

ISBN : 978 – 979 – 8510 – 32 - 8



# **PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN MIPA**

“Pengembangan Pembelajaran MIPA Berorientasi *Soft Skill*”

Bandar Lampung, 26 November 2011

Penyelenggara:

Jurusan PMIPA FKIP Universitas Lampung

Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Lampung  
2011

---

# PROSIDING Seminar Nasional

## Pendidikan MIPA 2011

---

November © 2011

### Tim Penyunting Artikel Seminar :

Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd.  
Dr. Undang Rosyidin, M.Pd.  
Dr. Noor Fadiawati, M.Si.  
Neni Hasnunidah, M.Si.

Prosiding Seminar Nasional

Pendidikan MIPA

November 2011 / penyunting,

FKIP-Unila [et al.]. –

Bandarlampung : Lembaga

Penelitian Universitas

Lampung, 2011.

**ISBN : 978 – 979 – 8510 – 32 - 8**

Diterbitkan oleh :  
**LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS LAMPUNG**  
Jl. Prof. Dr. Sumantri Brojonegoro no. 1 Gedungmeneng Bandarlampung 35145  
Telp. (0721) 705173, 701609 ext. 138, 136, Fax. 773798,  
e-mail : [lemlit@unila.ac.id](mailto:lemlit@unila.ac.id)

<http://lemlit.unila.ac.id>



## PROSIDING SEMINAR NASIONAL

Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

26 November 2011 FKIP Universitas Lampung

Artikel-artikel dalam prosiding ini telah dipresentasikan dalam  
Seminar Nasional Pendidikan MIPA  
pada tanggal 26 November 2011  
di Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Lampung

### **Tim Penyunting Artikel Seminar :**

1. **Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd.**
2. **Dr. Undang Rosyidin, M.Pd.**
3. **Dr. Noor Fadiawati, M.Si.**
4. **Neni Hasnunidah, S.Pd., M.Si.**

Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Lampung  
2011

## **KATA PENGANTAR**

Puji Syukur ke Hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala Karunia dan Rahmat-Nya sehingga prosiding ini dapat diselesaikan. Prosiding ini merupakan kumpulan makalah dari peneliti, dosen dan guru yang berkecimpung di bidang Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang berasal dari berbagai daerah di Indonesia. Makalah yang dipresentasikan meliputi 2 makalah utama dan 36 makalah pendamping yang terdiri dari 15 makalah bidang Matematika, 8 makalah bidang Biologi, 8 makalah bidang Fisika, 6 makalah bidang Kimia.

Pada kesempatan ini panitia mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung penyelenggaraan seminar ini. Kepada seluruh peserta seminar diucapkan terima kasih atas partisipasinya dan selamat berseminar, semoga bermanfaat.



## DAFTAR ISI

<b>Cover Prosiding</b>	<b>i</b>
<b>Kata Pengantar</b>	<b>iv</b>
<b>Daftar isi</b>	<b>v</b>

### Makalah Utama

Kode	Judul	Hal
U – 1.	Literasi Matematis	U-1
U – 2.	Pembelajaran Sains: Wahana Potensial Untuk Membelajarkan Soft Skill Dan Karakter	U-12

### 1. Makalah Bidang Pendidikan Matematika

Kode	Judul	Hal
M – 1.	Desain Riset : Perkembangan Pemahaman Siswa pada Konsep Dasar Pengukuran Debit dengan Pembelajaran Berbasis PMRI ( <i>Fitriana Rahmawati</i> )	1 – 1
M – 2.	Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Melalui Pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> ( <i>Ristontowi</i> )	1-15
M – 3.	Mengembangkan <i>Softskill</i> Siswa Melalui Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah ( <i>Djamilah Bondan Wijayanti</i> )	1-27
M – 4.	Menumbuhkan Karakter Bangsa Melalui Pembelajaran Matematika yang Berorientasi pada Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi ( <i>Asep Ikin Sugandi.</i> )	1-36
M – 5.	Pembelajaran Connected Mathematics Project (CMP) untuk Meningkatkan Berpikir Kreatif Matematis Siswa ( <i>Adi Asmara</i> )	1-47
M – 6.	Pengaruh Kecerdasan Emosional Terhadap Indeks Prestasi (IP) Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika STKIP – MPL ( <i>Tri Yuni Hendrowati</i> )	1-56
M – 7.	Peranan Habits of Mind dalam Mengembangkan Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi ( <i>Risnanosanti</i> )	1-65

M – 8.	Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Setting Kooperatif Jigsaw Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif ( <i>Asep Ikin Sugandi</i> )	1-77
M – 9.	Pengembangan Materi Tabung Berdasarkan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) di SMP Palembang ( <i>Nila Kesumawati</i> )	1-90
M – 10.	Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa ( <i>Sri Hastuti Noer</i> )	1-98
M – 11.	Perbandingan Pembelajaran ”SAVI” dan Pembelajaran Konvensional Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X SMK Negeri 2 Bandar Lampung ( <i>Erimson Siregar, Fajar Riki Suvictor</i> )	1-108
M – 12.	Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah <i>Open-Ended</i> ( <i>Tia Agnesa, Sri hastuti Noer</i> )	1 –118
M – 13.	Upaya Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Mahasiswa Melalui Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD pada Perkuliahan Teori Bilangan ( <i>M. Coesamin</i> )	1 – 130
M – 14.	Pengaruh Pembelajaran Model-Eliciting Activities Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa ( <i>Widyastuti</i> )	1 – 141
M – 15.	Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD untuk Meningkatkan Aktivitas dan Motivasi Belajar Matematika Siswa ( <i>Nurhanurawati</i> )	1 – 153

## 2. Makalah Bidang Biologi

Kode	Judul	Hal
B – 1.	<i>Science Literacy Capabilities of Jakarta’s Senior High School Teachers of Biology in Learning Evolution (Gufron Amirullah, Francisca Sudargo)</i>	2 – 1
B – 2.	Design Project Mikrobiologi Pangan dan Industri ( <i>Baiq Fatmawati</i> )	2 – 11
B – 3.	Penguasaan Konsep Guru Biologi pada Sistem Reproduksi Angiospermae ( <i>Dani Maulana</i> )	2 – 19
B – 4.	Profil Penguasaan Keterampilan Riset Pendidikan Sains Mahasiswa Calon Guru Biologi ( <i>Suatma, Nuryani Y. Rustaman, Ari Widodo, Sri Redjeki</i> )	2 – 31
B – 5.	Peningkatan Hasil Perkuliahan Fisiologi Tumbuhan dengan Mengefektifkan Aktifitas Mahasiswa ( <i>Tunjung Tripeni H, Rochmah Agustrina</i> )	2 – 38
B – 6.	Penggunaan Strategi <i>Scaffolding</i> dalam Pelatihan	2 – 53

	Peningkatan Kompetensi Guru IPA SMP dalam Mengembangkan Tes Hasil Belajar ( <i>Tri Jalmo</i> )	
B – 7.	Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP pada Penggunaan Media Maket Melalui <i>Contextual Teaching and Learning</i> ( <i>Neni Hasnunidah</i> )	2 – 62
B – 8.	Pengaruh LKS Berbasis Masalah Terhadap Hasil Keterampilan Proses Siswa Kelas VII SMP PGRI 2 Labuhan Ratu Lampung Timur ( <i>Rini Rita T. Marpaung</i> )	2 – 79

### 3. Makalah Bidang Fisika

Kode	Judul	Hal
F – 1.	Pengembangan Model Multimedia Interaktif Adaptif Pendahuluan Fisika Zat Padat (Mia-Piza) ( <i>Ketang Wiyono, Liliyasi</i> )	3 – 1
F – 2.	Efektivitas Pembelajaran IPA Kelas Tinggi Berbasis Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Calon Guru SD ( <i>Taufiq, Mashitoh</i> )	3 – 13
F – 3.	Efektivitas Perkuliahan Ilmu Pengetahuan Bumi dan Antariksa (IPBA) Dalam Meningkatkan Kemampuan Inkuiri Calon Guru SD ( <i>Rosnita</i> )	3 – 26
F – 4.	Jenis Asesmen Serta Implementasinya Dalam Pembelajaran Fisika Tingkat Sekolah Menengah Atas ( <i>Eko Juli Setyawan, Agus Setyawan, Setya Utari</i> )	3 – 58
F – 5.	Keefektifan pengetahuan Inkuiri Guru Sekolah Dasar Kota Bandar Lampung Dalam Pembelajaran Sains ( <i>Chandra Ertikanto, Ari Widodo, Andi Suhandi, Bayong Tjasyono</i> )	3 – 69
F – 6.	Analisis Hasil Belajar Fisika Siswa Melalui Model Pembelajaran <i>Inquiry Role Approach</i> Dilihat Dari Gaya Belajar Siswa ( <i>Viyanti, Undang Rosyidin, Mukhimatul Laili</i> )	3 – 82
F – 7	Upaya Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ipa Melalui Pembelajarn Kooperatif Tipe STAD Tahun Pelajaran 2010/2011 ( <i>I Dewa Putu Nyeneng, Supriyanto,</i> )	3 – 100
F-8	Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Dan Komunikasi (Tik) Menggunakan Pendekatan Pembelajaran Konstruktivisme Untuk Meningkatkan Minat, Aktivitas, dan Hasil Belajar Fisika Siswa ( <i>Risa Hartati, Undang Rosidin, dan Eko Suyanto</i> )	3- 110

#### 4. Makalah Bidang Kimia

<b>Kode</b>	<b>Judul</b>	<b>Hal</b>
K – 1.	Pengembangan Rubrik Asesmen Kinerja ( <i>Performance Assessment</i> ) Untuk Mengatur Kompetensi Praktikum Kimia Analitik Dasar ( <i>Ajat Sudrajat, Anna Permanasari</i> )	4 - 1
K – 2.	Pengaruh Pembelajaran Kooperatif dan Tingkat Perkembangan Intelektual Terhadap Prestasi Belajar Kimia ( <i>Dwi Yulianti</i> )	4 – 13
K – 3.	<i>The Problem-Based Learning Model To Increase Students's Skill In Communication, Classification, and Comprehension Of Acid-Base Consep</i> s ( <i>Noor Fadiawati, Chansyanah Diawati</i> )	4 – 28
K – 4.	Efektivitas Pembelajaran <i>Learning Cycle 3e</i> Pada Konsep Reaksi Oksidasi Reduksi Untuk Meningkatkan Keterampilan Mengkomunikasikan dan Mengkelompokkan ( <i>Chansyanah Diawati</i> )	4 – 40
K – 5.	Penerapan Pembelajaran kooperatif Tipe STAD Dengan Peta Konsep Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Ketuntasan Belajar Siswa Pada Materi Koloid ( <i>Ila Rosilawati, Wiwit</i> )	4 – 50
K – 6.	Upaya Meningkatkan Kompetensi Guru SMK Negeri 1 Natar Dalam Menyusun Silabus Melalui Pembinaan Individu Tahun 2010 ( <i>M. Taufiq</i> )	4 – 62

## LITERASI MATEMATIS

**Yaya S. Kusumah<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, Sekolah Pascasarjana (SPs)  
Universitas Pendidikan Indonesia (UPI)  
Jl. Dr. Setiabudhi 229, Bandung 40154  
e-mail: [yskusumah@upi.edu](mailto:yskusumah@upi.edu)

### ABSTRACT

In the past century, literacy was related to written communication skill, which included an ability to read and write using letters. This means that one is illiterate when he/she cannot read or write. This is an implication of the need of people to survive in their culture and civilization. Nowadays, reading, writing and arithmetic skills are not sufficient to deal with complicated problems in our daily life. People should also know the relationship between two or more objects, refer to the existing premises and the principle used, and then a temporary conclusion and a final conclusion are drawn. All these steps are called mathematical reasoning. Based on this development, where reasoning is a must for all people, the meaning of mathematical literacy, of course, does not only cover reading, writing, and arithmetic. By adding reasoning into existing literacy aspects, we can see that mathematical literacy can be viewed as knowledge and skills needed to be able to survive financially, socially, economically in global culture and civilization.

Keywords: Mathematical literacy; mathematical competency.

### A. Pengertian Literasi Matematis

Dalam Cambridge Advance Learner's Dictionary "Literasi" diartikan sebagai: (1) "able to read and write; and (2) having knowledge of a particular subject, or a particular type of knowledge." Ini artinya bahwa seseorang memiliki literasi matematis, jika dia memiliki kemampuan membaca dan menulis serta memiliki pengetahuan dalam matematika.

Pada beberapa abad yang lalu, literasi terkait dengan ketrampilan komunikasi tertulis, yang mencakup kemampuan membaca dan menulis huruf. Dengan demikian, kita menganggap seseorang termasuk buta huruf (*mathematically illiterate*) jika dia tidak mampu membaca dan menulis. Literasi matematis ini merupakan dampak adanya

tuntutan yang mendorong masyarakat harus bertahan hidup di bawah budaya dan peradaban yang dimilikinya.

Pada jaman sekarang, ketrampilan membaca, menulis, dan berhitung (aritmetika) tidaklah cukup untuk menghadapi masalah yang semakin rumit dan sulit dalam kehidupan sehari-hari. Dalam matematika kita harus memahami pula hubungan atau keterkaitan di antara dua objek atau lebih. Berdasarkan aturan, teorema, atau dalil yang telah terbukti kebenarannya, kesimpulan sementara diperoleh. Dari premis yang diketahui serta kesimpulan sementara yang diperoleh, kesimpulan lanjutan dapat disusun. Begitu seterusnya, sampai kesimpulan akhir dapat dirumuskan. Kemampuan yang termuat dalam seluruh proses ini dinamakan penalaran matematis.

Adanya tuntutan kehidupan yang mengharuskan semua orang memiliki kemampuan penalaran, pengertian literasi matematis sudah tidak lagi sekadar kemampuan membaca, menulis, dan aritmetika. Dengan menambahkan penalaran matematis ke dalam aspek literasi yang sudah ada, dapatlah dirumuskan bahwa literasi matematis dapat dipandang sebagai pengetahuan dan ketrampilan yang dibutuhkan untuk bisa menempuh kehidupan dalam aspek finansial, sosial, ekonomi, dalam budaya dan peradaban modern.

Literasi matematis adalah kemampuan individu (*individual's capacity*) untuk mengenal dan memahami peran yang dimainkan matematika dalam kehidupan nyata, untuk mampu memberikan penilaian dan pertimbangan secara tepat, memanfaatkan matematika yang dapat memenuhi kebutuhan seseorang menjadi anggota masyarakat yang konstruktif, peduli, dan mau berfikir (OECD, 2003).

Dalam pengertian ini, literasi matematis digunakan untuk memberi penekanan pada pengetahuan matematis, yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan dunia nyata. Untuk mendukung ini semua, pengetahuan dasar dan ketrampilan matematis mutlak diperlukan. Berdasarkan uraian ini, literasi matematis memuat pengetahuan tentang terminologi, fakta, dan prosedur (termasuk operasi algoritma dan penggunaan beberapa metode). Permasalahan yang kita temui dalam kehidupan sehari-hari mungkin dapat diselesaikan dengan mengkombinasikan semua komponen penting ini dalam matematika.

Literasi berkaitan dengan kata “dunia nyata”, yang mengandung arti bahwa literasi matematis sifatnya terkait dengan konteks kehidupan dan ada hubungannya

dengan dunia nyata yang dihadapi kita. Dalam beberapa hal, konsep, struktur, dan ide matematis diciptakan dan digunakan sebagai alat untuk mengorganisir semua gejala dalam dunia nyata untuk kemudian diubah ke dalam manipulasi simbol.

Berdasarkan pengertian literasi matematis di atas, penggunaan matematika untuk menyelesaikan permasalahan matematis selalu diperlukan, di saat seseorang berhadapan dengan matematika. Orang yang memiliki literasi matematis tentu memiliki kemampuan berkomunikasi, memberikan penilaian, dan menyatakan apresiasi terhadap matematika. Oleh karena itu, matematika menjadi sedemikian penting untuk mempersiapkan studi seseorang lebih lanjut, selain untuk tujuan-tujuan hiburan yang disukainya.

Pengertian yang lebih luas dari pernyataan di atas terkait literasi matematis adalah bahwa literasi matematis mengandung kemampuan menyusun serangkaian pertanyaan (*problem posing*), merumuskan, memecahkan, dan menafsirkan permasalahan yang didasarkan pada konteks yang ada. Agar menjadi orang yang memiliki literasi matematis, kita perlu memiliki seluruh kompetensi ini meskipun mungkin dalam derajat yang berbeda-beda. Selain itu kita juga harus percaya diri dalam menggunakan matematika dengan kemampuan yang dimiliki, sehingga merasa senang dan yakin saat melakukan perhitungan-perhitungan dan menggunakan ide-ide matematis (kuantitatif). Kompetensi lainnya yang harus dimiliki adalah kemampuan menghargai (apresiasi) matematika ditinjau dari aspek historis, filosofis, dan sosial.

Literasi matematis tidaklah mudah difahami dan diajarkan, karena matematika tidak identik dengan menghafal (*memorization/rote learning*). Dalam matematika, kita harus memahami konsep, sehingga menghafal saja tidaklah cukup. Dalam matematika terdapat pula aspek lainnya yang tidak kalah pentingnya, yaitu prinsip (dalil), prosedur, algoritma, dan *insight*.

Menurut de Lange (2003), literasi matematis tidak sebatas mencakup kemampuan melaksanakan sejumlah cara atau prosedur, dan memiliki pengetahuan dasar matematis yang memungkinkan seorang anggota masyarakat mampu hidup dalam suatu situasi yang sulit, dan cukup dengan hanya yang mereka perlukan. Literasi matematis juga mencakup pengetahuan, metode, dan proses matematis, yang dimanfaatkan dalam berbagai konteks dengan cara yang memberi inspirasi dan membuka wawasan pemikiran. Karena literasi matematis mempunyai implikasi pada kemampuan lainnya, literasi ini sangat penting, terutama yang mencakup aspek

numerik, kuantitatif, dan ruang. Masing-masing literasi ini akan memberdayakan seseorang dalam memaknai aspek kehidupan dunia beserta seluruh pengalaman yang diperolehnya.

Literasi matematis sifatnya kurang formal tapi lebih intuitif, kurang abstrak tapi lebih kontekstual, kurang banyak simbol tapi lebih konkrit. Literasi matematis terfokus pada kemampuan penalaran, berfikir, dan interpretasi, di samping kemampuan-kemampuan matematis lainnya.

Definisi literasi matematis tidak sekadar terfokus pada pengetahuan minimal dalam matematika. Literasi tersebut juga mencakup "*doing mathematics*" dan menggunakan konsep matematis dalam bidang lainnya dan dalam aspek kehidupan sehari-hari. Dari yang biasa hingga yang tidak biasa, dari yang sederhana hingga yang kompleks.

Menurut Niss (1999), literasi matematis mencakup (1) penalaran dan berfikir matematis, (2) argumentasi matematis, (3) komunikasi matematis, (4) pemodelan, (5) pengajuan dan pemecahan masalah, (6) representasi, (7) simbol, dan (8) media dan teknologi.

Untuk menjadi seorang ahli matematika, seseorang harus memiliki literasi matematis, di samping mampu menggunakan matematika sebagai alat dalam menyelesaikan berbagai permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Tentu mengherankan bahwa seorang ahli matematika tidak mampu menggunakan penalaran yang masuk akal di saat dia menghadapi permasalahan, meskipun mungkin penalaran tersebut berbeda dari yang ditemuinya saat melakukan pembuktian matematis.

Apakah kompetensi yang dibutuhkan dalam literasi matematis benar-benar sama dengan kompetensi matematis yang harus diajarkan? Di masa lalu, literasi matematis dan apa yang dipelajari peserta didik sangat berlainan; irisannya amatlah kecil. Namun, sekarang keduanya semestinya disajikan secara terintegrasi.

Di Belanda, orang-orang mulai menjauhi cara-cara pembelajaran yang lebih bertumpu pada algoritma secara ketat. Di negara ini, kemampuan matematis dikelompokkan menjadi beberapa kelompok, yaitu: (1) reproduksi, algoritma, definisi dan sebagainya, (2) memberi penekanan pada kemampuan menentukan koneksi di antara beberapa aspek yang berlainan (de Lange, 2003).



Pembentukan karakter, sebagai salah satu isu yang sedang berkembang di Indonesia, dapat dipandang sebagai aspek afektif yang penting yang dapat mendorong peserta didik menggunakan matematika. Semua aspek kemampuan ini dapat memberi sumbangsih yang pada literasi matematis siswa. Dalam matematika, pembentukan karakter dalam aspek afektif mencakup rasa ingin tahu, percaya diri, semangat, disposisi matematis, motivasi, minat, kejujuran, dan ketekunan.

## **B. Matematisasi, Penalaran dan Pemecahan Masalah Matematis**

Pendidikan matematika diperlukan sebagai alat dasar untuk mengembangkan pengetahuan dan ketrampilan lebih lanjut dalam matematika dan untuk keberlangsungan hidup dalam tugas dan pekerjaan kita. Tuntutan ini mengakibatkan munculnya arus utama pembelajaran matematika di sekolah yang lebih mengutamakan pembelajaran dalam topik aritmetika penambahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian, secara numerik.

Hampir semua materi matematika sekolah dasar berorientasikan pada numerik (angka). Akibatnya hampir semua penyajian konsep di sekolah dasar, seperti juga halnya di sekolah menengah pertama, selalu tidak terlepas dari manipulasi angka. Keadaan ini berakibat pada munculnya persepsi yang keliru, yakni bahwa matematika identik dengan angka atau bilangan. Dalam pembelajaran tradisional, bilangan dipandang sebagai objek yang dimanipulasi di bawah syarat tertentu. Kebanyakan siswa tidak memahami bagaimana memaknai hasil perhitungan yang diperoleh. Banyak siswa yang merasa kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita, yang harus menggunakan model matematika sebelum sampai pada penyelesaian masalah yang diberikan.

Berdasarkan pada uraian di atas, ide literasi matematis di jaman global dapat dipandang sebagai entitas pengetahuan, pemahaman, dan ketrampilan yang diperlukan seseorang, agar dia bisa melaksanakan tugas kehidupannya di tengah-tengah masyarakat dalam era modern. Kemampuan ini juga mencakup seluruh ketrampilan yang telah diajarkan di sekolah (yang memuat konsep dasar operasi hitung aritmetik).

Dalam kehidupan modern, ketrampilan aritmetik yang terdiri atas penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian perlu dikombinasikan dengan penalaran, komunikasi, koneksi dan pemecahan masalah matematis. Representasi matematis, yang dianggap banyak kalangan merupakan bagian dari komunikasi matematis, juga amat

penting bagi orang yang belajar matematika agar mereka dapat menyajikan sebuah model yang diturunkan dari permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan upaya ini, kita dapat menyelesaikan tersebut dengan menggunakan konsep dan prosedur matematis. Dalam situasi ini, kita melakukan kegiatan matematis (*doing mathematics*). Proses yang memuat kompetensi ini dinamakan “matematisasi”. Disebut demikian karena seseorang memodelkan suatu masalah atau fenomena dalam kehidupannya dan menyelesaikannya dengan matematika. Langkah tersebut termasuk matematisasi masalah umum ke dalam masalah yang lebih spesifik dalam notasi matematis. Terdapat sejumlah masalah yang kita hadapi sehari-hari dan merupakan tugas kita untuk mengubahnya ke dalam konteks dan konsep matematis.

Kompetensi matematis lainnya yang patut diperhitungkan adalah ketrampilan mengaitkan ide matematis dengan masalah hidup di abad modern. Para siswa perlu diyakinkan bahwa matematika benar-benar penting dalam menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari karena terdapat masalah nyata yang dapat disederhanakan dan diselesaikan dengan menggunakan ide dan konsep matematis. Ini artinya pembelajaran matematika harus disajikan pada siswa dengan mengaitkan ide dan penggunaannya secara nyata, dan siswa harus mampu memahami di mana keterkaitan tersebut muncul. Dengan cara-cara seperti ini, matematika akan dianggap sebagai pelajaran atau materi yang berguna, menawan, bermakna, dan menakjubkan (*useful, meaningful, beautiful, and wonderful*).

Matematisasi memiliki 5 aspek (OECD, 2003): (1) memulai dengan masalah yang mencerminkan kehidupan sehari-hari; (2) mengorganisir permasalahan ke dalam konsep matematika; (3) secara bertahap menyederhanakan masalah, membuat generalisasi dan memformalkan; (4) memecahkan masalah matematis; dan (5) menafsirkan makna penyelesaian matematis dalam situasi nyata.

Seluruh aspek ini menguraikan makna “*doing mathematics*”, yang melibatkan dan menggunakan konsep, fakta, dan prosedur matematis dalam berbagai tugas, dan pekerjaan. Orang yang memiliki sejumlah pengalaman dan benar-benar terlibat dalam pemecahan berbagai masalah nyata tentu melakukan proses matematisasi. Proses ini harus dicapai oleh semua siswa yang mempelajari matematika.

Matematika bukanlah sebatas untuk matematika. Sekarang ini, semua negara maju dan negara berkembang, termasuk Indonesia, membutuhkan penduduk yang

mampu menghadapi berbagai permasalahan yang semakin kompleks. Matematika tidak saja digunakan sebatas untuk tujuan hitung-menghitung, tetapi juga untuk memberikan argumentasi atau menyajikan klaim, yang membutuhkan logika, untuk memastikan bahwa pola pikir mereka termasuk tepat. Penalaran dalam logika digunakan secara luas, tidak hanya dalam matematika, tapi juga dalam linguistik. Dalam linguistik, beberapa dalil dalam logika (misalnya Aturan Penarikan Kesimpulan dan Aturan Penukaran) digunakan secara ekstensif untuk mendukung pernyataan yang dikemukakan, saat sebuah argumentasi diketengahkan atau saat terlibat dalam sebuah debat.

Literasi matematis siswa dapat dilihat dari pengetahuan dan ketrampilan yang mereka perlihatkan di saat menghadapi masalah matematis. Semua masalah matematis harus terkait dengan pengalaman belajar dan latar belakang pengetahuan mereka sebelumnya. Ini artinya konteks masalah harus dikenali siswa. Kalau tidak, mereka akan gagal menafsirkan hasil perhitungan yang diperoleh.

Dalam *Program for International Students Assessment (PISA)*, memecahkan masalah direpresentasikan dalam materi matematika berikut: kuantitas, ruang, bentuk, perubahan dan hubungan, dan ketidakpastian. PISA juga mendefinisikan kompetensi sebagai sebuah proses bahwa siswa menggunakannya saat mereka mencoba menyelesaikan masalah matematis. Tiga gugus kompetensi didefinisikan: gugus reproduksi, gugus koneksi, dan gugus refleksi. Dalam ketiga gugus ini aspek-aspek berikut teramati: (1) Berpikir dan penalaran; (2) Argumentasi; (3) Komunikasi; (4) Pemodelan; (5) Pengajuan dan Pemecahan Masalah; (6) Representasi; (7) Penggunaan bahasa dan operasi (teknis maupun formal); dan (8) Penggunaan alat dan media.

### **C. Ketrampilan Mengingat (*Memorization*), Representasi, dan Koneksi Matematis**

Di masa lalu, pandai dalam matematika artinya hebat dalam hafalan. Di masa-masa awal sekolah, para siswa dilatih menghafal hasil kali (raraban) antara dua bilangan. Kegiatan menghafal ini sangat diperlukan untuk mempercepat perhitungan dan penalaran. Masalahnya adalah, kita harus memahami prosesnya, mengapa kita sampai pada hasil itu. Tentu tidaklah salah kalau kita mengingat beberapa fakta yang kita ketahui proses dan penggunaannya dalam konsep matematika lainnya. Sangat sulit bagi siswa mengingat banyak fakta tanpa pemahaman. Jika seorang siswa selalu berusaha menghafal semua informasi tanpa pemaknaan, semua fakta itu akan sangat

mudah hilang dari memori, karena tanpa kemampuan ini retensi mereka hanya akan berada dalam memori periode jangka pendek.

Literasi matematis bukanlah ujung sebuah perjalanan, bukan pula tujuan akhir. Literasi matematis merupakan sebuah proses yang berkembang terus menerus selama siswa melakukan kegiatan matematis. Semua siswa dalam masa-masa sekolahnya mengembangkan ketrampilan matematis, yang dari waktu ke waktu akan semakin kaya. Guru perlu meyakinkan siswanya bahwa kemampuan matematis harus dikembangkan secara berkelanjutan, karena para siswa akan berhadapan dengan berbagai permasalahan yang kian hari kian kompleks dan rumit. Siswa yang memiliki kompetensi matematis yang tinggi bisa berbuat lebih baik, lebih trampil, dan lebih berpengalaman. Dalam hal hakekat matematika, sebagai sebuah susunan, abstraksi, generalisasi, pola, fakta, dan prosedur, siswa harus menguasai semua materi ini, karena semua ini akan membantu mereka dalam menghadapi konsep lanjutan.

Berdasarkan Taksonomi Bloom, siswa harus memiliki kompetensi yang tercermin dalam 3 domain: kognitif, afektif, dan psikomotor. Dalam domain kognitif, siswa harus mampu mengingat fakta, konsep, dalil, dan prosedur; memahami konsep; menggunakan konsep, rumus, prosedur dan dalil dalam situasi yang baru; menganalisis konsep; mensintesis konsep; dan mengevaluasi dan memberi pertimbangan yang disertai dengan penalaran yang tepat.

Siswa harus mampu pula melakukan representasi matematis, saat mereka mengungkapkan ideanya dalam bentuk simbol, notasi, atau ungkapan-ungkapan matematis. Dengan memiliki ketrampilan ini, mereka akan mampu berkomunikasi dengan siswa lain, guru, dan para ahli matematika dalam berbagai konteks dan konsep matematika.

Lebih lanjut, siswa sebaiknya mampu melihat keterkaitan antara konsep-konsep matematika, keterkaitan antara konsep matematika dan konsep dalam bidang lainnya, dan keterkaitan antara konsep matematika dan kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, memahami konsep tidaklah cukup, karena ada kemampuan lainnya yang juga tidak kalah penting: penalaran, aplikasi, dan pemecahan masalah matematis. Saat mahasiswa melakukan kegiatan matematis mereka perlu menyelesaikan masalah matematis. Setelah hasil penyelesaian diperoleh dari proses komputasi, mereka harus mampu menafsirkan apa yang digambarkan dalam besaran angka yang dihasilkan.

#### **D. Kemahiran Siswa dalam PISA**

Indonesia, untuk pertama kalinya, terlibat dalam PISA di tahun 2000. Pada tahun 2003, Indonesia kembali menghadiri asesmen internasional ini, bersama 48 negara lainnya.

Pada dasarnya terdapat 3 kelompok kompetensi dalam PISA yang ditanyakan: kelompok pengetahuan, latar belakang siswa, dan latar belakang sekolah. Dalam kelompok pengetahuan, yang diujikan mencakup ketrampilan membaca, matematika dan ilmu pengetahuan alam.

Penilaian pada literasi matematis dimaksudkan untuk mengenali kompetensi siswa dalam identifikasi, pemahaman, dan penerapan sejumlah fakta dasar dan prosedur matematika untuk menyelesaikan permasalahan matematis.

Dalam kajian latar belakang siswa, PISA menganalisis demografi, status sosial-ekonomi, harapan, motivasi, dan disiplin siswa. Semua data ini dipadu dengan demografi sekolah yang meliputi organisasi sekolah, keadaan staf, model pembelajaran, dan atmosfer akademik.

Kajian PISA sangat bermanfaat untuk mengenali tingkat literasi matematis siswa di beberapa negara; untuk merancang rujukan (*benchmark*) bagi tujuan penyempurnaan; dan untuk memahami kekuatan dan kelemahan sistem pendidikan di negara-negara yang terlibat dalam PISA.

PISA mengukur kompetensi siswa dalam 3 aspek utama: (1) isi (struktur) materi yang diperoleh siswa; (2) proses yang dikerjakan siswa dalam menyajikan argumentasi; dan (3) reaksi siswa di saat mereka dihadapkan pada permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang dapat diselesaikan dengan model matematika dan perhitungan matematis.

Aspek utama yang dinilai dalam PISA terdiri dari definisi, materi (konten), proses, dan dimensi situasi. Konten matematika mencakup perubahan, hubungan, ruang, dan bentuk. Selain itu, siswa juga harus trampil dalam berhitung. Di tahun-tahun yang akan datang, PISA juga akan memasukkan topik probabilitas. PISA memberi waktu 210 menit untuk matematika. Total waktu ujian bersama dengan IPA dan bahasa adalah 390 menit.

Dalam PISA terdapat 6 tingkat profisiensi yang diuji, yakni: (1) menjawab pertanyaan dalam konteks umum, mengenali informasi dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan prosedur rutin; (2) menafsirkan dan mengenali situasi dalam konteks yang membutuhkan penarikan kesimpulan secara langsung; (3) melaksanakan prosedur secara tepat, menggunakan representasi dari berbagai sumber, menyatakan alasan yang digunakan, dan mengkomunikasikan interpretasi dan penalaran; (4) bekerja secara efektif dengan model dan konteks yang konkrit yang dimilikinya, memilih dan memadukan semua jenis representasi dan mengamati keterkaitannya dengan dunia nyata; (5) bekerja dengan sebuah model dalam situasi yang kompleks, memahami semua persyaratan atau faktor pembatas (kendala) yang mungkin ada, memilih, membedakan dan menilai beberapa strategi untuk menyelesaikan masalah yang rumit terkait dengan model dengan menggunakan penalaran yang mendalam dan kemampuan koneksi matematis yang baik, melakukan proses refleksi dan mengkomunikasikan ide dan pikirannya, menerapkan pemahaman yang dalam dengan menggunakan strategi dan pendekatan baru secara mendalam, menafsirkan dan menyajikan argumentasinya.

## PENUTUP

Dalam hidup di abad modern ini, semua orang perlu memiliki literasi matematis untuk digunakan saat menghadapi berbagai permasalahan, karena literasi matematis sangat penting bagi semua orang terkait dengan pekerjaan dan tugasnya dalam kehidupan sehari-hari. Di jaman modern ini, kita tidak hanya membutuhkan literasi matematis sebatas pemahaman aritmetik, tapi juga membutuhkan penalaran dan pemecahan masalah matematis, karena begitu banyak permasalahan yang dihadapi. Penalaran logika juga harus dikuasai mengingat sangat banyak diperlukan di saat kita berfikir dan menetapkan keputusan, setelah kesimpulan diambil. Berbagai cara berpikir dan bernalar, baik yang memuat konsep dalam aturan penarikan kesimpulan ataupun yang lainnya banyak digunakan, tidak hanya oleh orang yang berkecimpung dalam dunia matematika, melainkan juga oleh mereka yang bergelut dengan dunia sosial. Mereka butuh logika di saat menyampaikan ide, meyakinkan orang lain, dan menyampaikan argumentasi secara logis. Demikian pula, semua permasalahan matematis, agar bermakna dan bermanfaat, harus benar-benar terkait dengan

pengalaman belajar dan latar belakang kehidupan kita, karena kaitan yang diketahui memberi jalan keluar yang menuntun ke arah penyelesaian.

### DAFTAR PUSTAKA

- de Lange, Jan, 2003, *Mathematics for Literacy*, In *Quantitative Literacy, Why Numeracy Matters for Schools and Colleges*, Proceeding of the National Forum on Quantitative Literacy, Washington D.C.: National Academy of Sciences.
- Kilpatrick, J, Jane Swafford, Bradford (Eds), 2001, *Adding It Up, Helping Children Learn Mathematics*, Mathematics Learning Study Committee, Center for Education, Washington, DC: National Academy Press.
- Niss, Mogens. 2003, *Quantitative Literacy and Mathematical Competencies*, In *Quantitative Literacy, Why Numeracy Matters for Schools and Colleges*, Proceeding of the National Forum on Quantitative Literacy, Washington D.C.: National Academy of Sciences.
- OECD, 2003, *The PISA 2003 Assessment Framework – Mathematics, Reading, Science and Problem Solving Knowledge and Skills*. Paris: OECD.

## PEMBELAJARAN SAINS: WAHANA POTENSIAL UNTUK MEMBELAJARKAN SOFT SKILL DAN KARAKTER

Anna Permanasari<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI

### ABSTRAK

Pembelajaran sains pada dasarnya bertujuan untuk membangun literasi sains siswa. Hal ini sejalan dengan harapan pemerintah dalam PP No. 19 tahun 2005 Standar Nasional Pendidikan Pasal 6 ayat (1), pembelajaran sains memiliki lingkup untuk mengenal, merespon, mengapresiasi dan memahami sains, mengembangkan kebiasaan berpikir ilmiah seperti berpikir kritis dan kreatif, mandiri, dan memiliki sikap positif. Pendidikan pada dasarnya dapat digunakan oleh siswa sebagai motor untuk mempelajari dirinya sendiri dan lingkungannya, serta dapat menerapkan pengetahuannya untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran seharusnya difokuskan pada penyediaan pengalaman langsung melalui proses inkuiri ilmiah. Jadi pada hakekatnya, pembelajaran sains yang benar harus dapat membangun *soft skills* dan *hard skills*, dimana keduanya harus diberikan secara sinergis. Pembelajaran sains yang memaksimalkan aktifitas siswa melalui inkuiri ilmiah sangat potensial mengembangkan keduanya. Beberapa pendekatan yang dapat digunakan adalah kontekstual, inkuiri, problem based learning, problem solving, learning cycle, dan pendekatan lain yang berbasis paradigm konstruktivisme. Pada hakekatnya, pembelajaran soft skills bukan dibelajarkan, melainkan dicontohkan. Oleh karena itu, dosen yang mendidik calon guru harus mampu menjadi model, sementara guru harus mampu menjadi model bagi siswa nya.

Kata kunci: *soft skill*, karakter

### PENDAHULUAN

Sebelum kita membahas bagaimana pembelajaran sains yang mampu membelajarkan softskills, lebih baik kita melihat sejenak berbagai berita baik di Koran maupun di majalah atau sumber berita lainnya, yang mewartakan betapa kita pendidik ternyata belum mampu mendidik anak-anak kita menjadi manusia-manusia seperti yang diharapkan oleh tujuan pendidikan nasional kita. Tawuran antar pelajar, perkelahian antar anggota DPR yang terhormat, kasus-kasus penganiayaan oleh sesama pelajar (*bullying*), pergaulan bebas, demonstrasi anarkis, korupsi yang meraja lela, merupakan contoh produk kesemrawutan pendidikan di Indonesia. Belum lagi masalah lingkungan



yang semakin rumit, masalah sampah, masalah eksploitasi kekayaan bumi yang semakin tidak terkendali. Semua ini merupakan cerminan belum terkelolanya pendidikan secara serius.

Apa yang harus kita lakukan sebagai pendidik atau calon pendidik? Mari kita berbuat sesuai dengan tugas kita, mendidik siswa dengan benar. Oleh karena bidang keahlian kita dalam pendidikan matematika dan sains, maka mari kita refleksikan apa yang selama ini telah kita lakukan bagi dunia pendidikan. Apakah telah memberikan kontribusi positif? Ataukah sebaliknya kitalah yang membuat negeri kita menjadi carut-marut seperti ini?

Dalam makalah ini pembahasan akan dibatasi pada hal-hal yang berhubungan dengan dunia pendidikan sains saja.

### **Kurikulum Sains di Indonesia**

Kurikulum sains yang berlaku untuk sekolah kita sejak jaman Orba bisa dikategorikan sebagai kurikulum yang condong pada pengajaran sains sebagai produk, yaitu berisi transfer pengetahuan berupa fakta-fakta, prinsip-prinsip, teori-teori dan hukum-hukum sains kepada siswa oleh guru. Model pengajaran sains berbasis buku teks ini sesuatu yang tidak dihindari karena kita memang melakukan adopsi isi kurikulum dari negara maju dengan usaha yang minim untuk menjadikannya lebih kontekstual dengan kondisi dan situasi belajar dimana siswa berada. Sains pada kurikulum baru yang sekarang sudah disahkan pun yang dinamakan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD), isinya kalau diamati tidak lebih dari perubahan urutan materi pelajaran saja yang harus diajarkan pada siswa dibanding dari kurikulum sebelumnya

Sebenarnya, apa uraian SK dan KD yang sekarang digunakan tidak mengacu pada tujuan pendidikan sains sepenuhnya. Permendiknas No.22 tahun 2006 menyatakan bahwa standar isi mata pelajaran sains harus memberikan ruang bagi siswa untuk mengembangkan kompetensi yang dibutuhkan oleh kehidupan mereka sekarang dan masa yang akan datang. Hasil kajian mendalam yang dilakukan oleh Pusat Kurikulum Sejak dua tahun terakhir menunjukkan bahwa aspek konten sains dalam standar telah memadai untuk seluruh level, tetapi di beberapa materi terlihat adanya gap diantara level pendidikan. Disamping itu, kedalaman dan keluasan materi tidak dinyatakan secara eksplisit, sehingga pada implementasinya sangat tergantung dari keahlian

guru/penulis buku yang akibatnya pemahaman siswa terhadap konetn menjadi sangat beragam.

Pada beberapa aspek, keterampilan berpikir kritis telah mulai dikembangkan, tetapi umumnya tidak terstruktur, dan disana sini terlihat kurangnya relevansi dengan tingkat kompetensi. Sebagai contoh, beberapa keterampilan berpikir tinggi muncul di SMP tetapi tidak terlihat di SMA. Kelemahan lainnya dari standar isi adalah sangat lemah dalam mengembangkan kompetensi tentang bagaimana menggunakan sains untuk memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Sebagai contoh, Indonesia sangat potensial mengalami gempa bumi, tetapi belum terantisipasi dalam standar isi.

Lebih lanjut dinyatakan dalam Pasal 3 UU Sistem Pendidikan Nasional bahwa peran pendidikan nasional adalah untuk mengembangkan keterampilan dan membangun karakter serta membangun kebanggaan bangsa dalam konteks kehidupan bernegara, bertujuan untuk mengembangkan potensi pebelajar untuk menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada tuhan YME, mulia, sehat, berpengetahuan, mampu, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis dan memiliki tanggung jawab yang baik.

Jadi jelaslah, bahwa di luar lemahnya standar isi pelajaran sains dalam memuat pembelajaran karakter, sebenarnya pembelajaran karakter sudah merupakan tujuan utama dalam sistem pendidikan kita. Pembelajaran karakter sangat erat kaitannya dengan pengembangan soft skills. Jadi sebenarnya yang menjadi permasalahan kita adalah bagaimana membelajarkan karakter atau soft skills pada anak didik kita?

### **Apa soft skills itu?**

Sebelum mengulas bahasan tersebut, saya akan membawa anda semua berdiskusi tentang takdir. Setujukah anda dengan salah satu pernyataan bahwa: takdir itu merupakan pemberian tuhan? Dan kita tidak dapat melawan takdir? Banyak orang malas yang menjadikan takdir sebagai dalih atas kemalasannya. Padahal takdir itu bisa diubah.

Allah yang menentukan takdir kita, tetapi Allah pula yang berkuasa untuk mengubah takdir kita, sehingga kita memiliki takdir yang baru. Bagaimana takdir tersebut berubah? Dengan do'a dan usaha tentu saja.

Beberapa sumber menyatakan bahwa berubahnya takdir berawal dari pikiran, yang kemudian diaktualisasikan dalam tulisan atau kata-kata. Tidak cukup kata-kata, melainkan harus diimplementasikan dalam tindakan. Tindakan yang berulang-ulang dilakukan akan menjadi kebiasaan yang pada akhirnya akan membangun karakter seseorang. Karakter inilah yang akan membawanya kepada takdir. Berpikir dapat saja dimulai dengan bermimpi (kata lebih tinggi dari bercita-cita). Pernahkan anda menggantungkan cita-cita setinggi langit? Pernahkan anda mempunyai impian sebagai guru? Apabila ya, maka anda akan berhasil menjadi seorang guru kelak.

Semua langkah-langkah di atas memerlukan keterampilan, diantaranya keterampilan berpikir, keterampilan berkomunikasi, keterampilan bertindak secara konsisten, keterampilan mengelola tindakan, dan lainnya. Keterampilan-keterampilan tersebut pada hakekatnya merupakan wujud soft skill seseorang. Keterampilan berkomunikasi, keterampilan berpikir kritis dan kreatif dan lainnya akan sangat berkembang apabila seseorang memiliki pengetahuan. Kemampuan dalam memahami pengetahuan dikategorikan pada hard skills. Dengan demikian, seseorang dikatakan unggul apabila memiliki soft skills dan hard skills, dinamakan keduanya dapat dikembangkan dan digunakan dengan saling bersinergis.

Jadi, soft skills adalah sifat personal dan interpersonal yang mengembangkan dan memaksimalkan kinerja seseorang. Kemampuan membimbing, melatih, membangun tim, membuat inisiatif, dan menyimpulkan adalah contoh soft skills yang seseorang yang berpotensi sebagai manager. Seorang pemain bola memiliki hard skills seperti menendang bola, berkelit, melakukan tendangan penalty, menyerang atau mengocok bola. Namun demikian, tidak akan sempurna bila tidak diiringi dengan keahlian dalam bekerja sama, **gigih dan berani, sportif, mengambil inisiatif, dan berani mengambil keputusan.**

### **Bagaimana membelajarkan soft skills pada siswa?**

Soft skills seyogyanya tidak diajarkan, melainkan ditularkan. Oleh karena itu, agar siswa kita mampu membangun soft skills nya, maka kita sebagai guru harus mengidap terlebih dahulu soft skills tersebut. Bagaimana caranya?

Yang pertama adalah disiplin diri. Disiplin merupakan kunci utama menuju pengembangan soft skills lainnya. Tanpa disiplin mustahil seseorang mampu menggapai mimpinya. Selanjutnya meyakini bahwa bersikap baik itu penting. Tidak ada orang yang bersikap baik itu merugi, meskipun kadang-kadang kita sering melihat orang yang bersikap baik malah seringkali di zalimi orang. Tetapi sebenarnya dia tidak merugi, suatu saat pasti orang baik akan memperoleh kebaikan pula. Yakinlah akan hal ini.

Tanggung jawab, jujur dan menghargai orang lain merupakan hal lain yang dapat membangun soft skills seseorang. Demikian pula membuka komunikasi dengan orang lain adalah wujud keterampilan interpersonal yang merupakan bagian dari softskills. Hal yang paling penting untuk membangun soft skills siswa adalah ajaklah siswa belajar sains atau belajar lainnya dengan menggunakan berbagai teknik dan strategi pembelajaran yang dapat mengakomodasi pengembangan soft skills.

### **Teknik/strategi pembelajaran apa yang dapat digunakan?**

Seperti telah diuraikan pada bagian terdahulu, tujuan utama pembelajaran sains adalah membangun literasi sains siswa. *Organization for Economic Cooperation and Development (OECD, 2003)* mendefinisikan literasi sains sebagai kapasitas seseorang untuk menggunakan pengetahuan tentang sains untuk mengidentifikasi pertanyaan, membuat keputusan yang didasarkan atas fakta untuk memahami alam semesta, dan membuat keputusan terhadap perubahan yang terjadi karena aktivitas manusia. Literasi sains sangat penting untuk dikuasai oleh siswa dalam hubungannya dengan bagaimana siswa dapat memahami lingkungan, kesehatan, ekonomi, dan permasalahan lainnya dalam masyarakat modern ini, yang sangat tergantung dari teknologi dan pengetahuan sains. Selain itu perlu kita pahami, bahwa literasi sains siswa adalah kunci keberhasilan pendidikan sains pada siswa berumur 15 tahun-an. Apabila dia berhasil belajar sains dengan baik, maka dia akan terus belajar sains. Akan tetapi bila tidak berhasil, maka siswa akan berhenti belajar sains

Berpikir ilmiah diperlukan tidak hanya oleh para saintis, tetapi juga oleh semua masyarakat. Pemerintah menetapkan literasi sains sebagai keterampilan generic yang

merefleksikan pemahaman masyarakat terhadap kejadian di lingkungan dan fenomena alam, serta hal lainnya yang berhubungan dengan kehidupan. Inilah, mengapa literasi sains bukan hanya milik siswa di sekolah, tetapi bagi orang di luar sekolah pula.

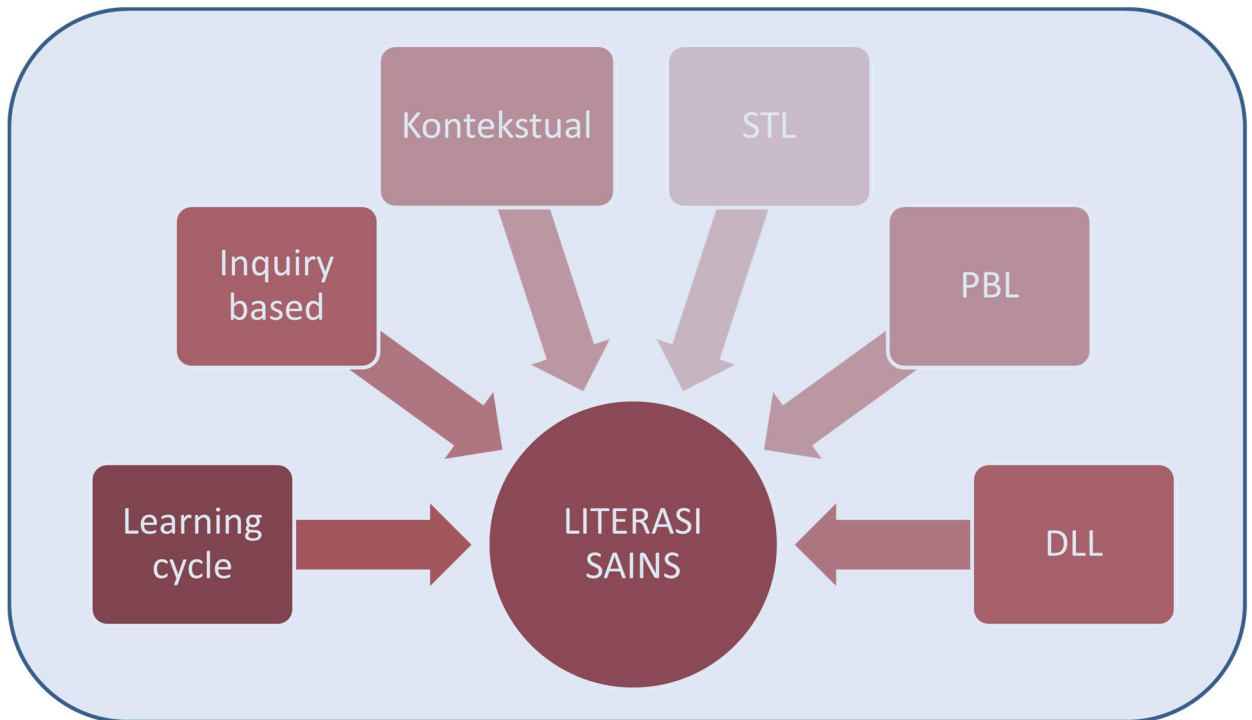
Dari uraian di atas jelaslah, bahwa apabila kita membelajarkan sains sesuai dengan prinsip membangun literasi sains siswa, maka berarti kita sedang membangun soft skills yang disinergiskan dengan hard skills (pengetahuan tentang sains).

Pebelajaran sains untuk membangun literasi sains siswa dapat dilakukan dengan berbagai pendekatan/strategi yang semuanya bertumpu pada "*student active learning*". Pembelajaran yang berpusat pada siswa, sudah pasti berbasis pada proses inkuiri ilmiah dengan prinsip konstruktivisme. Beberapa pendekatan pembelajaran yang dapat mengembangkan literasi sains siswa adalah pendekatan kontekstual, sains teknologi dan masyarakat, problem based learning, learning cycle, dan pendekatan inkuiri. Selain itu, pembelajaran sains harus berorientasi pada proses berpikir kritis dan pemecahan masalah atau "*critical thinking-oriented and problem solving-oriented model*", juga memperhatikan pengembangan "*local wisdom*" dalam pembelajaran. Untuk mengatasi permasalahan yang muncul seperti pertentangan antar etnis, maka pembelajaran perlu mengakomodasi pendekatan pembelajaran multicultural, sehingga dapat menciptakan kebersamaan, empati, serta saling menghargai diantara siswa.



Gambar 2. Pembelajaran yang mempertimbangkan aspek multikultural, dengan konsep dialogis dan berpikir kritis dapat membangun karakter bangsa

Pembelajaran aktif berhubungan dengan keseimbangan kerja otak kiri dan otak kanan manusia. Penelitian baru-baru ini menyatakan bahwa hemispher cortex kanan manusia bekerja 10.000 x lebih cepat dari pada yang kiri. Penggunaan bahasa (berkomunikasi oral) membuat manusia berpikir secepat kata-kata. Limbik (hemisphere lebih dalam dari otak) bekerja 10.000 kali lebih cepat dari pada korteks kanan, dan bagian tersebut mengendalikan dan melaksanakan seluruh proses di korteks kanan. Hal ini lah yang menyebabkan, kadang-kadang proses mental lebih cepat dibandingkan dengan bekerja atau berpikir (Win Wenger, 2003:12-13). Strategi yang digunakan dalam pembelajaran konvensional umumnya menggunakan otak kiri, sementara kerja otak kanan diabaikan. Dalam pembelajaran aktif, penguatan otak kanan dan kiri berjalan seimbang. Thorndike (Bimo Wagito, 1997) lebih lanjut menyatakan tiga hukum dalam belajar, yaitu: (1). *law of readiness, the readiness one to do to accelerate the relation between stimulus and respond* (2). *law of exercise, tests and examples that should be done will accelerate the relation between stimulus-respond* (3). *law of effect, the relation between stimulus and responds would be better if it can lead fun things, and this is tend to be repeated.*



Gambar. Beberapa pendekatan yang dapat digunakan untuk membangun soft skills dan hard skills siswa

Dari hasil kajian lapangan terungkap bahwa umumnya pembelajaran sains masih berlangsung satu arah. Guru lebih domina karena metode dan pendekatan yang digunakan tidak merefleksikan siswa aktif. Pada banyak kasus ditemukan pula bahwa masih sedikit guru yang memahami berbagai model/pendekatan pembelajaran aktif. Mereka menyatakan dalam RPP bahwa pendekatan yang digunakan adalah pendekatan siswa aktif, tetapi tidak terrefleksikan dalam pembelajaran riil di kelas. Hal ini menjadi salah satu penyebab mengapa pembelajaran sains di Indonesia masih tetap memprihatinkan. Di banyak tempat, masyarakat mengeluhkan rendahnya literasi sains siswa, mulai dari tingkat sekolah dasar sampai sekolah menengah atas.

Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh PISA (Programme for International Student Assessment yang diorganisir oleh OECD, 2009) menunjukkan fenomena di atas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hampir sebagian besar siswa SMA (41 %) hanya memiliki pengetahuan yang terbatas terhadap sains, dan hanya dapat mengaplikasikannya pada situasi yang umum saja. Lebih lanjut terungkap, tidak ada siswa yang secara konsisten dapat mengidentifikasi, menjelaskan, dan mengaplikasikan

pengetahuan sains pada situasi kehidupan yang lebih kompleks. Begitu pula, terungkap bahwa masih ada siswa Indonesia (6.9%) yang tidak memiliki kemampuan literasi sains

Salah satu faktor lain rendahnya literasi sains siswa adalah karena teknik asesmen nya. Di satu sekolah favorit, rata-rata perolehan siswa dalam sains lebih besar dari 84 (skala 100). Di beberapa kota besar di Jawa, Bali dan Sumatra, rata-rata nilai UN lebih besar dari 7 (skala 10). Apakah hal ini merefleksikan yang sesungguhnya terhadap kemampuan literasi sains siswa? Jawabannya adalah : tidak ..... Mengapa? Karena kita tahu bahwa criteria asesmen yang digunakan dalam UN tidak mengakomodasi secara penuh criteria untuk mengases literasi sains.

Menurut Shwartz (2006), literasi sains akan meningkat secara kontinyu selama hidup seseorang. Inilah sebabnya mengapa asesmen literasi sains siswa harus dilakukan secara kontinyu selama periode belajar tertentu. Jadi pada dasarnya, penilaian yang dilakukan oleh PISA dan juga oleh sekolah hanya mengukur "Seeds of literacy" siswa, bukan mengukur secara absolute. Beberapa ahli menyatakan criteria penilaian literasi sains. Shen. Dkk (Dalam Scwartz, 2006) menyatakan tiga criteria, yaitu literasi fungsional, literasi masyarakat, dan literasi budaya. Kriteria ini sangat relevan untuk menilai literasi sains masyarakat. Bybee dalam shwartz (2006) menyarankan 5 level untuk penilaian literasi sains siswa, yaitu *scientific literacy*, *Nominal scientific literacy*, *functional scientific literacy*, *conceptual scientific literacy*, dan *multidimensional literacy*.

PISA, diperkuat oleh Shwartz menetapkan 4 domain dalam mengukur literasi sains siswa, yaitu konten sains, proses sains, konteks sains, dan nilai/sikap. Jadi jelaslah, bahwa penilaian PISA, tidak hanya pada pengukuran pemahaman siswa terhadap konsep sains saja, melainkan juga pada proses dan keterampilan menggunakan pengetahuan sainsnya dalam kehidupan, dan bagaimana siswa merespon fenomena sains.

## Penutup

Jadi sebenarnya, banyak hal yang harus diperbaiki dalam pembelajaran sains, apabila kita ingin benar-benar mencapai tujuan akhir pembelajaran sains yang membangun soft skills dan hard skills secara seimbang. Proses pembelajaran yang diperbaiki, proses asesmen yang mencakup kedua aspek tersebut, serta niat yang kuat,



tulus, dan ikhlas, dari guru untuk membangun bangsa. Penggunaan berbagai pendekatan dalam pembelajaran yang berorientasi pada siswa aktif menjadi hal yang tidak perlu ditawar lagi, sudah menjadi suatu keharusan.

Referensi terkait.

- Aiken, A. (1969). Attitudes to science: A semantic differential instrument [research in science education](#). *Research in Science Education*. 7(1), 149-155.
- Anderson, L. W., and Krathwohl, D. R. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloo'm Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Addison Wesley Longman, Inc.
- Anom. Intruksi Presiden Republik Indonesia (Inpres) No. 6 Tahun 2009 tentang Pengembangan Ekonomi Kreatif.
- Anom. Intruksi Presiden Republik Indonesia (Inpres) No. 1 Tahun 2010 tentang Percepatan Pelaksanaan Prioritas Pembangunan Nasional.
- Anom. Peraturan Pemerintah No. 5 Tahun 2010 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2010-2014.
- Anom. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan.
- Anom. Rencana Strategis Kementerian Nasional 2010-2014.
- Anom. Undang-Undang No. 17 Tahun 2007 tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN).
- Carin, A. A. (1993). *Teaching science through discovery* (7<sup>th</sup>.ed.). New York: Maxwell Macmillan International.
- Collete A.T. & Chiappetta, E.L.. (1994). *Science instruction in the middle and secondary school*. New York: Macmillan Company.
- Crawford, M.L. , (1999). *Teaching science contextually : The cornerstone of tech*. Texas: CORD. Diambil pada tanggal 12 Desember 2007 dari [http://www.cord.org/uploadedfiles/TeachingContextuall20\(Crawford\).pdf](http://www.cord.org/uploadedfiles/TeachingContextuall20(Crawford).pdf).
- Glynn, S.M. & Duit, R. (1995). Learning science meaningfully: constructing conceptual models. In S.M. Glynn & R. Duit (Eds.), *Learning science in the school. Research Reforming Practice*, 12 (2), 3-33.
- Holbrook (1998) *A source Book for teachers of Science Subjects*. UNESCO
- McCormack, A. J. (1999). *Trends & issues in science curriculum*. Science Curriculum Resource H&book: A Practical Guide for K-12 Science Curriculum. New York: Kraus International.
- National Research Council (NRC). (1996). *The national science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- OECD (2009). *PISA 2009: Assesment Framework: Key Competencies in Reading, Math., and Science*.
- Shwartz.Y., Ben-Zevi, R., Hofsein, A.(2006). *The Use of Scientific Literacy Taxonomy for asesing The development of Chemical Literacy among High-School Student*. The Royal Society of Chemistry
- Trowbridge, L.W. & R.W. Bybee. (1990). *Becoming a secondary school science teacher*. Melbourne: Merill Company

Yager, R. E. (1996). *Science/Technology/Society as reform in science education*. New York: State University of New York.

## **PERKEMBANGAN PEMAHAMAN SISWA PADA KONSEP DASAR PENGUKURAN DEBIT DENGAN PEMBELAJARAN BERBASIS PMRI**

Fitriana Rahmawati<sup>1</sup>

<sup>1</sup>STKIP PGRI Bandar Lampung

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk memunculkan perkembangan pemahaman siswa akan konsep dasar pengukuran debit melalui pembelajaran berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Penelitian ini merupakan penelitian desain yang dilaksanakan dalam 3 tahap, yakni perencanaan desain, percobaan desain, dan analisis retrospektif. Subjek yang dilibatkan dalam penelitian ini adalah guru dan siswa kelas V SD 118 Palembang, kelas VC sebanyak 20 orang dan seorang guru yang mengajar di kelas tersebut. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dokumentasi dan catatan lapangan. Berdasarkan hasil yang telah ditemukan menunjukkan bahwa pada pendesainan pembelajaran Pengukuran Debit berbasis PMRI menggunakan aktivitas berbasis pengalaman sehari-hari siswa (dalam hal ini konteks air kran) dapat digunakan siswa sebagai titik awal pembelajaran yang mendukung mereka untuk mendapatkan pengetahuan awal dan konsep dasar pengukuran debit yang diharapkan. Melalui masalah yang dikembagkan dari koteks air kran, perkembangan pemahaman pengukuran debit siswa ditunjukkan dengan beraneka ragam strategi yang tepat dalam menyelesaikan masalah, dan kemampuan berfikir kritis ketika mereka mengkomunikasikan ide dan pernyataan dalam diskusi.

**Kata kunci :** Pemahaman siswa, Pengukuran Debit, Berbasis PMRI

### **PENDAHULUAN**

Kualitas pendidikan matematika disekolah dasar dan menengah di tanah air masih jauh ketinggalan dibandingkan dengan dunia lain di dunia. Ini dapat dilihat, misalnya dari hasil TIMSS 2004 maupun dari PISA/OECD 2010 yang menunjukkan prestasi murid Indonesia berada di peringkat bawah. Dalam kondisi seperti ini tak dapat diharapkan tercapainya tujuan pendidikan seperti tertera dalam beberapa dokumen UNESCO, misalnya the *Word Declaration for Education for All* (UNESCO, 1990) dan *Learning; The Treasure Within* (UNESCO, 1996). Pengajaran masih didominasi oleh cara mekanistik, satu arah, guru menyampaikan bahan dan murid menerima secara pasif dan kurikulum padat. Akibatnya matematika tidak menarik dan menjadi momok.

Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) SD ditekankan dalam setiap kesempatan pembelajaran matematika hendaknya dimulai dengan pengenalan masalah yang sesuai dengan situasi (*Contextual Problem*). Dengan mengajukan masalah kontekstual, peserta didik dibimbing untuk menguasai konsep matematika. Melalui pendidikan matematika ini juga diharapkan menumbuhkan kecakapan hidup, mencakup kecakapan kepribadian, sosial, dan akademik. Hal ini bertujuan untuk membekali peserta didik dengan seperangkat kemampuan tertentu yang relevan dengan kehidupan dunia nyata yang sangat berguna bagi mereka untuk hidup di masyarakat, bekerja dan melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Dalam mewujudkan tujuan tersebut dibutuhkan strategi pembelajaran yang bermutu, bermakna dan relevan dengan tingkat perkembangan siswa (Depdiknas, 2006).

Salah satu pendekatan yang sesuai dengan KTSP dalam pembelajaran matematika adalah pendekatan PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia). Selain itu menurut R.K. Sembiring (dalam Majalah PMRI, 2008) PMRI yang awalnya merupakan suatu gerakan untuk mereformasi pendidikan matematika di Indonesia mulai dari SD ini, sejalan dengan pandangan modern tentang pendidikan matematika, yaitu bahwa matematika adalah kegiatan manusia, suatu konstruksi budaya manusia. PMRI yang berasal dari Pendidikan Matematika Realistik (PMR) di negeri Belanda (Institut Freudenthal) telah disesuaikan dengan keadaan di Indonesia.

Dalam PMRI matematika disajikan sebagai suatu proses, sebagai kegiatan manusia, bukan sebagai produk jadi. Unsur menemukan kembali amat penting. Bahan pelajaran disajikan melalui bahan ceritera yang sesuai dengan lingkungan siswa (kontekstual), jadi realistik bagi siswa. Begitupun alat peraga sebaiknya juga berasal dari lingkungan siswa. Siswa dituntut lebih aktif dan guru lebih banyak bertindak sebagai fasilitator. Dalam menyelesaikan soal ceritera, para murid diatur bekerja kelompok (Sembiring, 2008).

Dari uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: 'Bagaimana desain pembelajaran pengukuran debit berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dalam membangun pemahaman siswa terhadap konsep pengukuran debit.

Adapaun tujuan penelitian ini adalah: 'Memunculkan pemahaman siswa akan konsep dasar pengukuran debit melalui pembelajaran berbasis pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)'

## **METODE PENELITIAN**

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode penelitian '*Design research*', (Gravemeijer, 2006). Jenis penelitian ini menggunakan seting kelas sebenarnya (*Authentic classroom*) untuk mengimplementasikan suatu teori pembelajaran sebagai upaya meningkatkan kualitas pembelajaran. Menurut Akker (2006:19) *Desain Research* terdiri dari: (1) *preparing for the experiment*, (2) *experimenting in the classroom*, and (3) *conducting restrospective analyses*.

### **Rencana Lintasan Belajar/Hipotetical Learning Trajectory (HLT)**

Untuk merancang aktivitas pembelajaran, rencana lintasan belajar memuat dugaan yang dibuat guru dan diharapkan mendapat respon dari siswa untuk setiap tahap dalam lintasan belajar tersebut. Dugaan tersebut yang diuraikan dengan basis tiap pertemuan dari suatu perencanaan aktivitas instruksional yang disebut dengan rencana lintasan belajar (Gravemeijer, 2004). Suatu rencana lintasan belajar meliputi tujuan pembelajaran untuk siswa, aktivitas pembelajaran terencana, dan suatu dugaan proses pembelajaran dimana guru mengantisipasi kumpulan perkembangan pengetahuan matematika mereka di kelas dan bagaimana pemahaman siswa berkembang sebagai mana mereka terlibat dalam aktivitas pembelajaran dikelompoknya (Cobb, 2000; Cobb & Bowers, 1999; Simon 1995).

### **Analisis Data**

Jenis penelitian desain ini adalah penelitian kualitatif.

1. Validitas: pelaksanaan penelitian desain ini untuk menjawab pertanyaan penelitian yang diajukan, untuk itu dibuat HLT. Validitas data yang diperoleh mengacu pada: (a) HLT/Rencana Lintasan Belajar, dan (b) Pengambilan kesimpulan.
2. Reliabilitas: Reliabilitas secara kualitatif dapat dilakukan dengan dua cara yaitu: (a) Triangulasi data, (b) Interpretasi silang.

## **Analisis Data**

Data yang telah memenuhi proses validitas dan reabilitas yang dilakukan kemudian dianalisis lebih lanjut dengan metode berikut: (a) Metode deskriptif, metode ini digunakan untuk menguraikan informasi yang terjadi dalam pelaksanaan kegiatan penelitian desain. (b) Metode transkrip, metode ini digunakan untuk mentransfer informasi rekaman video kedalam bahasa tulisan. (c) Metode Klasifikasi, metode ini digunakan untuk menginterpretasi hasil observasi yang diperoleh dalam kegiatan penelitian desain.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **a. Tahap Persiapan Penelitian (*Preparing for The Experiment*)**

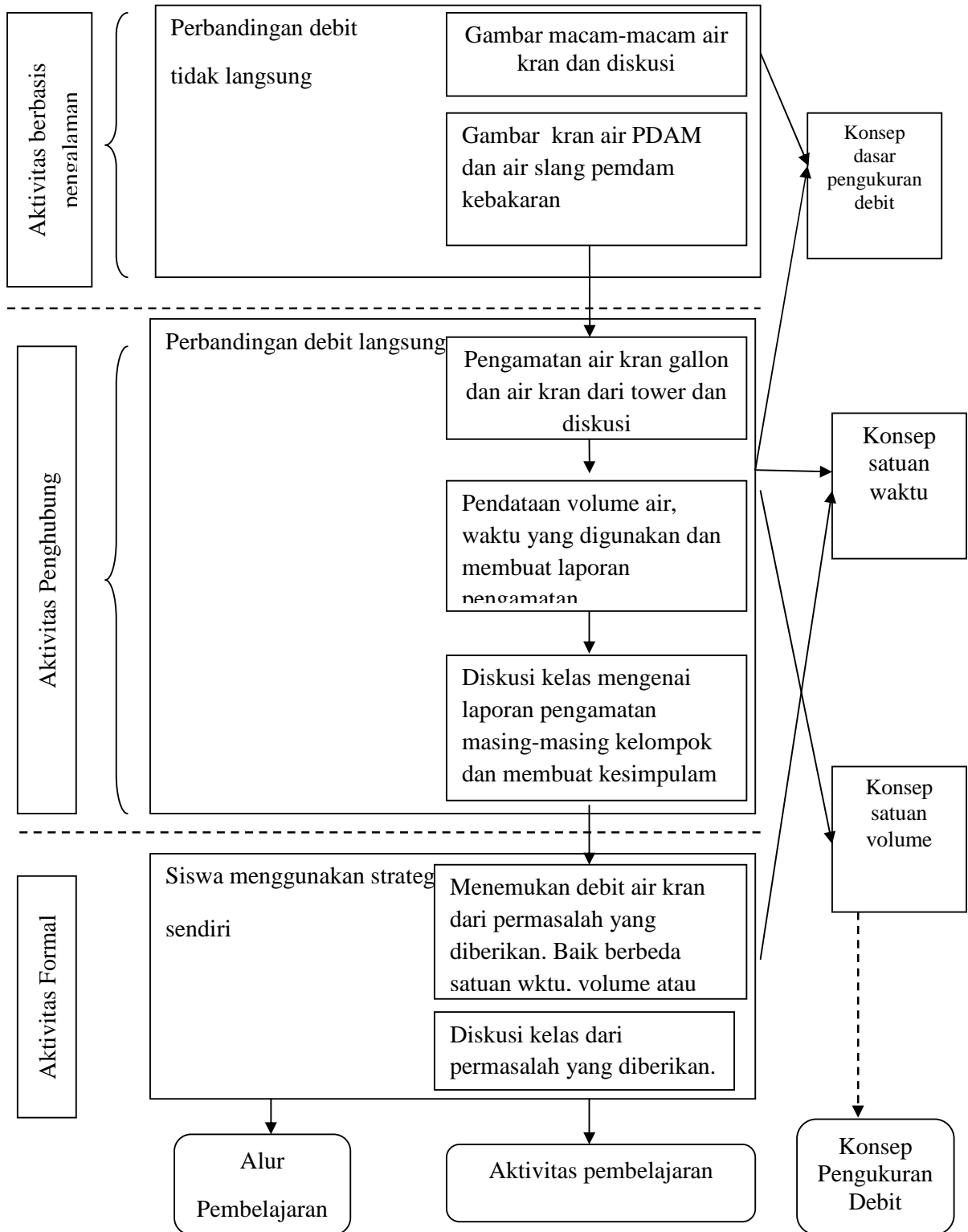
#### **(1) Desain Pendahuluan (*Preliminary Design*)**

Pada tahap ini setelah melalui kajian literatur melalui preses pendesainan di hasilkan *learning trajectory* sebagai alur pembelajaran yang dilalui oleh siswa dalam melakukan aktivitas pembelajaran pada topik Pengukuran Debit.

*Learning trajectory* yang didesain untuk pembelajaran Pengukuran Debit mempunyai tahapan yang harus dilalui siswa.

Aktivitas pembelajaran untuk topik Pengukuran Debit tercakup pada HLT yang sebagai berikut:

1. Aktivitas Mengamati dan mendiskusikan macam-macam air kran/slang dalam kehidupan sehari-hari.
    - a. Aktivitas 1 mengamati gambar yang berisi banyak air kran.
    - b. Permasalahan 1 membandingkan banyak air pada waktu dan penampung air sama tapi deras air dan sumber air berbeda.
  2. Aktivitas 2 Pengamatan Debit Air Kran
  3. Permasalahan 2 pengukuran debit dengan satuan volume sama tapi satuan waktu berbeda.
  4. Permasalahan 3 pengukuran debit dengan satuan waktu sama tapi satuan volume berbeda
  5. Permasalahan 4 pengukuran debit dengan satuan waktu dan satuan volume berbeda
- HLT diatas telah dilengkapi dengan tujuan, aktivitas dan prediksi jawaban siswa.



Gambar 1. Kerangka pikir aktivitas berbasis pengalaman pada pembelajaran Pengukuran Debit

## (2) Percobaan Penelitian (*Pilot Experiment*)

Pada percobaan penelitian ada beberapa terjadi perubahan aktivitas dan sedikit perbaikan pada desain yang sudah ada seperti:

- Karena waktu untuk pengamatan khususnya sesi diskusi dan presentasi tidak cukup dengan 1x70 menit pertemuan. Sehingga akan di buat menjadi 2x70 menit pertemuan. Untuk pengamatan, diskusi dan presentasi hasil pengamatan direncanakan di pertemuan ke-2.

Sedangkan pada pertemuan pertama hanya pengenalan pengantar mengenai penertian debit, dengan menambah 1 aktivitas lengkap dengan lembar LKS-nya yang berisi macam-macam kran air yang dapat dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Kemudian dilanjutkan dengan mendiskusikan Permasalahan 1.

- Karena letak kamar mandi siswa yang jauh dari ruang kelas, sedangkan jumlah siswa pada *experiment in the classroom* jauh lebih banyak, maka pertimbangan waktu dan ketertiban siswa maka pada *experiment in the classroom* direncanakan menampung air dari kamar mandi di ruang UKS yang lebih dekat dengan kelas siswa.
- Kran dispenser yang awalnya ditawarkan peneliti untuk digunakan sebagai salah satu perlengkapan aktivitas pengamatan yang akan diamati, maka setelah diskusi dengan guru dan pembimbing sebelum penelitian dimulai. Kran dispenser yang sumber airnya adalah gallon diganti dengan kran gallon atau gallon air yang langsung memiliki kran. Hal ini dilakukan untuk memudahkan aktivitas pengamatan, mengingat dispenser sulit untuk dipindah-pindahkan dan juga akan lebih mudah bila air lang sung dari gallon yang memiliki kran, galonnya lebih mudah dibawa-bawa dan diisi air bila diperlukan.
- Penambahan waktu pembelajaran yang tadinya 4x70 menit menjadi 5x70 menit. Hal ini karena ada penambahan aktivitas.

### ***b. Experiment in the classroom (Kegiatan penelitian di kelas)***

#### **Pertemuan I**

Melalui aktivitas I ini di Guru meminta pendapat siswa tentang apa yang dilihatnya di lembar aktivitas I tersebut dan dimana biasanya mereka menemuinya.





Gambar 2. Antusias siswa memberi pendapat pada aktivitas I

Selanjutnya siswa diminta mendiskusikan permasalahan 1 yang berisi membandingkan banyaknya air yang akan ditampung pada 2 ember yang sama besar dalam waktu yang sama tapi sumber air berbeda.

1. Ember 2 (dua)  
 2. Karena air yg mengalir dari slang lebih cepat dan deras  
 3. Pendapat kami tentang kran adalah kran itu lambat dan susah mengalir. Pendapat kami tentang selang pemadam lebih cepat mengisi air yg banyak.

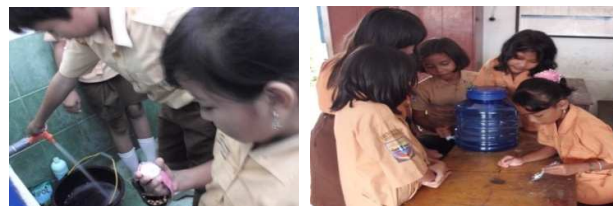
1. Ember yg diisi air dari Slang Pemadam kebakaran  
 2. Karena kalau air kran agak lambat keluaranya Kalau air Pemadam kebakaran lebih cepat keluaranya atau lebih deras  
 3. Pendapat kami lumayan menggunakan Slang Pemadam kebakaran yg lebih cepat mengisi air ke dalam ember dan juga lebih banyak.

Ember pada gambar 2. Karena air dari slang pemadam kebakaran keluar sangat deras sehingga ember pada gambar 2 lebih cepat berisi dari pada gambar 1 dan ember pada gambar 2 menampung air lebih banyak. Pendapat saya agar kedua ember itu seimbang maka diisi dgn kran saja atau slang pemadam kebakaran.

Gambar 3. Alasan berbeda dari soal Permasalahan 1

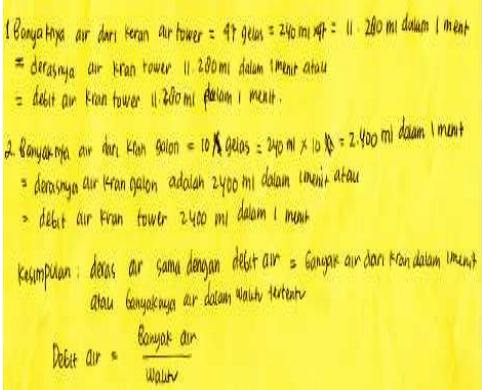
## Pertemuan II

Pada pertemuan ini dilakukan Aktivitas 2 secara berkelompok. Aktivitas 2 ini merupakan aktivitas pengamatan debit air kran yang dilanjutkan dengan diskusi kelompok dan presentasi serta diskusi kelas.



Gambar 4. Aktivitas Pengamatan

Dalam kelompok siswa melakukan aktivitas pengamatan. Pengamatan dilakukan pada aliran air kran tower dan air kran gallon mineral. Siwa di minta mendata hasil yang mereka peroleh yang selanjutnya membuat laporan hasil pengamatan dalam kelompok.

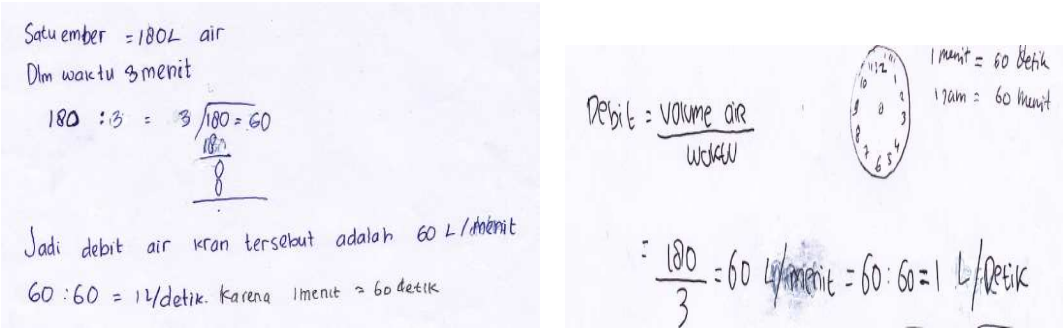


Gambar 5. Laporan Pengamatan kelompok Angrek

**Pertemuan III**

Pertemuan III siswa diminta mendiskusikan soal Permasalahan 2, yang berisi permasalahan reastik pengisian ember dengan air kran. Soalnya sebagai berikut : Fatih mengisi air pada sebuah ember melalui kran . Satu ember dapat memuat 180 L air. Dalam waktu 3 menit ember tersebut akan penuh terisi air. Berapakah debit air kran tersebut dalam L/detiknya?

Soal tersebut merupakan soal pengukuran debit dengan satuan volume tetap sama tapi satuan waktu berbeda.



Gambar 6. Jawaban siswa dengan strategi berbeda

### Pertemuan IV

Pada pertemuan IV ini siswa diminta menyelesaikan permasalahan 3. Permasalahan 3 ini merupakan permasalahan realistik pengukuran debit dari air yang mengalir dari kran air waktu mengisi bak mandi. Soalnya sebagai berikut:

Ibu membuka kran bak mandi untuk mengisi bak. Dalam 8 detik air terisi 40L. Berapa  $\text{cm}^3/\text{detik}$  debit air yang mengalir ke dalam bak mandi?

Soal permasalahan 3 ini merupakan juga soal pengukuran debit dengan satuan waktu tetap sama tapi satuan volume berbeda.

AMA: ALMA AZZAHRA  
 Dlm 8 detik terisi 40L

$$D = \frac{\text{Volum air}}{\text{Waktu}} \quad \text{ingat } L \rightarrow \text{cm}^3 \rightarrow \times 1000$$

$$D = \frac{40 \times 1000}{8} = \frac{40.000}{8} = 5.000 \text{ cm}^3/\text{detik}$$

Jadi debit air yg mengalir ke dlm bak mandi adlh  
 $5.000 \text{ cm}^3/\text{detik}$

Jawab: Debit =  $\frac{\text{Volum aliran}}{\text{waktu}} = \frac{40L}{8\text{detik}} = 5L/\text{detik}$

: Debit =  $\frac{\text{Volum aliran}}{\text{waktu}} = \frac{5L}{\text{detik}}$

: Debit =  $\frac{5000 \text{ cm}^3}{\text{detik}}$

*(Handwritten unit conversion notes: L to cm³, m³, dm³, etc.)*

Gambar 7. Dua jawaban dengan strategi berbeda siswa

### Pertemuan V

Pertemuan V ini siswa menyelesaikan permasalahan 4. Permasalahan 4 ini merupakan permasalahan realisti pengisian botol dari kran dispenser air mineral. Soalnya sebagai berikut :

Fara mengisi sebuah botol dari air gallon. Botol tersebut dapat menampung  $300 \text{ cm}^3$  air dalam waktu 5menit. Berapa  $\text{mm}^3/\text{detik}$  debit air yang mengalir dari gallon ke botol tersebut?

Permasalahan 4 ini merupakan permasalahan pengukuran debit dengan satuan waktu dan volume tidak sama.

Botol tersebut dpt menampung  
 $300 \text{ cm}^3$  air dlm waktu 5 menit.

Jadi  $D = \frac{\text{Volum air}}{\text{Waktu}} = \frac{300 \text{ cm}^3 \times 1.000}{5 \text{ menit} \times 60}$

Karena  $300 \text{ cm}^3$  ke  $\text{mm}^3$  dikali seribu.

$\frac{300.000}{5 \times 60} = 1.000 \text{ mm}^3/\text{detik}$

Jadi debit air yg mengalir dri gallon ke botol tersebut adalah =  $1.000 \text{ mm}^3/\text{detik}$

Gambar 8. Salah satu jawaban siswa

### c. *Retrospective Analyses (Analisis Kegiatan)*

Secara keseluruhan siswa sudah melalui *learning trajectory* yang telah di desain untuk memahami konsep Pengukuran Debit. Setiap langkah pada pada pembelajaran pengukuran debit ini mempunyai peran penting masing masing, seperti air kran sebagai starting point, konteks pengantar pembelajaran mengenai pengukuran debit. Dilanjutkan dengan aktivitas pengamatan debit air kran. Aktivitas ini sebagai *model of* dari pembelajaran pengukuran debit. Begitu seterusnya permasalahan realistik yang diberikan merupakan *model for* untuk memahami pengukuran debit secara formal. Namun semua di kemas dalam konteks air kran yang sangat dekat hubungannya dengan pembelajaran pengukuran debit dan juga sangat dekat dengan keseharian siswa.

Pemahaman (*reasoning*) siswa mengenai konsep dasar pengukuran debit yang muncul dalam konteks air kran dapat diuraikan sebagai berikut :

- a. Aktivitas 1 mengamati gambar yang berisi banyak air kran sebagai starting point yang juga merupakan konteks dalam pembelajaran pengukuran debit.

- b. Permasalahan 1 membandingkan banyak air pada waktu dan penampung air sama tapi deras air dan sumber air berbeda.
- c. Aktivitas 2 Pengamatan Debit Air Kran
- d. Permasalahan 2 pengukuran debit dengan satuan volume sama tapi satuan waktu berbeda.
- e. Permasalahan 3 pengukuran debit dengan satuan waktu sama tapi satuan volume berbeda.
- f. Permasalahan 4 pengukuran debit dengan satuan waktu dan satuan volume berbeda,

Kegiatan dalam penelitian ini yang ditujukan untuk model yang muncul adalah menghitung/mengukur debit air yang keluar dari kran/slang air melalui aktivitas “pengamatan debit air kran” dimana tujuan dari pengamatan ini untuk membangkitkan pengetahuan siswa mengenai pengukuran debit atau bagaimana mengetahui ukuran debit suatu aliran air yang ada di sekitar siswa (seperti air kran tower dan air kran gallon) dengan satuan debit sederhana menggunakan alat ukur yang dapat mereka temukan atau pakai sehari-hari.

## **SIMPULAN**

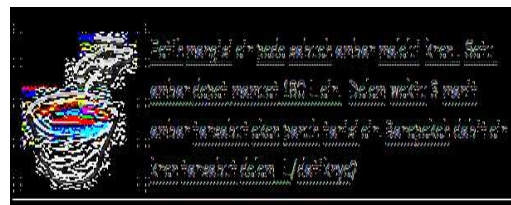
1. Aktivitas berdasarkan pengalaman dialami oleh siswa membantu siswa memahami konsep dasar mengenai pengukuran debit hingga tahap yang lebih formal.
2. Deskripsi rute pembelajaran ; pada level informal, siswa memahami bahwa setiap kran mempunyai kederasan yang berbeda, di level referensial, pengamatan debit air kran merupakan representasi pengukuran debit (*model of*), pendataan dan membuat laporan pengamatan merupakan *model for* di level general, dan setelah pencapaian beberapa konsep dasar pengukuran debit, siswa mampu menyelesaikan persoalan pada level formal yang menuntut pengetahuan dan pengalaman mereka di level situasional, referensial, dan general.



# PROSES PEMBELAJARAN UNTUK PEMAHAMAN KONSEP PENGUKURAN DEBIT

## FORMAL

Permasalahan pengukuran debit



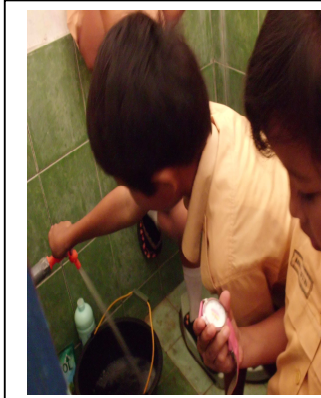
## GENERAL

Pendataan

No	Sumber air	Volume Air yang diukur		Waktu yang diperlukan
		Jumlah Gelas Air mineral	Total volume air	
1.	Kran air tower	37	8880	1 menit
2.	Galon air mineral	10	2400	1 menit

## REFERENTIAL

Pengamatan Air kran



## SITUATIONAL

Siswa mengamati macam air kran dan kekerasannya



## DAFTAR PUSTAKA

- Akker, J., van den 2006. *Educational Design Research*. Roudledge. London and New York.
- Aryadi Wijaya, 20008. *Desain Research in Mathematics Education Indonesia Traditional Games as Prelimineries in Learning Measurement of Length*.
- Bird, John, 2002. *Matematika Dasar eori dan Aplikasi Praktis*. Penerbir Erlangga. Jakarta.
- Gravemeijer, K 1994. *Developing Realistic Mathematics Education ontwikkelen van realistisch reken/wiskundeondewijs* (met een samenvatting in het Netherlands).
- Gravemeijer, K., & van Eerde, D. 2009. Design research as a means for building a knowledge base for teacher and teaching mathematics education. *The elementary school Journal*, 109 (5), 510-524.
- Hadi, Sutarto. 2005. *Pendidikan Matematika Realistik*. Banjarmasin. Tulip
- Pribadi, B A 2009. *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Langkah Penting Merancang Kegiatan Pembelajaran yang Efektif dan Berkwalitas. Penerbit Dian Rakyat.
- Retnowati, E dab Susanti, M. 2009. *Upaya Meningkatkan Interaksi Siswa Melalui Permasalahan Realistik dan Presentasi Poster*. Majalah PMRI. Vol VII No.2.
- Riyanto Yatim, 2008. *Paradigma Pembelajaran* . Kencana Prenada Media Group. Jakarta.
- Sembiring RK, 2008. *Apa dan Mengapa PMRI*. Majalah PMRI Pendidikan Matematika Realistik Indonesia. Vol VI No.4.
- Sudrajat, 2008. *Pengembangan Bahan Ajar*. <http://akhmadsudrajat.wordpress.com/2008/03/04/pengembangan-bahan-ajar-2/>
- Suharta Putu I Gusti. *Matematika apa dan Bagaimana*. <http://www.depdiknas.go.id/jurnal/38/Matematika>.
- Sugiman, 2008. *Pandangan Matematika Sebagai Aktivitas Insani Beserta Dampak Pengajarannya*. Jurnal Pendidikan Matematika Volum 2 No.2 UNSRI Palembang.
- Yasmin, Nyimas, 2007. *Pengembangan Prangkat Pembelajaran Berbasis Realistic Mathematics Education (RME) untuk kelas IV Sekolah Dasar (SD)*. Tesis Universitas Padang.
- Zulkardi, 2002. *Developing a Learning Environment on Realistic Mathematics Education For Indonesia Student Teachers*. Disertasi

.....2005. *Pendidikan Matematika Indonesia: Beberapa permasalahan dan Upaya Penyelesaiannya*. Pidato Pengukuhan Sebagai guru Besar di FKIP Unsri. Palembang



**MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS  
MATEMATIS SISWA MELALUI PEMBELAJARAN  
*CREATIVE PROBLEM SOLVING***

Ristontowi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UMB  
[Towi55@yahoo.co.id](mailto:Towi55@yahoo.co.id)

**Abstrak**

Salah satu komponen penting yang harus dimiliki oleh siswa agar dapat menyelesaikan permasalahan dalam matematika adalah kemampuan berpikir kritis. Cara yang dapat dilakukan oleh guru untuk membantu siswa mengembangkan hal ini adalah melalui pembelajaran diantaranya pembelajaran *creative problem solving* (CPS). CPS merupakan pembelajaran yang memberikan suatu situasi masalah kontekstual kepada siswa. Pada situasi masalah yang diberikan terdapat situasi, fakta, keadaan yang mempertentangkan struktur kognisi siswa. Dalam situasi ini terjadi konflik antara pengetahuan yang dimiliki siswa dengan situasi yang sengaja disediakan. Sehingga siswa akan menjadi kreatif mencari jalan penyelesaiannya serta kritis untuk menentukan cara yang paling efektif.

Kata kunci: berpikir kritis matematis, *creative problem solving*

**PENDAHULUAN**

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, telah membawa perubahan yang sangat terhadap kehidupan manusia, salah satunya dunia pendidikan. Untuk mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tersebut, dunia pendidikan merupakan landasan yang membekali manusia untuk berpikir maju dan berorientasi modern yang mengikuti perkembangan zaman.

Sejalan dengan tuntutan zaman, serta kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, agar terwujudnya sumber daya manusia yang berkualitas, yang mampu menghadapi tantangan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya teknologi komunikasi dan informasi yang kini ada dan juga yang akan terus berkembang semakin memungkinkan peserta didik untuk mengakses sendiri beragam sumber belajar. Oleh karena itu, peserta didik diharapkan mampu berkompetensi secara global, sehingga diperlukan keterampilan tinggi yang melibatkan pemikiran kritis, sistematis, logis, kreatif, dan kemampuan bekerja sama yang aktif. Salah satu usaha untuk meningkatkan

keterampilan melalui proses berpikir tersebut adalah dengan melaksanakan pembelajaran matematika, karena matematika memiliki struktur dan keterkaitan yang kuat dan jelas satu dengan yang lainnya, serta berpola pikir yang bersifat deduktif dan konsisten.

Matematika memiliki peranan yang penting dalam menunjang kemajuan dunia pendidikan. Hal ini dirasakan bahwa matematika secara langsung dapat membantu kemajuan IPTEK. Untuk itu pendidikan matematika harus ditingkatkan agar menghasilkan sumber daya yang bagus pula. Untuk meningkatkan pendidikan matematika, berbagai usaha telah dilakukan pemerintah. Usaha itu antara lain dengan meningkatkan kualitas guru, perbaikan kurikulum sesuai dengan perkembangan ilmu dan teknologi serta melengkapi sarana dan prasarana pendidikan. Usaha itu dilakukan agar terciptanya sumber daya yang kritis dalam menghadapi kemajuan dunia.

Berpikir kritis adalah kemampuan-kemampuan untuk memahami masalah, menyeleksi informasi yang penting untuk menyelesaikan masalah, memahami asumsi-asumsi, merumuskan dan menyeleksi hipotesis yang relevan, serta menarik kesimpulan yang valid dan menentukan kevalidan dari kesimpulan-kesimpulan. Berpikir kritis merupakan salah satu tahapan berpikir tingkat tinggi. Untuk memecahkan suatu permasalahan tentu diperlukan data-data agar dapat dibuat keputusan yang logis, dan untuk membuat suatu keputusan yang tepat, diperlukan kemampuan berpikir kritis yang baik. Karena begitu pentingnya, berpikir kritis pada umumnya dianggap sebagai tujuan utama dari pembelajaran.

Supaya terjalin proses belajar antara guru dan siswa untuk menumbuhkan kembangkan kemampuan berpikir kritis siswa, maka guru harus memiliki dan menerapkan strategi atau model mengajar yang tepat. Model mengajar harus dapat disesuaikan dengan keadaan siswa dikelas dan sesuai dengan pokok bahasan yang akan diajarkan. Namun tidak ada yang pasti tentang cara mendapatkan model mengajar yang paling tepat karena tidak sesuai dengan hasil belajar yang dicapai.

Dengan masalah ini maka diperlukan serta upaya nyata untuk menggunakan strategi atau model pembelajaran yang berbasis pada pengembangan kemampuan berpikir kritis dalam upaya untuk memecahkan masalah matematika. Model yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam mempelajari matematika adalah model pembelajaran Creative Problem Solving (CPS)

dan model pembelajaran Problem Posing. Model Pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) adalah suatu model pembelajaran yang memusatkan pada pengajaran dan keterampilan. Untuk dapat memecahkan masalah secara cepat dan tepat diharapkan siswa dapat berpikir kritis untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Model pembelajaran Problem Posing adalah suatu model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa membuat soal sendiri atau berkelompok, kemudian menyelesaikannya menurut konsep atau materi yang telah dipelajari, atau memecahkan suatu soal menjadi pertanyaan-pertanyaan yang lebih sederhana yang mengacu pada penyelesaian soal tersebut. Kesempatan diberikan kepada siswa dapat menyelesaikan soal dengan caranya sendiri.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian ekperimental yang menerapkan pembelajaran model CPS. Dalam penelitian ini melibatkan dua kelompok subjek, satu sebagai kelompok eksperimen dan satu kelompok lagi sebagai kelompok kontrol. Sebelum dan setelah pemberian pembelajaran, diadakan tes kemampuan berpikir kritis matematis. Selanjutnya digunakan disain kelompok kontrol pretes-postes seperti berikut:

A	:	O	X	O
A	:	O	Y	O

Keterangan: A = Pemilihan sampel secara acak kelas

X = Pembelajaran CPS

Y = Pembelajaran Biasa

O = Tes Kemampuan berpikir kritis matematis

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) di Kota Bengkulu. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas IX SMPN 1 Ujan Mas. Selanjutnya diambil dua kelas, satu kelas ditetapkan sebagai kelas eksperimen yaitu kelas yang memperoleh pembelajaran CPS dan satu kelas lagi sebagai kelompok kontrol yaitu kelas yang memperoleh pembelajaran biasa (PB). Sampel penelitian diambil dari kelas IX SMP dengan pertimbangan siswa kelas IX diperkirakan kemampuan dasarnya relatif sama. Penelitian ini menggunakan dua jenis instrumen, yaitu tes pengetahuan awal matematika siswa dan tes kemampuan berpikir kritis matematis.

### **Analisis Data**

Pengolahan data kuantitatif yang diperoleh melalui tes pengetahuan awal matematika dan tes kemampuan berpikir kritis matematis dilakukan melalui dua tahapan utama. Tahap pertama, menguji persyaratan statistik yang diperlukan sebagai dasar dalam pengujian hipotesis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas varians terhadap bagian-bagiannya maupun keseluruhannya. Tahap kedua, untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan dari masing-masing kelompok digunakan uji-t dengan bantuan perangkat lunak SPSS-19 *for windows*.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Sebelum memulai proses pembelajaran, guru memberikan tes awal yang sama kepada kelas eksperimen yaitu IX.1 yang berjumlah 30 orang siswa dan kelas kontrol yaitu IX.2 yang berjumlah 30 orang siswa mengenai materi yang akan diajarkan yaitu pada kompetensi dasar kesebangunan bangun datar. Tes ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum mengikuti pembelajaran matematika.

Setelah tes awal selesai dilaksanakan, kedua kelas diberikan pembelajaran matematika dengan pembelajaran yang berbeda. Kelas eksperimen diberikan proses pembelajarannya menggunakan model pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) sedangkan kelas kontrol diberikan model pembelajaran Biasa.

Setelah kegiatan pembelajaran selesai dilaksanakan kedua kelas diberikan tes akhir yang sama. Untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa terutama pada kompetensi dasar kesebangunan bangun datar dengan melihat skor yang didapat dari skor tes awal dan tes akhir.

### **Deskripsi Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

Data kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada penelitian ini dapat dilihat pada Skor yang diperoleh dari pelaksanaan tes awal dan tes akhir yang diberikan kepada kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data tersebut digunakan untuk menentukan perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa antara kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran Creative Problem solving (CPS) dengan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran Problem Posing. Hasil dari tes tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

## 1. Tes Awal

Perhitungan	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
Jumlah Nilai	232	239
Nilai Tertinggi	10	10
Nilai Terendah	6	6
Rata-Rata	7,73	7,96
Simpangan Baku	1,11	0,99
Varians	1,23	0,99

## 2. Tes Akhir

Perhitungan	Kelas	
	Kontrol	Eksperimen
Jumlah Nilai	402	473
Nilai Tertinggi	17	19
Nilai Terendah	6	6
Rata-Rata	13,4	15,77
Simpangan Baku	1,75	1,50
Varians	3,07	2,25

**Uji Kesamaan Dua Rata-Rata**

Uji kesamaan dua rata-rata untuk data tes awal digunakan uji t yang bertujuan untuk menguji hipotesis yang diajukan. Karena data berdistribusi normal dan homogen maka untuk uji kesamaan dua rata-rata dapat dilihat pada perhitungan SPSS 19 for windows dapat dilihat nilai signifikansi (sig (2-tailed)) pada t-test for equality of means. Pada data tes awal diperoleh nilai signifikansi 0,396 atau signifikansi lebih dari 0,05 sehingga terima  $H_0$  (tidak ada perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa antara model pembelajaran Creative Problem solving (CPS) dengan model pembelajaran Biasa pada kompetensi dasar kesebangunan bangun datar dikelas IX SMP Negeri 1 Ujan Mas Tahun Ajaran 2011/2012).

Dari data tes akhir pada tabel di atas dilakukan analisis untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa setelah diberikan pembelajaran. Data yang digunakan adalah data tes akhir aspek kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi kesebangunan bangun datar. Adapun perhitungan yang dilakukan adalah sebagai berikut Uji kesamaan dua rata-rata untuk data tes akhir digunakan uji t yang bertujuan untuk menguji hipotesis yang diajukan. Karena data berdistribusi normal dan homogen maka untuk uji kesamaan dua rata-rata dapat dilihat pada perhitungan SPSS 19 for

windows dapat dilihat Skor signifikansi (sig (2-tailed)) pada t-test for equality of means. Pada data tes akhir diperoleh Skor signifikansi 0,000 atau signifikansi kurang dari 0,05 sehingga tolak  $H_0$  dan terima  $H_a$  (ada perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa antara model pembelajaran Creative Problem solving (CPS) dengan model pembelajaran Biasa pada kompetensi dasar kesebangunan bangun datar dikelas IX SMP Negeri 1 Ujan Mas Tahun Ajaran 2011/2012).

### **Pembahasan**

Pada analisis diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan mempunyai varians yang sama. Hal ini berarti kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari kondisi atau keadaan yang sama yaitu kemampuan yang sama mengenai aspek kemampuan berpikir kritis matematis sebelum dilakukan pembelajaran.

Pada kelas eksperimen (IX.1) dilakukan pembelajaran yaitu dengan model pembelajaran Creative Problem Solving (CPS). Proses pembelajaran dimulai dengan guru memberikan masalah yang berhubungan dengan indikator pembelajaran yang ingin dicapai. Masalah tersebut kemudian diselesaikan oleh para siswa dengan cara kerja kelompok sedangkan guru membantu membimbing siswa untuk menyelesaikan masalah-masalah yang diberikan dengan cara memberikan informasi-informasi yang diperlukan. Kemudian guru meminta beberapa siswa menyelesaikan permasalahan tersebut di papan tulis sedangkan siswa yang lain memberikan komentar.

Pada kelas kontrol (IX.2) pembelajaran yang dilakukan adalah model pembelajaran Biasa. Pada pembelajaran ini, guru memberikan contoh-contoh soal dari yang mudah hingga soal yang tersulit dan terdapat dalam LKS. Masalah tersebut kemudian diselesaikan oleh para siswa dengan cara kerja kelompok sedangkan guru membantu membimbing siswa untuk menyelesaikan masalah-masalah yang diberikan dengan cara memberikan informasi-informasi yang diperlukan. Kemudian guru meminta beberapa siswa menyelesaikan permasalahan tersebut di papan tulis sedangkan siswa yang lain memberikan komentar.

Model pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) dan model pembelajaran biasa yang berhubungan dengan kemampuan berpikir kritis matematis yang dimiliki oleh siswa dapat dilihat pada hasil tes akhir kemampuan berpikir kritis matematis.

Kemampuan berpikir kritis matematis dapat dimiliki oleh siswa dengan menggunakan model pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) maupun model pembelajaran biasa, namun pada penelitian ini hasil tes akhir kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran biasa lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran Creative Problem Solving (CPS).

Berdasarkan analisis data, terdapat perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Perbedaan ini dikarenakan pada kelas eksperimen diberikan model pembelajaran Creative Problem solving (CPS), sedangkan pada kelas kontrol diberikan model pembelajaran problem posing . Model pembelajaran Creative Problem solving (CPS) melatih siswa untuk lebih mengasah kemampuan berpikir kritisnya dalam menyelesaikan masalah-masalah yang diberikan. Hal ini disebabkan oleh dalam model pembelajaran Creative Problem solving (CPS) diawali dengan memberikan masalah dalam LKS yang harus diselesaikan dengan menggunakan langkah-langkah dalam model pembelajaran Creative Problem solving (CPS). Dalam langkah-langkah tersebut siswa dilatih untuk berfikir menyelesaikan dengan caranya sendiri. Siswa yang memiliki kemampuan yang rendah tetap dapat menyelesaikan permasalahan tersebut dengan cara mereka sendiri. Sedangkan pada kelas kontrol diberikan model pembelajaran problem posing siswa diberikan soal-soal yang terdapat dalam LKS, yang dapat membantu siswa menyelesaikan soal dengan cepat, karena di dalam LKS tersebut terdapat tingkatan soal dari yang mudah sampai yang sulit. Dengan mengerjakan soal-soal tersebut, siswa lebih cepat mengerti dan memahami. Sehingga siswa yang berkemampuan rendah dapat mengerjakan soal yang mudah terlebih dahulu, sehingga siswa dapat mengerti dengan cepat.

Proses belajar erat hubungannya dengan proses berpikir. Tugas mengajar yang terpenting adalah membantu siswa berpikir, yaitu membantu siswa berpikir sendiri dan bukan hanya mengikuti apa yang dikatakan guru. Menurut Santrock (2008) berpikir adalah memanipulasi atau mengelola dan mentransformasi informasi dalam memori yang dilakukan untuk membentuk konsep, bernalar dan berpikir secara kritis, membuat keputusan,berpikir kreatif, dan memecahkan masalah. Sedangkan menurut Purwanto (2007:43) berpikir adalah satu keaktifan pribadi manusia yang mengakibatkan penemuan yang terarah kepada suatu tujuan. Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa berpikir merupakan suatu keaktifan pada diri manusia yang erat

hubungannya dengan daya-daya jiwa seperti tanggapan, ingatan, pengertian, dan perasaan, menyangkut ide atau gagasan dan tidak terikat dengan kata-kata, yang bertujuan untuk menemukan pemahaman yang diinginkan dengan mengelola informasi dalam memori.

Siswa perlu dibantu untuk kritis terhadap bahan pelajaran dan juga masalah yang dihadapi. Pikiran kritis ini sangat penting. Beberapa ahli memberikan pengertian dan penjelasan yang bervariasi tentang berpikir kritis, misalnya Suparno (2005) berpikir kritis adalah seseorang dalam mendalami dan menghadapi sesuatu hal, tidak hanya asal menerima saja, tetapi selalu bertanya apakah hal itu memang sudah benar atau ada sesuatu yang tidak benar, atau masih dapat dikembangkan. Menurut Santrock (2007:359) mengatakan bahwa pemikiran kritis adalah pemikiran reflektif dan produktif, dan melibatkan evaluasi bukti. Santrock juga menjelaskan beberapa pedoman bagi guru dalam membantu peserta didik mengembangkan keterampilan berpikir kritis, yaitu: (1) Guru harus berperan sebagai pemandu siswa dalam menyusun pemikiran mereka sendiri; (2) Menggunakan pertanyaan yang berbasis pemikiran; (3) Bangkitkan rasa ingin tahu intelektual siswa. Dorong siswa untuk bertanya, merenungkan, menyelidiki, dan meneliti; (4) Libatkan siswa dalam perencanaan dan strategi; (5) Beri siswa model peran pemikir yang positif dan kreatif; (6) Guru harus mampu menjadi model peran pemikir yang positif bagi siswa.

Jadi berpikir kritis berarti merefleksikan permasalahan secara mendalam, mempertahankan pikiran agar tetap terbuka bagi berbagai pendekatan dan pandangan yang berbeda, tidak mempercayai begitu saja informasi-informasi yang datang dari berbagai sumber baik yang lisan maupun yang tulisan, serta berpikir secara reflektif ketimbang hanya menerima ide-ide dari luar tanpa adanya pemahaman dan hasil yang penting dalam mengambil suatu keputusan yang masuk akal tentang apa yang diyakini.

Berpikir kritis dalam matematika dapat diinterpretasikan dalam berbagai cara. Glazer (2001), menyatakan berpikir kritis dalam matematika adalah kemampuan dan disposisi untuk melibatkan pengetahuan sebelumnya, penalaran matematis, dan strategi kognitif untuk menggeneralisasi, membuktikan, atau mengevaluasi situasi matematis yang kurang dikenal dalam cara yang reflektif.

Model pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) adalah suatu model pembelajaran yang melakukan pemusatan pada pengajaran dan keterampilan pemecahan



masalah, yang diikuti dengan penguatan keterampilan. Ketika dihadapkan dengan suatu pertanyaan, siswa dapat melakukan keterampilan pemecahahn masalah untuk memilih dan mengembangkan tanggapannya. Tidak hanya dengan cara menghapal tanpa dipikir, keterampilan memecahkan masalah memperluas proses pikir. Dengan menggunakan model pembelajaran ini diharapkan dapat menimbulkan minat sekaligus minat dan kretivitas siswa.

Adapun proses dari pembelajarn Creative Problem Solving (CPS), terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut: (1) Klarifikasi Masalah. Klarifikasi masalah meliputi pemberian penjelasan kepada siswa tentang masalah yang diajukan, agar siswa dapat memahami tentang penyelesaian seperti apa yang diharapkan; (2) Pengungkapan pendapat. Pada tahap ini siswa dibebaskan untuk mengungkapkan pendapat tentang berbagai macam strategi penyelesaian masalah; (3) Evaluasi dan pemilihan. Pada tahap ini, setiap kelompok mendiskusikan pendapat-pendapat atau strategi-strategi mana yang cocok untuk menyelesaikan masalah; (4) Implementasi. Pada tahap ini siswa menentukan strategi mana yang dapat diambil untuk menyelesaikan masalah, kemudian menerapkannya sampai menemukan penyelesaian dari masalah. Pepkin (dalam Noviyanti, 2008).

Karen menyebutkan bahwa model Creative Problem Solving (CPS) adalah suatu model pembelajaran yang melakukan pemusatan pada pengajaran dan keterampilan pemecahan masalah, yang diikuti dengan penguatan kretivitas. Ketika siswa dihadapkan dengan suatu pertanyaan, siswa dapat melakukan keterampilan memecahkan masalah untuk memilih dan mengembangkan tanggapannya. Tidak hanya dengan cara menghapal tanpa dipikir, keterampilan memecahkan masalah untuk memperluas proses berpikir (Farida, 2010).

Pendekatan Pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) adalah suatu pendekatan pembelajaran yang sistematis dalam mengorganisasikan dan mengolah keterangan dan gagasan, sehingga masalah dapat dipahami dan dipecahkan secara imajinatif. Ketika dihadapkan dengan suatu pertanyaan, siswa dapat melakukan keterampilan memecahkan masalah untuk memilih dan mengembangkan tanggapannya. Tidak hanya dengan cara menghapal tanpa dipikir, keterampilan memecahkan masalah memperluas proses pikir. Suatu soal dianggap sebagai masalah adalah soal yang memerlukan keaslian berpikir tanpa adanya contoh penyelesaian sebelumnya. Masalah

berbeda dengan soal latihan, pada soal latihan siswa telah mengetahui cara penyelesaiannya, karena telah jelas antara hubungan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan, dan biasanya telah ada contoh soal. Pada masalah ini siswa tidak tahu bagaimana cara menyelesaikannya, tetapi siswa tertarik dan tertantang untuk menyelesaikannya. Siswa menggunakan segenap pemikiran, memilih strategi pemecahannya, dan memproses hingga menemukan penyelesaian dari suatu masalah. (Suyatno, 2009 : 34).

Pembelajaran yang menerapkan model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS), peran pendidik lebih banyak menempatkan diri sebagai fasilitator, motivator, dan dinamisator, setuju secara individual maupun secara berkelompok. Proses pembelajaran yang memberi kesempatan luas kepada peserta didik merupakan prasyarat bagi peserta didik untuk berlatih belajar mandiri melalui *Creative Problem Solving* (CPS).

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dari dua kelas di kelas IX SMP Negeri 1 Ujan Mas, kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar melalui model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) (kelas eksperimen) dan model pembelajaran biasa (kelas kontrol) yang dilakukan dapat disimpulkan dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar melalui model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) dengan yang diajar melalui model pembelajaran biasa pada kompetensi dasar kesebangunan bangun datar di kelas IX SMP Negeri 1 Ujan Mas tahun ajaran 2011/2012.

Oleh karena itu dalam mengajar hendaknya guru matematika menggunakan model pembelajaran CPS dalam proses belajar mengajar khususnya pada kompetensi dasar kesebangunan bangun datar. Dalam proses belajar mengajar, model pembelajaran CPS tersebut dapat melatih siswa lebih aktif untuk menemukan alternatif-alternatif penyelesaian dari masalah-masalah yang ada sehingga siswa berpikir secara kritis.

Perlu ada media belajar dan sumber belajar yang dapat menunjang siswa supaya kegiatan belajar mengajar dapat berlangsung dengan lancar serta menambah wawasan yang luas bagi siswa sehingga proses pembelajaran matematika siswa dapat

berkembang dengan baik. Melalui hal-hal tersebut maka kemampuan berpikir kritis matematis dapat dimiliki siswa dengan baik

### DAFTAR PUSTAKA

- Crayonpedia. 2008. Kesebangunan 9.1. MediaWiki. Diambil pada tanggal 12 Mei 2011 dari: [http://www.crayonpedia.org/mw/Kesebangunan 9.1](http://www.crayonpedia.org/mw/Kesebangunan_9.1)
- Critical Thinking Skills. 2010. Berpikir Kritis. Diambil pada tanggal 15 Mei 2011 dari: <http://educate.intel.com/id/ProjectDesign/ThinkingSkills/HigherThinking/Analysis/CriticalThinking.htm>
- Dimiyati dan Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : PT. Rineka Cipta
- Enis, Robert. 1996. *Critical Thinking*. University of LLLinois
- Fahmi, Syariful. Pendekatan Pembelajaran. (online). Tersedia <http://syarifulfahmi.blogspot.com/2009/09pendekatan-pembelajaran-problam-posing.html>
- Farida. 2010. Penerapan Model CPS Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Keaktifan Siswa. *Skripsi* Universitas Muhammadiyah Surakarta. Tidak dipublikasikan
- Peni, Febriani. 2010. Perbedaan Hasil Belajar Antara Siswa Yang Pembelajarannya Dengan Pendekatan Problem Posing Dan Siswa Yang Pembelajarannya Dengan Konvensional Tahun Ajaran 2009/2010. *Skripsi* Universitas Muhammadiyah Bengkulu. Tidak dipublikasikan
- Hamalik, Oemar. 2009. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta : PT. Bumi Aksara
- Herdian. 2009. Model Pembelajaran Problem Posing. (online). Tersedia: <http://herdy07.wordpress.com/2009/04/19/model-pembelajaran-problem-posing/>
- Noviyanti, Dwi Astuti. 2008. Peningkatan Kedisiplinan dan Prestasi belajar Matematika Dengan Pendekatan Creative Problem solving Pada Siswa Kelas VII SMP Muhammadiyah 4 Surakarta. *Skripsi* Universitas Muhammadiyah Surakarta. Diambil tanggal 31 Maret 2011. Dari: <http://justanotherWordPress.com.blog>
- Oci. 2010. Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Melalui Pembelajaran Creative Problem Solving Di Kelas Viii Smpn 18 Kota Bengkulu. *Skripsi* Universitas Bengkulu. Tidak dipublikasikan
- Santoso, Singgih. 2009. *Mastering SPSS Versi 19*. Jakarta : PT. Elex Media

- Simbolon, Lina. 2010. Perbedaan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Yang Diajar Melalui Pendekatan Pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) Dengan Pembelajaran Konvensional Pada Pokok Bahasan Persegi Panjang Kelas Vii Smp Negeri 24 Seluma Tahun Ajaran 2009/2010. *Skripsi* Universitas Muhammadiyah Bengkulu. Tidak dipublikasikan
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung : PT. Tarsito Bandung.
- Suryosubroto, B. 2009. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta : PT. Rineka Cipta
- Suyatno. 2009. *Menjelajah Pembelajaran Inovatif*. Sidoarjo : Mas Media Buana Pustaka
- Tim Revisi. 2010. *Pedoman Penulisan Skripsi Program Strata-1 FKIP UMB*. Tidak diterbitkan
- Whandi (08 Oktober 2009). *Pengertian Belajar*. Diambil pada tanggal 27 Januari 2010. Dari: <http://whandi.net/2009/10/e-dukasi/pengertian-belajar.html>

## MENGEMBANGKAN *SOFTSKILL* SISWA MELALUI PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS MASALAH

Djamilah Bondan Widjajanti<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Pendidikan Matematika, FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta  
[dj\\_bondan@yahoo.com](mailto:dj_bondan@yahoo.com)

### ABSTRAK

*Softskill* adalah istilah sosiologis untuk kecerdasan emosional seseorang, yang antara lain merujuk pada sejumlah sifat kepribadian seseorang (meliputi kejujuran, kesopanan, keramahan, kesabaran, ketangguhan, kepercayaan diri), ketrampilan berinteraksi sosial, ketrampilan berkomunikasi lisan dan tertulis, ketrampilan presentasi (menyampaikan gagasan dan meyakinkan orang lain), ketrampilan bekerja sama dalam tim, ketrampilan berinisiatif, dan ketrampilan beradaptasi. Berbagai sifat kepribadian dan ketrampilan ini sangat perlu dikembangkan pada diri para siswa, terpadu pada setiap pelaksanaan pembelajaran di sekolah, termasuk pada pembelajaran matematika. Pendekatan pembelajaran berbasis masalah dapat dipilih guru matematika untuk mengembangkan *softskill* siswa. Pendekatan ini menekankan pada: (1) penggunaan masalah yang menantang untuk memandu pembelajaran; (2) pemberdayaan kelompok kecil sebagai forum siswa untuk saling belajar; dan (3) peran guru sebagai fasilitator. Masalah matematika yang kontekstual, realistik, dan *open-ended*, dapat menjadi pilihan untuk mengembangkan empati siswa terhadap sesama dan lingkungan, serta melatih kesabaran, ketangguhan, kepercayaan diri, dan kemampuan siswa dalam berkomunikasi. Kelompok belajar yang heterogen berpotensi mengembangkan ketrampilan siswa dalam berinisiatif, beradaptasi, berinteraksi sosial, dan bekerja dalam tim. Peran guru sebagai fasilitator, yang mampu melakukan intervensi kepada siswa atau kelompok siswa tepat waktu dan sasaran, sangat memungkinkan berkembangnya sifat baik siswa, khususnya dalam semangat, *common sense*, tanggungjawab, rasa humor, integritas, pengelolaan waktu, dan motivasi.

Kata kunci: *softskill*, matematika, pembelajaran berbasis masalah

### PENDAHULUAN

Semakin hari, ragam masalah yang dihadapi seseorang semakin meningkat dan persaingan untuk memperoleh sesuatu juga semakin ketat. Tuntutan dan tantangan di dunia kerja juga terus berubah. Akibatnya, untuk dapat eksis menghadapi tantangan hidup yang semakin kompleks, sedini mungkin anak-anak sudah harus dipersiapkan untuk menghadapi masa depannya.

Apa yang pada umumnya dibekalkan orang tua kepada anak-anaknya? Nampaknya pendidikan yang memadai sudah menjadi pilihan banyak orang tua. Kesadaran para orang tua akan pentingnya membekali putra-putri mereka dengan pendidikan yang berkualitas baik sudah semakin meningkat seiring laju perkembangan teknologi komunikasi dan informasi. Pertanyaan yang kemudian muncul adalah: pendidikan seperti apakah yang diperlukan seseorang untuk dapat sukses, khususnya dalam mengatasi beragam tantangan yang mungkin harus dihadapi, baik di dalam kehidupan pribadi maupun di dalam kehidupan bermasyarakat?

Beberapa hasil penelitian menyebut pentingnya *softskill* untuk mendukung kesuksesan karir seseorang di dunia kerja dan di masyarakat. Menurut Giblin (2008) ketrampilan (*skill*) seseorang dalam menjalin hubungan dengan orang lain menentukan kualitas bisnis, kualitas kehidupan keluarga, dan kualitas kehidupan sosial orang tersebut. Puliam (Utama, dkk., 2010) menyebutkan bahwa *skill* yang paling dicari oleh pemberi kerja adalah keterampilan berkomunikasi, integritas/kejujuran, keterampilan interpersonal, motivasi/inisiatif, etika kerja yang kuat, keterampilan bekerja dalam tim, keterampilan menggunakan komputer, dan ketrampilan beradaptasi. Ini menunjukkan bahwa ada sejumlah *skill* yang mempengaruhi kualitas kinerja seseorang. Beberapa dari *skill* tersebut termasuk dalam apa yang dinamakan *softskill*.

Memperhatikan bahwa keberhasilan seseorang, misalnya dalam dunia kerja, ditentukan tidak hanya oleh *hardskill*, tetapi juga *softskill* yang dimilikinya, maka pendidikan yang besar kemungkinan dapat berkontribusi secara signifikan terhadap keberhasilan seseorang dalam meniti hidup dan karier adalah pendidikan yang mampu membekali dan mengembangkan *hardskill* dan *softskill* peserta didik. Pada satuan pendidikan yang demikian, pembekalan *hardskill* dan *softskill* diintegrasikan pada setiap kegiatan belajar mengajar.

Pengintegrasian pembekalan dan pengembangan *hardskill* dan *softskill* peserta didik idealnya harus direncanakan secara sistematis, menyeluruh, dan dilaksanakan secara terus menerus pada kegiatan belajar-mengajar setiap mata pelajaran atau mata kuliah, termasuk pada kegiatan belajar-mengajar mata pelajaran atau mata kuliah matematika, mulai di Sekolah Dasar hingga di Perguruan Tinggi. Namun, bagaimana caranya kegiatan belajar-mengajar mata pelajaran atau mata kuliah Matematika dapat

digunakan untuk membekali dan mengembangkan *hardskill* dan *softskill* siswa/mahasiswa?

Guru/dosen Matematika dapat mengembangkan *hardskill* dan *softskill* siswa/mahasiswa melalui pemilihan model, strategi, atau pendekatan pembelajaran yang tepat. Salah satu pendekatan pembelajaran matematika yang direkomendasikan untuk itu adalah pendekatan pembelajaran berbasis masalah (*Problem-based Learning*; disingkat *PBL*). Makalah ini membahas *softskill*, *PBL*, dan bagaimana mengembangkan *softskill* siswa melalui *PBL*.

### ***SOFTSKILL***

Di dalam Wikipedia (<http://en.wikipedia.org/wiki/Soft-skills>) disebutkan bahwa “*soft skills is a sociological term for a person’s “EQ” (Emotional Intelligence Quotient), which refers to the cluster of personality traits, social graces, communication, ability with language, personal habits, friendliness, and optimism that mark each of us in varying degrees*”. Sedangkan dalam <http://searchcio.techtarget.com/definition/soft-skills> disebutkan “*Soft skills are personal attributes that enhance an individual's interactions, job performance and career prospects*”.

*Softskill* meliputi ketrampilan seseorang dalam berhubungan dengan orang lain (*interpersonal skills*) dan ketrampilan dalam mengatur diri sendiri (*intra personal skills*) yang mampu mengembangkan unjuk kerja secara maksimal. Masih menurut definisi dalam <http://searchcio.techtarget.com/definition/soft-skills>, *softskill* pada umumnya digolongkan menjadi dua, yaitu atribut/sifat pribadi atau perorangan (*personal attributes*) , seperti semangat, *common sense*, tanggungjawab, rasa humor, integritas, pengelolaan waktu, dan motivasi; dan kecakapan antar perorangan (*interpersonal abilities*), seperti empati, kepemimpinan, komunikasi, *good manners*, keramahan, dan kecakapan mengajar. Sedangkan di dalam Wikipedia disebutkan *soft skills* merupakan kemampuan bertingkah laku (*behavioral competencies*) yang juga dikenal sebagai *interpersonal skills, or people skills*, yang meliputi berbagai kecakapan seperti “*communication skills, conflict resolution and negotiation, personal effectiveness, creative problem solving, strategic thinking, team building, influencing skills and selling skills*”.

Beberapa contoh *interpersonal skill* yang merupakan bagian dari *softskill* yang sangat penting untuk menunjang karir seseorang, menurut Wikipedia, adalah ketrampilan: (1) berpartisipasi sebagai anggota tim, (2) mengajari orang lain, (3) melayani pelanggan, (4) memimpin, (5) bernegosiasi, (6) bekerja dalam keragaman budaya, (7) memotivasi orang lain, dan (8) bertukar pikiran/gagasan/pandangan dengan orang lain.

Nussbaum (2009) menyebutkan *teamwork, attention to detail, energy/drive, work composure, initiative, and communication skill*, sebagai *soft skill* yang sangat penting. Phani (2007) mendaftar 60 jenis *soft skill* yang paling “top” untuk berbagai profesi pada umumnya. Diantara temuan dalam penelitiannya menyebutkan bahwa *positive work ethics, good attitude, and desire to learn and be trained*, merupakan *soft skill* yang pada umumnya diperlukan seorang pekerja. Sedangkan Wiratna (Nugroho, 2009) menyebutkan enam kategori *soft skills* yang perlu diasah pada institusi formal yaitu: (a) keterampilan komunikasi lisan dan tulisan (*communication skills*), (b) keterampilan berorganisasi (*organizational skills*), (c) kepemimpinan (*leadership*), (d) kemampuan berpikir kreatif dan logis (*logic and creative*), (e) ketahanan menghadapi tekanan (*effort*), (f) kerjasama tim dan interpersonal (*group skills*) serta etika kerja (*ethics*).

Berdasarkan kajian yang masih terbatas untuk pengertian *soft skill* sebagaimana di atas, maka dapatlah disimpulkan bahwa *soft skill* adalah istilah sosiologis untuk kecerdasan emosional seseorang, yang antara lain merujuk pada sejumlah sifat kepribadian seseorang (meliputi kejujuran, kesopanan, keramahan, kesabaran, ketangguhan, kepercayaan diri), ketrampilan berinteraksi sosial, ketrampilan berkomunikasi lisan dan tertulis, ketrampilan presentasi (menyampaikan gagasan dan meyakinkan orang lain), ketrampilan bekerja sama dalam tim, ketrampilan berinisiatif, dan ketrampilan beradaptasi.

## **PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH (PBL)**

Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem-based Learning*; disingkat *PBL*) adalah pendekatan pembelajaran yang menjadikan masalah sebagai dasar atau basis bagi siswa untuk belajar. Duch, *et.al.* (2000) menyatakan prinsip dasar dari *PBL* adalah bahwa pembelajaran dimulai (diprakarsai) dengan mengajukan masalah,



pertanyaan, atau teka-teki, yang menjadikan siswa yang belajar ingin menyelesaikannya. Dalam *PBL*, masalah yang nyata dan kompleks diharapkan dapat memotivasi siswa untuk mengidentifikasi dan meneliti konsep dan prinsip yang mereka perlu ketahui untuk berkembang melalui masalah tersebut. Siswa bekerja dalam tim kecil, dan memperoleh, mengomunikasikan, serta memadukan informasi dalam proses yang menyerupai atau mirip dengan menemukan (*inquiry*).

Tan (2004) juga menyebutkan bahwa *PBL* telah diakui sebagai suatu pengembangan dari pembelajaran aktif dan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa, yang menggunakan masalah-masalah yang tidak terstruktur (masalah-masalah dunia nyata atau masalah-masalah simulasi yang kompleks) sebagai titik awal dan jangkar atau sauh untuk proses pembelajaran. Sedangkan Roh (2003) mengatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah adalah strategi pembelajaran di kelas yang mengatur atau mengelola pembelajaran matematika di sekitar kegiatan pemecahan masalah dan memberikan kepada para siswa kesempatan untuk berfikir secara kritis, mengajukan ide kreatif mereka sendiri, dan mengomunikasikan dengan temannya secara matematis.

*PBL* menggambarkan suatu suasana pembelajaran yang menggunakan masalah untuk memandu, mengemudikan, menggerakkan, atau mengarahkan pembelajaran. Pembelajaran dalam *PBL* dimulai dengan suatu masalah yang harus diselesaikan, dan masalah tersebut diajukan dengan cara sedemikian hingga para siswa memerlukan tambahan pengetahuan baru sebelum mereka dapat menyelesaikan masalah tersebut. Tidak sekedar mencoba atau mencari jawab tunggal yang benar, para siswa akan menafsirkan masalah tersebut, mengumpulkan informasi yang diperlukan, mengenali penyelesaian yang mungkin, menilai beberapa pilihan, dan menampilkan kesimpulan (Roh, 2003).

Dibandingkan dengan pembelajaran konvensional, maka *PBL* mempunyai banyak keunggulan. Keunggulan yang dimaksud antara lain lebih menyiapkan siswa untuk menghadapi masalah pada situasi dunia nyata, memungkinkan siswa menjadi produsen pengetahuan, dan dapat membantu siswa mengembangkan komunikasi, penalaran, dan ketrampilan berfikir kritis. Menurut Smith, Ericson, dan Lubienski, yang dikutip oleh Roh (2003), kebalikan dengan lingkungan atau suasana kelas yang konvensional, lingkungan atau suasana kelas *PBL* memberikan kesempatan kepada

siswa untuk mengembangkan kemampuannya untuk menyesuaikan diri dan mengubah suatu metode atau cara ke dalam situasi baru yang cocok. Siswa-siswa dalam lingkungan atau suasana kelas *PBL* secara khusus mempunyai kesempatan yang lebih besar untuk belajar proses matematika yang berkaitan dengan komunikasi, representasi, pemodelan, dan penalaran. Tan (2004) menyatakan bahwa dibandingkan pendekatan pembelajaran tradisional, *PBL* membantu siswa dalam konstruksi pengetahuan dan ketrampilan penalaran.

Hmelo-Silver, Chernoblisky, dan DaCosta (2004) juga menyatakan bahwa para siswa yang belajar pengetahuan dalam konteks pemecahan masalah seperti *PBL* kemungkinan besar dapat mengingat kembali dan mentransfer pengetahuan mereka untuk masalah baru. Mendukung keunggulan *PBL*, maka sebuah artikel dalam buletin CIDR (2004) mengemukakan alasan mengapa digunakan *PBL*, adalah karena: (1) *PBL* menyiapkan siswa lebih baik untuk menerapkan pembelajaran (belajar) mereka pada situasi dunia nyata; (2) *PBL* memungkinkan siswa menjadi produsen pengetahuan, dari pada hanya konsumen; dan (3) *PBL* dapat membantu siswa mengembangkan komunikasi, penalaran, dan ketrampilan berfikir kritis.

Melalui *PBL*, siswa dalam kelompok akan berdiskusi secara intensif, sehingga secara lisan mereka akan saling bertanya, menjawab, mengkritisi, mengoreksi, dan mengklarifikasi setiap konsep atau argumen matematis yang muncul dalam diskusi. Dalam diskusi yang demikian akan berkembang juga kemampuan siswa untuk membuat, memperhalus, dan mengeksplorasi dugaan-dugaan (konjektur), sehingga memantapkan pemahaman mereka atas konsep matematis yang sedang dipelajari, atau terhadap masalah matematika yang dipecahkan. Pada akhirnya, para siswa juga harus mampu mengomunikasikan ide mereka, baik secara lisan maupun tertulis, dalam rangka menyelesaikan masalah yang diberikan.

Dari beberapa pengertian *PBL* seperti tersebut di atas dapatlah disimpulkan bahwa *PBL* adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menekankan pada: (1) penggunaan masalah yang menantang untuk memandu pembelajaran; (2) pemberdayaan kelompok kecil sebagai forum siswa untuk saling belajar; dan (3) peran guru sebagai fasilitator.

## **MENGEMBANGKAN *SOFTSKILL* MELALUI *PBL***

Melalui *PBL*, beberapa *softskill* siswa berpotensi untuk dapat dikembangkan secara optimal. Karena dalam *PBL* pembelajaran mendasarkan pada masalah, maka pemilihan masalah menjadi hal yang penting. Khusus untuk pelajaran matematika, guru dapat memilih soal/masalah matematika yang menantang minat siswa, misalnya soal/masalah dengan konteks suatu *issue* yang sedang terjadi di dalam kehidupan nyata siswa, seperti adanya musibah bencana alam, kemiskinan, wabah penyakit, kecelakaan transportasi, pemanasan global, kebakaran hutan, dan sebagainya. Soal/masalah kontekstual yang realistik demikian berpotensi untuk mengembangkan empati siswa terhadap sesama dan lingkungan.

Selain masalah yang kontekstual dan realistik, masalah *open-ended* juga suatu pilihan yang baik. Masalah yang *open-ended* adalah masalah yang mempunyai lebih dari satu cara untuk menyelesaikannya, atau mempunyai lebih dari satu jawaban yang benar. Foong (2002) menyebutkan ciri-ciri masalah *open-ended*, antara lain adalah: (1) Metode penyelesaiannya tidak tertentu; (2) Jawabannya tidak tertentu; (3) Mempunyai banyak jawaban yang mungkin; (4) Dapat diselesaikan dalam cara yang berbeda; (5) Memberi siswa ruang untuk membuat keputusan sendiri dan untuk berfikir matematis secara alamiah; (6) Mengembangkan penalaran dan komunikasi; atau (6) Terbuka untuk kreativitas dan imajinasi siswa. Dengan memilih soal/masalah *open-ended*, guru matematika telah memberi kesempatan kepada para siswa untuk saling belajar melalui diskusi yang intensif dalam rangka menyelesaikan masalah tersebut. Diskusi yang demikian berpotensi mengembangkan beberapa *skill* siswa, khususnya dalam kesabaran, ketangguhan, kepercayaan diri, dan kemampuan berkomunikasi.

Dalam *PBL*, agar forum diskusi dapat menjadi forum saling belajar yang efektif, maka selain pemilihan soal/masalah, pembentukan tim diskusi juga merupakan kunci penting. Idealnya pembentukan tim memperhatikan keragaman siswa dalam berbagai aspek. Tim yang heterogen, misalnya dalam kemampuan akademik, jenis kelamin, gaya bicara, kepercayaan diri, dan sebagainya, sangat memungkinkan untuk menjadi forum saling belajar yang mengembangkan *skill* siswa, khususnya dalam berinisiatif, beradaptasi, berinteraksi sosial, dan bekerja dalam tim.

Setelah berdiskusi, pada umumnya beberapa siswa atau kelompok siswa diharuskan mempresentasikan hasil diskusi mereka, berupa penyelesaian soal/masalah,

di depan kelas. Sesi presentasi ini selain berpotensi mengembangkan ketrampilan siswa dalam menyampaikan gagasan dan meyakinkan orang lain, juga memungkinkan para siswa mengembangkan kemampuan mereka dalam berkomunikasi baik lisan maupun tertulis, dan berlatih untuk percaya diri.

Kunci penting yang lain dalam *PBL* adalah peran guru. Sebagai fasilitator, guru berperan dalam menyiapkan soal/masalah yang menantang, menyediakan bahan ajar yang sesuai, mengkondisikan lingkungan belajar yang kondusif, dan menyiapkan diri untuk menjawab pertanyaan atau memberi petunjuk, jika diperlukan. Interfensi dari guru yang tepat waktu dan tepat sasaran, berpotensi mengembangkan beberapa *skills* siswa, khususnya yang terkait dengan sifat perorangan para siswa, seperti semangat, *common sense*, tanggungjawab, rasa humor, integritas, pengelolaan waktu, dan motivasi.

## PENUTUP

Beberapa *softskill* siswa, seperti ketrampilan berinteraksi sosial, berkomunikasi baik lisan maupun tertulis, presentasi, bekerja sama, berinisiatif, dan juga berlatih untuk tangguh dan percaya diri, sangat mungkin dikembangkan melalui pembelajaran matematika menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis masalah (*PBL*). Tiga kunci penting agar pelaksanaan *PBL* pada pembelajaran matematika dapat menjadi kegiatan belajar-mengajar yang berpotensi mengembangkan beberapa *softskill* siswa adalah: (1) Pemilihan masalah; (2) Pembentukan kelompok; dan (3) Peran guru.

Masalah matematika yang kontekstual, realistik, dan *open-ended*, dapat menjadi pilihan untuk mengembangkan empati siswa terhadap sesama dan lingkungan, serta melatih kesabaran, ketangguhan, kepercayaan diri, dan kemampuan siswa dalam berkomunikasi. Kelompok belajar yang heterogen berpotensi mengembangkan ketrampilan siswa dalam berinisiatif, beradaptasi, berinteraksi sosial, dan bekerja dalam tim. Peran guru sebagai fasilitator, yang mampu melakukan interfensi atau memberi bantuan kepada siswa atau kelompok siswa tepat waktu dan sasaran, sangat memungkinkan berkembangnya sifat siswa, khususnya dalam semangat, *common sense*, tanggungjawab, rasa humor, integritas, pengelolaan waktu, dan motivasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- CIDR Teaching and Learning Bulletin. (2004). *Problem-Based Learning*. [Online]. Vol 7. (3). Tersedia: <http://depts.washington.edu/cidrweb/TeachingLearningBulletin.html>. [15 Januari 2008].
- Duch, Barbara J., Allen, Deborah E., and White, Harold B. (2000). *Problem-Based Learning: Preparing Students to Succeed in the 21<sup>st</sup> Century*. [Online]. Tersedia <http://www.hku.hk/caut/homepage/tdg/5/TeachingMatter/Dec.98.pdf> [ 15 Januari 2008].
- Foong, P. Y. (2002). *Using Short Open-Ended Mathematics Questions to Promote Thinking and Understanding*. [Online]. Tersedia: <http://www.math.unipa.it/~grim/SiFoong.PDF> [15 Januari 2008].
- Giblin, L. (2008). *Skill with Pople*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- Hmelo-Silver, C.E., Chernobilsky, E., and Da Costa, M.C. (2004). Psychological Tools in Problem-based Learning, in *Enhancing Thinking through Problem-based Learning Approaches*. Singapore: Thomson Learning.
- Nussbaum, Paul. (2009). *Which “soft skill” do you think is most important?* [Online] Tersedia: <http://it.toolbox.com/blogs/contactcenterinterview>. [ 20 Januari 2009]
- Nugroho, Djoko Hari. (2009). *Integrasi Soft Skills pada Kurikulum Prodi Elektronika Instrumentasi-STTN untuk Persiapan SDM PLTN*. Makalah Seminar SDM Teknologi Nuklir. Yogyakarta.
- Phani, Challa S. S. J. R. (2007). *The top 60 soft skills at work*. [ Online ]. Tersedia: <http://www.rediff.com/getahead/2007/jan/08soft.htm> [20 Januari 2009]
- Roh, Kyeong Ha. (2003). *Problem-Based Learning in Mathematics*. Dalam ERIC Digest. ERIC Identifier: EDO-SE-03-07. [Online]. Tersedia: <http://www.ericdigest.org/> [4 Desember 2007].
- Tan, Oon-Seng. (2004). Cognition, Metacognition, and Problem-Based Learning, in *Enhancing Thinking through Problem-based Learning Approaches*. Singapore: Thomson Learning.
- Utama, I Made S., dkk. (2010). *Konsep Pengembangan Panduan Evaluasi Soft Skills Mahasiswa*. [Online]. Tersedia: <http://staff.unud.ac.id/~madeutama/wp-content/>. [ 5 September 2011]
- Wikipedia. (2009). *Soft skills*. [Online]. Tersedia: [http://en.wikipedia.org/wiki/Soft\\_skills](http://en.wikipedia.org/wiki/Soft_skills). [20 Januari 2009]

# **MENUMBUHKAN KARAKTER BANGSA MELALUI PEMBELAJARAN MATEMATIKA YANG BERORIENTASI PADA KEMAMPUAN BERPIKIR MATEMATIS TINGKAT TINGGI**

Asep Ikin Sugandi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>STKIP Siliwangi Bandung  
asepikinsugandi@yahoo.co.id

## **ABSTRAK**

Karakter bangsa yang menjadi tujuan pendidikan nasional adalah karakter cerdas yang dilandasi oleh nilai-nilai keimanan, ketaqwaan, dan akhlak mulia. Pembelajaran matematika yang berorientasi pada potensi pengembangan olah pikir siswa, sangat strategis berkontribusi pada pencapaian tujuan tersebut. Salah satu alternatif pembelajaran yang dapat menumbuhkan karakter bangsa adalah pembelajaran matematika yang berorientasi pada kemampuan berpikir matematik tingkat tinggi.

Kata kunci: Karakter Bangsa, Berpikir Matematis Tingkat Tinggi

## **PENDAHULUAN**

Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi (KBMTT) merupakan hal yang penting dalam pendidikan matematika, perlu dilatihkan pada siswa dari mulai jenjang pendidikan dasar sampai menengah. Siswa perlu dibekali keterampilan seperti itu supaya siswa mampu memecahkan permasalahan yang dihadapi secara kritis dan kreatif. Pentingnya Kemampuan Berpikir Matematika Tingkat Tinggi (KBMTT) dilatihkan kepada siswa, didukung oleh tujuan pendidikan matematika yang mempunyai dua arah pengembangan yaitu memenuhi kebutuhan masa kini dan masa yang akan datang (Sumarmo, 2002, 2004, 2005).

Tujuan pertama untuk kebutuhan masa kini, pembelajaran matematika mengarah pada pemahaman konsep-konsep yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematik dan ilmu pengetahuan lainnya. Tujuan kedua untuk kebutuhan masa yang akan datang atau mengarah ke masa depan, mempunyai arti lebih luas yaitu

pembelajaran matematika memberikan kemampuan nalar yang logis, sistematis, kritis, dan cermat serta berpikir objektif dan terbuka yang sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari serta untuk menghadapi masa depan yang selalu berubah.

Kemudian ditegaskan pula oleh Kurikulum 2004 dan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) serta Badan Standar Nasional Pendidikan (2006: 1) bahwa peserta didik dari mulai sekolah dasar perlu dibekali dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, dan kemampuan bekerja sama.

Pengembangan kemampuan berpikir, khususnya yang mengarah pada berpikir tingkat tinggi, perlu mendapat perhatian serius karena sejumlah hasil studi seperti Henningsen dan Stein, 1997; Peterson, 1988; Mullis, dkk (Suryadi, 2004 : 17) menunjukkan bahwa pembelajaran matematika pada umumnya masih berfokus pada pengembangan kemampuan berpikir tahap rendah yang bersifat prosedural. Lebih lanjut penelitian ini menjelaskan bahwa sebagian besar pembelajaran matematika belum berfokus pada pengembangan penalaran matematik siswa. Secara umum pembelajaran matematik masih terdiri atas rangkaian kegiatan berikut : awal pembelajaran dimulai dengan sajian masalah oleh guru, selanjutnya dilakukan demonstrasi penyelesaian masalah tersebut, dan terakhir guru meminta siswa untuk melakukan latihan penyelesaian soal. Laporan tersebut juga menunjukkan bahwa pembelajaran yang lebih menekankan pada aktivitas berpikir tingkat tinggi sangat erat kaitannya dengan capaian prestasi siswa yang tinggi. Sebagai contoh, pembelajaran matematika di Jepang dan Korea yang lebih menekankan pada aspek kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi telah mampu menghasilkan siswa berprestasi tinggi dalam matematika yang dilakukan oleh TIMSS.

Disamping itu, akhir-akhir ini makin marak muncul fenomena yang kurang mendidik, seperti korupsi, kekerasan, kejahatan seksual, perusakan, perkelahian massa, kehidupan ekonomi yang konsumtif, kehidupan politik yang tidak produktif, dan sebagainya. Berbagai alternatif penyelesaian telah diajukan, namun alternatif lain yang lebih efektif untuk mengatasi pembelajaran matematika yang masih berfokus pada soal-soal rutin serta memperkecil karakter-karakter yang menyimpang dari norma-norma hukum adalah pembelajaran matematika yang berorientasi pada kemampuan berpikir matematik tingkat tinggi

### **Konsep Pendidikan Budaya dan Karakter Bangsa**

Dalam Undang-Undang (UU) nomor 20 tahun 2003 Pasal 3 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Sisdiknas) maka pendidikan nasional bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggungjawab. Pengembangan potensi peserta didik tersebut meliputi tataran individu, kolektif maupun untuk kepentingan ekstensi bangsa.

Pada buku *Pengembangan Pendidikan Budaya dan Karakter Bangsa Budaya* (Pusat Kurikulum, 2010) dijelaskan mengenai pendidikan adalah suatu usaha sadar dan sistematis budaya dan karakter. Budaya adalah nilai, moral, norma dan keyakinan (*belief*), pikiran yang dianut oleh suatu masyarakat atau bangsa dan mendasari perilaku seseorang sebagai dirinya, anggota masyarakat, dan warga negara. Budaya mengatur perilaku seseorang mengenai sesuatu yang dianggap benar, baik, dan indah. Karakter adalah watak, tabiat, akhlak aatau kepribadian yang diyakini dan digunakan sebagai landasan untuk cara pandang, berfikir, bersikap dan bertindak. Kebajikan terdiri dari sejumlah nilai, moral, dan norma yang mendasari cara pandang, berfikir, bersikap, dan cara bertindak seseorang serta yang membedakan dirinya dari orang lainnya. Karakter bangsa terwujud dari karakter seseorang yang menjadi anggota masyarakat bangsa tersebut.

Terdapat cukup banyak nilai-nilai budaya dan karakter bangsa yang dapat diintegrasikan dalam pembelajaran atau pendidikan di sekolah. Nilai-nilai itu adalah: 1) religius, 2) jujur, 3) toleransi, 4) disiplin, 5) kerja keras, 6) kreatif, 7) mandiri, 8) demokratis, 9) rasa ingin tahu, 10) semangat kebangsaan, 11) cinta tanah air, 12) menghargai prestasi, 13) bersahabat/komunikatif, 14) cinta damai, 15) gemar membaca, 16) peduli lingkungan, 17) peduli sosial, dan 18) tanggung-jawab.

### **Kemampuan Berpikir Matematik Tingkat Tinggi (KBMTT)**

Henningsen dan Stein (Kariadinata, 2006 : 23) mendefinisikan *high-level mathematical thinking* sebagai kegiatan berpikir dan bernalar, sedangkan Schoenfeld (Kariadinata, 2006 : 25) melukiskan kegiatan *high-level mathematical thinking and*



*Reasoning* sebagai kegiatan matematik (*doing mathematics*) yang aktif, dinamik dan eksploratif.

Lebih lanjut Henningsen dan Stein (Sumarmo, 2004 : 27) mengatakan bahwa KBMTT pada hakekatnya, merupakan kemampuan berpikir non-prosedural yang antara lain mencakup hal-hal sebagai berikut : kemampuan mencari dan mengeksplorasi pola untuk memahami struktur matematik serta hubungan yang mendasarinya; kemampuan menggunakan fakta-fakta yang tersedia secara efektif dan tepat untuk memformulasikan serta menyelesaikan masalah; kemampuan membuat ide-ide matematik secara bermakna; kemampuan berpikir dan bernalar secara fleksibel melalui penyusunan konjektur, generalisasi dan jastifikasi; serta kemampuan menginterpretasikan hasil pemecahan masalah bersifat masuk akal dan logis.

Webb dan Coxford (1993 : 23) menyatakan bahwa kemampuan memahami ide yang tersirat; menyusun konjektur, analogi, dan generalisasi; menalar secara logic; menyelesaikan masalah; berkomunikasi secara matematik; dan mengaitkan ide matematik dengan kegiatan intelektual lainnya, tergolong pada aspek berpikir matematik tingkat tinggi.

### **Membangun Karakter Bangsa melalui Pembelajaran Matematika Yang berorientasi pada Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi**

Beberapa hal yang menyebabkan pembelajaran matematika yang berorientasi pada kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi diprediksi dapat membangun karakter bangsa, diantaranya :

#### **1. Pemecahan Masalah Matematik**

Dalam belajar matematika, kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu hasil belajar yang ingin dicapai, dan merupakan hal yang sangat penting untuk dimiliki oleh siswa. Pentingnya kepemilikan kemampuan pemecahan masalah pada matematika dikemukakan Branca (Sumarmo, 1994 : 45) sebagai berikut : (1) kemampuan penyelesaian masalah merupakan tujuan umum pengajaran matematika, bahkan sebagai jantungnya matematika, (2) penyelesaian masalah meliputi metode, prosedur, strategi dalam pemecahan masalah merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika, dan (3) pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika. Indikator pemecahan masalah sebagai berikut :

- a) Mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan, serta kecukupan unsur yang diperlukan, merumuskan masalah situasi sehari-hari dan matematik;
- b) Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) dalam atau di luar matematika;
- c) Menjelaskan/menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal; menyusun model matematika dan menyelesaikannya untuk masalah dan menggunakan matematika secara bermakna

#### Contoh Soal Pemecahan Masalah

Pada acara Bazaar tersedia stand bernomor 1 sampai dengan 200. Stand bernomor kelipatan 4 berjualan makanan sedangkan stand bernomor kelipatan 5 berjualan pakaian Hitunglah peluang seorang pedagang mendapatkan stand yang tidak berjualan makanan atau pakaian! Sifat apa yang mendasari penyelesaian soal di atas? Berikan penjelasan!

Dengan komponen Pemecahan Masalah seperti ini diharapkan siswa mempunyai sifat: (1) Mandiri, yaitu sikap dan perilaku yang tidak mudah tergantung pada orang lain dalam menyelesaikan tugas-tugas; (2) Kerja keras, yaitu perilaku yang menunjukkan upaya sungguh-sungguh dalam mengatasi belajar dan tugas, serta menyelesaikan tugas dengan sebaik-baiknya; (3) Kreatif, yaitu berpikir dan melakukan sesuatu untuk menghasilkan cara atau hasil baru dari sesuatu yang telah dimilikinya; (4) Sikap pantang menyerah; (5) Berpikir kritis

## 2. Komunikasi Matematik

Pengertian komunikasi secara implisit menurut Effendy (1993 : 5) adalah proses penyampaian suatu pesan oleh seseorang kepada orang lain untuk memberi tahu atau mengubah sikap, pendapat, atau perilaku baik langsung secara lisan, maupun tak langsung melalui media. Menurut Sumarmo (2002 : 15) komunikasi matematik meliputi kemampuan siswa dalam : (1) Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika; (2) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik, secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar; (3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika; (4) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; (5) Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis; (6) Membuat konjektur, menyusun argumen,

merumuskan definisi dan generalisasi; (7) Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang dipelajari.

#### Contoh Soal Komunikasi

Suatu kompleks perumahan mempunyai 43 warga, 35 diantaranya aktif mengikuti kegiatan olah raga, sedang sisanya tidak mengikuti kegiatan apapun. Kegiatan bola voli diikuti 17 orang, kegiatan tennis diikuti oleh 19 orang, dan kegiatan catur diikuti 22 orang. Warga yang mengikuti bola voli dan catur 12 orang, bola voli dan tennis 7 orang, sedangkan tennis dan catur 9 orang. Gambarkan data tersebut dalam bentuk matematika yang mudah dimengerti. Kemudian hitunglah peluang terambilnya seorang warga yang senang ketiga kegiatan olah raga tersebut!

Dengan unsur komunikasi matematik ini diharapkan siswa mempunyai karakter:

(1) Toleransi, yaitu sikap dan tindakan yang menghargai perbedaan agama, suku etnis, pendapat, sikap dan tindakan orang lain yang berbeda dengan orang lain; (2) Demokratis, yaitu cara berpikir, bersikap, dan bertindak yang menilai sama hak dan kewajiban dirinya dan orang lain; (3) Semangat Kebangsaan, yaitu cara berpikir, bertindak, berwawasan yang menempatkan kepentingan bangsa dan negara di atas kepentingan diri dan kelompoknya; (4) Bersahabat, yaitu tindakan yang memperlihatkan rasa senang berbicara, bergaul dan bekerja sama dengan orang lain; (5) Cinta damai, yaitu sikap, perkataan dan tindakan yang menyebabkan orang lain merasa senang dan aman atas kehadiran dirinya; (6) Peduli sosial, yaitu sikap dan tindakan yang selalu ingin memberi bantuan kepada orang lain dan masyarakat yang membutuhkan

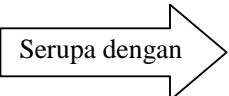
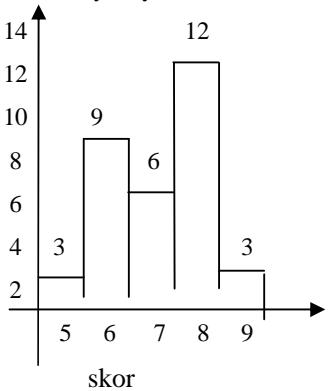
### 3. Penalaran Matematik

Penalaran sebagai terjemahan dari kata "*reasoning*", Shurter dan Pierce (Sumarmo, 1987 : 19) mendefinisikan sebagai proses pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan. Secara garis besar terdapat dua jenis penalaran yaitu penalaran induktif yang biasa disebut induksi dan penalaran deduktif yang biasa disebut deduksi. Penalaran merupakan fondasi dalam matematika Ross (Rocmad, 2008 : 2) menyatakan bahwa salah satu tujuan terpenting dari pembelajaran matematika adalah mengajarkan kepada siswa penalaran logika (*logical reasoning*). Bila kemampuan bernalar tidak dikembangkan pada siswa, maka bagi siswa matematika hanya akan

menjadi materi yang mengikuti serangkaian prosedur dan meniru contoh-contoh tanpa mengetahui maknanya.

Menurut Sumarmo (2002 : 15) penalaran matematik meliputi : (1) menarik kesimpulan logik, (2) memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat dan hubungan, (3) memperkirakan jawaban dan proses solusi, (4) menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematik, (5) Menyusun dan menguji konjektur, (6) merumuskan lawan contoh (*counter examples*), (7) mengikuti aturan inferensi; memeriksa validitas argumen, (8) menyusun argumen yang valid, dan (9) menyusun pembuktian langsung dan menggunakan induksi matematik.

#### Contoh Soal Penalaran Matematik

2.	<p>Dua buah dadu yang masing-masing sisinya bermata 1,2, 3, 4, 5 dan 6 dilemparkan satu kali bersama-sama. Hubungan kejadian tersebut dengan bilangan 36.</p> <p>Berikan penjelasan tentang keserupaan yang bersangkutan.</p>		<p>Banyaknya siswa</p>  <p>Hubungan histogram tersebut dengan bilangan A. 9 B. 12 C. 29 D. 33</p>
----	---	---	---

Dengan unsur penalaran diharapkan siswa mempunyai karakter sebagai berikut :

- 1) Kerja keras, yaitu perilaku yang menunjukkan upaya sungguh-sungguh dalam mengatasi belajar dan tugas, serta menyelesaikan tugas dengan sebaik-baiknya.
- 2) Kreatif, yaitu berpikir dan melakukan sesuatu untuk menghasilkan cara atau hasil baru dari sesuatu yang telah dimilikinya.
- 3) Menghargai prestasi, yaitu sikap dan tindakan yang mendorong dirinya untuk menghasilkan sesuatu yang berguna bagi masyarakat, dan mengakui, serta menghormati keberhasilan orang lain.

- 4) Pantang Menyerah
- 5) Cinta Damai
- 6) Disiplin
- 7) Cinta tanah air, yaitu cara berpikir, cara bersikap, dan berbuat yang menunjukkan kesetiaan, kepedulian dan penghargaan yang tinggi dalam bahasa, lingkungan fisik, sosial, budaya, ekonomi dan politik bangsa.

#### 4. Koneksi Matematik

Koneksi matematik merupakan salah satu standar yang dikemukakan oleh NCTM (1989 : 12) yang bertujuan untuk membantuk pembentukan persepsi siswa dengan cara melihat matematika sebagai bagian terintegrasi dengan dunia nyata dan mengenal relevansi serta manfaat matematika baik di dalam maupun di luar sekolah. Begitupun kurikulum (Depdikbud, 1995 : 21) mengemukakan salah satu tujuan umum pembelajaran matematika di sekolah adalah untuk mempersiapkan siswa agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan.

Berdasarkan klasifikasi NCTM mengenai koneksi matematik, diharapkan siswa mampu :

- a. Mengetahui representasi yang ekuivalen dari konsep yang sama.
- b. Mengetahui hubungan prosedur satu representasi ke prosedur representasi yang ekuivalen.
- c. Menggunakan dan menilai koneksi beberapa topik-topik matematika.
- d. Menggunakan dan menilai koneksi antara matematika dan disiplin ilmu lain.

#### Contoh Soal Koneksi Matematik

Dibawah ini disajikan data ulangan fisika dari 50 orang siswa kelas XI IPA SMA sebagai berikut

Nilai	1	2	3	4	5
Frekuensi	X	11	Y	8	9

Apabila mean dari nilai fisika tersebut = 2,7. Tentukanlah nilai X dan Y! Sifat apa yang mendasari penyelesaian persoalan di atas? Berikan penjelasan.

Dengan unsur koneksi matematik ini diharapkan siswa mempunyai karakter sebagai berikut :

- 1) Mandiri, yaitu sikap dan perilaku yang tidak mudah tergantung pada orang lain dalam menyelesaikan tugas-tugas
- 2) Kerja keras, yaitu perilaku yang menunjukkan upaya sungguh-sungguh dalam mengatasi belajar dan tugas, serta menyelesaikan tugas dengan sebaik-baiknya.
- 3) Kreatif, yaitu berpikir dan melakukan sesuatu untuk menghasilkan cara atau hasil baru dari sesuatu yang telah dimilikinya.
- 4) Gemar membaca, yaitu Kebiasaan menyediakan waktu untuk membaca berbagai bacaan yang memberikan kebajikan bagi dirinya
- 5) Rasa ingin tahu, yaitu sikap dan tindakan yang selalu berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari sesuatu yang dipelajarinya, dilihat, dan didengar.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan di atas, maka penulis mempunyai kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Pembelajaran matematika yang berorientasi pada kemampuan berpikir matematik tingkat tinggi diprediksi dapat membangun karakter bangsa.
- 2) Jika pembelajaran matematika yang berorientasi pada kemampuan berpikir matematik tingkat tinggi berhasil diterapkan dengan baik maka diprediksi hasil belajar siswa dalam matematika akan meningkat dan pengembangan karakter siswa dalam pembelajaran matematika akan mengarah kepada terbentuknya pribadi-pribadi masa depan yang berorientasi kepada eksplorasi, penemuan, kemandirian dan prestasi.

### **Saran**

Selain itu, berdasarkan kesimpulan yang telah diuraikan, maka penulis memberikan saran sebagai berikut :

- 1) Keberhasilan peserta didik menyelesaikan pendidikannya di suatu satuan pendidikan lebih diseimbangkan antara aspek kongnitif/psikomotor dengan aspek afektif.

- 2) Pembelajaran matematika yang ‘kering nilai’ dapat dikembangkan guru matematika dengan mengintegrasikan dan/atau menekankan pentingnya nilai-nilai positif dari budaya dan karakter bangsa dalam kegiatan pembelajaran.

### DAFTAR PUSTAKA

- Effendy, O. U. (1993). *Dinamika Komunikasi*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Kariadinata, R. (2006). *Aplikasi Multimedia Interaktif dalam Pembelajaran Matematika sebagai Upaya Mengembangkan Kemampuan Berpikir Matematik Tingkat Tinggi Sisw SMA*. Disertasi UPI. Bandung : Tidak Dipublikasikan.
- Kemendiknas. (2010). *Desain Induk Pendidikan Karakter Kementerian Pendidikan Nasional*. Jakarta : Kemendiknas.
- Puskur. (2010). *Pengembangan Pendidikan Budaya dan Karakter Bangsa*. Jakarta : Puskur Balitbang Kementerian Pendidikan Nasional.
- Sumarmo, U. (1987). *Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematika Siswa SMA dikaitkan dengan Kemampuan Penalaran Logik Siswa dan Beberapa Unsur Proses Belajar Mengajar*. Disertation at Post Graduate Studies at Indonesia University of Education, Bandung , not published
- Sumarmo, U. (1993). *Peranan Kemampuan Logik dan Kegiatan Belajar terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Siswa SMA di Kodya Bandung*. Indonesia University of Education, Bandung , not published
- Sumarmo, U. (1994). *Suatu Alternatif Pengajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Guru dan Siswa SMA di Kodya Bandung*. Research Report at Indonesia University of Education, Bandung , not published
- Sumarmo, U. (2002). *Alternatif Pembelajaran Matematika dalam Menerapkan Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Report of Research Grant at Post Graduate Study. Indonesia University of Education, Bandung , not published
- Sumarmo, U. (2003). *Pengembangan Berpikir Matematik Tingkat Tinggi pada Siswa SLTP dan SMU serta Mahasiswa Strata Satu (S1) melalui berbagai Pendekatan Pembelajaran*. Bandung, Report of Research Grant at Post Graduate Study. Indonesia University of Education, Bandung , not published
- Sumarmo, U. (2004). *Kemandirian Belajar: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan pada Peserta Didik*. Paper presented at National Mathematics Education Seminar at State University of Yogyakarta.
- Sumarmo, U. (2005). *Pengembangan Berpikir Matematik Tingkat Tinggi Siswa SLTP dan SMU serta Mahasiswa Strata Satu melalui Berbagai Pendekatan*

*Pembelajaran*. Report of Research Grant at Post Graduate Study. Indonesia University of Education, Bandung , not published

Suryadi, D. (2004). *Penggunaan Pendekatan Pembelajaran Tidak Langsung serta Pendekatan Gabungan Langsung dan Tidak Langsung dalam Rangkaian Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematik Tingkat Tinggi Siswa SLTP*. Disertation at Post Graduate Studies at Indonesia University of Education, Bandung , Indonesia, not published

Webb, N.L. dan Coford, A.F. (1993). *Assesment in Mathematics Classroom*. Yearbook. NCTM : Reston, Virginia.



## PEMBELAJARAN CONNECTED MATHEMATICS PROJECT (CMP) UNTUK MENINGKATKAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA

Adi Asmara<sup>1</sup>

Program Studi Pendidikan Matematika<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>FKIP Universitas Muhammadiyah Bengkulu  
E-mail: asmaraadi@ymail.com

### ABSTRAK

Berbagai upaya untuk meningkatkan hasil belajar siswa, mulai dari penyempurnaan kurikulum, penyesuaian materi pelajaran, dan metode pembelajaran terus dilakukan sehingga benar-benar tercipta sebuah terobosan pembelajaran yang cocok dengan kondisi siswa di sekolah. Perubahan sikap, keterampilan dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa merupakan sebuah harapan yang diidam-idamkan oleh berbagai pihak terkait dalam dunia pendidikan. Ciri-ciri kognitif berpikir kreatif matematis adalah 1. *fluency*, 2. *fleksibilitas*, 3. *Kebaharuan*, 4. *Mengelaborasi*, 5. *Mengevaluasi*. Indikator yang digunakan untuk melihat kemampuan berpikir kreatif matematis siswa adalah : 1. *Sensitivity* yaitu kemampuan siswa mendeteksi pernyataan atau pertanyaan serta memberikan jawaban dengan benar dan lengkap dalam memecahkan masalah. 2. *Kefasihan* merupakan kemampuan siswa dalam membuat jawaban yang beragam dan benar. 3. *Elaborasi* merupakan kemampuan siswa dalam memberikan jawaban benar dan rinci dalam memecahkan masalah. 4. *Fleksibilitas* merupakan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dengan berbagai cara yang berbeda dan benar. 5. *Kebaharuan* merupakan kemampuan siswa dalam membuat berbagai jawaban yang lain dari yang sudah biasa dan jawabannya benar dalam memecahkan masalah. Langkah-langkah pembelajaran *connected mathematics project* (CMP) menurut Lappan (2001) adalah : (1) Phase Launching, (2) Phase Exploring, dan (3) Phase Summarizing

Kata Kunci: Pembelajaran CMP, Berpikir Kreatif Matematis Siswa

### PENDAHULUAN

Dalam dunia pendidikan, matematika mempunyai peranan yang sangat penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia. Matematika sebagai disiplin ilmu, menjadi pendukung bagi keberadaan ilmu-ilmu yang lain. Oleh karena itu siswa diharapkan memiliki penguasaan matematika pada tingkat tertentu, sehingga berguna bagi siswa dalam berkompetensi di masa depan. Ilmu matematika dapat

diperoleh dengan menempuh pendidikan formal yang dilaksanakan disekolah-sekolah yang erat kaitannya dengan kegiatan pembelajaran. Mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari tingkat SD, SMP, SMA, bahkan oleh mahasiswa di perguruan tinggi untuk membekali siswa maupun mahasiswa untuk berkemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, serta kemampuan bekerja sama.

Hal ini juga dijelaskan dalam kurikulum 2006 yang mengamanatkan pentingnya mengembangkan kreativitas siswa dan kemampuan berpikir kreatif melalui aktivitas-aktivitas kreatif dalam pembelajaran matematika. Kreativitas dikatakan juga sebagai produk berpikir kreatif, sedangkan aktifitas kreatif merupakan kegiatan dalam proses pembelajaran yang diarahkan untuk mendorong atau memunculkan kreativitas siswa. Uraian diatas menyatakan pentingnya berpikir kreatif.

*Connected Mathematics Project* (CMP) adalah suatu pembelajaran yang berpusat pada masalah yang akan diselesaikan dan didiskusikan oleh siswa, sehingga siswa akan tampil aktif dalam belajar dan dapat dengan mudah diterapkan oleh guru dan siswa (Lappan, 2001). Berdasarkan definisi ini dapat disimpulkan bahwa CMP merupakan suatu pembelajaran yang dapat membantu siswa dan guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar, memberi kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan ide-ide dan menyelesaikan masalah melalui diskusi, sehingga siswa lebih aktif, memiliki keberanian mengungkapkan pendapat, dapat mengembangkan strategi pemecahan masalah yang mereka miliki dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Menurut Lappan (2001) sintaks pembelajaran CMP meliputi tiga fhasse yaitu : *Launch, Explore* dan *Summarize*. Dapat dilihat pada tabel 1. berikut:

Tabel 1. Sintaks Pembelajaran CMP

No.	Phase Belajar	Peran Guru	Peran Siswa
1.	<i>Launching</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru untuk mengantarkan ide baru, mengklarifikasikan definisi, mereview konsep lama dan mengaitkan masalah yang akan diluncurkan dengan pengalaman siswa sebelumnya.</li> <li>➤ Guru membantu siswa memahami pengaturan masalah.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Siswa diharapkan dapat berusaha untuk memahami masalah.</li> </ul>

Tabel 1. Lanjutan

2.	<i>Exploring</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru membentuk kelompok untuk bekerja dengan mengajukan pertanyaan dan mengkonfirmasi apa yang dibutuhkan siswa.</li> <li>➤ Guru berkeliling mengawasi siswa dan senantiasa memberikan motivasi kepada siswa untuk menemukan pemecahan masalah yang telah diberikan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Siswa bekerja untuk memecahkan masalah secara ber-kelompok, kerja siswa seperti me-ngumpulkan data berbagai ide, membuat pola dan mengem-bangkan strategi pemecahan masalah.</li> </ul>
3.	<i>Summarizing</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru membantu siswa meningkatkan pemahaman siswa tentang masalah dan memperbaiki strategi mereka agar teknik pemecahan masalahnya bisa efisien dan efektif.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Siswa berdiskusi tentang solusi yang mereka dapatkan, juga strategi yang di-gunakan untuk menyelesaikan masalah, meng-organisasi kan data, dan me-nemukan solusi.</li> </ul>

Dari sintaks di atas, jadi langkah-langkah pembelajaran *connected mathematics project* (CMP) menurut Lappan (2001) adalah sebagai berikut: (a) Pada Phase Launching. Pada awal kegiatan pembelajaran, guru memberi gambaran kepada siswa atau menghubungkan hal-hal yang telah dikenal siswa. Guru memberi informasi, konsep tentang materi dan memberi LKS kepada siswa sehingga siswa diharapkan dapat menemukan sendiri definisi dari materi yang di ajarkan. Guru membantu siswa memahami masalah; (b) Phase Exploring. Guru membagi siswa beberapa kelompok. Siswa memahami LKS, kemudian siswa berdiskusi, mengenai definisi, sifat-sifat yang terkait dengan materi pelajaran; (c) Phase Summarizing. Pada tahap ini kebanyakan siswa telah mendapat data-data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan guru. Siswa mempresentasikan hasil kerjanya didepan kelas. Selanjutnya menguji kembali penyelesaian yang diperoleh. Pada tahap ini guru mengarahkan siswa untuk menunjukkan kembali penyelesaian yang diperoleh.

Berpikir kreatif dalam matematika lebih menekankan pada kemampuan siswa berpikir terbuka yang tidak hanya sebatas pada materi yang baru saja disampaikan dan

bersifat rutin. Pemaknaan berpikir kreatif dalam matematika yang disesuaikan dengan karakteristik keilmuan matematika.

Berpikir kreatif dalam matematika mengacu pada pengertian berpikir secara umum. Bishop dalam Siswono (2008:20) menjelaskan "bahwa seseorang memerlukan 2 (dua) model berpikir yang komplementer dalam matematika yaitu berpikir kreatif yang bersifat intuitif dan berfikir analitik yang bersifat logis". Berfikir analitik yang bersifat logis adalah kemampuan berpikir siswa untuk menguraikan, memerinci dan menganalisis informasi-informasi yang digunakan untuk memahami suatu pengetahuan dengan menggunakan akal dan pikiran yang logis, bukan berdasar perasaan atau tebakan. Ketika seseorang menerapkan berpikir kreatif dalam suatu praktik pemecahan masalah, maka pemikiran divergen yang intuitif menghasilkan banyak ide. Hal ini akan berguna dalam menemukan penyelesaiannya.

Krutetski mengutip gagasan Shaw dan Simon memberikan indikasi berpikir kreatif yaitu (1) produk aktivitas mental mempunyai sifat kebaruan (*novelty*) dan bernilai baik secara subjektif maupun objektif; (2) proses berpikir juga baru, yaitu memerlukan suatu transformasi ide yang diterima sebelum maupun penolakannya; (3) proses berpikir dikarakterisasikan oleh adanya motivasi yang kuat dan kestabilan, yang teramati pada periode waktu yang sama lama atau dengan intensitas yang tinggi (Siswono, 2008:22).

Kreatifitas merupakan produk dari berpikir kreatif. Munandar (1987:47) mengemukakan bahwa "Kreativitas adalah kemampuan untuk membuat kombinasi baru, berdasarkan data, informasi, atau unsur-unsur yang ada". Kreativitas atau sering juga disebut daya cipta diartikan sebagai kemampuan untuk menciptakan hal-hal baru. Sesungguhnya ciptaan itu tidak perlu seluruhnya hal-hal baru, mungkin saja gabungannya, kombinasinya, sedangkan unsur-unsurnya sudah ada sebelumnya.

Angelo dalam Padmono (2010) mengemukakan berpikir kreatif merupakan kemampuan menjalin secara akrab dengan hal yang baru yang tak disangka dan dengan jalan dirangsang (*Creative thinking is the ability to interweave the familiar with the new in unexpected and stimulating ways*). Lebih jauh Fisher dalam Padmono (2010) mengemukakan berpikir kreatif merupakan cara membangkitkan ide-ide yang dapat diterapkan ke dunia dalam banyak cara.

Munandar (1987:48) mengemukakan “Berpikir kreatif adalah kemampuan berdasarkan data atau informasi yang tersedia menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah, dimana penekanannya adalah pada kuantitas, ketepatan, dan keragaman jawaban”. Makin banyak kemungkinan jawaban yang dapat diberikan seseorang terhadap suatu masalah maka makin kreatiflah seseorang itu. Tentu saja jawaban-jawaban itu harus sesuai dengan masalahnya. Jadi, tidak hanya banyaknya jawaban yang dapat diberikan seseorang untuk menentukan kreatif atau tidaknya seseorang, tetapi juga yang harus diperhatikan kualitas atau mutu dari jawabannya. Dari pendapat di atas disimpulkan bahwa berpikir kreatif merupakan kemampuan untuk menghasilkan ide yang dapat digunakan atau diterapkan menjadi sesuatu yang baru atau kombinasi baru dengan berbagai cara.

Ciri-ciri berpikir kreatif ada 2 (dua) yaitu ciri-ciri Kognitif Kreatif dan ciri-ciri Afektif. Menurut Williams dalam Munandar (1987:88). Ciri-ciri kognitif berpikir kreatif adalah:

(1) Keterampilan berpikir lancar (*fluency*), definisi: mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian atau pertanyaan, memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal, selalu memikirkan lebih dari satu jawaban;

(2) Keterampilan berpikir luwes (*fleksibilitas*), definisi: menghasilkan gagasan, jawaban atau pertanyaan yang bervariasi, dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda, mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda, mampu mengubah cara pendekatan atau cara pemikiran;

(3) Keterampilan berpikir orisinal (Kebaharuan), definisi: mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik, memikirkan cara yang tidak lazim untuk mengungkapkan diri, mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tidak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur;

(4) Keterampilan Memperinci (Mengelaborasi), definisi: mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk, menambahkan atau memperinci detail-detail dari suatu obyek, gagasan, atau situasi sehingga menjadi lebih menarik;

(5) Keterampilan Menilai (Mengevaluasi), definisi: menentukan patokan penilaian sendiri dan menentukan apakah suatu pertanyaan benar, suatu rencana sehat atau suatu tindakan bijaksana, mampu mengambil keputusan terhadap situasi yang terbuka, tidak hanya mencetuskan gagasan, tetapi juga melaksanakannya, kelancaran

(kefasihan), fleksibilitas, orisinal, elaborasi, dan mengevaluasi merupakan ciri-ciri kemampuan berpikir kreatif seseorang. Makin kreatif seseorang maka ciri-ciri tersebut semakin dimiliki.

Menurut Williams dalam Munandar (1987:91). Ciri-ciri afektif berpikir kreatif adalah:

(1) Rasa ingin tahu, definisi: selalu terdorong untuk mengetahui lebih banyak, mengajukan pertanyaan, selalu memperhatikan orang, objek dan situasi, peka dalam pengamatan dan ingin mengetahui/ meneliti;

(2) Bersifat imajinatif, definisi: mampu memperagakan atau membayangkan hal-hal yang tidak atau belum pernah terjadi, menggunakan khayalan, tetapi mengetahui perbedaan antara khayalan dan kenyataan;

(3) Merasa Tertantang oleh Kemajemukan, definisi: terdorong untuk mengatasi masalah yang sulit, merasa tertantang oleh situasi-situasi yang rumit, lebih tertarik pada tugas-tugas yang sulit;

(4) Sifat Berani Mengambil Resiko, definisi: berani memberikan jawaban meskipun belum tentu benar, tidak takut gagal atau mendapat kritik, tidak menjadi ragu-ragu karena ketidakjelasan, hal-hal yang tidak konvensional, atau yang kurang berstruktur;

(5) Sifat Menghargai, definisi: dapat menghargai bimbingan dan pengarahan dalam hidup, menghargai kemampuan dan bakat-bakat sendiri yang sedang berkembang. Rasa ingin tahu, bersifat imajinatif, merasa tertantang oleh kemajemukan, sifat berani mengambil resiko dan sifat menghargai merupakan ciri-ciri afektif (sikap) seseorang yang kreatif. Semakin kreatif seseorang semakin tampak ciri-ciri tersebut.

Menurut Guilford dalam Suryosubroto (2009:193) kemampuan berpikir kreatif dicerminkan melalui lima macam perilaku yaitu: (1) *Fluency*, kelancaran atau kemampuan untuk menghasilkan banyak gagasan atau ide; (2) *Fleksibility*, kemampuan menggunakan bermacam-macam pendekatan dalam mengatasi persoalan; (3) *Originality*, kemampuan menyatakan gagasan-gagasan asli; (4) *Elaboration*, kemampuan menyatakan gagasan secara terperinci; (5) *Sensitivity*, kepekaan menangkap dan menghasilkan gagasan sebagai tanggapan terhadap suatu situasi.

Menurut Haylock dalam Siswono (2008 : 22-23) menunjukkan kriteria berpikir kreatif matematis, yaitu: (a) Kefasihan artinya banyak respons (tanggapan) yang dapat

diterima atau sesuai; (b) Fleksibilitas artinya banyaknya jenis respons yang berbeda; (c) Keaslian artinya kejarangan tanggapan (respon) dalam kaitan dengan sebuah kelompok pasangannya.

Tes kreativitas untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif (Munandar,1987:35). Silver dalam Siswono (2008 : 23) menjelaskan bahwa untuk menilai kemampuan berpikir kreatif anak-anak dan orang dewasa sering digunakan ”*The Torrance Tests of Creative Thinking (TTCT)*”. Tiga komponen kunci yang dinilai dalam kreativitas TTCT adalah kefasihan (*fluency*), fleksibilitas dan kebaruan (*novelty*) ”.

Menurut Siswono (2008 : 45-46) indikator kemampuan berpikir kreatif matematika ditunjukkan dari:

(1) Kefasihan (*fluency*). Kefasihan (*fluency*) merupakan kemampuan untuk menghasilkan banyak gagasan, serta selalu memikirkan lebih dari satu jawaban. Kefasihan dalam pemecahan masalah mengacu pada kemampuan siswa memberi jawaban masalah yang beragam dan benar. Beberapa jawaban masalah dikatakan beragam, bila jawaban-jawaban tampak berlainan dan mengikuti pola tertentu, seperti jenis bangun datarnya sama tetapi ukurannya berbeda;

(2) Fleksibilitas. Keluwesan (*flexibility*) merupakan kemampuan menggunakan bermacam-macam pendekatan dalam mengatasi persoalan. Fleksibilitas dalam penyelesaian masalah mengacu pada kemampuan siswa memecahkan masalah dengan berbagai cara yang berbeda;

(3) Kebaruan (*originality*). Kebaruan (*originality*) merupakan kemampuan mencetuskan gagasan-gagasan baru dan unik. Kebaruan dalam penyelesaian masalah mengacu pada kemampuan siswa menjawab masalah dengan beberapa jawaban yang berbeda-beda tetapi bernilai benar atau satu jawaban yang “tidak biasa” dilakukan oleh individu (siswa) pada tingkat pengetahuannya. Beberapa jawaban dikatakan berbeda, bila jawaban itu tampak berlainan dan tidak mengikuti pola tertentu, seperti bangun datar yang merupakan gabungan dari beberapa macam bangun datar.

Menurut Siswono (2009:7) kefasihan dan kebaruan dapat ditunjukkan dengan pertanyaan “Tunjukkan paling sedikit dua jawaban lain yang berbeda?” Fleksibilitas ditunjukkan dengan pertanyaan “Tunjukkan dua cara yang berbeda untuk mendapatkan jawaban itu?”. Berkaitan dengan berbagai pendapat di atas dan berdasarkan pengertian

berpikir kreatif di simpulkan bahwa indikator yang digunakan untuk melihat kemampuan berpikir kreatif matematis siswa adalah:

(1) *Sensitivity* (kepekaan) yaitu kemampuan siswa mendeteksi pernyataan atau pertanyaan serta memberikan jawaban dengan benar dan lengkap dalam memecahkan masalah. Kemampuan *sensitivity* dalam memecahkan masalah terlihat dari siswa dapat membuat apa yang diketahui, ditanya dari pertanyaan yang diberikan dan siswa dapat menyelesaikan masalah yang diberikan dengan benar dan lengkap;

(2) Kefasihan merupakan kemampuan siswa dalam membuat jawaban yang beragam dan benar dalam memecahkan masalah;

(3) Elaborasi (memperinci) merupakan kemampuan siswa dalam memberikan jawaban benar dan rinci dalam memecahkan masalah. Kemampuan elaborasi dalam memecahkan masalah terlihat dari siswa dapat memberikan jawaban yang disertai perincian yang jelas atau terlihat dari siswa dapat mengembangkan (memperkaya) gagasan jawaban suatu soal; (

4) Fleksibilitas merupakan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dengan berbagai cara yang berbeda dan benar;

(5) Kebaharuan merupakan kemampuan siswa dalam membuat berbagai jawaban yang lain dari yang sudah biasa dan jawabannya benar dalam memecahkan masalah.

#### DAFTAR PUSTAKA

Amri, Sofian dan Iif Khoiru Ahmadi. 2010. *Proses Pembelajaran Kreatif dan Inovatif Dalam Kelas*. Jakarta : Erlangga.

Glazer, E. 2006. *Using Web Sources to Promote Critical Thinking in High School Mathematics*. (online). Tersedia : <http://math.It/nsrim/aglazer.79-84.PDF> (19 Februari 2009).

Lappan, Glenda, et al.2001. *Getting to Know Connected Mathematics : an Implementation Guide*. New Jersey : Prentice Hall

Munadar, Utami. 1987. *Mengembangkan Bakat dan Kreativitas Anak Sekolah Penuntun Bagi Guru dan Orang Tua*. Jakarta : Gramedia.

\_\_\_\_\_. 2009. *Mengembangkan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta : Gramedia



- Padmono. 2010. *Berpikir Kreatif Pengantar Menuju Kreativitas*. Di ambil pada tanggal 24 Februari 2011, dari <http://ypadmonofkipuns-pdm.blogspot.com/2010/02/berpikir-kreatif-pengantar-menuju.html>.
- Semiawan, Conny., Munandar, A.S dan Munadar, Utami. 1990. *Memupuk Bakat dan Kreativitas Siswa Sekolah Menengah Petunjuk Bagi Guru dan Orang Tua*. Jakarta : Gramedia
- Marzano, R. J. et. al. 1989. *Demension of Thinking : A frawork for curriculum and Instruction*. Alexandria US : Association for Supervision and Curriculum Development.
- Santrock, J.W. 2008. *Gpsikologi Pendidikan Edisi Kedua*. Jakarta: Kencana.
- Siswono, Tatag Yuli Eko. 2005. *Menilai Kreativitas Siswa dalam Matematika*. Proseding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Di Jurusan Matematika FMIPA. UNESA. Diambil pada tanggal 25 Februari 2011, dari <http://suaraguru.wordpress.com/2009/02/23/menilai-kreativitas-siswa-dalam-matematika>
- \_\_\_\_\_. 2008. *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*. Unesa University Press.
- \_\_\_\_\_. 2009. *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif siswa Melalui Pemecahan Masalah Tipe WHAT'S ANOTHER WAY'*. Diambil pada tanggal 25 Februari 2011, dari <http://tatagyes.files.wordpress.com/2009/11/paper07jurnalpgriyogya.pdf>.

**PENGARUH KECERDASAN EMOSIONAL TERHADAP  
INDEKS PRESTASI (IP) MAHASISWA  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA STKIP – MPL**

Tri Yuni Hendrowati<sup>1</sup>

<sup>1</sup>STKIP Muhammadiyah Pringsewu Lampung (STKIP MPL)  
yunisyajono@yahoo.co.id

**ABSTRAK**

Indeks Prestasi (IP) mahasiswa merupakan hasil belajar yg menggambarkan kemampuan seorang mahasiswa, yang dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah kecerdasan. Masyarakat umumnya mengenal kecerdasan sebagai istilah yang menggambarkan kepintaran, kemampuan intelektual, kemampuan berpikir seseorang atau kemampuan seseorang untuk memecahkan masalah yang dihadapi. Kecerdasan banyak jenisnya, namun selama ini masyarakat beranggapan bahwa kecerdasan intelektual adalah faktor yang paling menunjang tercapainya hasil belajar yang optimal. Fakta empiris menunjukkan bahwa mahasiswa pada program studi pendidikan matematika STKIP Muhammadiyah Pringsewu memiliki kualitas pendidikan yang belum memuaskan bila ditinjau dari perolehan IP. Hal ini ditunjukkan oleh masih rendahnya IP yang diperoleh mahasiswa, yaitu 79% dari 192 mahasiswa angkatan 2008 yang memperoleh IP dibawah 2,75. Adanya variasi kecerdasan membuka peluang bahwa tidak hanya IP yang ditengarai sebagai penyebab belum memuaskannya kualitas pendidikan mahasiswa program studi pendidikan matematika STKIP Muhammadiyah Pringsewu, karena pada kenyataannya terdapat mahasiswa dengan kecerdasan intelektual tinggi yang belum berhasil dalam belajarnya. Berdasarkan hal tersebut penelitian ini mencari penyebab lain selain kecerdasan intelektual yang diduga berpengaruh terhadap keberhasilan belajar mahasiswa, yaitu kecerdasan emosional. Selanjutnya bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh kecerdasan emosional terhadap indeks prestasi mahasiswa.

Penelitian ini dilakukan pada seluruh mahasiswa angkatan 2008 semester genap tahun akademik 2010-2011 yang berjumlah 152 orang mahasiswa dengan criteria memiliki IP dibawah 2,75. Selanjutnya melalui teknik sampling *simple random sampling* terjaring 38 orang mahasiswa. Selanjutnya untuk mengetahui normalitas data hasil penelitian dianalisis dengan Chi kuadrat, kemudian dilakukan uji regresi sederhana untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh kecerdasan emosional terhadap hasil belajar. Besarnya pengaruh dapat dilihat melalui kuadrat koefisien korelasi yang diperoleh.

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh simpulan bahwa kecerdasan emosional berpengaruh terhadap IP mahasiswa ditunjukkan oleh nilai F hitung sebesar 5,63 pada taraf 5%. Selanjutnya besarnya pengaruh kecerdasan emosional terhadap IP mahasiswa adalah sebesar 18,49%.

Kata kunci: kecerdasan emosional, indeks prestasi

## PENDAHULUAN

Proses pendidikan sebagai salah satu upaya untuk mencerdaskan kehidupan bangsa, merupakan penentu kemajuan suatu bangsa. Tinggi rendahnya hasil belajar peserta didik mencerminkan keberhasilan proses belajar yang dialaminya. Hasil belajar bagi peserta didik di perguruan tinggi (mahasiswa) digambarkan dalam indeks prestasi (IP). Tinggi rendahnya IP menggambarkan tingkat kecerdasan mahasiswa tersebut. Akan tetapi kecerdasan yang tergambar hendaknya bukan hanya kecerdasan intelektualnya saja melainkan juga kecerdasan emosionalnya. Hal ini dikarenakan di dalam otak kita terdapat dua macam kecerdasan yang saling mendukung satu sama lainnya. Dalam dunia kerja kecerdasan intelektual menjadi prasyarat awal yang menentukan level kemampuan minimal tertentu yang dibutuhkan. Setelah syarat minimal tersebut terpenuhi, selanjutnya kecerdasan emosional akan lebih berperan dalam proses seleksi seperti pada saat psikotest.

Berdasarkan data yang diperoleh di Bagian Administrasi Akademik Kemahasiswaan (BAAK) STKIP – MPL, pada semester ganjil 2010 – 2011 terdapat 79% dari 192 mahasiswa angkatan 2008 memperoleh IP dibawah 2,75. Rendahnya IP tersebut diduga dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya rendahnya tingkat kecerdasan emosional mahasiswa. Ini didukung oleh hasil observasi awal diperoleh informasi bahwa motivasi belajar mahasiswa masih rendah. Terindikasi oleh sikap mahasiswa yang tidak terfokus pada materi perkuliahan, hanya mau mengerjakan soal yang mudah dan cenderung menyerah apabila menemukan kesulitan dalam mengerjakan soal, dan hanya menunggu bimbingan dosen pada pertemuan berikutnya serta kurangnya intensitas belajar mahasiswa yang dilakukan di luar perkuliahan. Selain daripada itu mahasiswa kurang dalam intensitas belajarnya di luar jam-jam perkuliahan, dan sering meninggalkan perkuliahan dengan alasan yang tidak jelas, serta sebagian mahasiswa ditengarai tidak memiliki empati terhadap kewajibannya sebagai mahasiswa yaitu tidak adanya kepedulian akan tugas-tugas yang diberikan oleh dosen dengan tidak mengerjakan atau mengerjakan tetapi dengan cara melihat hasil pekerjaan teman, serta mengerjakan soal-soal ujian tidak sungguh-sungguh.

Motivasi dan empati diri merupakan indikator dalam kecerdasan emosional, rendahnya motivasi dan empati diri diduga berpengaruh terhadap rendahnya IP mahasiswa. Sementara masyarakat pada umumnya hanya memandang kecerdasan

intelektual merupakan satu-satunya faktor yang membangun IP mahasiswa. Pada kenyataannya di dalam otak manusia terdapat dua macam kecerdasan, seperti yang dikatakan oleh Daniel Goleman (2001: 38) yang menyatakan bahwa “Kita mempunyai dua otak, dua pikiran, dan dua jenis kecerdasan yang berlainan: kecerdasan rasional dan kecerdasan emosional.

Keberhasilan kita dalam kehidupan ditentukan oleh keduanya tidak hanya IQ tetapi kecerdasan emosional yang memegang peranan”. Hal ini berarti seseorang tidak cukup hanya memiliki kecerdasan intelektual. Idealnya kecerdasan intelektual dibarengi dengan kecerdasan emosional secara seimbang. Sejalan dengan pendapat Goleman tersebut Doug Lenick dalam Hamzah B. Uno (2006: 69) menyatakan “Yang diperlukan untuk sukses dimulai dengan keterampilan intelektual, tetapi orang juga memerlukan kecakapan emosi untuk memanfaatkan potensi bakat mereka secara penuh. Penyebab kita tidak mencapai potensi maksimum adalah ketidaktrampilan emosi”.

Ketrampilan kecerdasan emosional bekerja secara sinergi dengan ketrampilan kognitif. Ini berarti bahwa kegagalan seseorang untuk dapat memanfaatkan potensi bakat mereka secara maksimum adalah disebabkan ketidaktrampilan emosi. Peter Salovey dan John Mayer dalam buku yang sama (2006: 69) juga menyatakan “Kecerdasan emosional adalah kemampuan untuk mengenali perasaan, meraih dan membangkitkan perasaan untuk membantu pikiran, memahami perasaan dan maknanya, dan mengendalikan perasaan secara mendalam sehingga membantu perkembangan emosi dan intelektual”. Walaupun tingkat kecerdasan intelektualnya tinggi, tidak dapat dipastikan orang tersebut akan berhasil dalam belajarnya. Ini dikarenakan tidak adanya keseimbangan dalam kecerdasannya, tidak ada yang mengelola ataupun mengontrol emosi yang ada dalam dirinya, sehingga kecerdasan emosional menjadi faktor pendukung keberhasilan seseorang dalam belajar maupun pekerjaan. Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut ditengarai bahwa selain kecerdasan intelektual, kecerdasan emosional juga dapat berpengaruh terhadap keberhasilan proses belajar mahasiswa, dan dengan menerapkan emosional secara baik dalam diri mahasiswa diharapkan dapat berpengaruh positif terhadap IP mahasiswa. Atas dasar tersebutlah maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Kecerdasan Emosional terhadap Indeks Prestasi (IP) Mahasiswa Program Studi pendidikan Matematika STKIP MPL Angkatan 2008 tahun Akademik 2010-2011”.

Pendidikan matematika mempunyai potensi besar untuk memainkan peran strategis dan menyiapkan sumberdaya manusia untuk menghadapi era industrialisasi dan globalisasi. Potensi ini dapat terwujud jika pendidikan matematika mampu melahirkan seseorang yang cakap dalam matematika dan berhasil menumbuhkan kemampuan berpikir logis, bersifat kritis, kreatif, inisiatif, dan adaptif terhadap perubahan dan perkembangan. Harapan tersebut dapat terwujud apabila didukung oleh beberapa faktor, terutama faktor kecerdasan sumberdaya manusianya. Pernyataan ini sejalan dengan pendapat Feldan dalam Hamzah B. Uno (2006: 59) yang menyatakan bahwa “kecerdasan sebagai kemampuan memahami dunia, berfikir secara rasional, dan menggunakan sumber-sumber secara efektif pada saat dihadapkan dengan tantangan”.

Keberhasilan seseorang yang menempuh pendidikan tinggi dapat dilihat dari hasil belajarnya atau yang sering disebut indeks prestasi (IP) dan banyak faktor yang mempengaruhinya, salah satu diantaranya adalah faktor kecerdasan. Meskipun kecerdasan emosional memiliki porsi lebih besar dalam menentukan keberhasilan seseorang, pada kenyataannya tetaplah bahwa keberhasilan seseorang harus dibangun oleh kecerdasan emosional dan kecerdasan intelektual. Pada kecerdasan emosional terdapat motivasi dan empati yang mempengaruhi hasil belajar mahasiswa. Abu Ahmadi (2004: 83) menyatakan bahwa “motivasi sebagai faktor *inner* (batin) berfungsi menimbulkan, mendasari, mengarahkan perbuatan belajarnya”. Syaiful Sagala (2010: 105) dalam bukunya menyatakan hal yang sama, “dalam proses pembelajaran guru perlu mendesain motivasi yang tepat terhadap anak didik agar para anak didik itu belajar atau mengeluarkan potensi belajarnya dengan baik dan memperoleh hasil yang maksimal”.

Nampak bahwa motivasi mempengaruhi hasil belajar seseorang, sehingga dapat dikatakan motivasi berpengaruh terhadap indeks prestasi mahasiswa. Faktor lain yang diduga berpengaruh terhadap terhadap hasil belajar adalah empati. Empati atau kepedulian dapat mempengaruhi hasil belajar, hal ini dapat dilihat dari tingkah laku yang ditunjukkan seseorang. Tidak adanya kepedulian terhadap tugas-tugas yang diberikan dosen – tidak mengerjakan – mengerjakan tapi melihat pekerjaan teman – mengerjakan soal ujian tidak sungguh-sungguh – merupakan sikap mahasiswa yang tidak memiliki kepedulian pada tugasnya. Perilaku mahasiswa yang demikian tentunya berakibat terhadap indeks prestasi yang diperoleh, mahasiswa tidak akan memperoleh

indeks prestasi yang tinggi tanpa memperdulikan apa yang menjadi tugasnya. Dengan demikian berdasarkan konsep-konsep yang telah dikemukakan tersebut dapat diketahui bahwa motivasi dan empati dapat mempengaruhi hasil belajar mahasiswa. Motivasi dan empati merupakan indikator-indikator yang terdapat pada kecerdasan emosional, sehingga dapat diduga bahwa kecerdasan emosional mempengaruhi indeks prestasi mahasiswa.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kecerdasan emosional yang merupakan kemampuan nonkognitif untuk mengenali perasaan orang lain, kemampuan untuk memotivasi diri sendiri, dan kemampuan mengelola emosi dengan baik pada diri sendiri dan dalam membina hubungan dengan orang lain.

Dalam penelitian ini, kemampuan kecerdasan emosional terbagi dalam lima wilayah utama, yaitu: a) mengenali diri sendiri: mengenali perasaan sewaktu perasaan itu terjadi, menyusun kosa kata untuk perasaan itu, kemampuan untuk memantau perasaan diri dari waktu ke waktu, kepekaan atau perasaan sendiri atas pengambilan-pengambilan keputusan pribadi; b) mengelola emosi: menangani perasaan agar perasaan dapat terungkap dengan jelas, kemampuan untuk menghibur diri sendiri, kemampuan untuk melepaskan kecemasan, kemurungan atau ketersinggungan; c) memotivasi diri sendiri: memusatkan perhatian sepenuhnya pada tugas yang sedang dihadapi, keadaan konsentrasi tinggi, kemampuan untuk menenangkan pikiran dan berkonsentrasi guna memulai tugas, menata emosi untuk memberi perhatian, untuk memotivasi diri sendiri dan untuk berkreasi, menahan diri dari kepuasan dan mengendalikan dorongan hati; d) mengenali emosi orang lain: empati (mampu menangkap sinyal-sinyal yang tersembunyi yang mengisyaratkan apa-apa yang dibutuhkan untuk dikehendaki orang lain); e) membina hubungan: seni menjalani hubungan (mudah masuk dalam lingkup pergaulan, peka dan sensitive terhadap pikiran dan perasaan yang diungkapkan oleh orang lain) dan komunikasi (bebas dari kecenderungan untuk menguasai orang lain; mampu mendengarkan dengan baik; mampu menghargai orang lain; mampu

mengungkapkan perasaan serta pikiran secara memadai; bertindak sejati; ikhlas; mengandung unsur kejujuran atau ketulusan hati dan keterusterangan).

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah indeks prestasi (IP) mahasiswa, yang merupakan hasil studi yang menggambarkan kemampuan mahasiswa dalam memahami dan menguasai mata kuliah yang ditempuhnya. IP yang dimaksud adalah IP mahasiswa semester genap tahun akademik 2010 – 2011, mahasiswa angkatan 2008.

Instrumen penelitian yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah angket dengan lima indikator (mengenal diri sendiri, mengelola emosi, memotivasi diri sendiri, mengenali emosi orang lain, membina hubungan) yang akan diujikan sebagai data. Angket tersebut terdiri atas 42 pertanyaan dengan empat alternatif jawaban yang terdiri dari item positif dan item negatif. Adapun tentang skor item positif adalah 4,3, 2,1, sebaliknya skor item negatif adalah 1, 2, 3, 4. Sebelum instrumen ini digunakan untuk pengambilan data terlebih dahulu dilakukan pengembangan instrumen untuk mengetahui instrumen tersebut layak atau tidak digunakan. Syarat instrumen yang layak digunakan adalah instrumen tersebut layak atau tidak digunakan. Untuk menyatakan kelayakan instrumen dilakukan uji coba terhadap responden terbatas dalam populasi di luar sampel teliti. Uji validasi isi dilakukan untuk mengetahui kesesuaian antara angket dengan indikator-indikator yang ada dalam kisi-kisi instrumen melalui analisis faktor dengan mengkorelasikan antara skor-skor item instrumen dengan rumus *Pearson Product Moment*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan dengan menggunakan analisis regresi linier sederhana diperoleh temuan kecerdasan emosional berpengaruh terhadap IP mahasiswa ditunjukkan oleh nilai F hitung sebesar 5,63 pada taraf 5%. Selanjutnya diinterpretasikan kecerdasan emosional mempengaruhi IP mahasiswa adalah sebesar 18,49%. Hal ini menunjukkan adanya keterkaitan antara indikator-indikator yang tercakup dalam kecerdasan emosional dengan indeks prestasi mahasiswa.

## **Pembahasan**

Berdasarkan analisis normalitas data pada hasil uji angket diperoleh hasil data-data yang berdistribusi normal, kemudian dari data-data tersebut untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh kecerdasan emosional mahasiswa terhadap indeks prestasi mahasiswa dilakukan pengujian dengan uji regresi linier sederhana. Dari persamaan linier sederhana ditemukan skor kecerdasan akan meningkat satu point maka akan meningkatkan indeks prestasi mahasiswa matematika angkatan 2008 sebesar 0,001. Besarnya pengaruh dapat dilihat dari koefisien korelasi nilai  $r = 0,43$ . Hal ini menunjukkan semakin tinggi tingkat kecerdasan emosionalnya maka akan semakin tinggi pula nilai indeks prestasinya. Hal ini memperlihatkan hubungan antara tinggi rendahnya tingkat kecerdasan emosional terhadap nilai seseorang. Indikator-indikator yang terkandung dalam kecerdasan emosional hendaknya dimiliki seluruhnya oleh mahasiswa, ini dikarenakan terdapat suatu keterkaitan antara indikator yang satu dengan indikator yang lain yang mempengaruhi indeks prestasi tersebut. Sebagai contoh indikator ke – 1 dan indikator ke – 3 yaitu mengenali emosi diri dan memotivasi diri sendiri. Seseorang yang mampu mengenali emosinya akan dapat memotivasi dirinya sendiri tanpa harus menunggu perintah atau dimotivasi oleh orang lain. Dengan demikian seorang mahasiswa akan dapat mencapai nilai yang maksimal sesuai dengan tujuannya.

Kecerdasan emosional merupakan serangkaian kemampuan, kompetensi dan kecakapan nonkognitif yang mempengaruhi kemampuan seseorang untuk berhasil mengatasi tuntutan dan tekanan lingkungan. Keterampilan kecerdasan emosional bekerja secara sinergi dengan keterampilan kognitif. Semakin kompleks pekerjaan, semakin penting kecerdasan emosional. Tanpa kecerdasan emosional orang tidak akan mampu menggunakan kemampuan kognitif mereka sesuai dengan potensi maksimum. Dengan kemampuan kecerdasan emosional yang dimiliki mahasiswa tersebut akan mampu membuat mahasiswa berinteraksi dengan mahasiswa lain ataupun dengan dosen secara baik dan harmonis, selain itu yang lebih penting lagi emosional yang dikelola dengan baik juga dapat mengembangkan kemampuan intelektual mahasiswa secara maksimal. Ini membuktikan bahwa kecerdasan emosional merupakan faktor penting yang mendukung keberhasilan seseorang dalam belajar maupun dalam pekerjaan. Kecerdasan



emosional pada dasarnya merupakan landasan lahirnya ketrampilan emosional yang dapat memperbaiki nilai prestasi akademik dan kinerja sekolah seseorang. Sebagaimana pernyataan Doug Lennick dalam Hamzah B. Uno (2006: 69) menegaskan, “yang diperlukan untuk sukses dimulai dengan ketrampilan intelektual, tetapi orang juga memerlukan kecakapan emosi untuk memanfaatkan potensi bakat mereka secara penuh. Penyebab kita tidak mencapai potensi maksimum adalah ketidaterampilan emosi”.

Nampak bahwa kecerdasan emosional mempunyai manfaat dalam meningkatkan prestasi akademik sekaligus kemampuan social termasuk mengembangkan harga diri, hubungan interpersonal yang positif dengan yang lain, walaupun kontribusi yang diberikan itu tidak begitu besar, tetapi jika digunakan secara baik akan dapat member manfaat. Kecerdasan emosional yang diolah dengan baik akan mampu mengembangkan potensi intelektual secara maksimal, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

### **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan dengan menggunakan analisis regresi linier sederhana dapat disimpulkan bahwa kecerdasan emosional berpengaruh terhadap IP mahasiswa ditunjukkan oleh nilai F hitung sebesar 5,63 pada taraf 5%. Selanjutnya diinterpretasikan kecerdasan emosional mempengaruhi IP mahasiswa adalah sebesar 18,49%. Hal ini menunjukkan adanya keterkaitan antara indikator-indikator yang tercakup dalam kecerdasan emosional dengan indeks prestasi mahasiswa.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Abu Ahmadi, Widodo Supriyono. 2004. *Psikologi Belajar* (Edisi revisi). Jakarta: Rineka Cipta.
- Goleman, Daniel. 2001. *Emotional Intelligence*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Dimiyati, Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Asdi Mahastya.
- Hamzah B. Uno. 2006. *Orientasi Baru dalam Psikologi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Oemar Hamalik. 2005. *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Panduan Akademik. 2008. *Program Studi Pendidikan Matematika*. STKIP Muhammadiyah Pringsewu Lampung.
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. (Edisi revisi). Jakarta: Rineka Cipta.
- Sugiyono. 2010. *Statistika Penelitian*. (Edisi Terbaru). Bandung: CV. Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. 2003. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Syaiful Sagala. 2010. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: CV. Alfabeta.
- W. Gulo. 2008. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Grasindo.
- Wina Sanjaya. 2009. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.

## **PERANAN *HABITS OF MIND* DALAM MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR MATEMATIS TINGKAT TINGGI**

Risnanosanti<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UMB  
email: [rnosanti@Yahoo.com](mailto:rnosanti@Yahoo.com)

### **ABSTRAK**

*Habits of mind* dipandang sebagai suatu cara yang tepat untuk mengetahui dan mengembangkan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi dalam diri seseorang. Hal ini dikarenakan konsep dan prinsip yang terdapat pada kebiasaan seseorang berkaitan erat dengan *habits of mind* dalam dirinya. *Habits of mind* merupakan suatu gambaran dalam diri seseorang untuk bersikap secara intelektual ketika mereka menghadapi suatu masalah yang tidak dengan segera diketahui jawabannya. Situasi seperti ini menawarkan strategi penalaran, wawasan berpikir yang luas, ketekunan, kreatif, dan keahlian. Kebiasaan yang terdapat dalam diri seseorang ini dapat diaplikasikan secara tepat dalam menyelesaikan berbagai masalah matematika. Oleh karena itu *habits of mind* merupakan salah satu cara yang efektif untuk mengembangkan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi.

### **PENDAHULUAN**

Perkembangan ilmu dan teknologi yang selalu berkembang dengan cepat saat ini memberikan tantangan yang sangat berat bagi setiap orang untuk bersaing memperoleh yang terbaik. Oleh karena itu sebagai Indonesia perlu untuk selalu menumbuhkembangkan kualitas sumber daya manusianya. Sumber daya manusia yang ada diharapkan mempunyai kemampuan untuk memenuhi tantangan dalam era informasi dan globalisasi saat ini. Untuk itu sumber daya manusia yang ada harus mempunyai kemampuan berpikir kritis, logis, sistematis dan kreatif dalam menghadapi tantangan tersebut. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk membekali manusia Indonesia dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi ini adalah dengan mengembangkan program pendidikan yang berfokus pada pengembangan kemampuan berpikir.

Pengembangan kemampuan berpikir yang mengarah pada berpikir tingkat tinggi telah menjadi perhatian serius banyak ahli. Beberapa hasil penelitian (Henningsen dan Stein, 1997; Peterson, 1988; Mullis, dkk, 2000) menunjukkan bahwa pembelajaran

matematika yang ada saat ini lebih berfokus pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat rendah yang bersifat prosedural. Hal ini menyebabkan tuntutan terhadap institusi pendidikan khususnya pembelajaran matematika untuk mengembangkan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi. Melalui pembelajaran matematika, menurut Depdiknas (2006) diharapkan siswa akan mempunyai kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif, serta mempunyai kemampuan bekerja sama.

Salah satu cara yang dapat dilakukan oleh guru-guru matematika untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah dengan menggunakan strategi *mathematical habits of mind*. Strategi ini dipandang tepat karena dengan menumbuhkan kebiasaan yang berorientasi pada berpikir tingkat tinggi akan membuat siswa dapat mengembangkan kemampuannya dengan lebih optimal. Hal ini sejalan dengan pendapat Millman dan Jacobe (2008) bahwa strategi *mathematical habits of mind* dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis melalui pembiasaan berpikir kreatif matematis. Oleh karena itu dengan kebiasaan berpikir matematis tingkat tinggi yang dilakukan secara konsisten dan berkelanjutan akan berimplikasi pada terbentuknya kemampuan tersebut dalam diri siswa.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian ekperimental yang menerapkan strategi *mathematical habits of mind*. Dalam penelitian ini melibatkan dua kelompok subjek, satu sebagai kelompok eksperimen dan satu kelompok lagi sebagai kelompok kontrol. Masing-masing kelompok terdiri atas tiga sub kelompok yang diambil . Sebelum dan setelah pemberian pembelajaran, diadakan tes kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi. Selanjutnya digunakan disain kelompok kontrol pretes-postes seperti berikut:

A	:	O	X	O
A	:	O	Y	O

Keterangan: A = Pemilihan sampel secara acak kelas

X = Pembelajaran dengan strategi *mathematical habits of mind*

Y = Pembelajaran Biasa

O = Tes Kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kota Bengkulu. Sedangkan sampelnya ditentukan dengan teknik *stratified sampling*. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA yang ada di Kota Bengkulu diambil dari sekolah yang tergolong peringkat tinggi (T), sedang (S) dan rendah (R). Selanjutnya diambil dua kelas, satu kelas ditetapkan sebagai kelas eksperimen yaitu kelas yang memperoleh pembelajaran dengan strategi *mathematical habits of mind* dan satu kelas lagi sebagai kelompok kontrol yaitu kelas yang memperoleh pembelajaran biasa (PB). Sampel penelitian diambil dari kelas XI SMA dengan pertimbangan siswa kelas XI merupakan siswa kelas menengah pada jenjangnya, dan diperkirakan kemampuan dasarnya relatif sama. Penelitian ini menggunakan dua jenis instrumen, yaitu tes pengetahuan awal matematika siswa dan tes kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi.

Pengolahan data kuantitatif yang diperoleh melalui tes pengetahuan awal matematika dan tes kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi dilakukan melalui dua tahapan utama. Tahap pertama, menguji persyaratan statistik yang diperlukan sebagai dasar dalam pengujian hipotesis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas varians terhadap bagian-bagiannya maupun keseluruhannya. Tahap kedua, untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan dari masing-masing kelompok digunakan uji-t dengan bantuan perangkat lunak SPSS-17 *for windows*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran umum kualitas kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi siswa berdasarkan masing-masing kelompok disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Perhitungan Jumlah Nilai, Nilai Tertinggi, Nilai Terendah, Rata-Rata, Simpangan Baku, Varians Tes Akhir

Perhitungan	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
Jumlah Nilai	755	602
Nilai Tertinggi	30	27
Nilai Terendah	16	12
Rata-Rata	23,59	18,81
Simpangan Baku	3,86	3,81
Varians	14,89	14,48

Untuk melihat perbedaan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi siswa berdasarkan model pembelajaran digunakan uji-t. Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Uji t untuk Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
		Lower	Upper	Lower	Upper	Lower	Upper	Lower	Upper	Lower
nilai postes	Equal variances assumed	.064	.001	4.990	62	.000	4.78125	.95809	2.86605	6.69645
	Equal variances not assumed			4.990	61.988	.000	4.78125	.95809	2.86605	6.69645

Hasil yang diperoleh memperlihatkan nilai t sebesar 4,990 dan sig. yang lebih kecil dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi siswa antara yang mendapat pembelajaran dengan strategi *mathematical habits of mind* dan pembelajaran biasa.

Beberapa hal yang menjadikan pembelajaran dengan strategi *mathematical habits of minds* lebih baik dalam mengembangkan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi siswa dikarenakan komponen-komponen dalam strategi *mathematical habits of mind* ini melatih siswa untuk selalu mengeksplorasi pengetahuan mereka. Strategi *mathematical habits of mind* terdiri atas 6 komponen, yaitu (1) mengeksplorasi ide-ide matematis, (2) merefleksi kesesuaian solusi atau strategi pemecahan masalah, (3) mengidentifikasi apakah strategi atau pendekatan masalah yang digunakan dapat diterapkan pada masalah lain, (4) mengidentifikasi apakah terdapat sesuatu yang lebih dari aktivitas matematika yang telah dilakukan/generalisasi, (5) memformulasi pertanyaan, dan (6) mengkonstruksi contoh. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan *strategi habits of minds* menekankan pada siswa menjadi penemu dan memperoleh pola dalam melakukan keterampilan matematika yang diberikan guru. Siswa membentuk pengetahuannya sendiri melalui interaksi antara pikiran dan

kenyataan secara kontinu melalui proses asimilasi dan akomodasi. Pada saat perubahan dari proses asimilasi menjadi akomodasi siswa dapat mengalami ketidakseimbangan antara informasi yang datang dengan pengetahuan yang dimilikinya. Keseimbangan dapat tercapai dengan adaptasi yang baik, sehingga proses akomodasi berlangsung. Komponen-komponen dalam strategi *mathematical habits of mind* dapat dipandang sebagai kebiasaan-kebiasaan berpikir matematis yang dapat memicu tumbuhnya kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi. Mengembangkan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi dengan cara menumbuhkan kebiasaan berpikir sejalan dengan pendapat Sternberg (2006) yang memandang kreativitas sebagai kebiasaan. Hal ini dapat dipahami karena kebiasaan-kebiasaan yang dilakukan secara konsisten dan berkelanjutan akan berimplikasi pada terbentuknya kemampuan berpikir yang baik. Berikut diuraikan masing-masing aktivitas dalam strategi *mathematical habits of mind* yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi adalah:

1. Mengeksplorasi ide-ide matematis. Eksplorasi ide-ide matematis dapat meliputi aktivitas mengeksplorasi berbagai data, informasi, atau strategi pemecahan masalah. Aktivitas demikian dapat mendorong siswa berpikir fleksibel, yakni mengidentifikasi berbagai cara atau strategi pemecahan masalah. Dengan aktivitas demikian dimungkinkan diperoleh strategi yang bersifat unik atau baru. Hal demikian merupakan salah satu aspek kemampuan berpikir kreatif. Guru dapat menstimulasi siswa untuk mengeksplorasi ide-ide matematis dengan mengajukan beberapa pertanyaan seperti: data apa saja yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah ini?, apakah data yang diperlukan sudah tersedia?, strategi atau cara apa saja yang dapat digunakan?, konsep apa saja yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah ini?, konsep-konsep apa saja yang saling berkaitan?, apakah terdapat cara lain untuk menyelesaikannya, dan sebagainya.
2. Merefleksi kesesuaian solusi atau strategi pemecahan masalah. Memeriksa atau merefleksi kesesuaian solusi atau strategi pemecahan masalah merupakan representasi dari tahap looking back (evaluate solution) pada tahap pemecahan masalah yang dikemukakan Polya (1973), yakni mengevaluasi atau menelaah kembali kesesuaian solusi masalah. Terkait dengan kegiatan refleksi, Brownell (McIntosh, 2000) menyatakan bahwa suatu masalah baru benar-benar dikatakan

telah diselesaikan jika individu telah memahami apa yang ia kerjakan, yakni memahami proses pemecahan masalah dan mengetahui mengapa solusi yang telah diperoleh sesuai. Hal ini berarti refleksi merupakan tahapan yang sangat penting dalam kegiatan pemecahan masalah. Guru dapat mendorong siswa melakukan kegiatan refleksi dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan seperti bagaimana kamu menyelesaikan masalah itu?, bagaimana kamu mengetahui bahwa jawabanmu telah sesuai?, adakah cara lain untuk menyelesaikan masalah ini?, dan sebagainya.

3. Generalisasi dan mengidentifikasi strategi penyelesaian masalah yang dapat diterapkan pada masalah lain. Komponen strategi MHM berikutnya adalah mengidentifikasi apakah terdapat “sesuatu yang lebih” dari aktivitas yang telah dilakukan dan mengidentifikasi pendekatan masalah yang dapat digunakan atau diterapkan pada masalah lain dalam skala lebih luas. Aktivitas demikian mengarah pada generalisasi ide-ide matematis yang telah dieksplorasi dan mengarah pada konstruksi konsep-konsep matematika. Aktivitas demikian juga terkait dengan identifikasi dan analisis apakah strategi penyelesaian masalah yang telah digunakan dapat juga diterapkan pada masalah lain dalam skala yang lebih luas. Aktivitas demikian merupakan aktivitas kreatif, yakni mengkonstruksi konsep matematis atau strategi penyelesaian masalah. Dalam pembelajaran matematika, siswa didorong untuk menggunakan strategi-strategi informal sebelum mereka mengenal strategi formal. Menurut Lim (2009), hendaknya guru tidak mengajarkan algoritma atau formula formal terlalu dini. Siswa perlu diberikan kesempatan untuk menggunakan strategi mereka sendiri berdasarkan pengetahuan yang mereka ketahui. Selanjutnya siswa didorong untuk mengidentifikasi apakah strategi yang mereka gunakan berlaku untuk masalah lain lebih umum. Beberapa pertanyaan yang dapat digunakan membantu siswa melakukan generalisasi adalah: apa yang terjadi jika ...?, bagaimana jika tidak?, dapatkah kamu melihat polanya?, dapatkah kamu memprediksi pola berikutnya?, apakah strategi itu dapat digunakan pada masalah lain?, dan sebagainya.
4. Memformulasi pertanyaan. Mengembangkan kebiasaan bertanya mempunyai peranan penting dalam pembelajaran matematika. Pertanyaan dapat



menstimulasi siswa mengembangkan kemampuan berpikir kreatif. Siswa didorong untuk mengajukan berbagai pertanyaan terkait situasi atau masalah tertentu. Menurut Einstein (Costa dan Kallick, 2008), memformulasi pertanyaan kadang lebih esensial daripada solusi masalah itu sendiri. Mengajukan pertanyaan baru dan melihat kemungkinan baru dari masalah lama memerlukan imajinasi kreatif. Mengajukan pertanyaan adalah aktivitas yang biasa dilakukan oleh guru. Di sisi lain, siswa relatif jarang diberikan kesempatan untuk mengembangkan kemampuan bertanya. Sesuai dengan kecenderungan pembelajaran matematika saat ini yang mengedepankan aktivitas siswa, guru perlu memberikan kesempatan kepada siswa untuk secara aktif membangun kemampuan bertanya. Salah satu jenis pertanyaan yang perlu dikembangkan agar menjadi kebiasaan siswa adalah pertanyaan ‘what if not ...?’ atau ‘what happen if ...?’. Mengajukan pertanyaan demikian akan mendorong siswa untuk menghasilkan ide-ide kreatif (Gillman, 2008). Jenis pertanyaan ini dapat digunakan untuk memodifikasi situasi atau syarat yang terdapat pada soal yang telah diselesaikan. Siswa dapat mengubah informasi soal semula dengan tetap mempertahankan situasi soal atau sebaliknya mengubah situasi soal dengan tetap mempertahankan informasi soal semula. Kemampuan bertanya merupakan salah satu indikator kemampuan berpikir kreatif. Haylock (1997) mengemukakan cara mengukur kemampuan berpikir kreatif dengan memberikan tugas kepada siswa untuk membuat pertanyaan-pertanyaan berdasarkan informasi yang diberikan. Dengan demikian dengan mengembangkan kebiasaan siswa untuk mengajukan pertanyaan merupakan salah satu cara untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatifnya.

5. Mengkonstruksi contoh. Menurut Liz et al (2006), pemberian contoh berperan penting dalam pembelajaran matematika. Suatu konsep yang abstrak dan kompleks menjadi lebih mudah dipahami bila diberikan contoh yang sesuai. Penggunaan contoh dalam pembelajaran matematika merujuk pada istilah eksemplifikasi (exemplification). Menurut Liz et al (2005), eksemplifikasi adalah mendeskripsikan suatu situasi menjadi lebih spesifik untuk merepresentasikan suatu situasi yang bersifat umum. Contoh merupakan deskripsi atau ilustrasi spesifik dari suatu konsep yang menjadikan konsep

tersebut lebih dikenal dan dipahami siswa. Memberikan contoh merupakan aktivitas yang biasa dilakukan guru. Di sisi lain, siswa relatif jarang diberikan kesempatan untuk mengkonstruksi contoh-contoh mereka sendiri. Terdapat beberapa manfaat yang dapat diperoleh dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksi contoh mereka sendiri. Menurut Liz et al (2005) hal ini dapat digunakan untuk mendeteksi ketidakpahaman siswa terhadap suatu konsep. Sedangkan menurut Dahlberg dan Housman (Liz et al, 2005), mengkonstruksi contoh merupakan tugas yang kompleks yang menuntut kemampuan siswa untuk mengaitkan beberapa konsep. Jika siswa tidak diberikan kesempatan untuk mengkonstruksi berbagai jenis contoh, terlebih contoh penyangkal atau noncontoh, maka siswa dapat membuat generalisasi yang tidak tepat. Dalam mengkonstruksi contoh, siswa mengeksplorasi dan mengkombinasikan berbagai konsep yang telah mereka ketahui untuk membuat contoh yang menarik dan menantang. Aktivitas demikian akan mendorong siswa untuk membuat sebanyak mungkin contoh yang memenuhi kriteria tertentu yang bersifat unik dan beragam. Hal ini memenuhi aspek-aspek kemampuan berpikir kreatif, yakni kelancaran, fleksibilitas, dan keunikan. Strategi *mathematical habits of mind* dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran dalam rangka pembentukan konsep atau dalam aktivitas pemecahan masalah. Komponen-komponen dalam strategi *mathematical habits of mind* tidak harus digunakan secara keseluruhan dan dalam urutan tertentu secara baku. Beberapa komponen tersebut dapat digunakan secara terpisahsesuai karakteristik masalah yang akan diselesaikan.

Pada pembelajaran dengan strategi *mathematical habits of mind* siswa diberi kesempatan untuk melakukan penyelidikan, penemuan, mendapat pola, membuat contoh serta mengkombinasikan konsep-konsep yang ada. Siswa diarahkan untuk menemukan informasi dari bahan ajar yang dipelajarinya. Pembelajaran dengan strategi ini merupakan pembelajaran yang memberikan kesempatan siswa untuk aktif, sehingga perkembangan mental yang diharapkan dapat berkembang secara optimal.

Tujuan pendidikan adalah membentuk seseorang agar mampu mengerjakan sesuatu yang baru, tidak sekedar mengulang tentang apa yang telah dihasilkan orang

lain, membentuk seseorang yang kreatif, berdaya cipta dan menjadi penemu. Berdasarkan pendapat Piaget maka pembelajaran dengan strategi *mathematical habits of mind* ini dapat mengembangkan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi siswa. Selain itu pembelajaran dengan strategi *mathematical habits of mind* dapat membentuk siswa menjadi pemikir yang kritis, dapat memverifikasi, dan tidak hanya menerima sesuatu dari luar.

Pembelajaran dengan strategi *mathematical habits of mind* yang dilakukan dapat membantu siswa memulai belajar konsep dan prinsip dalam matematika dengan mengkonstruksi sendiri konsep dan prinsip yang dipelajari itu. Beberapa alasan menggunakan pendekatan pembelajaran dengan strategi *mathematical habits of mind* adalah pembelajaran menjadi berpusat pada siswa, belajar dengan menemukan sesuatu membentuk konsep diri siswa, tingkat harapan siswa bertambah, belajar dengan menemukan pola mengembangkan bakat, dan belajar dengan menyelidiki sesuatu memberikan waktu kepada siswa untuk mengasimilasi secara mental dan mengakomodasi informasi.

Hal lain yang turut mendukung pembelajaran dengan strategi *mathematical habits of mind* untuk mengembangkan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi adalah teori Vygotsky. Ada dua konsep yang sangat penting dalam teori Vygotsky yaitu *Zone Proximal Development (ZPD)* dan *scaffolding*. ZPD merupakan jarak antara tingkat pengembangan aktual yang didefinisikan sebagai kemampuan pemecahan masalah secara mandiri dengan tingkat pengembangan potensial yang didefinisikan sebagai kemampuan pemecahan masalah di bawah bimbingan orang dewasa atau melalui kerjasama dengan teman sebayanya yang kemampuannya lebih tinggi. *Scaffolding* merupakan pemberian sejumlah bantuan kepada siswa selama tahap-tahap awal pembelajaran, kemudian mengurangi bantuan dan memberikan kesempatan pada siswa untuk mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar setelah dia dapat melakukannya. Fungsi mental yang lebih tinggi akan muncul dalam interaksi atau kerjasama antara individu sebelum fungsi mental tersebut diserap. Selanjutnya Suryadi (2005) menyatakan bahwa pembelajaran terjadi saat siswa bekerja atau belajar menangani tugas-tugas yang belum dipelajari namun masih berada dalam zona perkembangan proksimal.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, temuan, dan pembahasan yang telah disajikan pada bab sebelumnya, diperoleh kesimpulan secara keseluruhan terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi siswa yang mengikuti pembelajaran dengan strategi *mathematical habits of mind* dengan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi siswa yang mengikuti pembelajaran biasa. Perkembangan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi siswa yang memperoleh pembelajaran dengan strategi *mathematical habits of mind* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa, ditinjau secara keseluruhan.

Secara umum kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi siswa yang memperoleh pembelajaran dengan strategi *mathematical habits of mind* di sekolah dengan peringkat tinggi termasuk pada kategori tinggi, sedangkan untuk sekolah sedang dan rendah termasuk kategori cukup. Kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi siswa pada pembelajaran biasa untuk sekolah dengan peringkat tinggi, sedang dan rendah masuk kategori cukup. Dari temuan di lapangan diperoleh hasil bahwa pembelajaran dengan strategi *mathematical habits of mind* cocok untuk diterapkan pada setiap peringkat sekolah dalam mengembangkan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi siswa.

Agar dapat mengimplementasikan pembelajaran dengan strategi *mathematical habits of mind* di kelas, guru perlu mempersiapkan bahan ajar yang cocok serta membuat antisipasi dari respon yang mungkin muncul dari siswa. Sehingga guru dapat memberikan *scaffolding* yang tepat untuk siswa. Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang disusun hendaknya memuat komponen pembelajaran dengan strategi *habits of mind* serta masalah yang menantang dan memunculkan konflik kognitif dalam diri siswa, sehingga merangsang siswa untuk melakukan eksplorasi dan penyelidikan dalam memperoleh pengetahuan baru yang lebih bermakna.

## DAFTAR PUSTAKA

Depdiknas (2006). *Kurikulum 2006 Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika Sekolah Menengah Atas (SMA) dan Madrasah Aliyah (MA)*. Jakarta: Depdiknas.

- Fisher, R. (1995). *Teaching Children to Think*. Hong Kong: Stanley Thornes Ltd.
- Karli, H dan Yuliaritainingsih, M. (2005). *Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: Bina Media Informasi.
- Mangun, R. (2008). PSP Yogyakarta. [On Line]. Tersedia: <file:///G:/PSP%20YOGYAKARTA.htm>.
- Munandar, U. (1999). *Kreativitas & Keberbakatan. Strategi Mewujudkan potensi kreatif & Bakat*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- Munandar, U, (2002). *Kreativitas dan Keberbakatan*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Ratnaningsih, N. (2003). *Mengembangkan Kemampuan Berpikir Matematik Siswa Sekolah Menengah Umum Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. Tesis pada PPs UPI: Tidak diterbitkan.
- Ratnaningsih, N. (2007). *Pengaruh Pembelajaran Kontekstual terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematik Serta Kemandirian Belajar Siswa Sekolah Menengah Atas*. Disertasi PPs UPI: Tidak diterbitkan.
- Ruggiero, Vincent R. (1998). *The Art of Thinking. A Guide to Critical and Creative Thought*. New York: Longman, An Imprint of Addison Wesley
- Longman, Inc. Shouksmith, George (1979). *Intelligence, Creativity and Cognitive Style*. New York: Wiley-Interscience, A Division of John Wiley & Sons, Inc.
- Ruseffendi, E.T. (1991). *Penilaian Pendidikan dan Hasil Belajar Siswa Khususnya dalam Pengajaran Matematika*. Diktat Kuliah: Tidak diterbitkan.
- Ruseffendi, E.T. (2005). *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan & Bidang Non- Eksakta Lainnya*. Bandung: Tarsito.
- Ruseffendi, E.T. (2006). *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Schunk, D. H. (1987). Peer Models and Children's Behavioral Change. *Review of Educational Research*, 57. [Onlie]. Tersedia: <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/recordDetail?accno=EJ369709>
- Simon. M.A. (1995). Developing New Models of Mathematics Teaching: An Imperative for Research on Mathematics Teacher Development. Dalam E. Fennema & B.S. Nelson (EDs.) *Mathematics Teachers in Transition* (pp. 55-86). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

- Siskandar. (2004). *Kurikulum 2004 dan Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah*. Makalah Disajikan pada Seminar Nasional Matematika Jurusan Pendidikan Matematika UPI: Tidak Diterbitkan.
- Silver, E.A. (1997). *Fostering Creativity through Instruction Rich in Mathematical Problem Solving and Thinking in Problem Posing*. <http://www.fiz.karlsruhe.de/fiz/publications/zdm> ZDM Volum 29 (June 1997) Number 3. Electronic Edition ISSN 1615-679X.
- Sumarmo, U. (2005). *Pengembangan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi Siswa SLTP dan SMU serta Mahasiswa Strata Satu melalui Berbagai Pendekatan Pembelajaran*. Lemlit UPI: Laporan Penelitian.
- Suryadi, D. (2005). *Penggunaan Pendekatan Pembelajaran Tidak Langsung serta Pendekatan Gabungan Langsung dan Tidak Langsung dalam Rangka Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematik Tingkat Tinggi Siswa SLTP*. Bandung: Disertasi SPs UPI. Tidak diterbitkan.
- Suryadi, D. (2008). *Metapedadidaktik dalam Pembelajaran Matematika: Suatu Strategi Pengembangan Diri Menuju Guru Matematika Profesional*. Pidato Pengukuhan sebagai Guru Besar dalam Bidang Ilmu Pendidikan Matematika pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, 22 April 2008.

## **PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DENGAN *SETTING* KOOPERATIF JIGSAW TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF**

Asep Ikin Sugandi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>STKIP Siliwangi, Asepikinsugandi@yahoo.co.id

### **ABSTRAK**

Artikel ini melaporkan hasil temuan suatu kuasi eksperimen dengan disain tes akhir kelompok kontrol untuk menelaah pengaruh pembelajaran berbasis masalah dengan *setting* kooperatif JIGSAW terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Studi ini melibatkan 123 siswa dari tiga kelas dari satu SMP dengan level sedang di kota Karawang. Instrumen penelitian terdiri dari dua set tes yaitu satu set tes berpikir kritis matematis serta satu set tes berpikir kreatif. Penelitian menemukan bahwa pembelajaran berbasis masalah dalam setting belajar kooperatif JIGSAW lebih baik daripada berbasis masalah dan pembelajaran konvensional pada taraf signifikansi 5%.

Kata Kunci: pembelajaran berbasis masalah, belajar kooperatif tipe Jigsaw, berpikir kritis dan berpikir kreatif

### **PENDAHULUAN**

Keterampilan berpikir kritis dan kreatif merupakan hal yang penting dalam pendidikan matematika, perlu dilatihkan pada siswa dari mulai jenjang pendidikan dasar sampai menengah. Siswa perlu dibekali keterampilan seperti itu supaya siswa mampu memecahkan permasalahan yang dihadapi secara kritis dan kreatif. Pentingnya keterampilan berpikir kritis dan kreatif dilatihkan kepada siswa, didukung oleh visi pendidikan matematika yang mempunyai dua arah pengembangan yaitu memenuhi kebutuhan masa kini dan masa yang akan datang (Sumarmo, 2002, 2004, 2005).

Visi pertama untuk kebutuhan masa kini, pembelajaran matematika mengarah pada pemahaman konsep-konsep yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematik dan ilmu pengetahuan lainnya. Visi kedua untuk kebutuhan masa yang akan datang atau mengarah ke masa depan, mempunyai arti lebih luas yaitu pembelajaran matematika memberikan kemampuan nalar yang logis, sistematis, kritis, dan cermat serta berpikir objektif dan terbuka yang sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari serta untuk menghadapi masa depan yang selalu berubah. Kemudian ditegaskan pula oleh Kurikulum 2004 dan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) serta Badan

Standar Nasional Pendidikan (2006: 1) bahwa peserta didik dari mulai sekolah dasar perlu dibekali dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, dan kemampuan bekerja sama.

NCTM meringkas berpikir kritis matematis sebagai isu mendasar yang berhubungan dengan penalaran matematik. Menurut NCTM (Rohaeti, 2008 : 12) keberagaman tingkat penalaran matematik siswa dapat dilihat dari kemampuan menarik kesimpulan logis tentang matematika, menggunakan model, fakta-fakta, sifat-sifat dan hubungan-hubungan

Demikian pula laporan TIMSS menunjukkan bahwa pembelajaran yang lebih menekankan pada aktivitas berpikir kritis dan kreatif seperti di Jepang dan Korea mampu menghasilkan siswa berprestasi tinggi dalam matematika. Dua studi Sumarmo (1993, 1994) terhadap siswa dan guru SMP, dan SMU di Bandung menemukan bahwa pembelajaran matematika kurang melibatkan aktivitas siswa secara optimal sehingga siswa kurang aktif dalam belajar. Demikian pula Wahyudin (1999) melaporkan bahwa guru pada umumnya mengajar dengan metode ceramah dan ekspositori, siswa jarang mengajukan pertanyaan dan guru asyik sendiri menjelaskan apa yang telah disiapkannya, sebagian besar siswa hanya menerima materi yang disampaikan oleh guru.

Hasil penelitian Mullis, dkk (Suryadi, 2004) menunjukkan bahwa soal-soal matematika tidak rutin pada umumnya tidak berhasil dijawab dengan benar oleh siswa Indonesia. Namun sejumlah penelitian yang menerapkan pembelajaran yang inovatif dan melibatkan siswa belajar aktif (Ansyari, 2004, Darta, 2003, Hamzah, 2003, Hendriana, 2002, Herman, 2006, Rahayu, 2001, Ratnaningsih, dan Herman, 2006, Sugandi, 2001, Wardani, 2002) melaporkan bahwa siswa yang memperoleh beragam pembelajaran inovatif mencapai kemampuan matematis lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Sugandi (2001) dengan pembelajaran kooperatif tipe TAI, Hendriana (2002) dengan model pembelajaran berbalik dengan *probing* dan *scaffolding*, dan Wardani (2002) dengan pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw melaporkan siswa SMU berinteraksi lebih aktif, menunjukkan senang belajar, dan mencapai hasil belajar kemampuan berpikir kritis matematik yang lebih tinggi

Berkenaan dengan kemampuan berpikir kreatif, Rohaeti (2010: 19) mendefinisikan berpikir kreatif adalah keaslian, kelancaran, kelenturan dan



keterperincian respon siswa dalam menggunakan konsep-konsep. Kemampuan tersebut mencakup kemampuan untuk dapat mengajukan ide-ide baru berdasarkan situasi yang diberikan, melengkapi data untuk menyusun makalah, menggambar bangun geometri atau representasi matematis lainnya sesuai dengan karakteristik yang telah ditentukan, menemukan beberapa cara yang mungkin untuk menyelesaikan suatu masalah, membuat masalah berdasarkan situasi yang diberikan, menuliskan persamaan dan perbedaan suatu konsep, menyusun kemungkinan-kemungkinan, menyelesaikan suatu masalah, menyusun pola berdasarkan gambar yang diberikan dan menentukan banyaknya unsure pada pola tertentu.

Temuan-temuan di atas menunjukkan bahwa pembelajaran yang memperhatikan tugas yang relevan, memberi peluang siswa dan mahasiswa lebih banyak diskusi dan berkomunikasi dengan sesama temannya, memberikan hasil belajar matematik lebih baik dari hasil belajar dengan pembelajaran ekspositori biasa. Rasional ini, mendukung upaya peningkatan kualitas hasil belajar dan proses pembelajaran matematika untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa. Memperhatikan karakteristik matematika sebagai ilmu yang terstruktur dan sistimatis, secara rasional dapat diprediksi bahwa kemampuan awal matematika siswa akan memberikan pengaruh terhadap pencapaian hasil belajar selanjutnya.

Uraian, rasional, dan temuan penelitian di atas, mendorong peneliti melaksanakan penelitian mengenai pengaruh pembelajaran berbasis masalah dalam *setting* belajar kooperatif JIGSAW, kemampuan awal matematika, terhadap pencapaian kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematik siswa SMA.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan suatu kuasi eksperimen dengan disain tes akhir dan kelompok kontrol seperti terlukis dalam gambar di bawah ini.

$$\begin{array}{c} X_1 \text{ O} \\ X_2 \text{ O} \\ \text{O} \end{array}$$

Keterangan:  $X_1$  = Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) dengan setting Koperatif tipe Jigsaw

$X_2$  = Pembelajaran Baebasis Masalah (PBM)

O = Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis

Subyek penelitian ini adalah 123 siswa kelas VIII SMP yang berasal dari satu SMP yang ada di Kabupaten Karawang. Instrumen penelitian ini terdiri dari satu set tes bentuk uraian yang meliputi kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Bahan ajar yang digunakan disajikan dalam bentuk lembar kerja siswa yang disusun berdasarkan rambu-rambu pembelajaran berbasis masalah.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Kemampuan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa terlukis pada Tabel 1 dan Tabel 2. Dengan menggunakan uji Anova dua jalur untuk kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif pendekatan pembelajaran dan TKAS diperoleh temuan sebagai berikut.

Tabel 1. Kemampuan Berpikir Kritis Berdasarkan Pendekatan Pembelajaran dan TKAS

TKAS	Pendekatan Pembelajaran									Total		
	BMJ			BM			KV					
	$\bar{X}$	Sd	n	$\bar{X}$	Sd	n	$\bar{X}$	Sd	n	$\bar{X}$	Sd	n
Tinggi	36,53	4,48	17	33,80	3,35	5	30,00	3,60	3	35,20	4,63	25
Sedang	31,79	5,85	24	29,93	3,99	30	27,32	4,08	22	29,76	4,94	76
Rendah	24,00	0	1	25,00	1,87	5	22,94	2,82	16	23,45	2,67	22
Total	33,52	5,89	42	29,80	4,29	40	25,80	4,27	41	29,74	5,80	123

Catatan: Skor ideal 50; BMJ (berbasis masalah dengan JIGSAW, BM (berbasis masalah), KV (konvensional)

Ditinjau secara keseluruhan, dan pada level TKAS tinggi, kemampuan berpikir kritis siswa dengan pembelajaran BMJ lebih baik dari siswa dengan pembelajaran BM dan keduanya lebih baik dari siswa dengan pembelajaran KV. Demikian juga pada level TKAS sedang pembelajaran BMJ lebih baik dari pada BM maupun KV. Namun pada level TKAS rendah, kemampuan kemampuan berpikir kritis siswa dengan pembelajaran

BMJ dan BM tidak berbeda, dan keduanya lebih baik dari kemampuan siswa dengan pembelajaran KV.

Tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan tingkat kemampuan awal siswa (TKAS) terhadap kemampuan berpikir kritis matematik siswa.

Tabel 2. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Berdasarkan Pendekatan Pembelajaran dan TKAS

TKAS	Pendekatan Pembelajaran									Total		
	BMJ			BM			KV					
	$\bar{X}$	Sd	n	$\bar{X}$	Sd	n	$\bar{X}$	Sd	n	$\bar{X}$	Sd	n
Tinggi	36,23	5,80	17	35,20	5,54	5	30,00	2,83	4	35,07	5,69	26
Sedang	29,00	5,66	24	28,53	3,59	30	25,74	3,67	23	27,84	4,52	77
Rendah	24,00	0	1	24,00	1,87	5	23,21	3,14	14	23,45	2,76	20
Total	31,81	6,73	42	28,80	4,62	40	25,29	3,88	41	28,66	5,85	123

Catatan: Skor ideal 60; BMJ (berbasis masalah dengan JIGSAW, BM (berbasis masalah), KV (konvensional)

Dengan menggunakan uji Anova dua jalur untuk kemampuan Berpikir kreatif faktor kemampuan awal matematis siswa dan pendekatan pembelajaran diperoleh temuan sebagai berikut:

- 1) Ditinjau secara keseluruhan, dan pada level TKAS tinggi, kemampuan berpikir kreatif siswa dengan pembelajaran BMJ lebih baik dari siswa dengan pembelajaran BM dan keduanya lebih baik dari siswa dengan pembelajaran KV. Demikian juga pada level TKAS sedang pembelajaran BMJ lebih baik dari pada BM maupun KV. Namun pada level TKAS rendah, kemampuan kemampuan berpikir kreatif siswa dengan pembelajaran BMJ dan BM tidak berbeda, dan keduanya lebih baik dari kemampuan siswa dengan pembelajaran KV.
- 2) Tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan tingkat kemampuan awal siswa (TKAS) terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

## Pembahasan

Sebelum dilakukan pembahasan hasil penelitian yang berkenaan dengan pendekatan pembelajaran yang digunakan, terlebih dahulu perlu disajikan beberapa perbedaan karakteristiknya ditinjau dari model sajian bahan ajar, pendalaman bahan ajar, intervensi guru, serta interkasi kelas. Gambaran perbedaan karakteristik tersebut dapat diperoleh melalui Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan Karakteristik Pendekatan Pembelajaran

<b>Pendekatan BMJ</b>	<b>Pendekatan BM</b>	<b>Pendekatan Konvensional</b>
Bahan ajar dikemas dalam bentuk sajian masalah sehingga konsep, prosedur, dan prinsip dalam matematika siswa melalui aktivitas pembelajaran yang tidak langsung (misalnya melalui penemuan, pemecahan masalah, ekspolarasi pola ).	Bahan ajar dikemas dalam bentuk sajian masalah sehingga konsep, prosedur, dan prinsip dalam matematika siswa melalui aktivitas pembelajaran yang tidak langsung (misalnya melalui penemuan, pemecahan masalah, ekspolarasi pola ).	Bahan ajar disajikan oleh guru di kelas, diberikan dengan model langsung melalui sajian konsep, prosedur dan prinsip dalam matematika. Sajian tersebut biasanya disertai pemberian contoh-contoh, serta diahiri dengan latihan pengejaan soal
berdiskusi pada kelompok ahli berkewajiban untuk menerangkan kepada teman yang ada pada kelompok asal	Pendalaman materi dikembangkan dengan diskusi dengan teman sebangku atau dengan intervensi guru	Pendalam materi dikembangkan oleh siswa dan guru dengan interaksi dua arah
Model intervensi guru yang dikembangkan dalam pendekatan ini lebih bersifat tidak langsung, yakni melalui teknik Scaffolding antara lain berupa pengajuan pertanyaan, pemberian hint, serta pengajuan masalah berbeda. Namun model intervensi guru di sini bersifat terbatas karena	Model intervensi guru yang dikembangkan dalam pendekatan ini lebih bersifat tidak langsung, yakni melalui teknik Scaffolding antara lain berupa pengajuan pertanyaan, pemberian hint, serta pengajuan masalah berbeda	Model intervensi yang dilakukan dalam pendekatan ini lebih bersifat langsung yakni dengan cara menjelaskan atau memberikan contoh.

Tabel 3. Lanjutan

siswa jika menghadapi masalah berdiskusi dulu baik dalam kelompok asal maupun kelompok ahli		
Model intervensi guru yang dikembangkan dalam pendekatan ini lebih bersifat tidak langsung, yakni melalui teknik Scaffolding antara lain berupa pengajuan pertanyaan, pemberian hint, serta pengajuan masalah berbeda. Namun model intervensi guru di sini bersifat terbatas karena siswa jika menghadapi masalah berdiskusi dulu baik dalam kelompok asal maupun kelompok ahli	Model intervensi guru yang dikembangkan dalam pendekatan ini lebih bersifat tidak langsung, yakni melalui teknik Scaffolding antara lain berupa pengajuan pertanyaan, pemberian hint, serta pengajuan masalah berbeda	Model intervensi yang dilakukan dalam pendekatan ini lebih bersifat langsung yakni dengan cara menjelaskan atau memberikan contoh.
Model interaksi yang dikembangkan dalam pendekatan ini bersifat multiarah dalam bentuk diskusi kelompok kecil yang terencana dan kontinu	Model interaksi yang dikembangkan dalam pendekatan ini bersifat multiarah	Model interaksi yang dikembangkan dalam pendekatan ini bersifat satu arah atau dua arah

Dari hasil analisis data hasil penelitian terlihat bahwa kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan berbasis masalah dengan setting kooperatif tipe Jigsaw (BMJ) lebih baik dari pada siswa yang menggunakan pendekatan berbasis masalah (BM) maupun yang konvensional (KV). Begitu pula, siswa yang pembelajaran menggunakan pendekatan BM lebih baik dari pada yang menggunakan pendekatan konvensional.

Beberapa hal yang menyebabkan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan berbasis masalah dengan setting kooperatif tipe Jigsaw (BMJ) lebih baik dibandingkan dengan pendekatan berbasis masalah (BM) dan pendekatan konvensional (KV) dalam mengembangkan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi, diantaranya:

a. Dilihat dari sajian bahan ajar: bahan ajar yang disajikan dalam bentuk permasalahan, memungkinkan siswa untuk memperoleh kesempatan untuk mengembangkan konsep, prosedur, serta prinsip dalam matematika melalui suatu aktivitas belajar secara bervariasi meliputi kegiatan yang bersifat individual, kelompok maupun kelas. Setiap kegiatan yang dikembangkan diawali dengan sajian masalah yang berfungsi sebagai salah satu stimulus dan pemicu siswa untuk berpikir. Berarti masalah bertindak sebagai kendaraan proses belajar untuk mencapai tujuan. Konsep pembelajaran seperti itu, dapat memfasilitasi siswa melakukan eksplorasi, investigasi dan pemecahan masalah. Seperti Sabandar (2005: 2) mengemukakan bahwa situasi pemecahan masalah merupakan suatu tahapan di mana ketika individu dihadapkan kepada suatu masalah ia tidak serta merta mampu menemukan solusinya, bahkan dalam proses penyelesaiannya ia masih mengalami kebuntuan. Pada saat itulah terjadi konflik kognitif yang tidak menutup kemungkinan memaksa siswa untuk berpikir kritis dan kreatif. Hal-hal ini yang tidak difasilitasi dalam pembelajaran konvensional sehingga pembelajaran BMJ maupun BM lebih berhasil dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis maupun kreatif.

b. Pendalaman materi

Pendalaman materi yang digunakan dalam pendekatan berbasis masalah dengan setting kooperatif tipe Jigsaw dilaksanakan dalam bentuk diskusi kelompok kecil yang terencana dengan baik. Hal ini merupakan faktor pendorong terjadinya aktivitas mental bersifat konstruktif dalam pembentukan obyek-obyek mental baru. Salah satu landasan yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan tersebut antara lain adalah teori Zone of Proximal Development (ZPD) dari Vygotsky. Menurut Vygotsky belajar dapat membangkitkan berbagai proses mental tersimpan yang hanya bisa dioperasikan ketika seseorang berinteraksi dengan sesama temannya.

Vygotsky yakin bahwa fungsi mental yang lebih tinggi pada umumnya muncul dalam diskusi dan kerjasama antara individu sebelum fungsi mental yang lebih tinggi terserap ke dalam individu tersebut. Pengembangan kemampuan yang diperoleh melalui proses belajar sendiri pada saat melakukan pemecahan masalah disebut sebagai *actual development*, sedangkan perkembangan yang terjadi sebagai akibat adanya interaksi dengan temannya yang mempunyai kemampuan lebih tinggi disebut *potensial development*. Zone of Proximal Development sebagai jarak antara *actual development* dan *potensial development*.

Melalui interaksi antara siswa, diharapkan terjadi pertukaran pengalaman belajar berbeda sehingga aksi mental dapat terus berlanjut sesuai dengan yang diharapkan. Sementara itu teknik Scaffolding dapat digunakan selain untuk mengarahkan proses berpikir, juga untuk memberikan tantangan lanjutan sehingga aksi mental yang diharapkan dapat terjadi dengan baik. Dengan adanya kerjasama yang berkesinambungan diharapkan dapat memperpendek jarak perbedaan kemampuan aktual siswa.

Dengan adanya diskusi yang terencana dan terpola dalam bentuk kooperatif tipe Jigsaw yang mewajibkan setiap siswa yang menjadi wakil diskusi pada kelompok ahli untuk menerangkan kembali kepada anggota kelompok lain, sehingga setiap anggota kelompok menyiapkan dirinya untuk tampil dengan penguasaan konsep yang mapan. Hal ini merupakan refleksi atas aksi-aksi mental yang dilakukan selama siswa melakukan diskusi dan kerjasama dengan temannya. Kegiatan ini antara lain dapat dilihat dari kemampuan siswa membicarakan dan menjelaskan hasil dari aksi mental yang telah dilakukan terhadap sejumlah kognitif terkait.

Pada saat diskusi kelompok asal, guru dapat melakukan intervensi secara tidak langsung dengan meminta siswa untuk menjelaskan kinerja siswa dalam menyelesaikan suatu persoalan. Melalui intervensi ini, siswa diarahkan agar memiliki kemampuan untuk melakukan refleksi atas sejumlah proses mental yang telah dilakukan sehingga mereka mampu merangkumnya menjadi obyek mental yang baru. Hal inilah yang tidak terdapat dalam pendekatan BM maupun konvensional.

Disamping itu pada pembelajaran yang menggunakan pendekatan berbasis masalah dengan setting kooperatif tipe Jigsaw pada akhir pembelajaran setiap siswa diberi tes individu. Pemberian tes ini diharapkan sebagai penguatan terhadap materi yang telah dipelajari siswa. Hal ini sejalan dengan Vygotsky (Suryadi, 2008 : 8) yang

mengatakan bahwa proses belajar terjadi pada dua tahap : tahap pertama terjadi pada saat berkolaborasi dengan orang lain, dan tahap berikutnya dilakukan secara individual yang di dalamnya terjadi proses internalisasi.

Namun demikian, karena matematika merupakan ilmu yang terstruktur yaitu terdapat keterkaitan konsep yang satu dengan konsep yang lain, maka dalam pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan berbasis masalah dengan setting kooperatif tipe Jigsaw diperlukan kemampuan prasyarat yang berkategori tinggi dan sedang. Kemampuan untuk berpikir mandiri, mengeluarkan pendapat secara benar dan tepat serta kemampuan bertanya menuntut siswa untuk mempunyai pengetahuan prasyarat yang tinggi atau sedang. Hal inilah yang menyebabkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif pada siswa yang mempunyai tingkat kemampuan awal siswa (TKAS) rendah dengan pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pada siswa dengan TKAS rendah dengan yang menggunakan berbasis masalah dengan setting jigsaw.

Dari uraian di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan berbasis masalah dengan setting kooperatif tipe Jigsaw lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan berbasis masalah dan Konvensional. Hal ini sejalan dengan dengan pendapat Barrow ( Ibrahim dan Nur, 2004 : 5) bahwa pembelajaran berbasis masalah dengan setting Kooperatif tipe Jigsaw tidak dirancang untuk memberikan informasi sebanyak-banyaknya pada siswa. PBL dengan setting kooperatif tipe Jigsaw dikembangkan untuk mengembangkan kemampuan keterampilan berpikir, mengembangkan pengetahuan dan keterampilan memecahan masalah dan keterampilan intelektual, belajar berbagi peran orang dewasa melalui pelibatan mereka pada pengalaman nyata, mengembangkan keterampilan belajar pengarahannya sendiri yang efektif (*effective self directed learning*).

Hal ini pun sejalan dengan pendapat Lauren Resnick (Ibrahim dan Nur, 2004 : 31) bahwa Pembelajaran berbasis masalah dengan setting kooperatif tipe Jigsaw ditujukan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif. Dalam PBL dengan setting kooperatif tipe Jigsaw siswa belajar dalam kelompok kecil. Penggunaan kelompok kerja kooperatif membantu perkembangan masyarakat belajar dalam kelas sains. Penelitian-penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar siswa meningkat bila siswa belajar dalam lingkungan belajar kooperatif. Bekerja dalam kelompok juga



membantu mengembangkan karakteristik esensial yang yang dibutuhkan untuk sukses setelah siswa tamat belajar seperti dalam berkomunikasi secara verbal, berkomunikasi secara tertulis dan keterampilan membangun team kerja.

Pembelajaran berbasis masalah dengan setting kooperatif tipe Jigsaw berpusat pada siswa. Siswa harus dapat menentukan sendiri apa yang harus dipelajari, dan dari mana informasi harus diperoleh, dibawah bimbingan guru dan teman-teman sekelompoknya (Barrows, dalam Ibrahim dan Nur, 2004 : 32). Dengan bimbingan guru dan diskusi dengan teman-teman sekelompoknya yang secara berulang-ulang mendorong dan mengarahkan mereka untuk mengajukan pertanyaan, mencari penyelesaian terhadap masalah nyata oleh mereka sendiri, siswa belajar untuk menyelesaikan tugas-tugas itu secara mandiri dalam kehidupan kelak (Ibrahim dan Nur, 2004).

### **SIMPULAN**

Berdasarkan analisis data dan pembahasan yang telah dikemukakan pada Bagian C, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

Secara keseluruhan faktor level kemampuan awal matematika siswa, pembelajaran berbasis masalah dengan setting kooperatif tipe Jigsaw (BMJ), pembelajaran berbasis masalah (BM) dan pembelajaran konvensional memberikan peranan berarti terhadap pencapaian kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Namun demikian peranan pembelajaran BMJ paling unggul dibandingkan dengan peran faktor lainnya terhadap pencapaian kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa.

Selain itu diperoleh kesimpulan pula bahwa tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dengan level kemampuan awal matematika siswa terhadap kemampuan berpikir kritis maupun berpikir kreatif

### **DAFTAR PUSTAKA**

Ansyari. B. (2004), *Menumbuhkembangkan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematik siswa SMU melalui strategi Think-talk-write*. Disertasi pada Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia . Tidak dipublikasi.

- Darta (2003). “Kesulitan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika”. *Metalogika* , Vol.6, no. 2. Juli 2003.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan (1995). *Kurikulum Sekolah Menengah Umum*. GBPP Mata Pelajaran Matematika. Jakarta : Depdikbud.
- Depdiknas (2001). *Standar Nasional*. Silabus Matematika SLTP/MTs. Jakarta : Depdiknas.
- Hamzah, (2003). *Kemampuan pengajuan masalah dan pemecahan masalah siswa SMU melalui teknik probing*. Disertasi pada Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia . Tidak dipublikasi.
- Hendriana, H. (2002) *Kemampuan Pengajuan dan Pemecahan Masalah Matematika siswa melalui Pembelajaran Terbalik*. Tesis pada Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia . Tidak dipublikasi.
- Herman, T. (2006). *Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMP*. Disertasi UPI. Bandung : Tidak dipublikasikan.
- Ibrahim dan Nur (2004). *Pengajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya : University Press.
- Ratnaningsih, N. (2007). *Pengaruh Pembelajaran Kontekstual terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematik serta Kemandirian Belajar Siswa Sekolah Menengah Atas*. Disertasi. UPI Bandung : Tidak Dipublikasikan.
- Rohaeti, E.E. (2010). *Pembelajaran dengan Pendekatan Eksplorasi untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Disertasi UPI. Bandung : Tidak Dipublikasikan.
- Sugandi, A.I. (2001). *Pembelajaran Pemecahan Masalah Matematika melalui Model Belajar Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI) pada Siswa Sekolah Menengah Umum*. Tesis UPI. Bandung : Tidak dipublikasikan.
- Sumarmo, U. (1987). *Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematika Siswa SMA dikaitkan dengan Kemampuan Penalaran Logik Siswa dan Beberapa Unsur Proses Belajar Mengajar*. Disertasi. IKIP Bandung : Tidak Dipublikasikan.
- Sumarmo, U. (1993). *Peranan Kemampuan Logik dan Kegiatan Belajar terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Siswa SMA di Kodya Bandung*. Laporan Penelitian. IKIP Bandung : Tidak Dipublikasikan.

- Sumarmo, U. (1994). *Suatu Alternatif Pengajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Guru dan Siswa SMA di Kodya Bandung*. Laporan Penelitian. IKIP Bandung : Tidak Dipublikasikan.
- Sumarmo, U. (1999). *Implementasi Kurikulum Matematika 1993 pada Sekolah Dasar dan Sekolah Menengah*. Laporan Penelitian. IKIP Bandung : Tidak Dipublikasikan.
- Sumarmo, U. dkk. (2002). Alternatif Pembelajaran Matematika dalam Menerapkan Kurikulum Berbasis Kompetensi. Makalah pada Seminar Tingkat Nasional FPMIPA UPI. Bandung : Tidak Dipublikasikan.
- Sumarmo, U. (2003). *Pengembangan Berpikir Matematik Tingkat Tinggi pada Siswa SLTP dan SMU serta Mahasiswa Strata Satu (SI) melalui berbagai Pendekatan Pembelajaran*. Bandung, Laporan Penelitian Pascasarjana UPI. Bandung : Tidak dipublikasikan.
- Sumarmo, U. (2004). *Kemandirian Belajar: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan pada Peserta Didik*. Makalah disajikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika di UNY
- Sumarmo, U. (2005). *Pengembangan Berpikir Matematik Tingkat Tinggi Siswa SLTP dan SMU serta Mahasiswa Strata Satu melalui Berbagai Pendekatan Pembelajaran*. LPPM UPI : Laporan Penelitian Hibah Pascasarjana.
- Suryadi, D. (2004). *Penggunaan Pendekatan Pembelajaran Tidak Langsung serta Pendekatan Gabungan Langsung dan Tidak Langsung dalam Rangkaian Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematik Tingkat Tinggi Siswa SLTP*. Disertasi. UPI Bandung : Tidak dipublikasikan.
- Sugandi, A.I. (2001) *Pembelajaran Pemecahan Masalah Matematika melalui Model Belajar Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI) pada Siswa Sekolah Menengah Umum* Tesis pada Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia . Tidak dipublikasi.
- Wahyudin. (1999). *Kemampuan Guru Matematika, Calon Guru Matematika dan Siswa dalam Mata Pelajaran Matematika*. Disertasi UPI. Bandung : Tidak dipublikasikan.
- Wardani, S. (2002). *Pembelajaran Pemecahan Masalah Matematika melalui Model Kooperatif Tipe Jigsaw*. Tesis UPI. Bandung : Tidak dipublikasikan.

## **PENGEMBANGAN MATERI TABUNG BERDASARKAN PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA (PMRI) DI SMP PALEMBANG**

Nila Kesumawati<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dosen Program Studi Pendidikan Matematika Universitas PGRI Palembang  
nilakesumawati@yahoo.com

### **ABSTRAK**

Salah satu reformasi kurikulum pada pelajaran matematika adalah pengembangan materi pembelajaran. Pengembangan materi pembelajaran sangat diperlukan sehingga proses belajar mengajar sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika. Pengembangan materi pembelajaran tersebut disesuaikan dengan karakteristik dan tingkat intelektual siswa. Salah satu pendekatan khusus untuk pembelajaran matematika adalah pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Pendekatan PMRI merupakan suatu pendekatan yang didasari atas pandangan bahwa matematika sebagai aktivitas manusia. Matematika diusahakan dekat dengan kehidupan siswa, harus dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, dan jika mungkin harus real bagi siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar materi tabung yang valid dan praktis. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *development research* yang terdiri dari dua tahap yaitu *preliminary* dan *formative study*. Pengumpulan data melalui analisis dokumen, uji pakar, dan tes. Subjek penelitian adalah 40 siswa kelas IX SMPN 22 Palembang. Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa prototip materi tabung berdasarkan pendekatan PMRI dapat dikatakan valid dan praktis untuk digunakan oleh guru matematika dan siswa kelas IX SMP.

Kata-kata kunci: Pendekatan PMRI, masalah kontekstual, tabung

### **PENDAHULUAN**

Selama ini, penekanan pembelajaran matematika adalah pada pemberian rumus, contoh soal, dan latihan soal rutin. Siswa hanya mengerjakan soal latihan yang langsung diselesaikan dengan menggunakan rumus dan algoritma yang sudah diberikan sehingga siswa hanya dilatih mengingat dan seperti mekanik. Konsekuensinya adalah, jika mereka diberikan soal yang memerlukan penalaran, mereka melakukan banyak kesalahan (Kesumawati, 2010:3). Soal atau materi yang memerlukan penalaran

sebaiknya dikembangkan oleh guru, karena guru lebih mengenal karakteristik peserta didik yang diasuhnya. Selain itu guru juga dapat lebih kreatif, kita tahu bahwa kreatifitas guru sangat diperlukan dalam pengembangan kurikulum saat ini.

Berdasarkan kurikulum 2006, prinsip utama pembelajaran matematika adalah untuk memperbaiki dan menyiapkan aktivitas belajar yang bermanfaat bagi siswa yang bertujuan untuk beralih dari paradigma mengajar matematika ke belajar matematika, keterkaitan siswa secara aktif dalam pembelajaran harus ditunjang dengan disediakannya aktivitas belajar yang khusus sehingga siswa dapat melakukan “*doing math*” untuk menemukan dan membangun matematika dengan fasilitas oleh guru.

Salah satu komponen dalam kurikulum 2006 adalah guru harus mampu membuat bahan ajar atau mengembangkan silabus. Untuk membuat bahan ajar, guru dituntut untuk menguasai standar kompetensi, kompetensi dasar, dan materi. Selanjutnya untuk indikator dan tujuan pembelajaran yang dikembangkan setiap pengembang dapat berbeda.

Dalam pengembangan materi ajar, sebaiknya disesuaikan dengan tingkat perkembangan berpikir atau karakteristik siswa. Materi ajar merupakan salah satu aspek yang berpengaruh dalam proses pembelajaran, yang pada akhirnya akan mempengaruhi kualitas proses dan hasil yang diperoleh.

Selain itu, dalam pengembangan materi guru dituntut juga untuk mengetahui pendekatan pembelajaran yang bagaimana sehingga sesuai atau cocok dengan materi yang akan dikembangkan. Salah satu pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa, yaitu pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Pendekatan PMRI adalah pendekatan yang berorientasi pada masalah-masalah yang real dan menekankan kebermaknaan siswa dalam belajar. Menurut Zulkardi (dikutip Farah Diba, 2009: 22) Pembelajaran matematika realistik berorientasi pada prinsip dan karakteristik PMRI sehingga siswa mempunyai kesempatan untuk menemukan kembali konsep-konsep matematika dan pengetahuan matematika formal.

Menurut Nieveen (dikutip Khabibah, 2006), suatu model pembelajaran dikatakan baik jika model tersebut (1) valid, (2) praktis, dan (3) efektif. Aspek validitas dikaitkan dengan dua hal yaitu (a) apakah model yang dikembangkan didasarkan pada rasional teoritik yang kuat? Dan (b) apakah terdapat konsistensi internal? Sedangkan aspek kepraktisan dipenuhi jika (a) para ahli dan praktisi menyatakan bahwa apa yang

dikembangkan dapat diterapkan, dan (b) kenyataan menunjukkan bahwa apa yang dikembangkan tersebut diterapkan.

Selanjutnya, penelitian tentang PMRI pernah dilakukan oleh Arifin (2008). Hasil penelitiannya dapat disimpulkan kemampuan pemecahan masalah siswa yang mengikuti pembelajaran matematika realistik dengan strategi kooperatif lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Dan juga penerapan pembelajaran matematika realistik dengan strategi kooperatif dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sesuai tujuan pembelajaran sebagaimana yang ditetapkan dalam kurikulum sekolah.

Kemudian hasil penelitian tentang PMRI yang dilakukan oleh Somakim (2010), adalah pendekatan PMRI dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP di Palembang. Hal ini dikarenakan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dipacu oleh PMRI yang dalam pelaksanaan pembelajarannya selalu memperhatikan prinsip dan karakteristik PMRI. Melalui prinsip PMRI, pembelajaran difokuskan pada kemampuan siswa dalam penemuan kembali (*reinvention*) konsep-konsep matematika. Proses penemuan kembali konsep matematika dengan perantara masalah kontekstual yang dikemas dalam lembar aktivitas siswa. Konteks yang dikembangkan sesuai dengan karakteristik PMRI yang memuat masalah kehidupan sehari-hari. Kemudian dari awal konteks dirancang sebagai informal matematika (*model off*), diharapkan siswa dapat mengembangkan atau menemukan formal matematika (*model for*).

Berbeda dengan dua penelitian di atas, penelitian pengembangan telah dilaksanakan oleh Misdalina (2009). Adapun judul penelitiannya adalah Pengembangan Materi Integral untuk SMA Menggunakan Pendekatan PMRI di Palembang. Kesimpulan yang diperoleh bahwa hasil pengembangan prototip materi Integral untuk SMA menggunakan pendekatan PMRI di Palembang valid berdasarkan isi, bahasa, dan kesesuaian konteks yang digunakan dan praktis berdasarkan mudah digunakan siswa.

Berdasarkan hal di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pengembangan dengan judul Pengembangan Materi Tabung Berdasarkan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) di SMP Palembang.

Dari uraian di atas, rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimanakah proses dan hasil pengembangan materi ajar tabung berdasarkan pendekatan PMRI yang valid

dan praktis. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan materi ajar tabung berdasarkan pendekatan PMRI yang valid dan praktis.

Manfaat penelitian ini, bagi guru adalah dapat digunakan dalam proses pembelajaran geometri khususnya materi tabung. Bagi siswa adalah dapat digunakan sebagai salah satu sumber pegangan untuk belajar geometri khususnya materi tabung.

## **METODE PENELITIAN**

### **Riset Pengembangan**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *development research*. Penelitian ini terdiri dari dua tahap yaitu *preliminary* dan *formative study*. Pada tahap *preliminary study* telah didesain prototip materi pembelajaran, soal evaluasi, serta langkah-langkah untuk menggunakan materi tersebut di dalam kelas. Tahap *formative study*, berdasarkan hasil evaluasi prototip sebelumnya, prototip kedua dibuat dan dievaluasi, akhirnya diperoleh prototip ketiga.

### **Subjek Penelitian**

Subjek penelitian adalah siswa kelas IX SMPN 22 Palembang berjumlah 40 siswa.

### **Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Analisis dokumen, hasil kerjaan siswa pada LKS dianalisis dengan cara membandingkan variasi strategi yang dipakai siswa; (2) Uji pakar, dilakukan untuk memvalidasi LKS, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan buku guru berdasarkan pendekatan PMRI oleh pakar; (3) Tes, hasil jawaban siswa dianalisis dan kemudian dihitung persentasenya.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Prototip pertama materi Tabung**

Materi tabung dipelajari oleh siswa kelas IX SMP. Berdasarkan kurikulum 2006, kompetensi dasar (KD) dari pembelajaran materi tabung adalah, siswa dapat: (1)

Mengidentifikasi unsur-unsur tabung; (2) Menghitung luas permukaan tabung; (3) Menghitung volum tabung.

Berdasarkan KD di atas, seperangkat pembelajaran berdasarkan pendekatan PMRI didesain dan hasilnya merupakan prototip pertama.

### **Evaluasi Prototip Pertama**

Evaluasi dilakukan untuk mengetahui perkembangan dan keberhasilan dari setiap prototip. Semua perhatian terfokus pada kejelasan isi dan kebermaknaan gambar serta kesesuaian konteks yang dapat membimbing siswa dari informal matematika ke matematika formal.

### **Penilaian Pakar**

Selanjutnya prototip pertama divalidasi oleh pakar. Dari hasil evaluasi dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

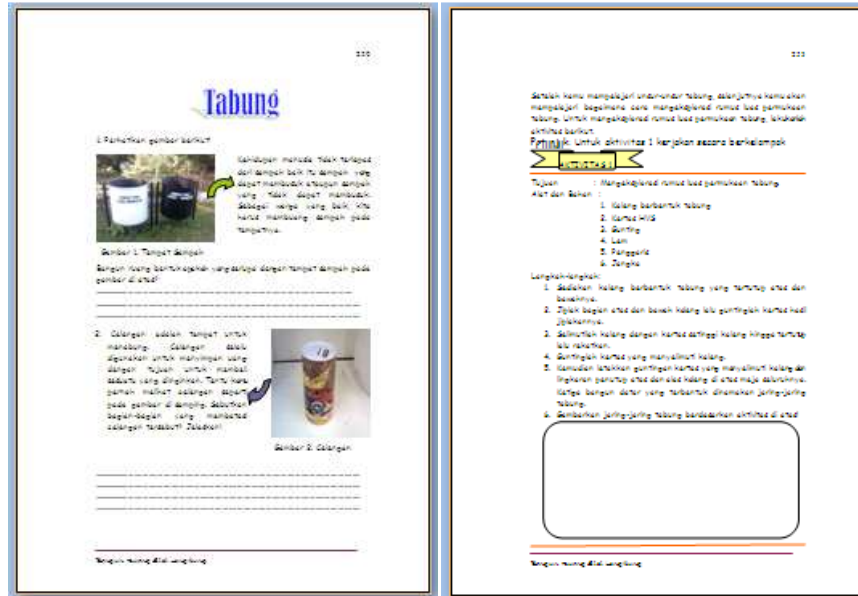
Tabel 1. Saran dari pakar terhadap LKS pada Prototip pertama dan keputusan revisi

<b>Komentar</b>	<b>Keputusan Revisi</b>
Pada setiap gambar diberi nomor gambar dan nama gambar serta sumbernya jika mengambil dari sumber lain.	Membuat nomor gambar secara berurutan dan memberi nama gambar, sumber gambar tidak ditulis karena setiap gambar adalah hasil pemotretan peneliti.
Pada hal. 5, langkah aktivitas 1 diarahkan agar diperoleh banyak jawaban.	Dibuat perlangkah hingga diperoleh macam-macam gambar yang dibuat siswa.
Pada hal. 10 buat terlebih dahulu ilustrasi untuk siswa agar siswa mengingat kembali definisi tentang prisma.	Dibuat ilustrasi yang diinginkan, agar siswa ingat kembali.

### **Prototip Kedua**

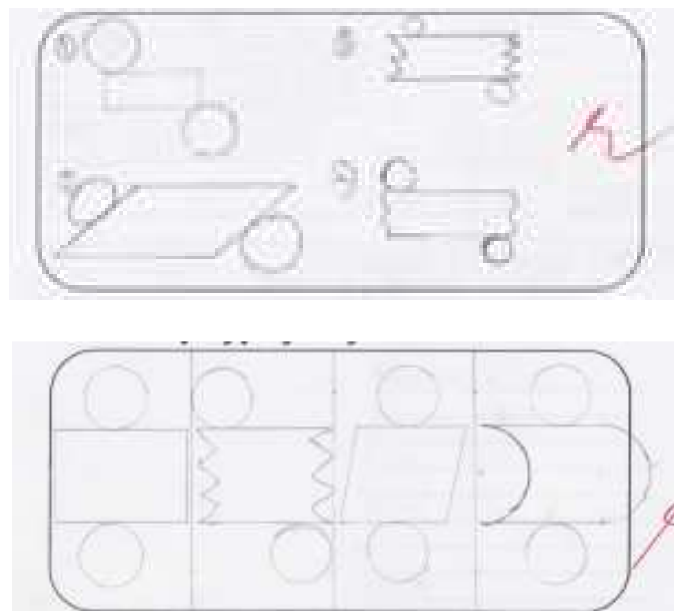
Berikut contoh materi pada prototip kedua, yang merupakan hasil revisi dari prototip pertama.





**Small Group**

Prototip kedua selanjutnya diujicobakan pada *smallgroup*. Hal ini untuk melihat kepraktisan prototip materi melalui observasi pelaksanaan. Berikut sebagai contoh hasil aktivitas 1 yang dilaksanakan oleh siswa.



Berdasarkan jaring-jaring tabung yang mereka buat tersebut dapat dilihat bahwa, siswa memiliki kemampuan untuk membuat beragam jaring-jaring tabung, kecuali pada gambar ke-3. Pada gambar ke-3 ini tampak bahwa siswa paham dengan bentuk jaring-jaring tabung, tetapi tidak dapat menggambarannya secara tepat pada lembar jawaban di atas. Seharusnya, pada gambar ke-3 tersebut, siswa membuat tiga gigi pada sebelah kiri dan tiga gigi juga pada sebelah kanan. Tetapi ternyata, siswa menggambar tiga gigi pada sebelah kiri dan empat gigi pada sebelah kanan. Walaupun demikian, dari aktivitas praktek, siswa tersebut telah membuat guntingan jaring-jaring tabung dengan benar. Jadi, kesalahan terjadi karena siswa tidak teliti dalam menggambar jaring-jaring tabung yang sudah mereka peroleh dari aktivitas praktek (aktivitas-1).

### **Revisi Akhir**

Materi pembelajaran direvisi sekali lagi berdasarkan tahapan sebelumnya, hasil dari tahapan ini menghasilkan prototip ketiga, yang dianggap sebagai hasil akhir yang valid dan praktis digunakan oleh guru dan siswa kelas IX SMP untuk materi tabung berdasarkan pendekatan PMRI.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Hasil yang diperoleh dari pengembangan ini adalah Lembar Kerja Siswa (LKS), Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan buku guru materi tabung berdasarkan pendekatan PMRI untuk siswa SMP di Palembang adalah valid dan praktis. Valid berdasarkan isi dan bahasa, sedangkan praktis berdasarkan keterpakaian materi dan mudah untuk digunakan secara individu, dan kelompok.

### **Saran**

Untuk mengembangkan materi beserta perangkat pembelajaran yang berkualitas, secara teori validasi pakar belumlah cukup. Oleh karena itu perlu ujicoba lanjutan di lapangan untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifannya.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Arifin, Zainal. 2009. *Meningkatkan Motivasi Berprestasi, Kemampuan Pemecahan Masalah, dan Hasil Belajar Siswa Kelas IV SD Melalui Pembelajaran Matematika Realistik dengan Strategi Kooperatif (di Kabupaten Lamongan)*. Disertasi SPs UPI. Tidak dipublikasikan.
- Diba, F. dkk. 2009. *Pengembangan Materi Pembelajaran Bilangan Berdasarkan Pendidikan Matematika Realistik untuk Siswa Kelas V Sekolah Dasar*. Jurnal Pendidikan Matematika (JPM). Vol 3, no. 1 Palembang: PPs Pendidikan Matematika Universitas Sriwijaya.
- Misdalina, dkk. 2009. *Pengembangan Materi Integral untuk SMA Menggunakan Pendekatan PMRI di Palembang*. Jurnal Pendidikan Matematika (JPM). Vol 3, no. 1 Palembang: PPs Pendidikan Matematika Universitas Sriwijaya.
- Kesumawati, Nila. 2010. *Peningkatan Kemampuan Pemahaman, Pemecahan Masalah, dan Disposisi Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik*. Disertasi SPs UPI. Tidak dipublikasikan.
- Khabibah, Siti. 2006. *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika dengan Soal Terbuka Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Sekolah Dasar*. Jurnal Pendidikan Matematika (Mathedu). Vol. 1 No. 2 Surabaya. PPs Pendidikan Matematika UNESA.
- Somakim. 2010. *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Self Efficacy Matematik Siswa SMP dengan Penggunaan Pendekatan Matematika Realistik*. Disertasi SPs UPI. Tidak dipublikasikan.

## PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA

Sri Hastuti Noer.  
FKIP, Universitas Lampung, Bandar Lampung  
*Email: hastuti\_noer@yahoo.com*

### ABSTRAK

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk memperoleh gambaran mengenai peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa yang pembelajarannya dengan pembelajaran berbasis masalah *open-ended* bila dibandingkan dengan pembelajaran konvensional, tanggapan siswa terhadap pembelajaran berbasis masalah *open-ended* yang dilaksanakan, serta aktivitas siswa dan guru dalam pembelajaran berbasis masalah *open-ended*.

Untuk mendapatkan data hasil penelitian digunakan instrumen berupa tes kemampuan berpikir kreatif, skala sikap siswa dan lembar observasi. Populasi penelitian adalah siswa SMP Negeri 12 Bandar Lampung dengan subjek sampel adalah siswa kelas VIII sebanyak dua kelas.

Berdasarkan analisis data yang dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan rata-rata kemampuan dan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis antara siswa yang mengikuti pembelajaran pada kedua kelompok sampel. Aktivitas siswa dan guru selama pembelajaran berjalan kondusif dan sikap positif siswa terhadap pembelajaran berbasis masalah *open-ended*.

Kata kunci: Pembelajaran Berbasis Masalah *Open-ended*, Kemampuan Berpikir Kreatif

### PENDAHULUAN

#### **Latar Belakang Masalah**

Noer (2009) mengatakan bahwa pembelajaran matematika di SMP kota Bandar Lampung secara umum terbiasa dengan urutan langkah pembelajaran : (1) diajarkan teori/definisi/teorema; (2) diberikan contoh-contoh; (3) diberikan latihan soal. Selain itu pada umumnya guru kurang mengakomodasi kemampuan siswanya, karena guru kurang memberi kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan matematika yang akan menjadi milik siswa sendiri. Guru cenderung memaksakan cara berpikir siswa dengan cara berpikir mereka. Dengan kondisi yang demikian, kemampuan kreatif siswa kurang berkembang.

Dari kenyataan yang di temukan di lapangan, maka harus ada upaya memperbaiki proses pembelajaran yang terjadi saat ini. Salah satu upaya yang dapat

dilakukan oleh tenaga pendidik adalah melakukan inovasi pembelajaran. Ausubel (dalam Ruseffendi, 1991: 291) menyarankan sebaiknya dalam pembelajaran digunakan pendekatan yang menggunakan metode pemecahan masalah, inquiri, dan metode belajar yang dapat menumbuhkan berpikir kreatif dan kritis. Dengan adanya inovasi, terutama dalam perbaikan metode dan cara menyajikan materi pelajaran, diharapkan kemampuan berpikir kreatif siswa dapat ditingkatkan.

Sebuah model pembelajaran yang didasari oleh pandangan konstruktivisme adalah Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM). Pembelajaran ini memberikan suatu lingkungan pembelajaran dengan masalah yang menjadi basisnya, artinya pembelajaran dimulai dengan masalah kontekstual yang harus dipecahkan. Untuk memecahkan masalah ini siswa perlu menginterpretasi masalah, mengumpulkan informasi yang diperlukan, mengevaluasi alternatif solusi, dan mempresentasikan solusinya. Ketika siswa mengkonstruksi suatu prosedur untuk memecahkan masalah, mereka mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan yang mereka miliki. Dengan demikian mereka menjadi terampil menyeleksi informasi yang relevan, kemudian menganalisisnya dan akhirnya meneliti hasilnya. Dari uraian tentang karakteristik masalah pada PBM terlihat bahwa pembelajaran ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa, karena pembelajaran ini tidak mengharuskan siswa menghafal fakta-fakta, tetapi mendorong siswa mengkonstruksi pengetahuan di dalam pikiran mereka sendiri.

Kondisi secara umum tentang kemampuan berpikir kreatif yang masih rendah, terjadi juga pada siswa-siswa SMP Negeri di Kota Bandar Lampung. Sebagian besar siswa cenderung menghafal tanpa makna. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan studi eksperimen menggunakan pembelajaran berbasis masalah *open-ended* (PBMO) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif pada SMPN 12 Bandar Lampung.

### **Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut.

1. Apakah kemampuan berpikir kreatif siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah *open-ended* lebih tinggi daripada siswa mengikuti pembelajaran konvensional?
2. Seberapa jauh pembelajaran berbasis masalah *open-ended* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa?
3. Bagaimanakah tanggapan siswa terhadap pembelajaran berbasis masalah *open-ended* yang dilakukan?
4. Bagaimanakah aktivitas siswa dan guru dalam pembelajaran berbasis masalah *open-ended*?

### **Kajian Pustaka**

Perolehan pengetahuan siswa diawali dengan diadopsinya hal baru sebagai hasil interaksi dengan lingkungannya. Kemudian hal baru tersebut dibandingkan dengan konsep awal yang telah dimiliki. Jika hal baru tersebut tidak sesuai dengan konsepsi awal siswa, maka akan terjadi konflik kognitif yang mengakibatkan adanya ketidakseimbangan dalam struktur kognitifnya. Melalui proses akomodasi, siswa dapat memodifikasi struktur kognitifnya menuju keseimbangan sehingga terjadi asimilasi (Kusdwiratri-Setiono, 1983; Suparno, 1997; Oakley, 2004; Suryadi, 2005). Pada akhir proses belajar, pengetahuan akan dibangun sendiri oleh siswa melalui pengalamannya dari hasil interaksi dengan lingkungannya (Bell, Driver, dan Leach, dalam Karli & Yuliantiningsih, 2000).

Dengan dasar itu, pembelajaran matematika harus dikemas menjadi proses mengkonstruksi bukan menerima pengetahuan. Dalam proses pembelajaran matematika sangat diharapkan siswa membangun sendiri pengetahuan mereka melalui keterlibatan aktif dalam proses belajar dan mengajar (Labinowicz, 1985; Confrey, 1994). Salah satu pendekatan pembelajaran yang didasari oleh pandangan konstruktivisme adalah *Problem-based learning* (PBM).

Pada pembelajaran berbasis masalah, masalah merupakan alat pembelajaran yang utama, karena dalam pembelajaran ini siswa dihadapkan dengan masalah-masalah *ill-structured*, *open-ended*, ambigu, dan kontekstual (Fogarty, 1997). Namun pada penelitian ini masalah yang digunakan bersifat *open-ended*. Menurut Sawada (1997)

Ada tiga tipe permasalahan *open-ended*, yaitu: (1) Mencari hubungan, (2) Klasifikasi, (3) Pengukuran. Permasalahan seperti ini menuntut siswa mengaplikasikan pengetahuan matematis dan keterampilan yang mereka miliki untuk menyelesaikan permasalahan ini.

Ketika siswa memecahkan masalah, mereka mengembangkan beberapa alternatif solusi. Dengan cara demikian, mereka dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif. Beberapa ahli mengatakan bahwa berpikir kreatif dalam matematika merupakan kombinasi berpikir logis dan berpikir divergen yang didasarkan intuisi tetapi dalam kesadaran yang memperhatikan fleksibilitas, kefasihan dan kebaruan (Pehkonen, 1999; Krutetskii, 1976; Haylock, 1997; Silver, 1997).

Berdasarkan analisis faktor, Guilford menemukan bahwa ada 5 ciri yang menandai munculnya proses kreatif yakni: 1) *fluency*, 2) *flexibility*, 3) *originality*, 4) *elaboration*, dan 5) *redefinition*. Selain itu, Torrance (dalam Tarrow dan Lundsteen, 1978) mengidentifikasi empat kriteria kreativitas yakni 1) *fluency*, 2) *flexibility*, 3) *originality*, 4) *elaboration*. Munandar (1977) mengemukakan: “*Creativity is process that manifests itself in fluency, in flexibility as well as in originality of thinking*”. Sedangkan Silver (1997) memberikan indikator untuk menilai berpikir kreatif siswa (kefasihan, fleksibilitas dan kebaruan) menggunakan pengajuan masalah dan pemecahan masalah. Dengan demikian secara umum terdapat 5 macam ciri kreatif untuk mengukur kemampuan kreatif seseorang, yakni aspek (1) Kelancaran (*fluency*); (2) Keluwesan (*flexibility*); (3) Keterperincian (*elaboration*); (4) Kepekaan (*sensitivity*); dan (5) Keaslian (*Originality*).

## METODE PENELITIAN

### Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan studi eksperimen dengan desain *Delayed Counter balanced Design* (Noer, 2007). Adapun langkah-langkah penelitian yang dilakukan adalah: (1) Menentukan sampel penelitian; (2) Sampel dibagi menjadi 2 kelompok yang selanjutnya disebut kelompok I dan kelompok II; (3) Mengadakan pretes kepada masing-masing kelompok; (4) Melaksanakan pembelajaran berbasis masalah *open ended* untuk materi Kubus dan Balok pada kelompok I dan dengan pendekatan konvensional pada kelompok II; (5) Memberikan tes akhir untuk mengetahui hasil belajar siswa untuk materi Kubus dan Balok; (6) Melakukan *delay* atau penundaan

perlakuan sebagai upaya untuk mengontrol efek pindahan (*Carry over effect*); (7) Melaksanakan pembelajaran untuk materi Prisma dan Limas dengan pendekatan konvensional pada kelompok I dan pembelajaran berbasis masalah *open ended* pada kelompok II; (8) Memberikan tes akhir untuk mengetahui hasil belajar siswa untuk materi Prisma dan Limas; (9) Mengumpulkan data dan mengolahnya; (10) Menganalisis data.

### **Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMPN 12 Bandar Lampung yang terdiri dari 6 kelas dan sampel penelitian sebanyak 2 kelas yang diambil secara acak. Dalam penelitian ini, terpilih kelas VIII-A yang berjumlah 33 siswa sebagai kelompok I dan kelas VIII-B yang berjumlah 36 siswa sebagai kelompok II. Sehingga seluruh sampel berjumlah 69 orang siswa.

### **Instrumen Penelitian**

Dalam penelitian ini tes digunakan untuk memperoleh nilai kemampuan berpikir kreatif siswa mengenai materi Bangun ruang. Butir tes untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif disusun dalam bentuk tes uraian yang berbentuk soal *open-ended* dan skor jawaban siswa diukur berdasarkan 5 indikator kemampuan berpikir kreatif sebagaimana diuraikan di atas. Angket dalam penelitian ini digunakan untuk mengungkap respon siswa yang berkenaan dengan pembelajaran berbasis masalah *open-ended*. Angket ini dibuat dengan berpedoman pada bentuk skala Likert dengan empat option. Tes skala sikap diberikan kepada siswa kelompok eksperimen setelah semua kegiatan pembelajaran berakhir yaitu setelah postes. Tes skala sikap pada penelitian ini terdiri atas butir pertanyaan dengan empat pilihan jawaban, yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Pemberian skor disusun dengan menggabungkan skala yang berarah positif dan negatif, hal ini untuk menghindari kemungkinan jawaban siswa yang tidak seimbang. Lembar observasi digunakan untuk mengamati aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran berlangsung.

### **Teknik Analisis Data**

Untuk menganalisis data penelitian maka dilakukan dengan cara: (1) menguji normalitas data dengan uji chi-kuadrat, (2) menguji homogenitas variansi dengan uji F,



(3) menguji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji-t, (4) menganalisis angket dan hasil observasi.

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelompok I dan kelompok II saat mengikuti pembelajaran berbasis masalah *open-ended* merupakan data kelompok eksperimen, sedangkan data kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelompok I dan kelompok II saat mengikuti pembelajaran konvensional merupakan data kelompok kontrol.

Setelah dilakukan pengolahan data hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diperoleh skor tertinggi, terendah, rata-rata skor, dan simpangan baku selengkapnya disajikan dalam Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Skor Tertinggi, Skor Terendah, Rata-rata Skor, dan Simpangan Baku Tes Awal Kemampuan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Skor maks	Kelompok Eksperimen				Kelompok Kontrol			
	$x_{min}$	$x_{maks}$	$\bar{x}$	$S$	$x_{min}$	$x_{maks}$	$\bar{x}$	$S$
100	14,57	96	71,67	16,95	2,07	86	60,14	16,32

Berdasarkan data pada Tabel 1, nilai tertinggi siswa kelompok eksperimen dalam kemampuan berpikir kreatif matematis lebih tinggi daripada kelompok kontrol. Perolehan rata-rata skor kelompok eksperimen juga lebih baik.

Setelah dilakukan pengolahan data hasil tes kemampuan berpikir kreatif pada tes awal dan tes akhir diperoleh skor tertinggi, terendah, rata-rata skor, dan simpangan baku. Data selengkapnya disajikan dalam Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Skor Tertinggi, Skor Terendah, Rata-rata Skor, dan Simpangan Baku Tes Kemampuan Berpikir Kreatif pada Kelompok Eksperimen

Skor maks	Tes Akhir				Tes Awal			
	$x_{min}$	$x_{maks}$	$\bar{x}$	$s$	$x_{min}$	$x_{maks}$	$\bar{x}$	$S$
100	14,57	96	71,67	16,95	1,36	46	24,72	13,91

Berdasarkan data pada Tabel 2, nilai tertinggi maupun nilai terendah dalam kemampuan berpikir kreatif, pada tes akhir lebih tinggi daripada tes awal.

Setelah dilakukan pengolahan data hasil tes kemampuan berpikir kreatif pada tes awal dan tes akhir diperoleh skor gain tertinggi, terendah, rata-rata dan simpangan baku skor gain. Data selengkapnya disajikan dalam Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Skor Tertinggi, Skor Terendah, Rata-rata Skor, dan Simpangan Baku Gain Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

Skor maks	Kelompok Eksperimen				Kelompok Kontrol			
	$x_{min}$	$x_{maks}$	$\bar{x}$	$s$	$x_{min}$	$x_{maks}$	$\bar{x}$	$S$
1	0	0,93	0,65	0,19	0	0,74	0,49	0,17

Berdasarkan data pada Tabel 3, nilai tertinggi siswa kelompok eksperimen dalam kemampuan berpikir kreatif matematis lebih tinggi daripada kelompok kontrol. Perolehan rata-rata gain kelompok eksperimen juga lebih baik.

Selanjutnya untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan rata-rata kedua kelompok sampel, dilakukan uji perbedaan rata-rata skor berpikir kreatif matematis menggunakan uji-t. Menggunakan program SPSS versi 17.0 diperoleh nilai  $t = 0,49$  untuk nilai akhir kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dengan nilai probabilitas ( $\text{sig.}$ )=0,012; nilai  $t = 5,83$  untuk rata-rata gain kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dengan nilai probabilitas ( $\text{sig.}$ )=0,01. Ini berarti hipotesis nol ditolak. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara skor kemampuan berpikir kreatif matematis siswa maupun pada skor gainnya antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Pemberian skala sikap pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sikap siswa terhadap PBMO yang dilakukan. Sikap siswa dianalisis melalui beberapa indikator di antaranya adalah sikap positif terhadap pembelajaran, serta peran guru dalam pembelajaran. Berdasarkan analisis terhadap angket, hasil memperlihatkan bahwa siswa secara umum menunjukkan sikap positif terhadap pembelajaran. Hal ini karena dari analisis terhadap angket diperoleh kesimpulan bahwa mereka mengatakan bahwa PBMO lebih baik daripada pembelajaran yang biasa mereka terima dan membuat mereka berpikir kritis dan kreatif. Mereka juga mengatakan bahwa untuk menyelesaikan masalah *open-ended* siswa tidak dapat belajar sendiri, karena siswa perlu melakukan

diskusi dengan teman sekelasnya. Dalam diskusi ini, perbedaan pendapat bukan merupakan suatu yang membingungkan. Hal ini karena menurut siswa menyelesaikan masalah dengan cara mereka sendiri bukan merupakan suatu hal yang sulit. Dengan memberi sumbangan pemikiran dalam diskusi dapat membuat siswa lebih memahami pelajaran. Berdasarkan uraian diatas disimpulkan bahwasecara keseluruhan siswa bersikap positif terhadap PBMO. Hal ini juga dapat dilihat dari skor sikap siswa sebesar 2,03. Skor ini lebih besar dari skor sikap netral yang besarnya 1,59.

Berdasarkan observasi pembelajaran diketahui bahwa aktivitas siswa selama proses pembelajaran mengikuti urutan kegiatan pembelajaran berbasis masalah yang terdiri atas 5 tahapan, kegiatan diskusi kelompok dan diskusi kelas sudah berjalan dengan baik. Siswa telah berani mengemukakan pendapatnya baik bertanya, menjawab ataupun menanggapi pendapat teman-temannya. Aktivitas siswa selama diskusi mampu menciptakan kondisi siswa belajar secara aktif. Kebebasan yang diberikan kepada siswa untuk memilih cara penyelesaian masalah terbuka menurut cara mereka sendiri, telah mampu memicu pemikiran kreatif mereka. Suasana pembelajaran yang demikian telah mampu membuat siswa belajar menghargai perbedaan. Dalam diskusi kelas, perbedaan pendapat itu dibahas, dan pada akhirnya diperoleh kesepakatan apakah yang berbeda itu benar atau salah. Bila benar, maka setiap kelompok harus menerima kebenaran itu dan bila salah maka harus diperbaiki.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai pembelajaran berbasis masalah *open-ended* dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa diperoleh kesimpulan bahwa secara umum kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dengan pembelajaran berbasis masalah *open-ended* lebih baik daripada siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional.. Namun, pembelajaran yang berlangsung belum menunjukkan hasil yang optimal, karena bila dilihat dari perolehan nilai kemampuan berpikir kreatif matematis siswa baru mencapai 70 persen dan peningkatannya baru berkisar 60 persen.

Pembelajaran berbasis masalah *open-ended* merupakan model pembelajaran yang baru bagi siswa, belum terbiasanya siswa berpikir untuk memecahkan masalah,

belum terbiasanya siswa menyelesaikan soal-soal non-rutin dengan berbagai alternatif jawaban, menyebabkan kurang optimalnya pembelajaran. Untuk itu saran yang dapat diajukan adalah guru hendaknya mau melakukan pembelajaran berbasis masalah *open-ended* ini secara kontinu sehingga hasil pembelajaran yang optimal dapat tercapai.

### DAFTAR PUSTAKA

- Confrey, J. (1994). A Theory of Intellectual Development (Part. I). For the Learning of Mathematics, 14 (3), XIV, 2-8.
- Fogarty, R. (1997). *Problem-Based Learning and Other Curriculum Models for The Multiple Intelligences Classroom*. Australia: Hawker Brownlow Education.
- Karli, H dan Yuliaratiningsih, M.S. (2002). Implementasi KBK 1. Jakarta: Bina Media Informasi.
- Krutetskii, V.A. (1976). *The Psychology of Mathematical Abilities in School Children*. Chicago: University of Chicago Press.
- Kusdiratri-Setiono (1983). Teori Perkembangan Kognitif. Bandung: Fakultas Psikologi Universitas Padjadjaran.
- Labinowicz, E.(1985). Learning from Children: New Beginnings for Teaching Numerical Thinking: A Piagetian Approach. Menlo Park, CA: Addison-Wesley.
- Munandar, S.C.U. (2002). *Kreativitas dan Keberbakatan Strategi Mewujudkan Potensi Kreatif dan Bakat*. Jakarta: Granada Pustaka Utama.
- Noer, S. H. (2007). Pembelajaran *Open-ended* Untuk meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif.dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. Tesis SPs UPI
- (2009). Model Bahan Ajar Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis, Kreatif dan Reflektif (K2R). Makalah: Seminar Nasional Pendidikan FKIP Universitas Lampung.
- Oakley, L. (2004). Cognitive Development. London: Routledge.
- Pehkonen, E. (1992). *Using Problem-Field as a Method of Change*. Mathematics Education 3(1), 3-6.
- Ruseffendi, E.T. (1992). Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA. Bandung: Tarsito.

- (1991). Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA. Bandung: Tarsito.
- Sawada, T. (1997). Developing Lesson Plans. Dalam Shimada, S. dan Becker, J.P (editor) *The Open-Ended Approach. A New Proposal for Teaching Mathematics*. Virginia: National Council of Teachers of Mathematics.
- Silver, E.A. (1997). “*Fostering Creativity through Instruction Rich in Mathematical Problem Solving and Problem Posing*”. Tersedia: <http://www.fizkarlsruhe.de/fiz/publications/zdm/2dm97343.pdf>
- Suparno, P. (1997). Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan. Yogyakarta: Kanisius.
- Supriadi, D. (1995). *Kreativitas, Kebudayaan dan Perkembangan IPTEK*. Bandung: Alfabeta.
- Suryadi, D. (2005). Penggunaan Pendekatan Pembelajaran Tidak Langsung serta Pendekatan Gabungan Langsung dan Tidak Langsung dalam Rangka Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematik Tingkat Tinggi Siswa SLTP. Bandung: Disertasi SPs UPI. Tidak diterbitkan.
- Tarrow, N.B. dan Lundsteen. (1978). *Guiding Young Children Learning*. New York: McGraw-Hill Book Company.

**PERBANDINGAN PEMBELAJARAN "SAVI" DAN PEMBELAJARAN  
KONVENSIONAL TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA  
KELAS X SMK NEGERI 2 BANDAR LAMPUNG  
TAHUN PELAJARAN 2010/2011**

Erimson Siregar<sup>1</sup>, Fajar Riki Suvictor<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dosen Jurusan PMIPA FKIP Unila  
erimsonsiregar@gmail.com

<sup>2</sup>Alumni Pend. Matematika FKIP Unila

**ABSTRAK**

Penggunaan metode pembelajaran yang monoton (konvensional), dapat menyebabkan siswa akan mengantuk dan perhatiannya berkurang. Metode pembelajaran harus dapat mengubah gaya belajar siswa dari pasif menjadi aktif. Namun di beberapa sekolah belum sepenuhnya diterapkan pembelajaran tersebut termasuk di SMKN2 Bandar Lampung.

Penerapan pembelajaran konvensional di SMK Negeri 2 Bandar Lampung membuat siswa tidak terlibat secara aktif dalam interaksi belajar. Oleh Sebab itu agar siswa terlibat aktif dalam pembelajaran sehingga mudah dalam menguasai konsep matematika maka digunakan Pembelajaran SAVI yaitu pembelajaran yang menggabungkan gerakan fisik, aktivitas intelektual, dan penggunaan semua indra yang dimiliki siswa sehingga dapat berpengaruh besar pada hasil pembelajaran

Penelitian ini adalah penelitian quasi eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui perbandingan pembelajaran SAVI dan pembelajaran konvensional terhadap hasil belajar siswa pada pokok bahasan dimensi tiga. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMK Negeri 2 Bandar Lampung. Sampel diambil secara acak, dan diperoleh kelas X TBB sebagai kelas eksperimen dan X TP1 sebagai kelas kontrol. Data penelitian diperoleh melalui tes formatif.

Berdasarkan hasil analisis data diketahui bahwa nilai rata-rata siswa yang mengikuti pembelajaran SAVI sebesar 65,37. Sedangkan untuk nilai rata-rata siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional sebesar 50,34. Dengan demikian pembelajaran SAVI lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Kata Kunci: Pembelajaran SAVI dan hasil belajar matematika

**PENDAHULUAN**

Dewasa ini usaha untuk meningkatkan mutu pembelajaran telah banyak dilakukan, termasuk dalam pembelajaran matematika. Peningkatan mutu pembelajaran matematika dapat dilakukan dengan menciptakan kegiatan pembelajaran yang bermakna. Melalui pembelajaran yang bermakna siswa akan memperoleh pengalaman-

pengalaman belajar. Dengan adanya pengalaman belajar tersebut, siswa akan merasa lebih mudah dalam mengkonstruksi konsep-konsep matematika.

Matematika merupakan salah satu bidang studi yang menduduki peranan penting dalam pendidikan. Dilihat dari waktu jam pembelajaran di sekolah, mata pelajaran matematika mempunyai jam yang lebih banyak dibandingkan dengan pelajaran yang lain. Selain itu, siswa mulai mengenal mata pelajaran matematika sejak dari TK, SD, SMP, dan SMA bahkan di perguruan tinggi pada jurusan tertentu pun masih mendapatkan pelajaran matematika.

Pada saat mengajar, guru seharusnya dapat mengembangkan materi matematika, sedemikian sehingga materi tersebut menjadi menarik, sebab secara realistis seorang siswa yang belajar itu pada dasarnya adalah mencari hubungan antara hal yang dipelajari dengan hal yang dimiliki, dikuasai, atau dialaminya. Guru diharapkan dapat memberikan pengalaman-pengalaman yang baik dalam proses pembelajaran sehingga pada anak didik akan tumbuh minat dan termotivasi, jangan sampai anak didik beranggapan bahwa matematika itu menjemukan.

Penggunaan metode pembelajaran yang monoton (konvensional), dapat menyebabkan siswa akan mengantuk dan perhatiannya berkurang. Metode pembelajaran harus dapat mengubah gaya belajar siswa, dari siswa yang belajar pasif menjadi aktif dalam mengkonstruksikan konsep. Metode pembelajaran yang tepat akan membuat matematika lebih berarti, masuk akal, menantang, dan menyenangkan. Namun di beberapa sekolah belum sepenuhnya diterapkan pembelajaran tersebut termasuk di SMKN2 Bandar Lampung.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika kelas X di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 2 Bandar Lampung diketahui bahwa metode pembelajaran yang biasa digunakan selama ini adalah metode pembelajaran konvensional. Informasi lainnya menyebutkan bahwa berdasarkan dokumentasi nilai rata-rata ulangan harian matematika semester ganjil tahun pelajaran 2010/2011, hanya sekitar 25 % siswa yang mencapai kriteria ketuntasan minimal yang memperoleh nilai lebih dari atau sama dengan 60. Selama pembelajaran, siswa tidak terlibat secara aktif dalam interaksi belajar, baik dengan guru maupun dengan teman, siswa enggan bertanya bila ada materi matematika yang belum dipahami. Hal ini ditengarai oleh pembelajaran yang digunakan masih berpusat pada guru.

Berdasarkan pada visi dan misi SMK yang memprioritaskan lulusannya untuk siap membuat lapangan kerja baru dan mengharuskan lulusannya untuk dapat secara langsung berinteraksi dengan kelompok masyarakat, maka dianggap perlu menerapkan pembelajaran dengan melakukan kegiatan sehingga siswa aktif bergerak serta didukung oleh penggunaan indera yang berpengaruh besar dalam pembelajaran. Sementara dalam kenyataannya, pembelajaran yang digunakan adalah pembelajaran konvensional yang kurang memperhatikan visi dan misi tersebut. Hal tersebutlah yang melatarbelakangi dilakukannya eksperimen penerapan pembelajaran dengan pendekatan SAVI (Somatis, Auditori, Visual, Intelektual).

Pembelajaran dengan metode SAVI merupakan pembelajaran yang menggabungkan gerakan fisik dengan aktivitas intelektual dan penggunaan semua indera yang berpengaruh besar dalam pembelajaran. Unsur-unsur pendekatan SAVI yaitu *somatis*, *auditori*, *visualisasi*, dan *intelektual*. Dengan demikian, hasil belajar dengan model pembelajaran SAVI diharapkan lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas maka penelitian yang akan dilaksanakan adalah untuk membandingkan apakah pembelajaran SAVI lebih baik dari pembelajaran konvensional.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah hasil belajar dengan penerapan pembelajaran SAVI lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

### **Kegunaan Hasil Penelitian**

Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran bagi guru dan pihak sekolah dalam menentukan model pembelajaran yang tepat dalam pembelajaran matematika.

## **METODE PENELITIAN**

### **Populasi dan Sampel**

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMKN 2 Bandar Lampung semester genap tahun pelajaran 2010/2011 yang terdiri dari 12 kelas. Dari seluruh populasi yang ada diambil dua kelas sebagai sampel penelitian dengan cara *random sampling*. Pada penelitian ini telah dipilih dua kelas secara random yaitu kelas



eksperimen dan kelas kontrol. Kelas X TBB sebagai kelas eksperimen, sedangkan kelas X TP1 sebagai kelas kontrol.

### Desain Penelitian

Tabel 1. Desain Pelaksanaan Penelitian

Kelompok	Perlakuan	Hasil Belajar
E	X	$Y_1$
P	C	$Y_2$

Keterangan:

E = Kelas Eksperimen

P = Kelas pengendali atau kontrol

X = Perlakuan pada kelas eksperimen menggunakan pembelajaran SAVI

C = Perlakuan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional

$Y_1$  = Nilai rata-rata kelas eksperimen

$Y_2$  = Nilai rata-rata kelas control

### Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini berupa data kuantitatif yang diperoleh dari nilai tes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes dilakukan setelah siswa mengikuti pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol dan pembelajaran SAVI untuk kelas eksperimen dengan pokok bahasan dimensi tiga.

### Langkah-Langkah Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah: (1) Melakukan Penelitian Pendahuluan; (2) Merencanakan Penelitian; (3) Melaksanakan Pembelajaran.

### Instrumen Penelitian

#### 1. Uji Validitas Instrumen

Untuk mendapatkan instrumen tes yang valid dilakukan langkah-langkah Berikut: (a) Membuat kisi-kisi; (b) Membuat soal berdasarkan kisi-kisi; (3) Meminta pertimbangan kepada dosen pembimbing dan guru mitra yang dipandang ahli mengenai kesesuaian antara kisi-kisi dengan soal; (4) Memperbaiki soal berdasarkan saran dari ahli

## 2. Uji Reliabilitas instrumen

Menurut Arikunto (1987: 100) Reliabilitas dihitung dengan menggunakan rumus K-R. 20 sebagai berikut.

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right]$$

Keterangan :

- $r_{11}$  = Reliabilitas tes secara keseluruhan
- $p$  = Proporsi subyek yang menjawab item dengan benar
- $q$  = Proporsi subyek yang menjawab item dengan salah (  $q = 1-p$  )
- $\sum pq$  = Jumlah hasil perkalian antara  $p$  dan  $q$
- $n$  = banyaknya item
- $S$  = Standar Deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar varians)

Setelah dilakukan perhitungan, didapat reliabilitas sebesar 0,82

Menurut Azwar (1996: 189), untuk mengetahui ukuran variabilitas eror yang mungkin terjadi dalam pengukuran, digunakan eror standar dalam pengukuran ( $s_e$ ) dengan rumus sebagai berikut.

$$s_e = s_x \sqrt{(1 - r_{xx'})}$$

Keterangan:

- $s_x$  = standar deviasi skor tes
- $r_{xx'}$  = koefisien reliabilitas tes

Untuk memperkirakan skor yang sesungguhnya, digunakan interval kepercayaan skor murni sebagai berikut.

$$X - z_c s_e \leq T \leq X + z_c s_e$$

Keterangan:

- $X$  = skor yang diperoleh pada tes
- $z_c$  = nilai kritis deviasi standar normal pada taraf kepercayaan 90%, diketahui nilai kritis  $z_c$  pada table distribusi normal adalah 1,65
- $s_e$  = eror standar

Setelah dilakukan perhitungan didapat Interpretasi koefisien reliabilitas sebagai berikut. Berikut.

Tabel 2. Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Skor	Interval kepercayaan skor murni
40	$30,265 \leq T \leq 49,735$
69,84	$60,105 \leq T \leq 79,575$
95	$85,265 \leq T \leq 104,735$

Error standar dalam pengukuran cukup besar yaitu 5,90. Interval tersebut dapat mewakili seluruh skor yang diperoleh oleh masing-masing siswa dalam ujicoba ini.

### Pengujian Hipotesis

Statistik yang digunakan dalam pengujian hipotesis adalah Analisis Varians.

Tabel 3. Rumus Persiapan Anava

Sumber Variasi	Jumlah Kuadrat (JK)	db	MK	F
Kelompok	$JK_k = \frac{(\sum X_k)^2}{n_k} - \frac{(\sum X_T)^2}{n_k}$	$db_k = K - 1$	$MK_k = \frac{JK_k}{db_k}$	$F_0 = \frac{MK_k}{MK_D}$
Dalam (d)	$JK_d = JK_T - JK_k$	$db_d = N - K$	$MK_D = \frac{JK_d}{db_d}$	
Total (T)	$JK_T = \sum X_T^2 - \frac{(\sum X_T)^2}{n_k}$	$db_T = N - 1$		

Kriteria :  $F_0$  dikatakan signifikan jika  $F_0 > F_t$  (Arikunto, 2009 : 419)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Data hasil belajar matematika siswa SMKN 2 Bandar Lampung pada pokok bahasan dimensi tiga terangkum dalam Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Deskripsi Data Hasil Belajar Matematika Siswa

Kelompok	Perlakuan	Hasil Belajar
Eksperimen (X TBB)	SAVI	$n = 23$ $\bar{x} = 65,37$

		sd = 12,85
Kontrol (X TP1)	Konvensional	n = 23 $\bar{x}$ = 50,34 sd = 10,93

Berdasarkan hasil perhitungan diketahui bahwa data berdistribusi normal dan homogen. selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan Analisis varians. Setelah dilakukan perhitungan diperoleh hasil yang disajikan dalam tabel sebagai berikut.

Tabel 5. Ringkasan Anava

Sumber Variasi	Jumlah Kuadrat (JK)	db	MK	F	P
Kelompok	2587,5	2-1 = 1	2587,5	$F_0 = \frac{2587,5}{133,25}$ = 19,41	>0,01
Dalam (d)	5866,3	46-2 = 44	133,25		
Total (T)	8453,8	46-1 = 45			

Harga  $F_{\text{tabel}}$  dengan db MK pembilang 1, dan db MK penyebut 44 terletak pada 4,06 untuk  $\alpha = 5\%$  dan 7,24 untuk  $\alpha = 1\%$ , sehingga  $4,06 < 7,24 < 19,41$ . Maka kesimpulannya adalah  $F_0$  Signifikan dengan  $P > 0,01$ . Berdasarkan hasil perhitungan analisis varians maka dapat dikatakan pembelajaran SAVI lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional.

### Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa yang diajar dengan menggunakan pembelajaran SAVI dan siswa yang diajar menggunakan pembelajaran konvensional. Dari hasil analisis varians dan uji kesamaan dua rata-rata ternyata perbedaan tersebut signifikan sehingga dapat dikatakan pembelajaran SAVI lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional. Hal ini dapat terlihat juga pada tabel 4 rata-rata hasil belajar siswa yang diajar dengan menggunakan pembelajaran SAVI lebih tinggi dibandingkan pembelajaran

konvensional, untuk nilai rata-rata siswa yang diajar dengan menggunakan pembelajaran SAVI sebesar 65,37 sedangkan nilai rata-rata siswa yang diajar yang menggunakan pembelajaran konvensional sebesar 50,34. Artinya, terhadap hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini yaitu hasil belajar matematika siswa dengan pembelajaran SAVI lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional terbukti kebenarannya.

Hasil penelitian di atas juga sejalan dengan penelitian Ika Fitriyaningsih yang berjudul "Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan SAVI Ditinjau Dari Motivasi Belajar Siswa". Dia menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan prestasi belajar pada pokok bahasan lingkaran ditinjau dari perbedaan penggunaan pembelajaran, yang berarti bahwa pembelajaran SAVI lebih baik dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Perbedaan kedua pembelajaran tersebut didukung pula dari keadaan yang terjadi di lapangan. Pada pembelajaran konvensional, siswa cenderung lebih pasif, hanya 25% dari jumlah siswa seluruhnya yang terkadang mau bertanya kepada guru. Siswa kurang bersemangat saat mengerjakan soal-soal latihan yang diberikan, Sedangkan Pada pembelajaran SAVI, sebanyak 75% dari jumlah siswa seluruhnya cenderung lebih aktif dalam mengerjakan soal-soal latihan yang diberikan. Siswa juga lebih berani untuk bertanya kepada guru. Hal ini dikarenakan pada pembelajaran SAVI siswa belajar dari apa yang mereka kerjakan (S), apa yang mereka lihat (V), dan apa yang mereka dengar (A), sehingga siswa dapat memahami dan dapat menyelesaikan soal-soal yang diberikan(I).

Penjelasan di atas sejalan dengan Meier (Nursusilo, 2010) yang menyatakan bahwa belajar secara aktifitas berarti bergerak secara fisik ketika belajar, dengan memanfaatkan indera sebanyak mungkin dan membuat seluruh tubuh/pikiran terlibat dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, dengan Pembelajaran SAVI tujuan pembelajaran yang diharapkan dapat tercapai

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil analisis data dan pengujian hipotesis dapat disimpulkan bahwa secara statistik, pembelajaran SAVI lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata siswa yang diberikan

pembelajaran SAVI lebih tinggi yaitu sebesar 65,37 dibandingkan dengan pembelajaran konvensional sebesar 50,34.

### **Saran**

Berdasarkan simpulan di atas, penulis menyarankan kepada pihak sekolah dan para guru bahwa pembelajaran SAVI dapat dijadikan alternatif untuk meningkatkan hasil belajar siswa khususnya pada materi dimensi tiga. Karena pembelajaran SAVI merupakan pembelajaran yang menggabungkan alat indera dan aktivitas intelektual sehingga dapat memberikan hasil belajar matematika siswa menjadi lebih baik.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Arikunto, Suharsimi. 2008. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara. Jakarta
- Arikunto, Suharsimi. 2009. *Manajemen Penelitian*. Rineka Cipta. Jakarta
- Azwar, Saifuddin. 1996. *Tes Prestasi Fungsi dan Pengembangan Pengukuran Prestasi Belajar*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta
- Basrowi dan Soenyono. 2007. *Metode Analisis Data Sosial*. CV. Jenggala Pustaka Utama. Kediri
- Depdikbud. 2001. *Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia yang Disempurnakan*. Balai Pustaka. Jakarta
- Fitrianingsih, Ika. 2009. *Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan SAVI Ditinjau Dari Motivasi Belajar Siswa*. Tersedia <http://etd.eprints.ums.ac.id/4675/1/A410050075.pdf>. Surakarta. Diakses 20 januari 2011
- Furchan, Arief. 1982. *Pengantar Penelitian Dalam Pendidikan*. Usaha Nasional. Bandung
- Kamus Bahasa Indonesia. *Kamus Bahasa Indonesia Online*. Tersedia <http://kamusbahasaIndonesia.org/>. Diakses 22 januari 2011
- Nursusilo. 2010. *Pendekatan Savi*. Tersedia <http://mbahnur.wordpress.com/2010/02/17/pendekatan-savi/>. Diakses 22 januari 2011
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Tarsito. Bandung
- Universitas Lampung. 2010. *Format Penulisan Karya Ilmiah*. Unila. Bandar

Lampung

**PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH  
MATEMATIS SISWA SMP MELALUI PEMBELAJARAN  
BERBASIS MASALAH *OPEN-ENDED***

Tia Agnesa, Sri Hastuti Noer  
email: [tia.agnesa@yahoo.co.id](mailto:tia.agnesa@yahoo.co.id)

**ABSTRAK**

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi yang harus dimiliki siswa. Melalui penerapan pembelajaran berbasis masalah *open-ended*, diharapkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat ditingkatkan. Desain penelitian yang digunakan adalah *Delayed Counter Balanced Design* dengan populasi seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Bandar Lampung tahun pelajaran 2010/2011. Secara *random* diperoleh kelas VIII-A dan VIII-H sebagai sampel penelitian. Berdasarkan analisis data, disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan pembelajaran berbasis masalah *open-ended* dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan pembelajaran konvensional.

Kata Kunci: pemecahan masalah matematis, pembelajaran berbasis masalah *open-ended*

**PENDAHULUAN**

**Latar Belakang Masalah**

Di sekolah dengan siswa yang relatif banyak (30-40 siswa) guru seringkali merasa kesulitan menerapkan strategi pembelajaran yang membuat siswa aktif dalam mengikuti kegiatan pembelajaran di kelas. Hal ini tampak pada interaksi siswa dan guru di kelas yang cenderung kaku. Fakta yang ada, menunjukkan bahwa seringkali dalam proses pembelajaran guru bertanya tentang cara memecahkan masalah yang sedang dibahas tetapi banyak siswa yang diam dan menundukkan kepala, hanya mencoba menjawab setelah ditunjuk oleh guru. Kemudian jika siswa diminta untuk menanyakan hal yang menjadi kesulitannya, siswa tidak menjawab. Terlebih lagi siswa terbiasa mengerjakan pekerjaan rumah di sela-sela belajar di kelas dan hanya menyalin pekerjaan temannya dan jarang ditemukan ide-ide baru siswa dalam menyelesaikan masalah matematika.



Sampai saat ini, pembelajaran yang diterapkan masih diselimuti oleh pandangan bahwa pengetahuan sebagai perangkat fakta-fakta yang harus dihafal. Kelas masih terfokus pada guru sebagai sumber utama pengetahuan. Masih banyak siswa yang memandang bahwa guru sebagai satu-satunya sumber belajar dan pemegang otoritas tertinggi di kelas, sehingga siswa sangat tergantung pada guru dan kurang mempunyai inisiatif untuk mempelajari materi yang akan diajarkan guru di kelas. Kemudian, ceramah menjadi pilihan utama strategi belajar sehingga proses pembelajaran yang menuntut siswa sebagai pelaku belajar yang aktif belum dapat berjalan dengan optimal. Hal ini diketahui bahwa sebagian besar guru matematika di sekolah menerapkan model pembelajaran konvensional.

Pembelajaran konvensional dalam hal ini adalah pembelajaran yang masih bersifat satu arah, yaitu guru menjelaskan dan siswa mendengarkan. Guru memberi contoh soal kemudian memberikan latihan soal kepada siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Soedjadi (2001: 1) yang mengemukakan bahwa pembelajaran matematika secara umum terbiasa dengan urutan langkah-langkah pembelajaran sebagai berikut: (1) diajarkan teori/definisi/teorema; (2) diberikan contoh-contoh; (3) diberikan latihan soal. Pada umumnya guru mengajar hanya menyampaikan apa yang ada di buku paket dan kurang mengakomodasi kemampuan siswanya. Dengan kata lain, guru tidak memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan matematika yang akan menjadi milik siswa sendiri. Guru cenderung memaksakan cara berpikir siswa dengan cara berpikir yang dimiliki gurunya.

Paradigma lama dalam dunia pendidikan berkaitan dengan proses belajar mengajar bersumber pada teori tabula rasa John Locke yang mengungkapkan bahwa pikiran seorang anak bagaikan kertas kosong yang putih bersih yang siap menunggu tulisan-tulisan dari gurunya (Yulianto, 2009: 2).” Atau dengan kata lain, otak seorang anak itu bagaikan botol kosong yang siap diisi dengan segala ilmu pengetahuan. Bersumber dari teori ini, banyak guru yang masih menerapkan pembelajaran konvensional dan tidak memberikan keleluasaan berpikir kepada siswa.

Hal ini tentunya bertolak belakang dengan prinsip dasar pembelajaran, yaitu pembelajaran yang dilakukan berpusat pada siswa, mengembangkan kreativitas siswa, menciptakan kondisi yang menyenangkan dan menantang, mengembangkan beragam kemampuan, menyediakan pengalaman belajar yang beragam dan belajar melalui ber-

buat. Maka dari itu, dipandang perlu untuk melakukan inovasi dalam pembelajaran. Ausubel (dalam Ruseffendi, 1991: 291) menyarankan sebaiknya dalam pembelajaran digunakan pendekatan yang menggunakan metode pemecahan masalah, inquiri, dan metode belajar yang dapat menumbuhkan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi.

Aliran konstruktivisme memandang bahwa pengetahuan itu diperoleh secara aktif oleh individu dan lebih menekankan pada pembelajaran yang berpusat pada siswa. Tujuan pembelajaran berdasarkan pandangan ini adalah membangun pemahaman, sehingga belajar dalam pandangan ini tidak ditekankan untuk memperoleh pengetahuan yang banyak, tetapi yang utama adalah memberikan interpretasi melalui skemata yang dimiliki siswa. Konstruktivis memandang bahwa pengetahuan dibentuk dan ditemukan oleh siswa secara aktif, tidak sekedar diterima secara pasif dari lingkungan. Siswa sendiri yang membuat interpretasi yang dibentuk dari pengalaman dan interaksi sosial.

Sebuah model pembelajaran yang didasari oleh pandangan konstruktivisme adalah Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM). Pembelajaran ini memberikan suatu lingkungan pembelajaran dengan masalah yang menjadi basisnya, artinya pembelajaran dimulai dengan masalah yang harus dipecahkan. Masalah dimunculkan sedemikian hingga siswa perlu menginterpretasi masalah, mengumpulkan informasi yang diperlukan, mengevaluasi alternatif solusi, dan mempresentasikan solusinya. Ketika siswa mengembangkan suatu metode untuk mengkonstruksi suatu prosedur, mereka mengintegrasikan pengetahuan konsep dengan keterampilan yang dimilikinya. Penyajian masalah-masalah terbuka (*open-ended*) pada pembelajaran memberikan keleluasaan bagi siswa untuk mengemukakan jawaban. Melalui presentasi dan diskusi tentang beberapa penyelesaian alternatif, akan membuat siswa menyadari adanya penyelesaian yang beragam dalam pemecahan masalah.

Dalam pembelajaran matematika, pemecahan masalah merupakan hal yang sangat penting bahkan sebagai jantungnya matematika. Cooney (dalam Noer, 2010: 26) mengungkapkan bahwa pemecahan masalah merupakan proses menerima masalah dan berusaha mencari solusi untuk menyelesaikan masalah tersebut. Masalah dalam matematika diartikan persoalan matematika yang tidak langsung ditemukan solusinya atau tidak dapat dijawab dengan prosedur rutin yang telah diketahui sebelumnya (Hudojo, 2003: 149). Oleh sebab itu, diperlukan kemampuan siswa dalam berfikir,

bernalar, memprediksi, dan mencari solusi dari masalah yang diberikan, kemudian dibuktikan kebenarannya.

Berdasarkan hasil peninjauan pada penelitian pendahuluan, diketahui bahwa siswa masih sangat sulit mengemukakan pendapatnya sendiri ketika diminta untuk menyimpulkan hasil belajar dan atau dalam memecahkan masalah yang berbeda dari contoh-contoh soal yang telah dipelajari sebelumnya. Sebagian besar siswa cenderung menghafal tanpa makna. Dipandang perlu untuk menerapkan model pembelajaran yang lebih memberdayakan siswa, berfokus pada siswa, menyenangkan bagi siswa, meningkatkan kepekaan sosial, dan mendorong siswa mengkonstruksi di benak mereka sendiri berdasarkan pengalaman belajar yang mereka alami. Dalam hal ini, akan diterapkan pembelajaran berbasis masalah *open-ended* (PBMO) dalam upaya untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Sangat diharapkan, dengan PBMO kemampuan pemecahan masalah matematis siswa akan terus berkembang, siswa menjadi terampil menyeleksi informasi yang relevan, kemudian menganalisisnya dan akhirnya meneliti hasilnya. Sehingga, kapasitas matematika siswa untuk menyelesaikan masalah matematik yang lebih fleksibel dapat meningkat, dan siswa terbiasa memecahkan masalah, menemukan sesuatu yang berguna bagi dirinya, dan bergelut dengan ide-ide. Hal ini tentu dapat membantu siswa melakukan pemecahan masalah matematis dan membuat siswa lebih menghargai keragaman berpikir selama proses pemecahan masalah, karena pembelajaran ini tidak mengharuskan siswa menghafal fakta-fakta, tetapi mendorong siswa mengkonstruksi pengetahuan di dalam pikiran mereka sendiri.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut: “Apakah rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah *open-ended* lebih baik daripada rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional?”

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP dengan menggunakan pembelajaran berbasis masalah *open-ended*.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan studi eksperimen yang dilakukan peneliti untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan pembelajaran berbasis masalah *open-ended* bila dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Desain eksperimen yang dilakukan adalah *Delayed Counter Balanced Design*, yang merupakan modifikasi dari *Counter Balanced Design*.

Data pada penelitian ini diperoleh dari tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Data dianalisis dengan menggunakan uji kesamaan dua rata-rata dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Hipotesis nol dalam penelitian ini adalah rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelompok eksperimen dengan model pembelajaran berbasis masalah *open-ended* lebih baik daripada rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelompok kontrol dengan pembelajaran konvensional. Untuk dapat menguji hipotesis tersebut, dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus uji-t yang tersaji pada Tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Uji-t untuk Distribusi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

	t-test for Equality of Means						
	t	df	Sig.	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper
PM Equal Variances Assumed	2.243	124	.027	9.31905	4.15493	1.09527	17.54282

Berdasarkan hasil analisis data di atas, diperoleh nilai  $t_{hitung}$  berada di atas nilai  $t_{tabel}$ ,  $t_{hitung} = 2,24$  dan  $t_{tabel} = 2,00$ . Tampak pula bahwa nilai signifikansi yang diperoleh kurang dari nilai signifikansi  $\alpha = 0,05$  yaitu 0,03. Dengan demikian,  $H_0$  ditolak atau

dengan kata lain tidak ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan pembelajaran berbasis masalah *open-ended* dan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan pembelajaran konvensional.

### **Pembahasan**

Berdasarkan hasil analisis data, diketahui bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan PBMO lebih baik daripada rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan pembelajaran konvensional. Hal ini terlihat dari *post-test* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menghasilkan rata-rata skor 68,61 pada PBMO dan 59,29 pada pembelajaran konvensional dari skor maksimum 100. Keduanya memiliki perbedaan sebesar 13,58% untuk kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan PBMO. Berdasarkan simpangan baku, yaitu 21,66 untuk PBMO dan pada pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional diperoleh simpangan baku sebesar 24,87 menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan pembelajaran berbasis masalah *open-ended* lebih homogen.

Rata-rata pencapaian indikator kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan PBMO juga lebih baik dibandingkan dengan rata-rata pencapaian indikator kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada pembelajaran konvensional yaitu 67,58% untuk PBMO dan 57,04% untuk pembelajaran konvensional. Indikator yang dapat dicapai dengan baik adalah merumuskan masalah atau menyusun model matematika, yaitu 92,59% untuk PBMO dan 71,96% untuk pembelajaran konvensional. Namun demikian, hasil pengujian hipotesis menyatakan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan PBMO dan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan pembelajaran konvensional tidak berbeda secara signifikan. Hal ini menandakan bahwa pembelajaran yang berlangsung pada penelitian ini belum memberikan hasil yang optimal.

Siswa pada pembelajaran berbasis masalah *open-ended* memperoleh nilai tertinggi 100,00 dan nilai terendah 15,15. Dengan kriteria ketuntasan minimum (KKM) mata pelajaran matematika yaitu 70,00 dari 63 orang siswa terdapat 27 siswa atau 42,86% yang memenuhi standar KKM. Sedangkan siswa pada pembelajaran

konvensional memperoleh nilai tertinggi 100,00 dan terendah 11,11. Hanya 24 siswa atau 38,10% yang memiliki nilai di atas KKM pada pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran konvensional ini. Dengan demikian, tampak bahwa kedua model pembelajaran yang digunakan belum memberikan hasil optimal untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Pada penelitian ini, digunakan pembelajaran berbasis masalah *open-ended* yang merupakan model pembelajaran yang baru bagi guru dan siswa. Kurangnya pengalaman guru menggunakan model pembelajaran ini, dan tidak terbiasanya siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran bisa saja menjadi salah satu faktor kurang optimalnya pembelajaran yang berlangsung di kelas.

Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada pembelajaran berbasis masalah *open-ended* ini tergolong rendah. Tidak sampai 50% siswa yang tuntas dalam pembelajaran, baik siswa dengan PBMO maupun siswa dengan pembelajaran konvensional. Hal ini mungkin saja karena soal-soal yang disajikan merupakan soal non-rutin. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh *The National Assessment of Educational Progress (NAEP)* dalam Suherman (2001: 84) yang mengemukakan bahwa tingkat keberhasilan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah menurun drastis manakala *setting/konteks* permasalahannya diganti dengan hal yang tidak dikenal oleh siswa walaupun permasalahannya tetap sama.

Berdasarkan hasil wawancara penulis kepada siswa, siswa menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah *open-ended* lebih rumit karena mereka tidak langsung dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan. Selain itu, mereka juga mengeluhkan waktu belajar dan waktu mengerjakan soal yang mereka anggap terlalu ketat, sedangkan mereka membutuhkan waktu yang lebih lama untuk menyelesaikan soal-soal yang diberikan. Sehingga mereka tidak optimal dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang ada. Penelitian yang dilakukan di SMP Negeri 4 Bandar Lampung ini memang cukup singkat, yaitu hanya 2 kali pertemuan untuk tiap-tiap bab, dan hanya 40 menit atau 1 jam pelajaran untuk tiap *post-test*.

Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu masalah sangatlah relatif. Jika seseorang dihadapkan pada suatu masalah dengan waktu yang diberikan untuk menyelesaikannya tidak dibatasi, maka kecenderungan orang tersebut tidak akan memfokuskan pikirannya secara penuh pada proses penyelesaian masalah yang

diberikan. Sebaliknya, jika seseorang dalam menyelesaikan suatu masalah dibatasi oleh waktu yang sangat ketat, maka seluruh potensi pikirannya mungkin akan dikonsentrasikan secara penuh pada penyelesaian soal tersebut. Hal ini lah yang menjadi landasan pikir penulis dalam menentukan waktu yang digunakan selama proses penelitian berlangsung. Namun faktanya, tidak mudah bagi siswa untuk beradaptasi secara cepat terhadap perubahan model pembelajaran yang diterapkan di kelas. Hal ini juga yang disinyalir menjadi salah satu penyebab pembelajaran yang dilakukan kurang memberikan hasil optimal.

Hal lain yang dikemukakan siswa adalah alternatif jawaban yang banyak justru membuat mereka menjadi bingung. Tentunya pendapat ini bertolak belakang dari apa yang diharapkan. Kurangnya kepercayaan diri siswa dalam mengemukakan pendapatnya sendiri disinyalir sebagai penyebab tidak optimalnya siswa dalam menjawab soal-soal yang diajukan pada *post-test*. Kebiasaan kurang baik yang sampai saat ini masih sulit untuk ditanggulangi adalah kebiasaan menyamakan jawaban dengan teman, mereka berasumsi bahwa jika jawaban mereka sama dengan temannya, maka jawaban itu benar. Sedangkan pada soal *open-ended*, tiap-tiap siswa dimungkinkan untuk memiliki jawaban yang berbeda sesuai dengan pemahaman mereka. Hal ini tentu tidak mudah bagi siswa yang tidak percaya diri dalam mengemukakan pendapat, sehingga mereka tidak berhasil dalam ujian.

Ditinjau dari indikator kemampuan pemecahan masalah, tampak bahwa indikator yang paling rendah dicapai siswa adalah memeriksa kembali jawaban (*looking back*). Siswa tidak terbiasa melakukan hal ini sehingga mereka sering sekali melakukan kesalahan-kesalahan yang sebenarnya tidak perlu, seperti tidak menuliskan satuan, melakukan operasi penjumlahan menjadi operasi perkalian karena lupa memberikan tanda (+) diantara dua bilangan, salah menjumlahkan, salah mengalikan, salah mensubstitusikan nilai, dan beberapa kesalahan lainnya yang sebenarnya bisa dihindari jika mereka memeriksa kembali jawaban mereka. Hal ini juga menjadi penyebab siswa kehilangan beberapa *point* dalam menjawab soal-soal yang diajukan. Tentu sangat disayangkan.

Gagne (dalam Suherman, 2003: 34) mengemukakan bahwa belajar pemecahan masalah adalah tingkat tertinggi dari hierarki belajar. Ini berarti diperlukan kemampuan yang tinggi untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Sedangkan, pembelajaran yang

dilakukan selama ini tidak melatih mereka berpikir untuk memecahan masalah, melainkan hanya sekedar menghafal rumus dan menyelesaikan soal dengan rumus-rumus yang telah mereka hafal. Dengan demikian, tentu tidak mudah untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa hanya dengan penelitian yang relatif singkat seperti ini. Mungkin saja, penelitian ini masih berada pada tahap pengenalan model pembelajaran, belum sampai pada tahap evaluasi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Kelemahan-kelemahan ini lah yang menyebabkan pembelajaran yang berlangsung belum memberikan hasil yang optimal baik ditinjau dari segi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa maupun ketuntasan belajar siswa, yang keduanya tidak sesuai dengan yang diharapkan.

Hal lain yang dapat diungkapkan adalah adanya efek pindah dari model pembelajaran yang diterapkan. Pada penelitian ini, data yang diolah adalah gabungan dari kedua kelompok yang diajarkan dengan model pembelajaran yang sama. Pada materi prisma dan limas, kelompok I yang belajar dengan model pembelajaran konvensional telah memiliki pengalaman pembelajaran dengan menggunakan PBMO, sehingga akan lebih mudah bagi mereka dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang diajukan pada *post-test*. Sedangkan pada kelompok II, PBMO merupakan hal yang baru, sehingga mereka memerlukan waktu yang lebih lama untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Dampaknya, hasil *post-test* siswa menunjukkan nilai yang tidak berbeda secara signifikan. Hal ini juga dipandang sebagai salah satu kelemahan penelitian yang menyebabkan kurang optimalnya hasil penelitian ini dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Sebenarnya, pada penelitian ini telah dilakukan *delay* untuk menghindari adanya efek pindah tersebut. Waktu yang sangat singkatlah yang menjadi penyebab kurang optimalnya tahap *delay* yang dilakukan.

Dilakukan beberapa koreksi pada penelitian ini. Ditinjau dari hasil tes kemampuan awal siswa yang menunjukkan hasil yang tidak berbeda signifikan, mungkin akan lebih dapat menunjukkan hasil yang optimal jika *setting* penelitian dilakukan secara seri atau langsung membedakan model pembelajaran yang diterapkan pada masing-masing kelompok. Dalam hal ini, hasil *post-test* tiap-tiap kelompok langsung dapat menunjukkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Alternatif lain yang



dapat dilakukan dengan desain eksperimen *Delayed Counter Balanced Design* adalah memberi pengalaman pembelajaran berbasis masalah *open-ended* sebelum melakukan penelitian, sehingga siswa memiliki pengalaman pembelajaran yang sama.

Berikut ini adalah koreksi pada bahan ajar yang digunakan pada PBMO yaitu LKS. LKS yang digunakan memuat aktivitas yang terlalu banyak dengan alokasi waktu yang cukup singkat. Strategi kelompok kecil seperti ini cukup membebani siswa. Akan lebih menarik dan lebih menyenangkan bagi siswa jika permasalahan-permasalahan yang diajukan dibagi-bagi atau tiap-tiap kelompok membahas permasalahan yang berbeda, sehingga tiap-tiap kelompok mendapat porsi permasalahan yang tidak terlalu banyak dan mereka bisa fokus membahas suatu permasalahan tersebut. Dengan demikian, diskusi yang dilakukan siswa akan lebih mendalam. Demikianlah beberapa kelemahan penelitian yang dapat dipaparkan.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan pada hasil penelitian dan pembahasan mengenai pembelajaran berbasis masalah *open-ended* dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis masalah *open-ended* belum memberikan hasil yang signifikan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

### Saran

Berdasarkan hasil dalam penelitian ini, disarankan bagi peneliti yang akan menggunakan pembelajaran berbasis masalah *open-ended* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, sebaiknya melakukan penelitian dengan alokasi waktu yang proporsional agar pembelajaran dapat memberikan hasil yang optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aan. 2010. *Pendekatan Pemecahan Masalah Matematika (online)*. Tersedia: <http://aanchoto.com/2010/10/2-pendekatan-pemecahan-masalah-matematika/>. Diakses pada bulan September, tahun 2011.

- Arikunto, Suharsimi. 2005. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek Edisi Revisi*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Djamarah, Syaiful Bahri. 2000. *Guru dan Anak Didik Dalam Interaksi Edukatif*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Holil, Anwar. 2008. *Teori Perkembangan Kognitif (online)*. Tersedia: <http://anwarholil.blogspot.com/2008/04/teori-perkembangan-kognitif.html>. Diakses pada bulan Februari, tahun 2011.
- Hudojo, H. 2003. *Pembelajaran Matematika Menurut Pandangan Konstruktivistik*. Makalah disajikan pada Seminar Nasional: Upaya-upaya Meningkatkan Peran Pendidikan dalam Era Globalisasi PPS IKIP MALANG. Malang, 4 April.
- Laodesyamri. 2010. *Pembelajaran dengan Pendekatan Pemecahan Masalah (online)*. Tersedia: <http://id.shvoong.com/writing-and-speaking/presenting/2063169-pembelajaran-dengan-pendekatan-pemecahan-masalah/>. Diakses pada bulan Maret, tahun 2011.
- NN. 2010. Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (online). Tersedia: <http://edukasiana.com>. Diakses pada bulan September, tahun 2011.
- Noer, S. H. 2007. *Pembelajaran Open-ended Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik*. Makalah: Prosiding Seminar Nasional Matematika Jur. PMIPA FPMIPA UPI Bandung.
- \_\_\_\_\_. 2010. *Model Bahan Ajar Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis, Kreatif dan Reflektif (K2R)*. Makalah: Seminar Nasional Pendidikan FKIP Universitas Lampung.
- Orton, A. 1992. *Learning Mathematics, issues, theory and classroom practice*. Edisi II. London: Fahrenbaum Publishing Ltd.
- Poppy, R. Yaniawati. 2010. *Pembelajaran Dengan Pendekatan Open-Ended dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematik Siswa (Studi Eksperimen pada Sekolah Menengah Umum (SMU) "X" di Bandung, Jawa Barat)(Online)*. Tersedia: [http://www.jurnal\\_kopertis4.org/file/1-poppy-2002.pdf](http://www.jurnal_kopertis4.org/file/1-poppy-2002.pdf). Diakses pada bulan September, tahun 2011.
- Ruseffendi, E.T. 1991. Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA. Bandung: Tarsito.
- Sawada, T. 1997. Developing Lesson Plans. Dalam Shimada, S. dan Becker, J.P (editor) *The Open-Ended Approach. A New Proposal for Teaching Mathematics*. Virginia: National Council of Teachers of Mathematics.

- Soedjadi, R. 2001. *Pemanfaatan Realita dan Lingkungan dalam Pembelajaran Matematika*. Makalah pada Seminar Nasional Realistik Mathematics Education (RME). FMIPA Unesa Surabaya. Surabaya. 24 Februari.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Suherman, E. 2001. *Evaluasi Pembelajaran Matematika untuk Calon Guru dan Mahasiswa Calon Guru Matematika*. Bandung: Jurusan pendidikan Matematika FPMIPA UPI.
- Suherman, E dkk. 2003 *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer. Technical Cooperation Project for Development of Science and Mathematics Teaching for Primary and Secondary Education in Indonesia*. Bandung: Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UPI.
- Suyitno. 2010. *Keefektifan Penerapan Model Pembelajaran (online)*. Tersedia: <http://pinggiralas.blogspot.com/2010/06/keefektifan-penerapan-model.html>. Diakses pada bulan Agustus, tahun 2010.
- To, K. 1996. *Mengenal Analisis Tes Pengantar ke Program Komputer ANATES*. Bandung: FIP IKIP Bandung.
- Yulianto, Arifin Dwi. 2009. *Pengaruh Pendekatan Pemecahan Masalah Terhadap Prestasi Belajar Matematika Kelas VII SMP Negeri 1 Miri Sragen*. Skripsi. Surakarta: FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta.

## UPAYA PENINGKATAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR MAHASISWA MELALUI PENERAPAN PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD PADA PERKULIAHAN TEORI BILANGAN

M. Coesamin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dosen Jurusan PMIPA FKIP Universitas Lampung

### ABSTRACT

Non regular student at Program Study Mathematic Education, Department of PMIPA FKIP Universitas Lampung on academic years 2007/2008 didn't comprehend about the theory of number. The student didn't solve their home works by their self and not good. Almost all students have activity and motivation lower. The research aims to increase the quality the theory of number learning that implying the increase students activity and achievement by applying cooperative learning model type STAD. This research is a class room action research that consists of three cycles. Data was obtained through observation and test. The result is student activities and achievement on the theory of number increase. The indicators of that are increasing students activities from 47,94% to 80,00%, and increasing students achievements from 3,78 to 5,36.

Key words: activity, achievement, STAD.

### PENDAHULUAN

Teori bilangan merupakan kajian matematika yang sistematis dan mendasar, serta berguna bagi seseorang dalam memandang masalah matematika yang selalu berkembang. Senada dengan hal tersebut, Niven (1991: 3) menyatakan: "*Number theory is not only a systematic mathematical study but also a popular diversion, especially in its elementary form. .... A systematic study of the theory is certainly helpful to anyone looking at problems in recreational mathematics*". Pemahaman terhadap teori bilangan dapat dilakukan dengan melibatkan mahasiswa secara aktif dalam membahas tugas-tugas yang diberikan. Kata "memahami" dapat diartikan sebagai suatu proses untuk menyatukan informasi dengan struktur pengetahuan yang telah ada (Skemp,1987:31). Penguasaan mahasiswa non reguler Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lampung terhadap teori bilangan kurang. Hasil ujian akhir mahasiswa non

regular dalam mata kuliah Teori Bilangan tahun akademik 2007/2008, skor rata-rata adalah 5,6 dan hanya 24 orang atau 57,14% dari 42 mahasiswa yang lulus.

Tugas-tugas perkuliahan tidak dikerjakan dengan baik. Mahasiswa kurang aktif dan motivasinya rendah dalam pembelajaran. Mahasiswa pasif untuk bertanya, dan hanya sedikit yang antusias menjawab pertanyaan dosen. Salah satu usaha untuk memotivasi dan mengaktifkan mahasiswa dalam pembelajaran adalah dengan penerapan belajar secara kooperatif. Menurut Nur & Wikandari (2000:8), mahasiswa lebih mudah menemukan dan memahami konsep-konsep yang sulit jika mereka saling mendiskusikan masalah tersebut dengan temannya. Lonning (1993:108) menyatakan bahwa dalam diskusi kelompok, peran serta yang melibatkan anggota kelompok jauh lebih efektif mengubah sikap dan tingkah laku individu daripada ceramah secara persuasif. Dalam belajar kooperatif, mahasiswa yang tidak paham terhadap suatu masalah dapat bertanya pada temannya tanpa rasa malu. Hal ini tentu meningkatkan motivasi mahasiswa dalam belajar sehingga dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik mengenai materi yang dipelajari dengan cara mencari, menemukan dan mengembangkan konsep tersebut secara kelompok.

Penelitian ini menerapkan model belajar kooperatif tipe *Students Team Achievement Division* (STAD). Ide utama yang mendasari model belajar kooperatif tipe STAD adalah mendorong motivasi siswa untuk ikut serta dan membantu satu sama lain dalam menuntaskan keahlian yang disajikan oleh pengajar (Slavin,1995:6). Inti dari model belajar kooperatif tipe STAD menurut Suherman dkk (2001:219) adalah pengajar menyampaikan suatu materi, kemudian mahasiswa bergabung dalam kelompoknya yang terdiri dari empat atau lima orang untuk menyelesaikan soal-soal yang diberikan oleh pengajar, kemudian menyerahkan pekerjaannya secara tunggal untuk setiap kelompok. Selanjutnya mahasiswa diberi tes secara individual. Skor hasil tes tersebut disamping untuk menentukan skor individu juga digunakan untuk menentukan skor kelompoknya. Dengan model belajar kooperatif tipe STAD diharapkan mahasiswa akan terbiasa untuk bertanya, menanggapi pertanyaan teman, serta dapat bekerja sama dengan teman untuk kemajuan bersama.

Berkaitan dengan belajar kooperatif, Vigotsky (dalam Slavin, 1995:17) mengemukakan gagasan tentang *zone of proximal development*(ZPD) atau daerah

perkembangan terdekat dalam belajar. *ZPD* didefinisikan sebagai jarak antara tingkat perkembangan aktual yang ditentukan oleh pemecahan masalah sendiri (bebas) dengan tingkat perkembangan potensial yang ditentukan oleh pemecahan masalah dibawah bimbingan orang dewasa atau dalam kolaborasi dengan teman sebaya yang memiliki kemampuan lebih. Dengan demikian, jika seorang mahasiswa belajar sendiri, ia akan memperoleh pemahaman pengetahuan pada batas tertentu. Dengan adanya bantuan orang dewasa atau teman sebaya yang memiliki kemampuan lebih, maka pemahaman pengetahuannya akan meningkat. Ada tiga komponen mendasar dari model belajar kooperatif tipe STAD (Eggen & Kauchak, 1996:279-280) yaitu penghargaan kelompok, tanggung jawab individual, dan kesempatan yang sama untuk berhasil.

Pembelajaran dalam penelitian ini dimulai dari: penyajian materi, mahasiswa mengerjakan tugas dalam kelompok, mahasiswa mengerjakan tes (kuis), pemberian poin peningkatan kelompok, dan akhirnya pemberian penghargaan kelompok.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan dalam tiga siklus. Pelaksanaan penelitian menggunakan model yang dikembangkan oleh Kemmis & Taggart (dalam As'ari, 2000:7) yang terdiri dari beberapa tahap, yaitu: (a) perencanaan, (b) pelaksanaan, (c) pengamatan, dan (d) refleksi. Hasil refleksi digunakan untuk memperbaiki siklus berikutnya. Data aktivitas diperoleh dengan cara mengamati aktivitas mahasiswa menggunakan lembar observasi, dan data hasil belajar diperoleh berdasarkan tes pada akhir setiap siklus. Analisis data aktivitas dilakukan dengan menghitung persentase aktivitas yang dilakukan mahasiswa dalam pembelajaran.

Sebelum dilakukan tindakan pembelajaran dilakukan tes awal. Skor yang diperoleh dari tes awal menjadi skor dasar yang digunakan untuk menentukan poin peningkatan individu. Skor tersebut juga menjadi pedoman pembentukan kelompok sehingga terjadi kelompok yang heterogen baik dari segi kemampuan akademik maupun jenis kelamin.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Skor tertinggi hasil tes awal adalah 8 dan skor terendah adalah 1. Rata-rata hasil tes tersebut adalah 3,03. Kesalahan yang paling banyak dilakukan oleh mahasiswa dalam menjawab tes awal adalah tidak dikuasainya pola deduktif dalam pembuktian suatu pernyataan dalam teori bilangan.

Dalam diskusi mahasiswa lebih banyak kegiatan membaca bahan ajar, sebagian besar tidak mengerti bagaimana cara membuktikan dalil. Hal ini terjadi karena mereka tidak terbiasa bekerja dengan pembuktian, yang berpola deduktif, tetapi hanya pada hitungan yang menghasilkan angka-angka. Dalam perkuliahan ada mahasiswa mempertanyakan eksistensi faktor negatif dari suatu bilangan positif. Dosen menjelaskan bahwa sesuai dengan definisi keterbagian, faktor yang merupakan bilangan negatif juga ada.

Berdasarkan hasil observasi terhadap aktivitas mahasiswa pada siklus I diperoleh data mahasiswa aktif. Berikut adalah tabel tentang persentase aktivitas mahasiswa pada siklus I.

Tabel 1 Persentase Aktivitas Mahasiswa pada Siklus I

Pertemuan Pertama (%)	Pertemuan Kedua (%)	Pertemuan Ketiga (%)	Rata-rata (%)
40	57,14	46,67	47,94

Rata-rata persentase aktivitas mahasiswa dari pertemuan I, II, dan III 47,94 menunjukkan bahwa aktivitas mahasiswa pada kegiatan pembelajaran dalam siklus I berada pada kategori "cukup". Berdasarkan pengamatan dalam pembelajaran, hanya sedikit kerjasama mahasiswa dalam kelompok. Mahasiswa masih banyak yang tidak mencatat. Aktivitas mereka hanya mendengarkan penjelasan dosen dan membaca bahan ajar saja. Juga ada mahasiswa yang tidak mencatat dan tidak aktif bertanya.

Ketika diberi pertanyaanpun tidak menjawab, hanya diam saja. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa tidak dapat mengikuti pembelajaran dengan baik.

Nilai rata-rata pada akhir siklus I adalah 3,78. Jika dibandingkan dengan hasil tes awal (3,03) yang menjadi dasar pengelompokan mahasiswa maka angka 3,78 tersebut menunjukkan adanya peningkatan sebesar 24,75%. Jika ditinjau dari peningkatan poin kelompok, maka terdapat tiga kelompok yang memperoleh predikat "Hebat" dan satu kelompok yang mendapat predikat "Baik". Penghargaan dinyatakan dengan cara diumumkan dan dosen mengucapkan kata "selamat" kepada kelompok yang memperoleh predikat "Hebat", dan memberikan motivasi kepada kelompok yang masih berpredikat "Baik" untuk meningkatkan predikat menjadi "Hebat" atau "Super". Berdasarkan hasil refleksi disimpulkan bahwa mahasiswa perlu diberi tugas untuk membaca bahan ajar lebih dahulu di rumah sebelum membahas materi perkuliahan yang akan dilaksanakan pada siklus II.

Berdasarkan hasil pengamatan selama proses pembelajaran dan hasil observasi terhadap aktivitas mahasiswa pada siklus II disimpulkan bahwa mahasiswa tidak menguasai konsep dasar, tidak menguasai proses deduksi dalam pembuktian, dan masalah yang tidak dipahami tidak didiskusikan dalam kelompok. Tugas rumah membaca bahan ajar yang diberikan pada siklus II mungkin tidak terlaksana dengan baik, karena ternyata dalam diskusi masih banyak mahasiswa yang membaca bahan ajar. Sebenarnya tugas ini membantu mahasiswa untuk lebih memahami materi yang dibahas.

Persentase banyaknya mahasiswa yang aktif pada siklus II secara lengkap dapat digambarkan seperti pada tabel 2 berikut.

Tabel 2 Persentase Aktivitas Mahasiswa pada Siklus II

Pertemuan Pertama (%)	Pertemuan Kedua (%)	Rata-rata (%)
57,14	60	58,57



Rata-rata persentase aktivitas mahasiswa 58,57% menunjukkan bahwa aktivitas mahasiswa pada kegiatan pembelajaran dalam siklus II berada pada kategori "cukup", namun kadarnya lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata persentase aktivitas mahasiswa pada siklus I. Aktivitas membaca bahan ajar pada siklus II lebih banyak dilakukan mahasiswa, aktivitas diskusi dilakukan dengan kadar yang lebih tinggi dibandingkan pada siklus I.

Setelah dilaksanakan pembelajaran dalam dua pertemuan pada siklus II selanjutnya diadakan tes akhir. Nilai rata-rata pada akhir siklus II adalah 4,73. Jika dibandingkan dengan hasil tes akhir siklus I (3,78) maka angka 4,73 tersebut menunjukkan adanya peningkatan sebesar 25,13%. Banyaknya mahasiswa yang tuntas dari empat orang (pada siklus I) menjadi delapan orang (pada siklus II) berarti juga terjadi peningkatan 100%, namun jika dibandingkan dengan banyaknya mahasiswa pengambil mata kuliah tersebut maka yang tuntas adalah 53,33%. Jika ditinjau dari peningkatan poin kelompok, maka semua kelompok memperoleh predikat "Hebat". Penghargaan dinyatakan dengan cara mengumumkan predikat "hebat" dan dosen mengucapkan kata "selamat" kepada semua kelompok. Dosen memberikan motivasi kepada semua kelompok untuk meningkatkan predikatnya menjadi "Super".

Hal-hal yang menjadi catatan dari pelaksanaan pembelajaran dalam siklus II yaitu bahwa dalam pembelajaran, dosen perlu untuk selalu mengingatkan kembali pengetahuan prasyarat pada setiap awal pembelajaran. Mahasiswa juga perlu diingatkan untuk membahas lebih dahulu masalah-masalah dalam kelompok sebelum ditanyakan kepada dosen, sehingga pertanyaan yang diajukan merupakan pertanyaan kelompok. Hal ini perlu dilakukan untuk meningkatkan aktivitas kelompok. Pada akhir pembelajaran mahasiswa perlu diberikan tugas rumah berupa soal-soal tentang pembuktian.

Sampai berakhirnya pembelajaran dalam siklus III ternyata mahasiswa belum secara baik menguasai cara-cara pembuktian dalil atau pernyataan meskipun dari siklus ke siklus menunjukkan adanya kemajuan. Mahasiswa dalam menunjukkan kebenaran suatu pernyataan cenderung menggunakan contoh-contoh penerapan.

Banyaknya mahasiswa yang aktif pada siklus III digambarkan secara lengkap pada tabel 3 berikut.

Tabel 3 Persentase Aktivitas Mahasiswa pada Siklus III

Pertemuan Pertama (%)	Pertemuan Kedua (%)	Rata-rata (%)
73,33	86,67	80,00

Rata-rata persentase aktivitas mahasiswa 80,00% menunjukkan bahwa aktivitas mahasiswa pada kegiatan pembelajaran dalam siklus III berada pada kategori "Baik". Pada siklus III terjadi peningkatan aktivitas jika dibandingkan dengan aktivitas pada siklus II. Aktivitas yang dilakukan secara dominan adalah aktivitas mencatat, membaca bahan ajar, dan berdiskusi.

Setelah dilaksanakan pembelajaran selama dua kali pertemuan maka pada pertemuan yang ketiga dilaksanakan tes akhir siklus III. Jika dibandingkan rata-rata hasil tes akhir siklus II sebesar 4,73 maka terjadi peningkatan sebesar 21,78%. Banyaknya mahasiswa yang tuntas meningkat sebesar 25%. Jika dibandingkan dengan banyaknya mahasiswa pengambil mata kuliah tersebut maka yang tuntas mencapai 66,67%. Jika ditinjau dari peningkatan poin kelompok, maka terdapat satu kelompok yang memperoleh predikat "Super" dan tiga kelompok yang mendapat predikat "Hebat". Penghargaan dinyatakan dengan cara mengumumkan predikat masing-masing kelompok, dan memberikan ucapan kata "selamat" kepada yang memperoleh predikat "Super".

Kelemahan yang selalu terjadi pada setiap siklus adalah tidak dikuasainya prasyarat untuk setiap materi yang dibahas. Ketika tidak mengerti, mahasiswa langsung bertanya kepada dosen padahal belum membahasnya dalam diskusi kelompok. Perbaikan-perbaikan yang perlu dipertimbangan berdasarkan renungan terhadap pembelajaran pada siklus III adalah: (a) Sebelum membahas suatu materi perkuliahan, mahasiswa perlu diberi tugas-tugas yang materinya adalah prasyarat untuk materi tersebut, (b) Mahasiswa perlu dilatih untuk mengerjakan soal-soal sederhana tentang pembuktian agar terbiasa bekerja secara deduktif, (c) Perlu diingatkan kepada mahasiswa tentang pentingnya memikirkan kepentingan kelompok dalam melakukan kegiatan yang berorientasi pada kepentingan bersama, dan (d) Mahasiswa perlu

mempelajari lebih dahulu materi perkuliahan yang terdapat pada pada bahan ajar sebelum materi itu dibahas di kelas.

### **Pembahasan**

Secara umum kesulitan terjadi pada mahasiswa terjadi akibat tidak dikuasainya pengetahuan prasyarat. Hal ini menunjukkan kuatnya hirarki materi teori bilangan sebagai bagian dari matematika. Adanya keraguan mahasiswa tentang keberadaan faktor negatif dari suatu bilangan mengindikasikan bahwa mahasiswa kurang memahami definisi yang disajikan dalam bahan ajar.

Mahasiswa tidak memahami cara memecahkan soal-soal tentang pembuktian. Hal ini kemungkinan merupakan akibat dari mahasiswa tidak terbiasa memecahkan soal-soal tentang pembuktian. Cara mengatasinya adalah memberikan soal-soal sederhana secara rutin tentang pemecahan masalah yang berkaitan dengan pembuktian. Di pihak lain, mahasiswa bertanya langsung kepada dosen tentang hal-hal yang tidak dimengerti padahal belum didiskusikan dalam kelompok. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa kurang yakin atau tidak percaya terhadap kemampuan anggota kelompoknya. Kemungkinan lain adalah mahasiswa yang lebih pandai kurang peduli terhadap kemajuan kelompoknya, atau kurang terjalannya dengan baik kerjasama dalam kelompok.

Dalam melakukan operasi aljabar, mahasiswa ternyata tidak teliti. Untuk mengatasi hal ini, pada perkuliahan awal mahasiswa perlu sering diberi tugas atau latihan yang bertujuan untuk melatih ketelitian mereka tentang berbagai operasi dalam aljabar. Kegiatan mahasiswa yang terlalu banyak membaca bahan ajar dalam kegiatan diskusi mengindikasikan bahwa penyajian materi dalam bahan ajar tidak mudah dipahami yang mengakibatkan mahasiswa perlu waktu agak lama untuk memahaminya.

Ketika dosen menjelaskan konsep yang terdapat dalam teori bilangan, mahasiswa cenderung minta diberi contoh tentang konsep yang dijelaskan itu. Hal ini berarti mahasiswa lebih mudah mengenali konsep jika penyajiannya dimulai dengan contoh-contoh. Mahasiswa kurang teliti untuk mengungkapkan pengertian tentang sesuatu, misalnya dalam menyampaikan pengertian bilangan prima, tidak membedakan kata "ada satu" dengan "ada tepat satu".

Aktivitas mahasiswa pada siklus I adalah 47,94%, siklus II adalah 58,57%, dan pada siklus III adalah 80,00%. Hal ini menyatakan terjadinya peningkatan kategori aktivitas mahasiswa dari "cukup" menjadi "baik". Rutinitas kegiatan diskusi ternyata berdampak pada meningkatnya keberanian mahasiswa untuk beraktivitas dalam diskusi. Mahasiswa lebih aktif mencatat yang dibahas, dan juga lebih aktif membaca bahan ajar, yang dapat dipandang sebagai peningkatan tanggungjawab untuk menguasai materi perkuliahan yang sedang dibahas.

Seiring dengan peningkatan aktivitas mahasiswa ternyata hasil belajar juga meningkat dari 3,78 pada pada siklus I menjadi 4,73 pada siklus II (terjadi peningkatan 25,13%). Pada siklus III juga terjadi peningkatan hasil belajar menjadi 5,36 yang berarti terjadi peningkatan 21,78%. Pada siklus I terdapat satu kelompok yang kriteia keberhasilan "Baik" tetapi pada siklus II semua memperoleh kriteria keberhasilan "Hebat", bahkan pada siklus III ada kelompok yang memperoleh kriteria keberhasilan "Super". Hal ini megindikasikan bahwa pembelajaran teori bilangan menggunakan model kooperatif tipe STAD yang selalu mengalami perbaikan berdampak pada peningkatan hasil belajar. Terjadinya peningkatan tersebut kemungkinan besar juga terjadi karena adanya post test yang pada akhir setiap pertemuan selalu dilaksanakan sehingga mahasiswa cenderung selalu dalam keadaan siap pada setiap kegiatan pembelajaran.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan terdahulu diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

- a. Pemberian post tes dan penerapan pembelajaran kooperatif tipe STAD pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lampung tahun akademik 2008/2009 dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar mahasiswa.
- b. Pembelajaran yang meningkatkan aktivitas dan hasil belajar tersebut adalah pembelajaran yang selalu diperbaiki dengan cara sebagai berikut.

1. Pada perkuliahan awal mahasiswa dilatih dan diberi tugas-tugas yang isinya pengetahuan dasar atau prasyarat untuk memahami materi teori bilangan yang akan dibahas.
2. Mahasiswa dilatih untuk mengerjakan soal-soal sederhana tentang pembuktian agar terbiasa bekerja secara deduktif.
3. Mahasiswa diingatkan tentang pentingnya memikirkan kepentingan kelompok dalam melakukan kegiatan yang berorientasi pada kepentingan bersama.
4. Mahasiswa dilatih untuk mempelajari lebih dahulu di rumah tentang materi perkuliahan yang terdapat pada pada bahan ajar sebelum materi itu dibahas di kelas.

### **Saran**

Berdasarkan simpulan di atas, pembelajaran teori bilangan yang menggunakan model kooperatif tipe STAD perlu memperhatikan sebagai berikut.

- a. Pada perkuliahan awal mahasiswa perlu dilatih dan diberi tugas-tugas yang isinya pengetahuan dasar atau prasyarat untuk memahami materi teori bilangan yang akan dibahas.
- b. Mahasiswa perlu dilatih untuk mengerjakan soal-soal sederhana tentang pembuktian agar terbiasa bekerja secara deduktif.
- c. Mahasiswa hendaknya diingatkan tentang pentingnya memikirkan kepentingan kelompok dalam melakukan kegiatan yang berorientasi pada kepentingan bersama.
- d. Mahasiswa mempelajari lebih dahulu materi perkuliahan yang terdapat pada pada bahan ajar di rumah sebelum materi itu dibahas di kelas.
- e. Setiap akhir pertemuan perlu diadakan *post test*, agar mahasiswa selalu belajar dan siap mengikuti tes.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Arikunto, Suharsimi. 1990. Manajemen Penelitian. Jakarta: Rineka Cipta.

As'ari, A.R. 2000. Mengapa Perlu Penelitian Tindakan? Makalah disajikan dalam pelatihan Action Research Tingkat Nasional. Jakarta, 20 Februari -2 Maret 2000.

- Buchori, M. 1983. Teknik-teknik Evaluasi dalam Pendidikan. Bandung: Jemmars.
- Eggen, P.D. & Kauchak D.P. 1996. Strategies for Teacher: Teaching Content and Thinking Skill. Boston: Allyn and Bacon.
- Lonning, R.A. 1993. "Effect of Cooperative Learning Strategies on Student verbal Interaction and Achievement During Conceptual Change Instruction In 10<sup>th</sup> Grade General Science." Journal of Research in Science Teaching. 30(9): 1087-1101.
- Niven, Ivan; Zuckerman, Herbert S; dan Montgomery, Hugh L. 1991. An Introduction to The Theory of Numbers. Edisi ke-7. Singapura: John Wiley & Sons, Inc.
- Nur, M. & Wikandari, P.R. 2000. Pengajaran Berpusat Kepada Siswa dan Pendekatan Konstruktivis Dalam Pengajaran. Surabaya: Unesa
- Sardiman, AM. 1986. Interaksi dan Motivasi belajar Mengajar. Jakarta: Rajawali Press.
- Skemp, R.R.. 1987. The Psychology of Learning Mathematics. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publisher.
- Slavin, R.E. 1995. Cooperative Learning: Theory, Research and Practice. Boston: Allyn and Bacon.
- Suherman, E.A., dkk. 2001. Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer. Bandung: Penerbit JICA-UPI.

## **PENGARUH PEMBELAJARAN *MODEL-ELICITING ACTIVITIES* TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA**

Widyastuti<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Pendidikan MIPA, Universitas Lampung  
Email: widyaa58@gmail.com

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menelaah dan mendeskripsikan pengaruh pembelajaran *Model-Eliciting Activities* terhadap kemampuan representasi matematis dan peningkatannya ditinjau dari kategori kemampuan awal siswa. Selain itu diungkap pula interaksi antara faktor pembelajaran dengan kategori kemampuan siswa. Desain penelitian ini adalah kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol pretes dan postes. Instrumen yang digunakan berupa tes kemampuan representasi matematis. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Negeri 25 Bandar Lampung dengan sampel siswa kelas VIII sebanyak dua kelas yang dipilih secara purposif. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji perbedaan rerata dan Uji ANOVA Dua Jalur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *Model-Eliciting Activities* secara statistik lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Terdapat perbedaan yang signifikan antara peningkatan kemampuan representasi matematis siswa kelompok atas, kelompok tengah dan kelompok bawah pada kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran *Model-Eliciting Activities*. Terdapat interaksi antara faktor pembelajaran dengan faktor kategori kemampuan siswa menyangkut peningkatan kemampuan representasi matematis.

Kata kunci: Pembelajaran *Model-Eliciting Activities* dan Kemampuan Representasi Matematis

### **PENDAHULUAN**

#### **Latar Belakang**

Matematika memberikan peluang bagi siswa untuk terampil dalam berpikir secara kritis dan kreatif. Hal ini karena, Matematika merupakan ilmu yang kaya, menarik, banyak terkait dengan kehidupan, dan memungkinkan banyak eksplorasi serta interaksi yang dapat dilakukan siswa. Namun, dalam pembelajaran matematika interaksi yang sering terjadi adalah pemberitahuan definisi dan aturan oleh guru kemudian dilanjutkan dengan demonstrasi pemakaian definisi dan aturan tersebut dalam contoh dan latihan soal. Hal tersebut didasarkan pendapat Kramarski & Slettenhaar (Ansari, 2003) yang menyatakan bahwa siswa belajar dengan cara mendengar dan menoton guru

melakukan matematik, guru sering mencotohkan kepada siswa bagaimana menyelesaikan soal dan memberikan soal latihan.

Keterampilan dalam berpikir secara kritis dan kreatif dapat dilihat salah satunya dari kemampuan siswa merepresentasikan suatu bentuk penyelesaian permasalahan matematis. Kemampuan representasi matematis masih menjadi permasalahan bagi siswa. Hal ini didasarkan oleh Hutagaol (2007) yang menyatakan bahwa terdapat permasalahan dalam penyampaian materi pembelajaran matematika, yaitu kurang berkembangnya kemampuan representasi siswa, khususnya pada siswa SMP, siswa tidak pernah diberi kesempatan untuk menghadirkan representasinya sendiri.

Goldin (2002) mengartikan representasi sebagai suatu konfigurasi (bentuk atau susunan) yang dapat menggambarkan, mewakili, atau melambangkan sesuatu dalam suatu cara. Menurut Jones dan Knuth (Hudiono, 2005) representasi adalah “*a model, or alternate form, of a problem situation or aspect of a problem situation used in finding a solution. For example, problem can be represented by objects, pictures, word, or mathematical symbols*”. Representasi matematis yang dimaksudkan dalam penelitian ini merupakan cara yang digunakan seseorang untuk menyajikan gagasan matematis dalam melakukan komunikasi matematis yang meliputi penerjemahan masalah atau ide-ide matematis ke dalam interpretasi berupa gambar; ekspresi atau persamaan matematis; dan kata-kata.

Salah satu pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan representasi matematis yang dimiliki siswa adalah pembelajaran *Model-Eliciting Activities* (MEAs). Pembelajaran MEAs merupakan pembelajaran yang didasarkan pada situasi kehidupan nyata siswa, bekerja dalam kelompok kecil, dan menyajikan sebuah model matematika sebagai solusi. Pembelajaran ini didasarkan oleh enam prinsip yaitu: *The personal meaningfulness principle, The model construction principle, The self-evaluation principle, The model-documentation principle, The simple prototype principle, dan The model generalisation principle* (Lesh dan Diefes-Dux, *et al.* dalam Cynthia dan Leavitt, 2007).

*The personal meaningfulness principle* menyatakan bahwa permasalahan yang disajikan sebaiknya realistis dan dapat terjadi dalam kehidupan siswa karena lebih memungkinkan solusi kreatif dari siswa. *The model construction principle* menyatakan bahwa tuntutan permasalahan adalah penciptaan sebuah model. Sebuah model adalah



sebuah sistem yang terdiri atas elemen-elemen, hubungan antar elemen, operasi yang menggambarkan interaksi antar elemen, dan pola atau aturan yang diterapkan pada hubungan-hubungan dan operasi-operasi. *The self-evaluation principle* menyatakan bahwa siswa harus mampu mengukur kelayakan dan kegunaan solusi tanpa bantuan guru. *Self-assessment* terjadi saat kelompok-kelompok mencari jawaban yang tepat (Chamberlin dan Moon, 2008). *The model-documentation principle* menyatakan bahwa siswa harus mampu mengungkapkan proses berpikir mereka dan mendokumentasikannya dalam solusi. Tuntutan dokumentasi solusi melibatkan teknis penulisan yang dapat mengembangkan berpikir kreatif. *The simple prototype principle*, dan *The model generalisation principle* menyatakan bahwa model yang dihasilkan harus dapat ditafsirkan dengan mudah oleh orang lain dan dapat digeneralisasikan. Tugas dan permasalahan dalam MEAs bersifat *open-ended* dan merupakan permasalahan yang sulit dipecahkan secara individu. Berbagai respon dari siswa terhadap tugas dimungkinkan untuk memiliki berbagai tingkat ketepatan.

Chamberlin dan Moon (2005) mengatakan bahwa setiap kegiatan MEAs terdiri atas empat bagian. Bagian pertama adalah mempersiapkan konteks permasalahan dan menyajikan masalah. Bagian ke-dua adalah bagian pertanyaan “siap-siaga” yang bertujuan untuk memastikan bahwa siswa telah memiliki pengetahuan dasar yang mereka perlukan untuk menyelesaikan permasalahan. Bagian ke-tiga adalah bagian pengumpulan data dan bagian ke-empat adalah pemecahan masalah. Salah satu karakteristik unik dari MEAs adalah bahwa siswa menyelesaikan masalah yang diberikan kepada mereka dan mengeneralisasi model yang mereka buat untuk situasi serupa.

Penyajian model matematis sebagai solusi dalam pembelajaran MEAs merupakan salah satu bentuk representasi eksternal yang dapat dilakukan oleh siswa. Bekerja dalam kelompok juga dapat memberikan kesempatan yang luas kepada siswa untuk mengkomunikasikan ide/gagasan matematika ke dalam bentuk representasi.

Pada penelitian ini selain faktor pembelajaran, kemampuan awal siswa turut dilibatkan sebagai salah satu variabel (variabel kontrol). Dasar pengklasifikasian siswa adalah berdasarkan hasil belajar matematika sebelumnya serta pengklasifikasian yang dilakukan oleh guru kelas.

Dengan memperhatikan uraian di atas, penulis berupaya mengungkapkan apakah pembelajaran *Model-Eliciting Activities* (MEAs) memberikan kontribusi terhadap kemampuan representasi matematis siswa. Penelitian ini dirancang untuk melihat Pengaruh Pembelajaran *Model-Eliciting Activities* (MEAs) terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa.

### Hipotesis Penelitian

Sejalan dengan latar belakang masalah, hipotesis penelitian ini adalah:

1. Kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran MEAs lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
2. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa kelompok atas, kelompok tengah, dan kelompok bawah pada siswa yang memperoleh pembelajaran MEAs.
3. Terdapat interaksi antara faktor pembelajaran dengan kategori kemampuan siswa terkait dengan kemampuan representasi matematis siswa.

## METODE PENELITIAN

### Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan studi "*Kuasi-Eksperimen*". Perlakuan yang diberikan berupa penerapan pembelajaran *Model-Eliciting Activities* (MEAs) untuk dilihat pengaruhnya terhadap aspek yang diukur yaitu kemampuan representasi matematis siswa. Variabel bebas pada penelitian ini adalah pembelajaran *Model-Eliciting Activities* (MEAs), variabel terikatnya adalah kemampuan representasi matematis siswa dan variabel kontrolnya adalah kemampuan awal siswa (siswa kelompok atas, kelompok tengah dan kelompok bawah).

Desain pada penelitian ini berbentuk:

Kelompok eksperimen	O	-----	X	-----	O
Kelompok kontrol	O				O

Keterangan :

X : Pembelajaran *Model-Eliciting Activities* (MEAs)

O : Tes yang diberikan untuk mengetahui kemampuan representasi matematis siswa (pretes = postes)

### Subjek Penelitian

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Negeri 25 Bandar Lampung tahun pelajaran 2009/2010. Sampel pada penelitian ini terdiri dari dua kelompok siswa kelas VIII yang berasal dari dua kelas yang dipilih secara *purposive*.

### Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar tes tertulis dan jurnal siswa. Lembar tes tertulis yang digunakan berupa tes kemampuan representasi matematis yang dibuat dalam bentuk uraian. Tes tertulis ini terdiri dari 7 butir soal pretes dan postes. Beberapa butir soal diadaptasi dari instrumen representasi matematis yang dikembangkan oleh Nursyam (2008). Jurnal yang digunakan dalam penelitian ini berupa karangan singkat yang dibuat oleh siswa setelah pelaksanaan satu pembelajaran MEA. Jurnal ini diberikan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran MEA yang diberikan.

### Teknik Analisis Data

Data-data yang diperoleh dari hasil pretes, postes, dan *gain* ternormalisasi kemampuan representasi matematis dianalisis secara statistik. *Gain* ternormalisasi dihitung dengan rumus  $(g) = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretes}}$ . Kategori *gain* ternormalisasi menurut Hake (1999) adalah:  $g < 0,3$  (rendah);  $0,3 \leq g < 0,7$  (sedang); dan  $g \geq 0,7$  (tinggi). Pengolahan data dilakukan dengan bantuan program *software* SPSS 17 dan *Microsoft Excell 2007*.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Berdasarkan pengolahan terhadap skor pretes dan postes, diperoleh skor minimum ( $x_{\min}$ ), skor maksimum ( $x_{\max}$ ), skor rerata ( $\bar{x}$ ), persentase (%), dan simpangan baku ( $s$ ) seperti pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Kelompok	Skor Ideal	Pretes					Postes				
		$x_{\min}$	$x_{\max}$	$\bar{x}$	%	$s$	$x_{\min}$	$x_{\max}$	$\bar{x}$	%	$s$
Eksperimen	48	1	12	5,625	11,72	2,87	10	40	23,25	48,44	8,75
Kontrol		0	13	4,375	9,11	3,27	3	30	16,09	33,52	6,57

Tabel 1 menunjukkan bahwa, rerata pretes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki perbedaan. Setelah dilakukan uji perbedaan rerata disimpulkan bahwa kedua kelompok data memiliki rerata yang tidak berbeda secara signifikan. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa perlakuan pembelajaran matematika dalam penelitian ini berangkat dari situasi kelas yang sama.

Selanjutnya dilakukan uji perbedaan rerata terhadap skor postes untuk melihat kemampuan representasi matematis berdasarkan pembelajaran. Pada taraf signifikansi 5% disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran MEAs secara statistik lebih baik daripada kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Untuk melihat peningkatan kemampuan representasi matematis yang dicapai oleh siswa digunakan data *gain* ternormalisasi. Rerata *gain* ternormalisasi dengan pembelajaran MEAs (PMEAs) maupun dengan pembelajaran konvensional (PK) terangkum pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Rerata *Gain* Kemampuan Representasi Matematis

Pembelajaran	Kategori Siswa	Rerata ( <i>Mean</i> )	Kategori <i>Gain</i>	Simpangan Baku	Jumlah Siswa
PMEAs	Atas	0,5967	Sedang	0,2224	9
	Tengah	0,3264	Sedang	0,1475	14
	Bawah	0,3922	Sedang	0,1133	9
	Total	0,4209	Sedang	0,1961	32
PK	Atas	0,2911	Rendah	0,1416	9
	Tengah	0,3086	Sedang	0,0916	14
	Bawah	0,1956	Rendah	0,1441	9
	Total	0,2719	Rendah	0,1283	32

Berdasarkan Tabel 2 di atas diketahui bahwa rerata *gain* kemampuan representasi matematis siswa PMEAs terlihat lebih baik dibandingkan dengan PK baik ditinjau secara total maupun berdasarkan kategori kemampuan siswa (atas, tengah, dan bawah).

Selanjutnya dilakukan pengujian statistik dengan menggunakan uji ANOVA dua jalur. Uji statistik ini dilakukan untuk melihat pengaruh langsung dari dua perlakuan

yang berbeda terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis serta interaksi antara pembelajaran yang dilakukan terhadap kategori kemampuan siswa. Pada taraf signifikansi 5% dapat disimpulkan adanya perbedaan yang signifikan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa kelompok atas, tengah dan bawah. Disimpulkan juga bahwa terdapat interaksi antara pembelajaran dengan kategori kemampuan siswa menyangkut peningkatan kemampuan representasi matematis siswa. Dengan demikian PMEAs dan kategori kemampuan siswa secara bersama-sama mempengaruhi peningkatan kemampuan representasi matematis siswa.

### **Pembahasan**

Berdasarkan analisis data hasil penelitian, diketahui bahwa pembelajaran *Model-Eliciting Activities* (MEAs) mempunyai pengaruh terhadap kemampuan representasi matematis siswa. Hal ini ditunjukkan dengan hasil analisis yang mendukung hipotesis bahwa kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran MEAs lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Penelitian ini relevan dengan penelitian Hutagaol (2007) yang mengemukakan bahwa kemampuan representasi matematis pada kelas yang diberi perlakuan dengan pembelajaran kontekstual lebih baik dibandingkan dengan kelas konvensional.

Pengaruh pembelajaran MEAs juga dilihat terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis pada siswa kelompok atas, kelompok tengah dan siswa kelompok bawah. Penolakan  $H_0$  mengenai perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa, antara siswa kelompok atas, tengah, dan bawah mengindikasikan bahwa kategori kemampuan siswa secara signifikan berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis siswa. Perbedaan peningkatan ini sejalan dengan pendapat Galton (Lindawati, 2010) yang menyatakan bahwa dari sekelompok anak terdapat sejumlah anak yang berbakat atau pintar, sedang dan kurang, yang memiliki perbedaan kemampuan individual. Penolakan  $H_0$  mengenai perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis menurut interaksi faktor pembelajaran dengan faktor kategori siswa, mengindikasikan bahwa terdapat pengaruh dari interaksi antara pembelajaran yang diterapkan dengan kategori kemampuan siswa.

Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa peningkatan kemampuan representasi matematis siswa kelompok atas, kelompok tengah dan rerata *gain* siswa kelompok

bawah yang memperoleh pembelajaran MEAs maupun konvensional paling besar hanya tergolong ke dalam kategori sedang. Hal ini menandakan bahwa peningkatan kemampuan representasi matematis terjadi belum pada semua indikator. Jika memperhatikan rerata hasil tes representasi matematis siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, diketahui bahwa kemampuan representasi yang terkait dengan aspek representasi visual dan aspek representasi dengan kata-kata pada siswa yang memperoleh pembelajaran MEAs menunjukkan peningkatan yang lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Untuk kemampuan representasi matematis yang terkait dengan aspek persamaan matematis, antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen peningkatan yang terjadi tidak terlalu berbeda.

Faktor pembelajaran dengan kategori kemampuan awal siswa secara bersama-sama mempengaruhi peningkatan kemampuan representasi matematis siswa. Berdasarkan hasil Uji Scheffe, diketahui bahwa nilai signifikansi untuk perbedaan rerata *gain* kemampuan representasi siswa kelompok atas dan siswa kelompok tengah adalah 0,20. Nilai ini lebih kecil dari taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  yang berarti bahwa terdapat perbedaan peningkatan rerata *gain* kemampuan representasi siswa kelompok atas dan siswa kelompok tengah. Nilai signifikansi untuk perbedaan rerata *gain* kemampuan representasi siswa kelompok atas dan siswa kelompok bawah adalah 0,12. Nilai ini lebih kecil dari taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  yang berarti bahwa terdapat perbedaan peningkatan rerata *gain* kemampuan representasi siswa kelompok atas dan siswa kelompok bawah. Hal tersebut menandakan bahwa siswa kelompok atas merasakan manfaat yang lebih besar dari pembelajaran MEAs dibandingkan dengan siswa kelompok tengah dan siswa kelompok bawah. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Chamberlin dan Moon (2005) yang menyatakan bahwa pembelajaran MEAs dapat digunakan sebagai alat untuk mengidentifikasi siswa yang berbakat dalam matematika. Faktor pembelajaran yang membuat hal tersebut terjadi adalah karena pembelajaran MEA memungkinkan guru memberikan bantuan *scaffolding* kepada siswa. Bantuan ini banyak dimanfaatkan oleh siswa kelompok tinggi dengan banyak bertanya kepada guru. Selain itu, adanya kegiatan kelompok dalam pembelajaran MEAs memberikan kesempatan kepada siswa kelompok tinggi untuk menjadi tutor bagi teman sekelompoknya yang belum memahami materi maupun permasalahan yang diberikan. Situasi ini sangat bermanfaat bagi siswa kelompok tinggi karena ketika mereka

memberikan penjelasan kepada teman sekelompoknya, mereka berkesempatan melakukan kegiatan representasi baik secara visual, ekspresi matematik, maupun dengan kata-kata.

Berdasarkan hasil Uji Scheffe peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran MEAs pada kelompok bawah dan kelompok tengah, diketahui bahwa nilai signifikansi untuk perbedaan rerata *gain* kemampuan representasinya adalah 0,86. Nilai ini lebih besar dari taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara peningkatan rerata *gain* kemampuan representasi siswa kelompok atas dan siswa kelompok bawah. Jika memperhatikan skor pretes kemampuan representasi matematis kedua kelompok siswa pada Tabel 2 diketahui bahwa rerata pretes kemampuan representasi matematis siswa kelompok bawah lebih rendah daripada rerata pretes kemampuan representasi matematis siswa kelompok tengah. Hal ini berarti bahwa siswa kelompok bawah memiliki peluang yang lebih besar untuk bisa meningkatkan kemampuan representasi matematis yang dimiliki. Selain itu, adanya kegiatan kelompok memberikan kesempatan kepada siswa kelompok bawah untuk belajar dari temannya yang lebih memahami materi atau tugas (Slavin, 1997).

Peningkatan kemampuan representasi matematis siswa kelompok atas yang memperoleh pembelajaran MEAs lebih tinggi daripada siswa kelompok atas yang memperoleh pembelajaran konvensional. Kondisi ini dimungkinkan terjadi, karena permasalahan yang diberikan dalam pembelajaran MEAs merupakan permasalahan yang bersifat *open-ended*. Permasalahan yang bersifat *open-ended* merupakan permasalahan yang cocok untuk siswa dengan kemampuan matematika yang tinggi. Sedangkan siswa kelompok kontrol hanya memperoleh pembelajaran konvensional yang didominasi penjelasan oleh guru. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Hartanto (2009) yaitu siswa dengan kemampuan matematika tinggi yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* memiliki kemampuan aplikasi matematika yang lebih baik secara signifikan jika dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Peningkatan kemampuan representasi matematis siswa kelompok tengah yang memperoleh pembelajaran MEAs lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Namun, berdasarkan hasil uji perbedaan rerata diperoleh

kesimpulan bahwa kedua kelompok siswa tidak memiliki perbedaan rerata peningkatan kemampuan representasi matematis yang signifikan pada taraf signifikansi 5%. Berdasarkan hasil pengamatan tidak sistematis selama proses pembelajaran MEAs diterapkan, dalam kegiatan diskusi kelompok siswa kelompok tengah memperlihatkan suasana belajar yang tidak begitu dominan. Hanya segelintir siswa yang meminta bantuan guru ketika menghadapi masalah dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Padahal, pembelajaran MEA memungkinkan guru memberikan bantuan kepada siswa yang banyak bertanya. Bantuan ini tidak banyak dimanfaatkan oleh siswa kelompok tengah.

Peningkatan kemampuan representasi matematis siswa kelompok bawah yang memperoleh pembelajaran MEAs lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Berdasarkan hasil uji-*t* diperoleh kesimpulan bahwa pada  $\alpha = 5\%$ , peningkatan tersebut signifikan secara statistik. Faktor pembelajaran yang menyebabkan hal itu terjadi adalah karena adanya kegiatan diskusi kelompok pada pembelajaran MEA sedangkan pada pembelajaran konvensional hal tersebut tidak ada. Kegiatan kelompok memungkinkan adanya interaksi antar siswa. Interaksi antar siswa disekitar tugas-tugas yang sesuai dapat meningkatkan kualitas siswa tentang konsep-konsep penting. Selain itu, pada kegiatan kelompok siswa yang berkemampuan rendah mendapat kesempatan untuk belajar dari temannya yang lebih memahami materi (Slavin, 1997).

Pada penelitian ini, hal-hal yang mendukung bahwa kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran MEAs lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional, adalah karena siswa pada kelompok eksperimen terbiasa membuat model matematis yang merupakan salah satu bentuk representasi matematis. Hal lainnya adalah karena adanya tahapan pembelajaran pertanyaan siap siaga dan kegiatan yang menuntut siswa untuk mempresentasikan hasil kerja dan pemikiran mereka sehingga terjadi proses representasi kata-kata. Tugas MEAs yang menuntut adanya generalisasi dari model yang siswa sajikan sebagai solusi permasalahan membuat siswa terbiasa membuat prosedur dan menyajikan prosedur tersebut dalam rangkaian kata-kata sehingga kemampuan siswa kelompok eksperimen dalam hal representasi kata-kata menjadi lebih baik. Adanya diskusi kelompok memfasilitasi terjadinya proses transfer ide dan komunikasi antara sesama anggota



kelompok, sesama teman dan dengan guru. Proses ini menuntut siswa untuk memperbaiki kemampuannya dalam merepresentasikan ide-ide matematika yang mereka miliki agar dapat lebih mudah dipahami orang lain.

Kelebihan lainnya dari siswa kelompok eksperimen adalah terbiasa menggunakan prosedur matematis yang telah mereka pelajari untuk diterapkan dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Siswa juga terbiasa mengaitkan pengalaman nyata dalam kehidupan sehari dengan konsep matematika yang telah mereka miliki. Mereka juga berpikir lebih kreatif dan lebih kritis dalam menghakimi ide-ide serta pemikiran mereka. Siswa kelompok eksperimen lebih berani menanyakan kepada guru kebenaran ide yang mereka pikirkan. Pembelajaran ini juga membuat siswa kelompok eksperimen mampu berargumen mempertahankan pendapat dan hasil pemikiran mereka. Pembelajaran ini juga membuat siswa untuk memeriksa kembali kebenaran konsep dan ide yang mereka miliki.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran *Model-Eliciting Activities* (MEAs) lebih baik dari kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Terdapat perbedaan yang signifikan peningkatan kemampuan representasi antara siswa kelompok atas, kelompok tengah dan kelompok bawah. Terdapat interaksi antara faktor pembelajaran dengan kategori kemampuan siswa terhadap peningkatan kemampuan representasi matematisnya.

### Saran

Saran atau rekomendasi yang dapat dikemukakan antara lain pembelajaran *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dapat dijadikan salah satu alternatif pembelajaran di kelas karena pembelajaran MEAs dapat menghadirkan tugas yang menantang bagi siswa. Hanya saja perlu diperhatikan bahwa tidak mudah untuk membuat permasalahan MEAs dalam tiap topik matematika.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ansari, B.I. (2003). *Menumbuhkembangkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa SMU Melalui Strategi Think-Talk-Write*. Disertasi. UPI: Tidak diterbitkan.
- Chamberlin, S. A., Moon, S. M. (2005). Model-Eliciting Activities as a Tool to Develop and Identify Creatively Gifted Mathematicians. *Journal of Secondary Gifted Education*, Vol. XVII, No. I (pp. 37-47).
- Chamberlin, S. A., Moon, S. M. (2008). *How Does the Problem Based Learning Approach Compare to the Model-Eliciting Activity Approach in Mathematics?* [Online]. Tersedia: November 2009]
- Goldin, A.G. (2002). Representation in Mathematical Learning and Problem Solving. Dalam English, L.D (Ed.). *Handbook of International Research in Mathematics Education*. Mahwah NJ: Laurence Erlbaum.
- Hake, R.R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. [Online]. Tersedia: <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/Analyzingchange-Gain.pdf>. [Mei 2010]
- Hartanto. (2009). *Perbandingan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Aplikasi Matematika Siswa pada Pembelajaran Open-Ended dengan Konvensional di Sekolah Menengah Pertama*. Disertasi. UPI: Tidak diterbitkan.
- Hudiono, B. (2005). *Peran Pembelajaran Diskursus Multi Representasi terhadap Pengembangan Kemampuan Matematik dan Daya Representasi pada Siswa SLTP*. Disertasi. UPI: Tidak diterbitkan.
- Hutagaol, K. (2007). *Pembelajaran Matematika Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Tesis. UPI: Tidak diterbitkan.
- Lindawati, S. (2010). *Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Tesis. UPI: Tidak diterbitkan.
- Nursyam, S. Z. (2008). *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Geometri dan Representasi Matematik Siswa Melalui Pembelajaran yang Menekankan Representasi Matematik*. Tesis. UPI: Tidak diterbitkan.
- Slavin, R. E. 1997. *Educational Psychology : Theory, and Practice. Fifth edition*. Massachusetts : Allyn and Bacon Publisher.
- Sullivan, P. (1992). *Open-Ended Questions, Mathematics Investigations and The Role of The Teacher*. In M. Horne, dan M. Supple. (Eds.). *Mathematics: Meeting the Challenge*. Victoria: The Mathematics Association of Victoria Clivelen.

## **PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN MOTIVASI BELAJAR MATEMATIKA SISWA**

Nurhanurawati<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung

### **ABSTRAK**

Matematika masih merupakan pelajaran yang sulit bagi siswa. Siswa kelas X5 SMAN 7 Bandar Lampung yang memperoleh nilai lebih dari atau sama dengan 60 pada ulangan harian I semester ganjil tahun pelajaran 2009/2010 sebesar 41,94%. Saat pembelajaran di kelas siswa kurang aktif, ditandai dengan siswa malas bertanya. Bila ditanya, hanya sedikit dan siswa tertentu saja yang memberikan jawaban. Disamping itu motivasi belajar siswa kurang ditandai dengan siswa kurang ulet dan kurang tekun dalam mengerjakan soal latihan, materi yang dibahas hanya terkait pada simbol dan rumus-rumus, kurangnya penguatan dari guru terhadap siswa yang mengerjakan tugas. Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan dengan tujuan untuk meningkatkan aktivitas, motivasi, dan hasil belajar matematika siswa.

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan pada siswa kelas X5 SMAN 7 Bandar Lampung semester ganjil tahun pelajaran 2009/2010. Jumlah siswa adalah 31 orang, 11 orang siswa laki-laki dan 20 orang siswa perempuan. Materi pelajaran pada penelitian ini adalah fungsi, persamaan dan pertidaksamaan kuadrat. Faktor yang diteliti dalam penelitian ini adalah aktivitas dan hasil belajar matematika siswa. Data dikumpulkan melalui observasi, angket, tes, dan catatan lapangan.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran kooperatif tipe STAD dapat meningkatkan aktivitas, motivasi, dan hasil belajar siswa X5 SMAN 7 Bandar Lampung.

Kata Kunci: Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD, Hasil Belajar, Aktivitas Belajar

### **PENDAHULUAN**

Matematika disajikan sebagai matematika sekolah untuk membekali siswa agar memiliki kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, sehingga matematika sangat penting untuk dipahami dengan baik. Namun matematika masih merupakan pelajaran yang sulit bagi siswa. Rata-rata perolehan nilai ulangan harian I siswa kelas X5 pada semester ganjil tahun pelajaran 2009/2010 adalah 46,21. Siswa yang memperoleh nilai lebih dari atau sama dengan 60 sebanyak 13 orang dari 31 orang atau sebesar 41,94 persen, dibawah batas kriteria ketuntasan minimal yang ditetapkan sekolah yaitu 75% siswa memperoleh nilai lebih dari atau sama dengan 60. Pada proses pembelajaran di kelas siswa kurang aktif dalam belajar. Ini dapat dilihat dari siswa yang

malas bertanya, dan bila ditanya sedikit pula yang memberikan jawaban, terbatas pada siswa tertentu saja. Disamping itu terlihat kurangnya motivasi belajar siswa seperti siswa kurang ulet dan kurang tekun dalam mengerjakan soal latihan, materi yang dibahas hanya terkait pada simbol dan rumus-rumus, kurangnya penguatan dari guru terhadap siswa yang mengerjakan tugas. Padahal agar dapat memahami materi pelajaran dengan baik, siswa harus memiliki motivasi dan aktif ikut serta dalam proses pembelajaran.

Untuk lebih meningkatkan aktivitas belajar siswa dapat digunakan pembelajaran kooperatif. Belajar kooperatif didasarkan pada aliran konstruktivisme (Nur, Wikandari, Sugiarto, 1999:3) yang menekankan bahwa pengetahuan seseorang merupakan hasil konstruksi (bentukan) individu itu sendiri setelah melewati berbagai pengalaman (Pannen dkk, 2001:127). Menurut As'ari (2000:1) di dalam belajar kooperatif, siswa tidak hanya dituntut untuk secara individual berupaya mencapai sukses atau berusaha mengalahkan rekan mereka, melainkan dituntut dapat bekerjasama untuk mencapai hasil bersama, aspek sosial sangat menonjol dan siswa dituntut untuk bertanggung jawab terhadap keberhasilan kelompoknya. Dengan belajar kooperatif, siswa yang terbentur pada suatu masalah, dapat bertanya pada temannya tanpa rasa malu, dibandingkan jika ia harus bertanya secara langsung pada guru. Hal ini akan meningkatkan motivasi siswa dalam belajar sehingga dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik mengenai materi yang dipelajari dengan cara mencari, menemukan dan mengembangkan konsep tersebut secara berkelompok.

Ide utama yang mendasari model belajar kooperatif tipe STAD adalah memotivasi siswa untuk ikut serta dan membantu satu sama lain dalam menuntaskan keahlian yang disajikan oleh pengajar (Slavin,1995:6). Menurut Slavin (1995:71-73), melaksanakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD memiliki beberapa tahapan sebagai berikut. (1) Penyajian Materi; menggunakan pengajaran langsung atau diskusi pelajaran yang dipimpin oleh guru. Pada penyajian materi siswa harus memperhatikan secara baik, karena dengan demikian akan membantu mereka dalam melaksanakan tes, dan skor tes mereka menentukan skor kelompok; (2) Belajar Kelompok; Pada tahap ini siswa diberi LKS untuk memantapkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran berupa latihan soal. Siswa harus mengerjakan setiap soal secara bersama. Kelompok terdiri dari empat atau lima anggota dengan memperhatikan perbedaan kemampuan,

jenis kelamin, ras, atau etnisnya. Setiap anggota kelompok harus bertanggung jawab atas keberhasilan kelompok mereka. Keberhasilan dan kegagalan anggota kelompok akan sangat mempengaruhi kesuksesan kelompok; (3) Kuis (tes); Setelah melaksanakan satu atau dua kali penyajian dan satu atau dua kali kegiatan kelompok, siswa diberi tes secara individual, tidak dibolehkan membantu satu sama lain selama tes; (4) Poin Peningkatan Individual; memberikan siswa sasaran yang dapat dicapai jika mereka bekerja lebih giat dan memperlihatkan prestasi yang lebih baik dibandingkan dengan yang telah dicapai sebelumnya. Setiap siswa dapat menyumbangkan poin maksimum untuk kelompoknya. Setiap siswa diberi skor dasar yang diperoleh dari rata-rata prestasi siswa pada tes sebelumnya. Hasil tes setiap siswa diberi poin peningkatan yang ditentukan berdasarkan selisih perolehan skor tes terdahulu (skor dasar) dengan skor tes terakhir. Kriteria pemberian poin peningkatan dapat dilihat pada tabel 2.1 yang dapat dimodifikasi sesuai keadaan di lapangan.

Tabel 1. Penghitungan Poin Peningkatan Individual

Skor Tes Akhir	Poin Peningkatan
Lebih dari 10 poin dibawah skor dasar	0
10 poin hingga 1 poin dibawah skor dasar	10
skor dasar hingga 10 poin diatas skor dasar	20
lebih dari 10 poin diatas skor dasar	30
nilai sempurna (tidak berdasarkan skor dasar)	30

(Sumber: Slavin, 1995:80)

(5) Penghargaan Kelompok; Penghargaan kelompok didasarkan pada poin peningkatan kelompok. Untuk menentukan poin peningkatan kelompok digunakan rumus berikut.

(Slavin, 1995:82).

$$N_k = \frac{\text{jumlah poin peningkatan setiap anggota kelompok}}{\text{banyaknya anggota kelompok}}$$

$$N_k = \text{poin peningkatan kelompok}$$

Kelompok yang memperoleh poin berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan berhak memperoleh penghargaan. Berdasarkan poin peningkatan kelompok, terdapat tiga tingkat penghargaan kelompok yang diberikan seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Tingkat Penghargaan Kelompok

Poin Peningkatan Kelompok	Penghargaan
$0 \leq X \leq 10$	Baik
$10 < X \leq 20$	Hebat
$20 < X \leq 30$	Super

(Sumber: Slavin, 1995:81)

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan aktivitas, motivasi, dan hasil belajar matematika siswa kelas X5 SMAN 7 Bandar Lampung semester ganjil tahun pelajaran 2009/2010. Hasil penelitian yang diperoleh diharapkan bermanfaat: (1) memberikan sumbangan informasi kepada guru tentang pembelajaran kooperatif yang dapat diterapkan untuk mengoptimalkan aktivitas, motivasi, dan hasil belajar siswa, (2) dapat meningkatkan aktivitas, motivasi, dan hasil belajar siswa serta memberikan suasana baru dalam pembelajaran matematika.

### METODE PENELITIAN

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan pada siswa kelas X5 SMAN 7 Bandar Lampung semester ganjil tahun pelajaran 2009/2010. Jumlah siswa adalah 31 orang yang terdiri dari 11 orang siswa laki-laki dan 20 orang siswa perempuan. Materi pelajaran pada penelitian ini adalah fungsi, persamaan dan pertidaksamaan kuadrat. Tingkat kemampuan belajar subyek penelitian ini bervariasi, ada yang berkemampuan rendah, sedang, dan tinggi. Faktor yang diteliti dalam penelitian ini adalah aktivitas, motivasi, dan hasil belajar matematika siswa kelas X5 SMAN 7 Bandar Lampung semester ganjil tahun pelajaran 2009/2010. Pembelajaran dilaksanakan oleh guru matematika berdasarkan skenario pembelajaran yang disusun oleh peneliti. Peneliti bertindak sebagai observer.

Teknik pengumpulan data penelitian ini adalah melalui observasi, angket, tes, dan catatan lapangan. Aktivitas yang diobservasi yaitu: (1) Memperhatikan penjelasan guru, (2) Bertanya atau menjawab pertanyaan dari guru, (3) Mengerjakan LKS, (4) Berdiskusi antara siswa dalam kelompok, (5) Mempresentasikan hasil diskusi atau memperhatikan presentasi hasil diskusi kelompok lain. Angket diberikan kepada siswa

untuk mendapatkan data motivasi belajar siswa baik intrinsik maupun ekstrinsik. Angket terdiri dari 30 item dengan indikator (1) keinginan untuk mencapai sukses, (2) keterkaitan materi dengan keinginan siswa maupun dengan kehidupan sehari-hari, (3) Keyakinan diri siswa/percaya diri, (4) Pujian ataupun hukuman dari guru, (5) Kepuasan, ketekunan dan keuletan dalam belajar.

Penelitian ini terdiri dari tiga siklus: (1) Siklus I dilaksanakan dalam 3 kali pertemuan, membahas materi tentang fungsi kuadrat dan menggambar grafiknya; (2) Siklus II dilaksanakan dalam 3 kali pertemuan, membahas materi tentang akar-akar persamaan kuadrat, rumus jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat; (3) Siklus III dilaksanakan dalam 3 pertemuan, membahas materi tentang menyusun persamaan kuadrat yang akar-akarnya diketahui dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan fungsi kuadrat dan persamaan kuadrat. Adapun tiap siklusnya terdiri dari perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi. Indikator keberhasilan yang diharapkan dalam penelitian ini adalah (1) persentase siswa aktif mencapai 75%, (2) persentase siswa yang memiliki motivasi tinggi mencapai 75%, dan (3) persentase siswa yang tuntas belajar mencapai 75%.

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan observasi selama pembelajaran kooperatif tipe STAD dan dilakukan perhitungan diperoleh data persentase siswa yang aktif pada tabel 3.

Tabel 3. Data Aktivitas Siswa

Siklus	Banyak siswa aktif	Persentase Siswa Aktif	Peningkatan Persentase Siswa Aktif
I	18	58,06	
II	21	67,74	9,68
III	30	83,87	16,13

Angket diberikan kepada siswa setiap akhir siklus. Setelah dihitung, persentase siswa yang memiliki motivasi tinggi (dengan nilai 76 - 100) disajikan pada tabel 4.

**Tabel 4. Data Siswa Yang Memiliki Motivasi Tinggi**

Siklus	Banyak Siswa	Persentase Banyak Siswa	Peningkatan Persentase
I	15	48,39	
II	19	61,29	12,90
III	28	90,32	29,03

Adapun data hasil belajar siswa diperoleh dari hasil tes pada setiap siklus. Setelah dilakukan perhitungan diperoleh data tentang hasil belajar siswa pada tabel 4.

**Tabel 5. Persentase Siswa Tuntas**

Siklus	Banyak Siswa Tuntas	Persentase Siswa Tuntas	Peningkatan Persentase Siswa Tuntas
I	16	51,61	
II	22	70,97	19,36
III	26	83,87	12,90

## PEMBAHASAN, SIMPULAN, SARAN

Berdasarkan hasil perhitungan aktivitas siswa selama proses pembelajaran siklus I, rata-rata persentase siswa aktif adalah 58,06%, Persentase tersebut menggambarkan bahwa pada pertemuan tersebut hanya sedikit siswa yang aktif dalam proses pembelajaran. Dari catatan lapangan diketahui bahwa selama pembelajaran siswa masih terpaku pada mendengarkan penjelasan guru dan mengerjakan LKS. Masih banyak



siswa yang tidak bertanya maupun menjawab pertanyaan guru, belum berdiskusi dengan aktif didalam kelompoknya. Ketuntasan belajar siswa pada siklus I adalah 51,61% dengan siswa yang memperoleh nilai lebih dari atau sama dengan 60 sebanyak 16 orang dari 31 siswa yang mengikuti tes. Motivasi belajar siswa pun rendah. Siswa yang memiliki motivasi tinggi hanya 48,39%.

Aktivitas siswa selama proses pembelajaran dari siklus I ke siklus II mengalami peningkatan sebesar 9,68%. Beberapa siswa berani mengajukan pertanyaan kepada guru dan bekerjasama dengan teman. Dalam pembelajaran terlihat bahwa siswa lebih tertib dalam menjalankan diskusi kelompok. Siswa pun lebih memperhatikan dan lebih berani untuk menanggapi dalam kegiatan presentasi. Ketuntasan belajar siswa terlihat meningkat bila dibandingkan dengan siklus I sebesar 19,36%. Hasil ini didukung oleh motivasi belajar siswa yang mengalami peningkatan dari siklus I ke siklus II menjadi 61,29%. Penghargaan yang diberikan kepada kelompok pada akhir siklus I membuat siswa memiliki keinginan untuk meraih keberhasilan seperti yang diperoleh oleh kelompok lain. Meskipun sudah mengalami peningkatan, penelitian masih dilanjutkan karena persentase siswa yang tuntas belajar baru mencapai 70,96% belum mencapai KKM yang ditetapkan sekolah.

Pada siklus III rata-rata persentase siswa yang aktif adalah sebesar 83,87%. Pemantauan terhadap kegiatan diskusi kelompok yang lebih intensif membuat diskusi kelompok yang berjalan lebih baik. Kebiasaan berdiskusi membuat siswa berani bertanya dan menjawab pertanyaan guru. Persentase siswa yang memiliki motivasi tinggi meningkat 29,03% menjadi 90,32%. Keinginan siswa untuk memperoleh hasil yang lebih baik dari sebelumnya begitu kuat. Pujian dari guru membuat siswa lebih memiliki rasa percaya diri dan ulet dalam belajar. Hal-hal tersebut di atas berdampak pada tingkat ketuntasan belajar siswa. Tingkat ketuntasan belajar pada siklus III adalah 26 orang siswa dari 31 siswa yang hadir telah memperoleh nilai lebih dari atau sama dengan 60 atau sebesar 83,87%. Dorongan yang diberikan oleh guru untuk mempersiapkan diri lebih awal membuat siswa lebih siap dalam menghadapi ujian akhir siklus III. Namun demikian masih ada beberapa siswa yang belum tuntas belajar (nilai

tidak mencapai 60). Menurut siswa ini disebabkan karena mereka kurang mempersiapkan diri. Ada juga yang sedang mengalami masalah dengan kesehatan.

Dibandingkan dengan keadaan sebelum penelitian, hasil di atas menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe STAD ternyata meningkatkan aktivitas, motivasi, dan hasil belajar siswa. Adanya belajar kelompok membahas LKS menyebabkan siswa lebih aktif dan lebih memahami pelajaran. Sesuai pendapat Hudojo (1988:105) yang menyatakan bahwa agar kegiatan mengajar belajar matematika memungkinkan transfer belajar secara optimal maka setelah pengertian, peserta didik perlu diberi latihan yang cukup agar mendapat kesempatan mengorganisasikan kembali atau menstruktur kembali pengalaman-pengalaman yang berhubungan dengan konsep atau teori itu. Demikian juga Piaget dalam Suparno (1997:144) menyatakan bahwa pengetahuan baru yang telah dikonstruksikan perlu dilatih dengan pengulangan agar semakin berarti dan tertanam. Jadi dengan mengerjakan soal latihan, pengetahuan yang baru diterima akan tertanam dalam benak peserta didik. Demikian pula adanya penghargaan kelompok mendorong siswa belajar lebih giat untuk memperoleh penghargaan yang sama. Jadi penghargaan kelompok meningkatkan motivasi belajar siswa.

Siswa yang berkemampuan rendah pada awalnya cenderung diam, jarang bertanya, apalagi mengemukakan pendapat. Hal ini dapat terjadi karena ia merasa bahwa gagasan yang akan diberikan akan diabaikan oleh teman dalam kelompoknya. Ini bisa jadi merupakan salah satu kelemahan tersembunyi dari belajar kooperatif adalah adanya efek "*free rider*", yaitu beberapa anggota kelompok mengerjakan tugas (dan belajar) sementara yang lainnya santai saja (Slavin, 1995:19). Efek *free rider* ini dapat diatasi dengan mengingatkan siswa tersebut harus memiliki rasa tanggung jawab individual terhadap kelompoknya.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran kooperatif tipe STAD dapat meningkatkan aktivitas, motivasi, dan hasil belajar siswa kelas X-5 SMAN 7 Bandarlampung,

## DAFTAR PUSTAKA

- As'ari, A.R. 2000. *Mengapa Perlu Penelitian Tindakan?*. Makalah disajikan dalam pelatihan *Action Research* Tingkat Nasional. Jakarta, 20 Februari -2 Maret.
- Dees, R.L 1991. The Role of Cooperatif Learning in Increasing Problem Solving Ability in a Colleague Remedial Course. *Journal for Research in Mathematics Education*.
- Eggen, P.D. & Kauchak, P.P. 1996. *Strategies for Teacher: Teaching Content and Thinking Skill*. Boston : Allyn & Bacon.
- Hudojo, H. 1988. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Depdikbud.
- Johnson, D.W. & Johnson, R. 1991. *Learning Together and Alone. Cooperative, Competitive, and Individualistic Learning*. Boston: Allyn and Bacon.
- Lonning, R.A. 1993. "Effect of Cooperative Learning Strategies on Student verbal Interaction and Achievement During Conceptual Change Instruction In 10<sup>th</sup> Grade General Science." *Journal of Research in Science Teaching*. 30(9): 1087-1101.
- Nur, M. & Wikandari, P.R. 2000. *Pengajaran Berpusat Kepada Siswa dan Pendekatan Konstruktivis Dalam Pengajaran*. Surabaya: Unesa.
- Pannen, P., dkk. 2001. *Konstruktivisme Dalam Pembelajaran*. Jakarta: PAU Depdiknas.
- Slavin, R.E. 1995. *Cooperative Learning: Theory, Research and Practice*. Boston: Allyn and Bacon.
- Skemp, R.R.. 1987. *The Psychology of Learning Mathematics*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publisher
- Suparno, P. 1997. *Filsafat Konstruktivisme Dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius

## SCIENCE LITERACY CAPABILITIES OF JAKARTA'S SENIOR HIGH SCHOOL TEACHERS OF BIOLOGY IN LEARNING EVOLUTION

Amirullah, Gufron<sup>1</sup>, Sudargo, Fransisca<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Prodi Pendidikan Biologi UHAMKA Jakarta, <sup>2</sup>Prodi Pendidikan IPA SPs UPI Bandung

### Abstract

Study aimed to determine the literacy of science capabilities of teachers engaged in learning evolution in senior high school in the Jakarta area. Method used here is descriptive qualitative method. The subject of this research is 15 Senior High School teachers from South Jakarta district, (2 teachers from state owned school (public school) with grade A national school accreditation, 12 teachers from private school have grade A, and a teacher from private school with grade B) and 11 teachers from East Jakarta district ( 8 teachers from public school and 3 teachers from private school; all have A grade). Result of the research showed that percentage raised for science literacy of high school biology teachers in evolution instruction is 70%, categorized as good; the percentage of content capabilities is 76% also categorized as good, meanwhile instruction process got 57% percentage with category is quite good, At last for evolution instruction context showed categorized as good.

Key words: teacher of biology, science literacy, learning evolution.

### PENDAHULUAN

Literasi sains atau scientific literacy didefinisikan *Programme for International Student Assessment (PISA)* sebagai kapasitas untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan dan untuk menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti agar dapat memahami dan membantu membuat keputusan tentang dunia alami dan interaksi manusia dengan alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia (oecd, 2003).

Guru biologi harus dapat memahami literasi sains dalam pembelajaran evolusi yaitu guru dapat memahami konsep-konsep, hukum-hukum, dan teori-teori serta penerapannya secara fleksibel, lalu kemampuan dalam dimensi proses mengenai pertanyaan ilmiah, mengidentifikasi bukti, menarik kesimpulan, mengkomunikasikan kesimpulan, dan menunjukkan pemahaman konsep ilmiah. Serta konteks literasi sains ditekankan pada kehidupan sehari-hari sebagaimana bentuk-bentuk literasi lainnya, konteks melibatkan isu-isu yang penting dalam kehidupan secara umum seperti juga

terhadap kepedulian pribadi (Firman, 2007). Pengukuran literasi sains tidak hanya berorientasi pada penguasaan materi sains, akan tetapi juga pada penguasaan kecakapan hidup, kemampuan berpikir, dan kemampuan dalam melakukan proses-proses sains pada kehidupan nyata (Wulan, 2009).

Berdasarkan penelitian Dwi (2010) pada sejumlah guru biologi di kota Malang dan luar kota Malang, bahwa penyebab terjadinya kendala-kendala dalam pembelajaran teori evolusi, juga disebabkan masih banyaknya guru yang kurang menguasai konsep teori evolusi, miskonsepsi terhadap teori evolusi, standar kompetensi dan kompetensi dasar yang termuat dalam standar isi dan SKL yang belum dapat mengakomodasi konsep teori evolusi yang diharapkan, materi yang diajarkan masih belum menggunakan pendekatan-pendekatan keilmuan yang dapat mendukung pemahaman teori evolusi yang sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini.

Menurut Diah *et al* (2007) evolusi merupakan suatu proses yang panjang dan tidak dapat langsung dibuktikan di laboratorium. Namun, ada fakta-fakta evolusi yang dapat menjadi bukti evolusi memang terjadi. Fakta-fakta tersebut meliputi fakta langsung yakni adanya variasi makhluk hidup, dan adanya fosil. Maupun tidak langsung yang dapat menjadi bukti-bukti adanya evolusi yakni kajian biogeografi, paleontologi, homologi (perbandingan struktur) anatomi, homologi (perbandingan struktur) molekul, dan homologi (perbandingan struktur) embriologi. Menurut Ammi (2007) bahwa evolusi biologi telah meninggalkan tanda-tanda yang dapat teramati, yang merupakan bukti pengaruhnya pada masa lalu dan sekarang. Bukti-bukti ini dapat dirunut dari bukti paleontologi, bukti taksonomi, bukti anatomi perbandingan, bukti embriologi perbandingan, bukti dari biokimia perbandingan dan bukti dari fisiologi perbandingan.

Arikel ini memaparkan tentang Kemampuan Literasi Sains Guru Sekolah Menengah Atas dalam Pembelajaran Evolusi di Wilayah Jakarta Selatan dan Jakarta Timur.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Populasi dalam penelitian ini mencakup guru biologi yang mengajar di Sekolah Menengah Atas di wilayah Jakarta Selatan dan Jakarta Timur yakni 104 sekolah. Guru yang dijadikan sampel adalah guru bidang studi biologi yang sedang mengikuti kegiatan Pendidikan

dan Latihan Profesi Guru (PLGP) Kementerian Pendidikan Nasional RI yang dilaksanakan oleh Rayon 137 UHAMKA sebanyak 30 peserta. Sampel SMA dari Jakarta Selatan terdiri dari 2 sekolah negeri terakreditasi A, 12 sekolah swasta terakreditasi A, dan sekolah swasta terakreditasi B. Sedangkan sampel dari Jakarta Timur terdiri dari 8 sekolah negeri terakreditasi A dan 3 sekolah swasta terakreditasi A. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai dengan bulan Juli 2011.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah dengan pemberian kuesioner (angket). Instrumen penelitian literasi sains guru biologi Sekolah Menengah Atas dalam pembelajaran evolusi di wilayah DKI Jakarta Khususnya Jakarta Selatan dan Jakarta Timur, terdiri dari 20 butir instrumen yakni 10 butir instrumen dimensi konten literasi sains, 5 butir instrumen dimensi proses literasi sains, dan 5 butir instrumen dimensi konteks.

Teknik analisis data adalah statistik deskriptif. Skor responden untuk setiap pernyataan dijumlahkan, kemudian dijumlahkan oleh banyaknya pernyataan yang diajukan (20 butir). Selanjutnya skor tersebut dikonsultasikan pada skala *Guttman*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Literasi Sains

Literasi sains guru biologi dalam pembelajaran evolusi secara umum yang diperoleh dari 30 responden guru biologi sekolah menengah atas, dengan 20 butir instrumen yang terdapat pernyataan positif (+) jawaban benar (B) skor 1, jawaban salah (S) skor 0 dan sebaliknya pernyataan negatif (-) jawaban benar (B) skor 0, jawaban salah (S) skor 1, dengan demikian didapatkan hasil perhitungan yakni persentasenya adalah 70%. Jadi berdasarkan data itu maka tingkat kebenaran menjawab butir instrumen literasi sains dalam pembelajaran evolusi yakni, 70% dari yang diharapkan 100% benar menjawab butir instrumen.

### Dimensi Konten Literasi Sains

Dimensi konten literasi sains guru biologi dalam pembelajaran evolusi berdasarkan data yang di peroleh dari 30 responden guru biologi, jumlah skor yang di peroleh dari 10 butir instrumen yang terdapat pernyataan positif (+) jawaban benar (B) skor 1, jawaban salah (S) skor 0 dan sebaliknya pernyataan negatif (-) jawaban benar

(B) skor 0, jawaban salah (S) skor 1, yakni nomor instrumen (1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15 dan 17). Dengan demikian didapatkan hasil perhitungan yakni persentasenya adalah 76%. Jadi berdasarkan data itu maka tingkat kebenaran menjawab butir instrumen dimensi konten literasi sains dalam pembelajaran evolusi yakni, 76% dari yang diharapkan 100% benar menjawab butir instrumen.

### **Dimensi Proses Literasi Sains**

Dimensi proses literasi sains guru biologi dalam pembelajaran evolusi berdasarkan data yang di peroleh dari 30 responden guru biologi, jumlah skor yang di peroleh dari 5 butir instrumen yang terdapat pernyataan positif (+) jawaban benar (B) skor 1, jawaban salah (S) skor 0 dan sebaliknya pernyataan negatif (-) jawaban benar (B) skor 0, jawaban salah (S) skor 1, yakni nomor instrumen (3, 11, 12, 13, dan 14). Dengan demikian didapatkan hasil perhitungan yakni persentasenya adalah 57%. Jadi berdasarkan data itu maka tingkat kebenaran menjawab butir instrumen dimensi konten literasi sains dalam pembelajaran evolusi yakni, 57% dari yang diharapkan 100% benar menjawab butir instrumen.

### **Dimensi Konteks Literasi Sains**

Dimensi konteks literasi sains guru biologi dalam pembelajaran evolusi berdasarkan data yang di peroleh dari 30 responden guru biologi, jumlah skor yang di peroleh dari 5 butir instrumen yang terdapat pernyataan positif (+) jawaban benar (B) skor 1, jawaban salah (S) skor 0 dan sebaliknya pernyataan negatif (-) jawaban benar (B) skor 0, jawaban salah (S) skor 1, yakni nomor instrumen (10, 16, 18, 19, dan 20) Dengan demikian didapatkan hasil perhitungan yakni persentasenya adalah 77%. Jadi berdasarkan data itu maka tingkat kebenaran menjawab butir instrumen dimensi konten literasi sains dalam pembelajaran evolusi yakni, 77% dari yang diharapkan 100% benar menjawab butir instrumen.

### **Literasi sains berdasarkan wilayah kerja**

Literasi sains guru Biologi sekolah menengah atas dalam pembelajaran evolusi di wilayah Jakarta Selatan, yang diperoleh dari 19 responden guru biologi sekolah menengah atas dengan 20 butir instrumen. Dengan demikian didapatkan hasil dari persentasenya yakni secara umum literasi sains 71%, dimensi konten 77%, dimensi

proses 57%, dan dimensi konteks 79%. Kemudian literasi sains guru Biologi sekolah menengah atas dalam pembelajaran evolusi di wilayah Jakarta Timur, yang diperoleh dari 11 responden guru biologi sekolah menengah atas dengan 20 butir instrumen. Dengan demikian didapatkan hasil dari persentasenya yakni secara umum literasi sains 69%, dimensi konten 75%, dimensi proses 56%, dan dimensi konteks 75%.

### **Literasi sains berdasarkan asal sekolah**

Literasi sains guru Biologi sekolah menengah atas negeri dalam pembelajaran evolusi di wilayah Jakarta Selatan, yang diperoleh dari 10 responden guru biologi sekolah menengah atas negeri dengan 20 butir instrumen. Dengan demikian didapatkan hasil dari persentasenya yakni secara umum literasi sains 68%, dimensi konten 75%, dimensi proses 56%, dan dimensi konteks 74%. Kemudian literasi sains guru Biologi sekolah menengah atas swasta dalam pembelajaran evolusi di wilayah Jakarta Timur, yang diperoleh dari 20 responden guru biologi sekolah menengah atas swasta dengan 20 butir instrumen. Dengan demikian didapatkan hasil dari persentasenya yakni secara umum literasi sains 71%, dimensi konten 77%, dimensi proses 57%, dan dimensi konteks 79%.

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Kemampuan literasi sains pada guru biologi sekolah menengah atas dalam pembelajaran evolusi adalah berupa menilai pemahaman terhadap hakekat sains sebagai produk (prinsip, teori, hukum – hukum sains) dan proses (penyelidikan ilmiah) serta penerapannya dalam kehidupan sehari – hari. Salah satu cara kemampuan mengungkap pengetahuan sains dengan benar, relevan dengan permasalahan, yang dilakukan peneliti untuk mengetahui penguasaan literasi guru biologi yaitu guru biologi menjawab pernyataan tentang evolusi dalam instrumen literasi sains guru biologi sekolah menengah atas dengan pilihan yang tersedia, dengan demikian diharapkan guru biologi dapat menunjukkan penguasaan tentang materi evolusi yang mereka ketahui.

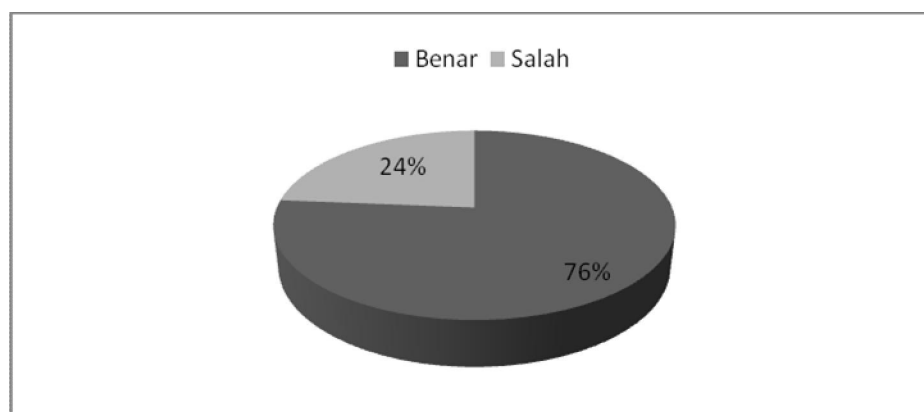
Berdasarkan hasil dapat diketahui bahwa kemampuan guru biologi pada literasi sains yang diperoleh dari 30 responden maka rata-rata persentase yakni 70% dalam menjawab butir instrumen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, dan 20 dengan persentase 70% dari yang diharapkan 100% benar menjawab butir



instrumen. Dasar dari pengambilan keputusan ini dapat dilihat dari hasil jawaban kusioner atau angket yang disebar kepada guru-guru biologi. Hasil persentase perhitungan pada instrumen dimensi konten yang di peroleh dengan persentase 70% dapat di kategorikan sebagian besar guru biologi dimensi konten literasi sains dalam pembelajaran evolusi yaitu baik.

Kemampuan literasi sains pada dimensi konten yang menjadi kriteria penilaian guru biologi dalam pembelajaran evolusi adalah kemampuan mengungkap pengetahuan sains dengan benar, relevan dengan permasalahan, dan mengungkap secara mendalam. Salah satu cara kemampuan mengungkap pengetahuan sains dengan benar, relevan dengan permasalahan, yang dilakukan peneliti untuk mengetahui penguasaan konten guru biologi yaitu guru biologi menjawab pernyataan tentang evolusi dalam instrumen literasi sains guru biologi sekolah menengah atas dengan pilihan yang tersedia, dengan demikian diharapkan guru biologi dapat menunjukkan penguasaan tentang materi evolusi yang mereka ketahui.

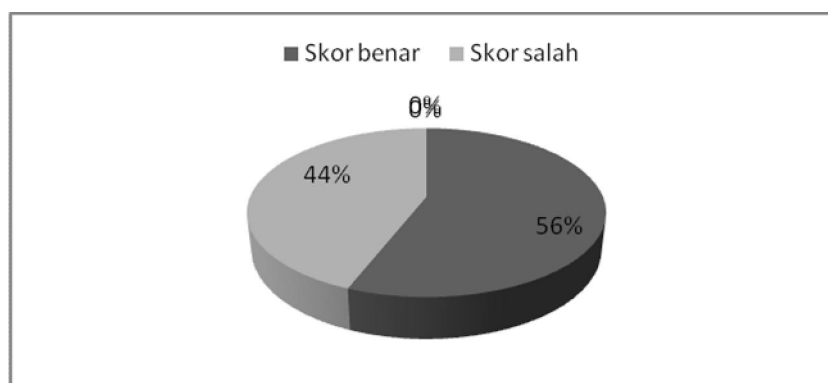
Kemampuan guru biologi pada dimensi konten yang diperoleh dari 30 responden maka rata-rata persentase yakni 76% dalam menjawab butir instrumen 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15, dan 17 dengan persentase 76% dari yang diharapkan 100% benar menjawab butir instrumen. Dasar dari pengambilan keputusan ini dapat dilihat dari hasil jawaban kusioner atau angket yang disebar kepada guru-guru biologi. Hasil persentase perhitungan pada instrumen dimensi konten yang di peroleh dengan persentase 76% dapat di kategorikan sebagian besar guru biologi dimensi konten literasi sains dalam pembelajaran evolusi yaitu baik.



**Gambar 1. Persentase Hasil Penilaian Guru Biologi pada Dimensi Kontendalam Pembelajaran Evolusi**

Kemampuan literasi sains pada dimensi proses yang menjadi kriteria penilaian guru biologi dalam pembelajaran evolusi adalah pengetahuan faktual dan prosedural, pemahaman konseptual, penalaran dan analisis. Salah satu cara yang dilakukan peneliti untuk mengetahui penguasaan dimensi proses guru biologi yaitu guru biologi menjawab pernyataan tentang evolusi dalam instrumen literasi sains guru biologi sekolah menengah atas dengan pilihan yang tersedia, dengan demikian diharapkan guru biologi dapat menunjukkan penguasaan dimensi proses tentang materi evolusi yang mereka ketahui.

Sedangkan kemampuan guru biologi pada dimensi proses yang diperoleh dari 30 responden maka rata-rata persentase yakni 57% dalam menjawab butir instrumen 3, 11, 12, 13 dan 14 dengan persentase 57% dari yang diharapkan 100% benar menjawab butir instrumen. Dasar dari pengambilan keputusan ini dapat dilihat dari hasil jawaban kuesioner atau angket yang disebar kepada guru-guru biologi. Hasil persentase perhitungan pada instrumen dimensi proses yang di peroleh dengan persentase 57% dapat di kategorikan sebagian besar guru biologi dimensi konten literasi sains dalam pembelajaran evolusi yaitu cukup baik.

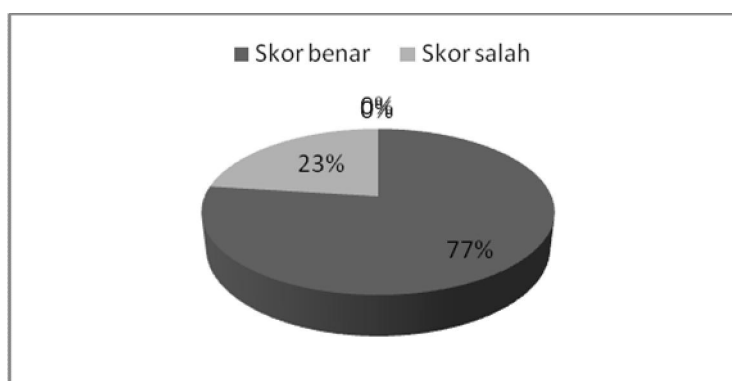


**Gambar 2. Persentase Hasil Penilaian Guru Biologi pada Dimensi Proses dalam Pembelajaran Evolusi**

Kemampuan literasi sains pada dimensi konteks yang menjadi kriteria penilaian guru biologi dalam pembelajaran evolusi adalah melibatkan isu-isu yang terpenting dalam kehidupan secara umum seperti juga kepedulian pribadi. Salah satu cara yang dilakukan peneliti untuk mengetahui penguasaan dimensi konteks guru biologi yaitu guru biologi menjawab pernyataan tentang evolusi dalam instrumen

literasi sains guru biologi sekolah menengah atas dengan pilihan yang tersedia, dengan demikian diharapkan guru biologi dapat menunjukkan penguasaan dimensi konteks tentang materi evolusi yang mereka ketahui.

Kemampuan guru biologi pada dimensi konteks yang diperoleh dari 30 responden maka rata-rata persentase 77% dalam menjawab butir instrumen 10, 16, 18, 19 dan 20 dengan presentasi 77% dari yang diharapkan 100% benar menjawab butir instrumen. Dasar dari pengambilan keputusan ini dapat dilihat dari hasil jawaban kuesioner atau angket yang disebar kepada guru-guru biologi. Hasil persentase perhitungan pada instrumen dimensi konteks yang di peroleh dengan persentase 77% dapat di kategorikan sebagian besar guru biologi dimensi konten literasi sains dalam pembelajaran evolusi yaitu baik.



**Gambar 3. Persentase Hasil Penilaian Guru Biologi pada Dimensi Konteks dalam Pembelajaran Evolusi**

Kemampuan literasi sains guru biologi berdasarkan wilayah kerja yang menjadi perbedaan wilayah yakni Jakarta Selatan dan Jakarta Timur, dengan demikian apakah ada perbedaan literasi sains guru biologi sekolah menengah atas berdasarkan wilayah kerjanya.

Berdasarkan tabel 2. wilayah Jakarta Selatan yakni dimensi konten persentasenya 77% kategori baik, dimensi proses persentasenya 57% kategori cukup baik, dimensi konteks persentasenya 79 % kategori baik dan rata-rata dari persentase tersebut adalah 71%, maka dapat dikategorikan bahwa literasi sains guru biologi dalam pembelajaran evolusi wilayah Jakarta Selatan yakni ketegori baik. Sedangkan pada wilayah Jakarta Timur yakni dimensi konten persentasenya 75% kategori baik, dimensi proses persentasenya 56% kategori cukup baik, dimensi konteks persentasenya 75 %

kategori baik dan rata-rata dari persentase tersebut adalah 69%, maka dapat dikategorikan bahwa literasi sains guru biologi dalam pembelajaran evolusi wilayah Jakarta Timur yakni kategori baik. Demikian berdasarkan perbedaan wilayah kerja tidak terdapat perbedaan penguasaan literasi sains guru biologi sekolah menengah atas dalam pembelajaran evolusi.

Kemampuan literasi sains guru biologi berdasarkan asal sekolah yang menjadi perbedaan yakni Negeri dan Swasta. Kemudian apakah ada perbedaan literasi sains guru biologi Sekolah Menengah Atas berdasarkan asal sekolah. Berdasarkan hasil penelitian, Sekolah Menengah Atas Negeri dimensi konten persentasenya 75% kategori baik, dimensi proses persentasenya 56% kategori cukup baik, dimensi konteks persentasenya 74 % kategori baik dan rata-rata dari persentase tersebut adalah 68%, maka dapat dikategorikan bahwa literasi sains guru biologi Sekolah Menengah Atas Negeri dalam pembelajaran evolusi yakni kategori baik. Sedangkan pada Sekolah Menengah Atas Swasta yakni dimensi konten persentasenya 77% kategori baik, dimensi proses persentasenya 57% kategori cukup baik, dimensi konteks persentasenya 79 % kategori baik dan rata-rata dari persentase tersebut adalah 71%, maka dapat dikategorikan bahwa literasi sains guru biologi Sekolah Menengah Atas Swasta dalam pembelajaran evolusi yakni kategori baik. Demikian berdasarkan asal sekolah tidak terdapat perbedaan penguasaan literasi sains guru biologi sekolah menengah atas dalam pembelajaran evolusi.

### **SIMPULAN**

1) Persentase literasi sains guru biologi sekolah menengah atas dalam pembelajaran evolusi secara umum yakni kategori baik, 2) Persentase dimensi konten guru biologi sekolah menengah atas dalam pembelajaran evolusi yakni kategori baik, 3) Persentase dimensi proses guru biologi sekolah menengah atas dalam pembelajaran evolusi yakni kategori cukup baik, 4) Persentase dimensi konteks guru biologi sekolah menengah atas dalam pembelajaran evolusi yakni kategori baik, 5) Berdasarkan wilayah kerja tidak ada perbedaan literasi sains guru biologi sekolah menengah atas yakni Jakarta Selatan dengan kategori baik dan Jakarta Timur dengan kategori baik, 6) Berdasarkan asal sekolah tidak ada perbedaan literasi sains guru biologi sekolah menengah atas negeri kategori baik dan sekolah menengah atas swasta kategori baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Firman, H. (2007). *Laporan Analisis Sains Indonesia Berdasarkan Hasil PISA Nasional Tahun 2006*. Jakarta; Pusat Penelitian Pendidikan Balitbang.
- OECD. (2003). *Scientific Literacy*. (Online). <http://www.oecd.org>. Diakses tanggal 19 Mei 2011.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sulistiarini Dwi. (2010). *Pengaruh Pengembangan Bahan Ajar Teori Evolusi Berbasis Molukuler Melalui Pendekatan Pembelajaran Konstruktivisme Model FC2P terhadap kemampuan Berpikir Kritis, Pemahaman Konsep dan Sikap Siswa SMA Negeri 3 Malang*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Syulasmu, Ammi. (2007). *Evolusi dan Sistemika Makhluk hidup*, Jakarta: Universitas Terbuka.
- Wulan, A. R. (2009). *Asesmen Literasi Sains*. Makalah team Hibah Pasca Sarjana UPI. Bandung.

## DESIGN PROJECT MIKROBIOLOGI PANGAN DAN INDUSTRI

Baiq Fatmawati<sup>1</sup>

<sup>1</sup>STKIP Hamzanwadi – Selong  
([f\\_baiq@yahoo.com](mailto:f_baiq@yahoo.com))

### ABSTRAK

Studi tentang pembelajaran berbasis proyek pada mata kuliah mikrobiologi dilakukan dengan mengubah strategi pembelajarandan lingkungan belajar dengan tujuan untuk merangsang kreativitas mahasiswa dalam belajar khususnya pada sub mikrobiologi pangan dan industri. Pembelajaran berbasis proyek ini difokuskan pada pembuatan rancangan proyek yaitu merancang sebuah produk fermentasi berdasarkan sumber daya alam (jenis pangan) yang ada disekitar lingkungan mahasiswa. Subyek penelitian adalah mahasiswa pendidikan biologi semester V (n=28). Instrument penelitian yaitu lembar kegiatan merancang proyek mahasiswa (LKMPM sebagai dasar untuk menyusun rancangan produk fermentasi yang akan dibuat. Hasil analisis rancangan menunjukkan bahwa mahasiswa dapat membuat rancangan proyek dengan memunculkan ide-ide mereka dalam mengolah hasil sumber daya alam (jenis pangan) yang ditemukan di sekitar lingkungan mereka.

Kata Kunci: *design project*, mikrobiologi

### PENDAHULUAN

Pembelajaran Biologi sebagai salah satu bagian dari Sains memiliki empat tujuan yaitu mengajarkan fakta-fakta, mengembangkan kemampuan, mengajarkan keterampilan dan mendorong sikap yang nyata. Oleh karena itu, pengajar dituntut untuk melakukan reorientasi pembelajaran diantaranya: (1) menggunakan masalah kontekstual, (2) mengembangkan kemampuan memecahkan masalah serta kemampuan berargumentasi dan berkomunikasi, (3) memberikan kesempatan yang luas untuk penemuan kembali, (4) membangun konsep, definisi dan prosedur secara mandiri, (5) melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, misalnya melalui penyelidikan, eksplorasi, dan eksperimen, (6) meningkatkan kemampuan berpikir yang melibatkan imajinasi, intuisi dan penemuan melalui pemikiran yang divergen dan “orisinil”, (7) membuat prediksi, (8) menggunakan model dan (9) memperhatikan/ mengakomodasikan perbedaan-perbedaan karakteristik individu mahasiswa. Dengan

memperhatikan reorientasi pembelajaran di atas, seorang pengajar di perguruan tinggi dapat melibatkan mahasiswanya dalam pembelajaran artinya mahasiswa tidak hanya menerima materi dari pengajar tetapi bisa mencari dan memecahkan permasalahan biologi secara mandiri yang dapat menimbulkan kreativitas mahasiswa.

Orientasi pembelajaran mahasiswa kependidikan diarahkan pada terbentuknya calon pendidik (guru) yang secara afektif mahasiswa belajar menjadi guru, secara kognitif mahasiswa belajar tentang guru (guru yang cerdas), dan secara psikomotorik mahasiswa memiliki performa yang patut, layak, dan terampil sebagai guru (Hidayatullah, 2007). Pada umumnya, pengajar menerapkan metode ceramah, tanya jawab dan diskusi, jarang sekali menggunakan model dan atau metode pembelajaran yang bisa membuat mahasiswa aktif dan kreatif. Pada pembelajaran biologi cenderung digunakan metode ceramah, diskusi dan kadang-kadang dilaksanakan praktikum yang bersifat verifikatif. Pembelajaran biologi seringkali diberikan sebagai belajar hapalan, verbal dan kurang terkait dengan masalah kehidupan peserta didik (Depdiknas, 2002). Hal yang sama juga dikemukakan oleh Suderajat (2003) yaitu pembelajaran yang dikembangkan di lembaga pendidikan memiliki kecenderungan antara lain (1) pengulangan dan hapalan, (2) kurang mendorong peserta didik untuk berpikir kreatif, dan (3) jarang melatih pemecahan masalah. Akibatnya, peserta didik kurang mampu menerapkan materi pelajaran yang dipelajarinya untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari. Hal ini juga didukung dari hasil wawancara dengan dosen pengampu mata kuliah mikrobiologi bahwa metode perkuliahan Mikrobiologi khususnya pada sub mikrobiologi pangan dan industri masih menggunakan metode ceramah dan diskusi di dalam kelas sedangkan untuk praktikumnya menggunakan petunjuk model “buku resep”.

Dunia pendidikan harus berperan aktif menyiapkan sumberdaya manusia terdidik yang mampu menghadapi berbagai tantangan kehidupan baik lokal, regional, nasional maupun internasional. Karena di zaman ini, kita selalu dihadapkan dengan permasalahan-permasalahan hidup seperti keadaan ekonomi yang kurang yang menyebabkan salah satu terjadinya angka pengangguran yang tinggi di Indonesia. Padahal, banyak sekali sumber daya alam yang bisa dimanfaatkan untuk mengatasinya, sumberdaya alam tersebut bisa diolah dan dimanfaatkan dengan baik jika kita mampu berfikir secara kreatif untuk mengolahnya menjadi sesuatu yang baru. Munandar (1999)

mengemukakan bahwa kreativitas sebagai kemampuan untuk melihat bermacam-macam kemungkinan penyelesaian terhadap suatu masalah merupakan bentuk pemikiran yang sampai saat ini masih kurang mendapat perhatian, demikian juga dalam proses pembelajaran.

Mahasiswa dalam proses pembelajarannya tidak cukup hanya menguasai teori-teori yang diperoleh di perkuliahan, tetapi juga mau dan mampu menerapkannya untuk berperan-serta memecahkan berbagai persoalan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari dan kehidupan sosial. Mahasiswa perlu meningkatkan keterampilan berpikir mereka agar mampu memecahkan masalah-masalah yang terjadi di sekitarnya, salah satunya adalah dengan berpikir kreatif. Berpikir kreatif merupakan suatu kreativitas yang dapat dikiaskan sebagai alat/ perkakas untuk menggali, menyelidiki, serta memperdalam pengetahuan (*knowledge*).

Dengan pertimbangan bahwa mahasiswa kependidikan kelak akan menjadi guru yang nantinya akan mendidik siswa-siswa mereka untuk berpikir kreatif dan dapat menerapkan ilmu yang diperoleh dalam kehidupannya, maka mahasiswa perlu diberikan pengalaman belajar yang bisa melatih daya berpikir kreatif mereka melalui suatu model pembelajaran yaitu pembelajaran berbasis proyek pada perkuliahan mikrobiologi. Model pembelajaran berbasis proyek ini tampaknya sesuai untuk diterapkan pada mata kuliah mikrobiologi karena dapat mengintegrasikan berbagai pengetahuan ketika merancang dan membuat laporan praktikum. Pembelajaran Berbasis Proyek memiliki potensi yang amat besar untuk membuat pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna untuk pembelajar usia dewasa, seperti siswa, apakah mereka sedang belajar di perguruan tinggi maupun pelatihan transisional untuk memasuki lapangan kerja (Gaer, 1998). Hal yang sama juga dikemukakan oleh Direktorat Akademik Dikti (2008) bahwa pembelajaran berbasis proyek merupakan metode belajar yang sistematis, yang melibatkan mahasiswa dalam belajar pengetahuan dan keterampilan melalui proses pencarian/penggalian (*inquiry*) yang panjang dan terstruktur terhadap pertanyaan yang otentik dan kompleks serta tugas dan produk yang dirancang dengan sangat hati-hati. Adapun pertanyaan penelitian yang dikemukakan yaitu: 1) apakah mahasiswa dapat merancang proyek dalam mengolah SDA menjadi produk fermentasi?, dan 2) produk fermentasi apa saja yang dihasilkan oleh mahasiswa?.



## METODE PENELITIAN

Penelitian melibatkan 28 orang mahasiswa FKIP UNRAM jurusan Pendidikan Biologi semester V yang mengikuti mata kuliah Mikrobiologi. Desain penelitian ini adalah *single-group design* yaitu *One-Group Pretest-Posttest Design* (Borg., et al., 2003). Bentuk instrumen yang digunakan adalah lembar kegiatan merancang proyek mahasiswa (LKMPM). Sebelum mengisi LKMPM, dilakukan pembagian kelompok dengan jumlah anggota 4-5 orang per kelompok, setiap kelompok mengisi komponen-komponen rancangan yang sudah dituliskan dalam lembar kerja tersebut dan dikerjakan di luar jam perkuliahan. Tiap kelompok mencari solusi dengan melakukan observasi atau *browsing* di internet, kemudian berdasarkan solusi yang didapat kemudian menyusun rancangan proyek yang akan dilakukan. Selanjutnya, dilakukan refleksi dengan tujuan apakah hasil rancangannya menunjukkan modifikasi atau tidak terhadap jenis sumber pangan yang akan diolah. Bentuk LKMPM dapat dilihat pada Gambar 1.

### LEMBAR KEGIATAN MERANCANG PROYEK MAHASISWA

<b>Mata kuliah</b>	

#### Petunjuk:

1. Bacalah informasi yang diberikan dalam LKMM ini
2. Diskusikan dan bekerjalah dengan anggota kelompok yang telah ditentukan
3. Gunakanlah referensi yang sesuai dengan masalah yang diambil
4. Lembar kerja mahasiswa ini di susun untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif anda dalam merancang sebuah kegiatan praktikum
5. Rancangan diserahkan sehari sebelum perkuliahan Mikrobiologi

### FERMENTASI

Di sekitar kita banyak sekali sumber pangan yang bisa dimanfaatkan untuk diolah menjadi produk makanan, baik yang berasal dari sumber pangan nabati maupun hewani. Pangan merupakan salah satu kebutuhan pokok yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Pengolahan bahan makanan memiliki interelasi terhadap pemenuhan gizi masyarakat, maka tidak mengherankan jika semua negara baik yang sudah maju maupun berkembang berusaha untuk menyediakan suplai pangan yang

cukup, aman dan bergizi. Salah satu cara pengolahan pangan adalah fermentasi. Fermentasi merupakan salah satu cara dalam mengolah bahan pangan dengan tujuan **menghasilkan suatu produk yang dapat meningkatkan kandungan nutrisinya, mengubah tekstur, dan dapat memperpanjang masa simpan**. Beberapa contoh produk pangan fermentasi yang sering dijumpai di sekitar kita seperti roti, keju, yoghurt, dan acar.

Dalam mikrobiologi pangan dan industri, pokok bahasan utamanya adalah fermentasi. **Fermentasi** adalah proses produksi energi di dalam sel, tanpa membutuhkan udara. Gula adalah bahan yang umum dalam fermentasi. Reaksi dalam fermentasi berbeda-beda tergantung pada jenis gula yang digunakan dan produk yang dihasilkan (<http://wopedia.mobi/id/>). Glukosa ( $C_6H_{12}O_6$ ) merupakan gula paling sederhana, melalui fermentasi akan dihasilkan etanol ( $2C_2H_5OH$ ). Reaksi fermentasi ini dilakukan oleh mikroba, dan digunakan pada produksi makanan dan minuman. Berbagai jenis mikroba berperan dalam fermentasi baik secara alami maupun yang sengaja ditambahkan ke dalam bahan makanan yang akan difermentasi.

#### Pertanyaan:

1. Pilih salah satu bahan dari sumber pangan nabati dan hewani di bawah ini, kemudian buatlah rancangan sebuah produk makanan fermentasi.

Beras ketan	Kedelai	Sayur-sayuran

2. Isi rancangan meliputi:
  - 2.1. Judul rancangan
  - 2.2. Permasalahan
  - 2.3. Solusi/alternatif pemecahan masalah
  - 2.4. Tujuan
  - 2.5. Alat dan bahan yang digunakan
  - 2.6. Cara kerja/langkah kerja pembuatan produk
  - 2.7. Rincian biaya yang dibutuhkan
  - 2.8. Buatlah jadwal pelaksanaan proyek

Gambar 1: Bentuk Lembar Kegiatan Merancang Proyek Mahasiswa

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Mahasiswa bisa merancang proyek sesuai dengan jenis pangan yang diambil berdasarkan hasil undian, namun rancangan proyek yang dibuat pertama kali oleh setiap kelompok direfleksi (diberikan umpan balik) oleh dosen untuk melihat apakah

rancangan proyek mereka menunjukkan sesuatu yang baru yaitu modifikasi produk atau membuat sesuatu yang benar-benar asli artinya belum pernah dibuat sebelumnya. Umumnya, ketujuh kelompok mahasiswa yang sudah terbentuk membuat rancangan proyek produk fermentasi yang sudah umum. Setelah direfleksi, ketujuh kelompok mahasiswa memperbaiki rancangannya dan diserahkan ke dosen untuk direfleksi kembali. Kegiatan refleksi terus dilakukan sampai rancangan proyek mahasiswa menunjukkan adanya modifikasi atau menunjukkan sesuatu yang baru dari rancangan produk. Setelah direfleksi, setiap kelompok menghasilkan rancangan produk fermentasi seperti Tape Ketan Ungu (Ubi jalar ungu digunakan untuk mendapatkan warna ungu), minuman dari susu kedelai dengan khasiat obat yang dicampurkan dengan buah mengkudu yang dinamakan Soycredu (Soyghurt Cream Mengkudu), Kimchi Kangkung, Soyghurt Rasa Pisang Kepok, Susu Skim Kelapa Rasa Jahe, Peda Belut, dan Nata de Coco Pandan. Hasil rancangan produk fermentasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Kerja proyek dapat dilihat sebagai bentuk *open-ended contextual activitybased learning* dan merupakan bagian dari proses pembelajaran yang memberikan penekanan kuat pada pemecahan masalah sebagai suatu usaha kolaboratif yang dilakukan dalam proses pembelajaran dalam periode tertentu (Hung & Wong, 2000). Menurut Lawson (1995), proses pembelajaran yang digunakan agar menjadi lebih bermakna dimulai dari pemberian pertanyaan menantang tentang suatu fenomena, kemudian menugaskan peserta didik untuk melakukan suatu aktivitas, memusatkan pada pengumpulan dan penggunaan bukti, bukan sekedar penyampaian informasi secara langsung dan penekanan pada hafalan.

Proses refleksi dilakukan baik secara individu maupun kelompok. Pada tahap ini mahasiswa diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama menyelesaikan proyek. Pengajar dan mahasiswa mengembangkan diskusi dalam rangka memperbaiki kinerja selama proses pembelajaran, sehingga pada akhirnya ditemukan suatu temuan baru (*new inquiry*) untuk menjawab permasalahan yang diajukan pada tahap pertama pembelajaran.

Doppelt (2005) dalam hasil penelitiannya lebih menekankan pada proses pendesainan proyek atau yang dikenal dengan istilah *Creative Design Process* melalui pembelajaran berbasis proyek mengemukakan enam tahapan dalam *Creative Design Process*. Pertama, tujuan desain; langkah pertama dalam proses desain adalah

Tabel 1. Hasil rancangan pembuatan produk fermentasi

1	Beras ketan	Tape ketan ungu	Modifikasi
2	Kedelai	<i>Soygurt</i> rasa pisang kepok	Modifikasi
3	Susu kedelai	<i>Soycredu</i> (soyghurt cream mengkudu)	Modifikasi
4	Sayuran	<i>Kimchi</i> Kangkung khas Lombok	Produk baru
5	Air kelapa	Nata de coco pandan	Modifikasi
6	Ikan	Peda belut	Produk baru

menentukan masalah desain. Para mahasiswa perlu menetapkan tujuan desain, tujuan tersebut harus sesuai dengan definisi dari permasalahan. Kedua, inkuiri; melakukan observasi sesuai dengan tujuan. Observasi ini bisa dilakukan dengan mencari sumber melalui membaca buku, internet, atau melihat langsung ke lapangan. Ketiga, solusi alternatif; mempertimbangkan solusi alternatif untuk masalah desain. Strategi ini memungkinkan mahasiswa untuk membuat berbagai macam kemungkinan atau ide kreatif yang tak pernah dicoba sebelumnya. Keempat, memilih solusi; memilih salah satu solusi alternatif yang dibuat, pilihan dilakukan dengan mempertimbangkan gagasan yang didokumentasikan dalam tahap ketiga. Kelima, langkah-langkah pelaksanaan; merencanakan metode untuk implementasi solusi yang dipilih misalnya jadwal, ketersediaan bahan, komponen, alat, dan menciptakan prototype. Keenam, Evaluasi; tahap evaluasi terjadi pada akhir proses kegiatan, tujuannya untuk refleksi kegiatan berikutnya.

Untuk merangsang mahasiswa dalam memunculkan ide-ide tersebut, pembelajaran dimulai dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan atau permasalahan yang sering dijumpai di sekitar mereka, hal tersebut melatih cara berpikir mahasiswa untuk memecahkan persoalan. Selama proses merancang proyek, mahasiswa diberi kesempatan satu minggu untuk mencari informasi yang membantu untuk memunculkan ide-ide mereka sehingga diperoleh sebuah ide yang kreatif. Memunculkan ide-ide kreatif dan menuangkannya ke dalam sebuah rancangan proyek tentunya membutuhkan waktu dan proses, mulai dari mencari, memecahkan, dan menggabungkan informasi yang diperoleh. Hal ini senada dengan pendapat Wallas (Munandar, 2009) yang menyatakan bahwa proses berpikir kreatif melalui empat tahapan yaitu: 1) Persiapan;

mempersiapkan diri untuk memecahkan masalah dengan belajar berpikir, mencari jawaban, bertanya kepada orang, 2) Inkubasi; kegiatan mencari dan menghimpun informasi tidak dilanjutkan, tahap ini bisa memunculkan inspirasi, 3) Iluminasi; tahap timbulnya *insight* atau lebih dikenal dengan *inspirasi*, dan 4) Verifikasi atau evaluasi pengujian ide-ide yang sudah dimunculkan. Pengajar yang mampu melakukan inovasi strategi pembelajaran dengan cara mendesain model pembelajaran, mengorganisasikan waktu, materi, dan lingkungan kelas dengan baik akan menciptakan suasana yang kondusif bagi pencapaian prestasi belajar (Costa, 1985 dan Udovic, 2002).

### SIMPULAN

Kerja proyek dapat dilihat sebagai bentuk *open-ended contextual activity-based learning*, dan merupakan bagian dari proses pembelajaran yang memberikan penekanan kuat pada pemecahan masalah sebagai suatu usaha kolaboratif yang dilakukan dalam proses pembelajaran dalam periode tertentu. Pemecahan masalah selalu berkaitan dengan kemampuan atau berpikir kreatif, dan untuk mampu berpikir kreatif.

### DAFTAR PUSTAKA

- Borg, W.R., et.al. (2003). *Educational Research an Introduction*; Seventh Edition. New York: Longman Inc.
- Costa, A.L. (1985). Teacher Behaviors that Enable Student Thinking (in) Costa, A.L (Eds), *Developing Mind: A Resource book for teaching thinking*. Alexandria ASDC.
- Depdiknas. (2002). *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Puskur Balitbang Depdiknas.
- Direktorat Akademik Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Jakarta. (2008). *Buku Panduan Pengembangan Kurikulum Berbasis Kompetensi Pendidikan Tinggi (Sebuah Alternatif Penyusunan Kurikulum)*. Sub Direktorat KPS (Kurikulum dan Program Studi).
- Doppelt, Y. (2005). *Assessment of Project-Based Learning in a Mechatronics Context*. Journal of Technology Education Volume 16 Number 2. [On Line]. Tersedia: <http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTE>. [30 Mei 2009].

- Gaer, S. (1998). What is Project-Based Learning?.[On Line]. Tersedia: <http://members.aol.com/CulebraMom/pblprt.html>.
- Hidayatullah, M. Furqon. (2007). *Mengantar Calon Pendidik Berkarakter Dimasa Depan*. Surakarta: UNS Press dan Cakra Books.
- Hung , D.W. & Wong, A.F.L. (2000). “Activity Theory asaframework for Project Work I Learning Environment.*Educational Technology*. 40 (2), 33-37.
- Lawson,A.E.(1995).*Science Teaching and The Development of Thinking*.Wadswort: California.
- Munandar, S.C.U. (1999). *Kreativitas dan Keberbakatan: Strategi Mewujudkan Potensi Kreatif dan Bakat*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka.
- Munandar, S.C.U. (2009). *Kreativitas dan keberbakatan: strategi mewujudkan potensi kreatif dan bakat*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka

## **PENGUASAAN KONSEP GURU BIOLOGI PADA SISTEM REPRODUKSI ANGIOSPERMAE**

Dani Maulana<sup>1</sup>, Ari Widodo<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>LPMP Lampung, <sup>2</sup>UPI Bandung

### **ABSTRAK**

Profesionalisme guru menuntut seorang guru memiliki konsep yang benar dalam kemampuannya, karena kesalahan konsep guru dapat memunculkan miskonsepsi dan misinformasi pada diri siswa. Untuk itu perlu adanya suatu upaya untuk menilai seberapa besar penguasaan konsep guru biologi terhadap materi-materi biologi, seperti halnya materi Sistem reproduksi Angiosperma, dan melihat upaya untuk memfasilitasi perubahan konsep yang dimiliki guru sehingga menjadi lebih terarah dan terhindar dari keadaan misinformasi dan miskonsepsi. Penelitian ini berusaha untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep awal guru dan perkembangan kemampuan diri guru dalam penguasaan konsep-konsep Biologi. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa masih ada guru yang memiliki konsep yang belum benar dalam pembelajaran biologi, banyak guru yang belum memahami dasar dan penjelasan dari konsep biologi yang ada sehingga penguasaan konsep sistem reproduksi Angiospermae hanya pada tataran konsep dasar saja. Pengembangan diri guru diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep pada guru biologi dan mampu mengembangkan kemampuan penguasaan konsep guru lebih mendalam.

Kata kunci : perubahan konsep, reproduksi tumbuhan, Angiospermae

### **PENDAHULUAN**

Pendidikan bertujuan untuk menyiapkan sumber daya manusia yang berakhlak mulia, dan mempunyai kemampuan bernalar tinggi yaitu berupa keterampilan berpikir tingkat tinggi khususnya berupa keterampilan memecahkan masalah. Oleh karena itu pendidikan diharapkan mampu menghasilkan manusia yang berkualitas, yang dapat mengatasi berbagai tantangan hidup. Untuk itu pendidikan bermutu mutlak harus diciptakan guna meningkatkan kualitas sumber daya manusia.

Terlaksananya system pendidikan sangat bergantung kepada guru. Olehkarenaitu program persiapan guru dan pengembangan profesional guru berperan utama agar fungsi-fungsinya dalam sistem pendidikan dapat berjalan dengan baik. Sementara itu program persiapan dan pengembangan profesional guru sangat dipengaruhi oleh institusi

pendidikan tinggi, masyarakat profesional, badan akreditasi, badan-badan pemerintahan yang mengeluarkan undang-undang, peraturan, dan kebijakan yang berkaitan dengan pendidikan. Oleh karena itu program persiapan guru IPA harus benar-benar dapat mengembangkan profesionalisme guru IPA sehingga benar-benar siap menjangkau tujuan pendidikan nasional.

Standar Profesional Guru IPA mencakup : 1) kemampuan merencanakan program pembelajaran IPA berbasis inkuiri; 2) kemampuan membimbing dan memfasilitasi pembelajaran IPA; 3) kemampuan menggunakan asesmen berkelanjutan dalam PBM; 4) kemampuan mendesain dan mengatur lingkungan belajar kondusif yang diperlukan agar siswa belajar IPA secara optimal; 5) kemampuan mengembangkan masyarakat belajar bagi siswa; (6) perencanaan dan pengembangan program sekolah.

Kompetensi mengajar yang paling utama adalah mengaitkan kegiatan mengajar dan dengan visi pendidikan. Kompetensi tersebut diawali dengan memberikan perhatian pada perencanaan jangka panjang yang dikerjakan guru IPA, memfasilitasi kegiatan belajar, melaksanakan penilaian dan memelihara lingkungan kelas.

Guru dalam bersikap profesional harus mampu merenungkan praktek pengajaran secara mendalam, cakap dalam menginterpretasi teori, kritis terhadap kolega dan siswa, mampu mengamati, mendokumentasikan, menganalisis praktek dan pengalaman, menggunakan hasil-hasil analisis dan mempertanggungjawabkan hasil kerjanya kepada masyarakat. Selain itu guru juga harus mampu memberikan keteladanan, menunjung tinggi tujuan-tujuan sosial yang luhur serta etika, pengayoman dan lebih diarahkan untuk memuaskan kebutuhan-kebutuhan masyarakat dari pada kebutuhan pribadi. Guru harus memiliki tujuan pribadi, mengerti akan kelebihan dan kelemahan pribadi, memiliki keterampilan memecahkan masalah dan juga berperan serta dalam kegiatan-kegiatan komunitas profesi.

Guru profesional harus secara nyata mampu memberikan konsep-konsep pembelajaran secara benar, karena konsepsi guru akan langsung berhubungan dengan konsepsi-konsepsi siswa dan akan mempengaruhi praktik pembelajaran di kelas. Secara nyata seorang guru tidak memiliki konsep yang salah dalam kemampuannya, karena kesalahan konsep guru dapat memunculkan miskonsepsi dan misinformasi pada diri siswa. Untuk itu perlu adanya upaya untuk menilai penguasaan konsep guru Biologi dalam kaitannya dengan pelaksanaan tugas guru mengajar di sekolah.

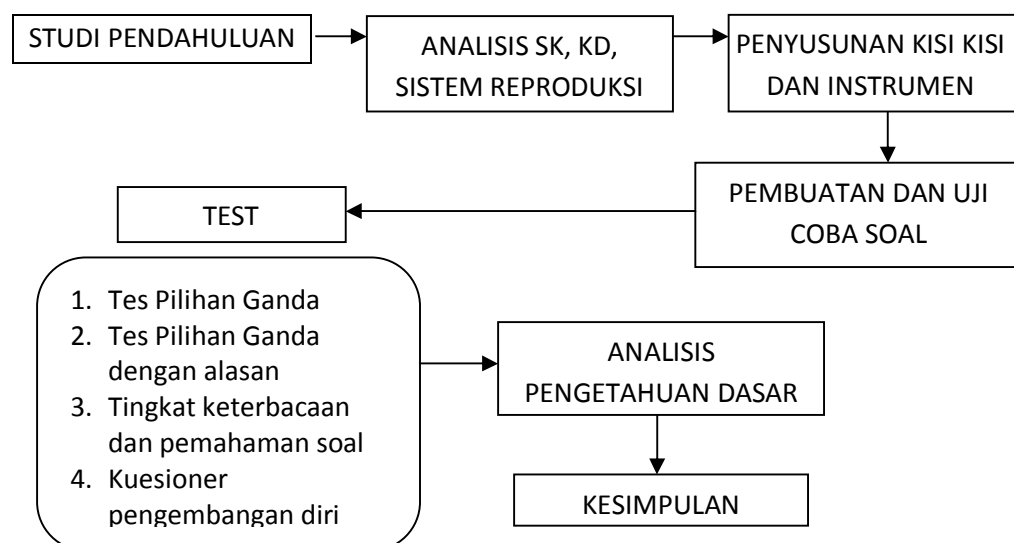


Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah mengetahui pemahaman guru biologi terhadap konsep dasar biologi sistem reproduksi Angiospermae.

Manfaat penelitian ini membuat peta kemampuan pemahaman guru biologi mengenai konsep-konsep dasar biologi sebagai bahan untuk pengembangan upaya peningkatan profesionalisme guru biologi sma di Bandarlampung.

### METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan melalui penelitian deskriptif, dimana pada setiap tahapan penelitian dilakukan analisa secara deskriptif terhadap tahapan penelitian. Adapun alur penelitian tergambar di bawah ini:



Gambar 1. Alur Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah guru Biologi SMA anggota Musyawarah Guru Mata Pelajaran Biologi Jenjang Sekolah Menengah Atas (MGMP Bio SMA) di Kota Bandar Lampung yang mengikuti kegiatan tes pemahaman konsep Biologi pada topik sistem reproduksi Angiosperma. Jumlah responden yang mengikuti kegiatan ini 50 orang guru. Penelitian dilakukan pada waktu kegiatan pertemuan rutin MGMP Biologi SMA kota Bandar Lampung. Waktu pelaksanaan berlangsung selama 5 bulan, mencakup tahap studi pendahuluan, tahap penyusunan instrumen, tahap pelaksanaan uji, tes dan analisa data hingga pelaporan.

Penelitian dilakukan melalui empat tahapan kegiatan penelitian utama yaitu: (1) mengukur kemampuan konsep awal guru menggunakan soal pilihan ganda biasa; (2) mengukur kemampuan konsep awal guru menggunakan soal pilihan ganda biasa dengan alasan; (3) menilai tingkat keterbacaan soal dan keyakinan kemampuan guru menjawab soal; dan 4) mengukur upaya pengembangan diri guru.

Berdasarkan sifatnya, data penelitian dikelompokkan menjadi 2 (dua) jenis, yakni data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif terdiri atas data hasil tes. Data tersebut dianalisis menggunakan persamaan produk momen Pearson, untuk menghitung validitas dan menggunakan Kuder-Richadson untuk mengukur reliabilitas tes. Data kualitatif terdiri atas data tingkat keterbacaan soal dan keyakinan jawaban guru dan data hasil kuesioner pengembangan diri guru. Analisis data dilakukan dengan menggunakan *triangulasi mix-method design* (Creswell, 2008) yaitu dengan menganalisis secara simultan dari data kuantitatif dan data kualitatif serta data gabungan. Selanjutnya menggunakan hasil analisisnya untuk memahami permasalahan penelitian. Proses analisis triangulasi data dilakukan dengan cara menganalisis kedua jenis data baik kualitatif maupun data kuantitatif secara terpisah kemudian membandingkan hasilnya dan selanjutnya dilakukan interpretasi apakah data tersebut saling mendukung atau saling berlawanan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### **Pengembangan Instrumen Tes Penguasaan Konsep Guru Biologi pada Sistem Reproduksi Angiospermae**

Instrumen tes penguasaan konsep guru pada sistem reproduksi Angiospermae dikembangkan melalui tahapan analisis Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) sistem reproduksi Angiospermae pada Kurikulum Tingkat Satuan

Pendidikan (KTSP) jenjang SMA kemudian dilengkapi dengan tambahan konsep yang dikembangkan pada buku teks di perguruan tinggi.

Tabel 1. Kisi-kisi pengembangan soal tes penguasaan konsep sistem reproduksi Angiospermae

NO	PROPOSISI	NO SOAL	TINGKAT KOGNITIF YANG DIHARAPKAN						Jml soal
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	
1	Anthophyta menghasilkan bunga sebagai awal siklus reproduksi seksual	1 – 2	0	1	0	1	0	0	2
2	Bunga organ reproduksi generative pada tumbuhan	3 – 8	0	2	0	3	1	0	6
3	Bunga dikategorikan berdasarkan struktur organ penyusun	9 – 12	0	0	1	2	1	0	4
4	Organ yang melakukan proses gametogenesis benang sari dan putik	13 – 14	0	0	1	0	1	0	2
5	Perkembangan megaspore bisa terjadi dengan tipe Alium, dengan bentuk perkembangan secara monosporik, bisporik dan tetrasporik	15 – 16							
6	Penyerbukan/polinasi sebuah proses untuk menyatukan gametofit jantan dan betina	17 – 21	0	1	2	1	1	0	5
7	Fertilisasi ganda menghasilkan zigot dan endosperma Angiospermae	22	0	0	0	1	0	0	1
8	Bakal Biji berkembang menjadi biji yang mengandung embrio dan persediaan makanan	23 – 30	0	0	5	3	2	0	10
9	Buah sebagai hasil perkembangan ovarium dan tempat berkembangnya biji	31 – 33	0	1	0	1	0	0	2
10	Adaptasi evolusioner perkecambahan biji memberikan sumbangan terhadap kelangsungan hidup benih.	34 – 35	0	0	1	1	1	0	3
JUMLAH			0	5	10	13	7	0	35
PROSENTASE			0%	17%	28%	36%	19%	0%	

Analisis konsep sistem Reproduksi Angiospermae dikembangkan ke dalam kisi-kisi soal penguasaan konsep yang mengembangkan tahap kemampuan berfikir antara C2 sampai C5 pada taksonomi Bloom. Rincian pengembangan soal dengan kemampuan tahapan berfikir C2 sebanyak 17%, C3 sebanyak 28%, C4 sebanyak 36% dan C5 sebanyak 19%, dengan rincian terlihat pada tabel kisi kisi berikut:

Soal dikembangkan berdasarkan kisi-kisi yang telah ada dan menghasilkan dua set soal, yaitu soal dengan pilihan ganda biasa dengan empat option dan soal yang sama

namun dilengkapi dengan pilihan ganda dan pilihan alasan, masing-masing empat alasan pada setiap option.

### **Pemahaman Konsep Guru pada Sistem Reproduksi Angiospermae melalui tes Pilihan Ganda Biasa**

Soal Pilihan ganda dikembangkan untuk mengetahui penguasaan konsep dasar sistem reproduksi tumbuhan, dimana pada setiap soal diberikan empat option pilihan jawaban.

Hasil tes pilihan ganda biasa memperlihatkan sebagian besar soal dapat dijawab dengan benar oleh guru, sembilan nomor soal dijawab benar oleh semua guru, 29 soal dapat dijawab dengan benar oleh sebagian guru dan hanya enam soal yang hanya bisa dijawab benar oleh beberapa orang saja. Hasil lengkap terlihat pada tabel 2.

Tabel. 2. Analisis Jawaban benar hasil tes pilihan ganda biasa

NO	INDIKATOR SOAL	Skor 1	Skor 2	Pernyataan			
				A	B	C	D
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
01	Guru dapat mendeskripsikan fungsi bunga sebagai organ reproduksi seksual Anthophyta	50	15	46	4	0	0
02	Guru dapat menganalisis peranan organ reproduksi pada bunga	50	48	48	2	0	0
03	Guru dapat mengemukakan asal mula terbentuknya bunga pada Anthophyta	27	0	47	3	0	0
04	Dengan melihat susunan daun bunganya, Guru dapat menafsirkan proses pembentukan bunga	16	5	43	5	2	0
05	Guru dapat mengurutkan bagian-bagian penyusun bunga	47	40	49	1	0	0
06	Guru dapat mengidentifikasi organ non-reproduktif dari bunga	48	34	49	1	0	0
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
07	Guru dapat menelaah struktur dan fungsi dari gametofit jantan.	31	4	50	0	0	0
08	Guru dapat menelaah struktur dan fungsi dari gametofit betina	43	26	50	0	0	0
09	Guru dapat mencirikan bunga lengkap atau bunga tidak lengkap	39	38	50	0	0	0
10	Guru dapat menegaskan bunga sempurna atau bunga tidak sempurna	45	43	48	2	0	0

11	Guru dapat menentukan bunga jantan atau bunga betina	50	46	46	4	0	0
12	Guru dapat menemukan tanaman yang berumah satu atau tanaman berumah dua	41	0	50	0	0	0
13	Berdasarkan proses terjadinya, guru dapat merincikan tempat berlangsungnya mikrosporogenesis pada Angiospermae	48	12	49	1	0	0
14	Guru dapat menentukan tempat terjadinya megasporogenesis	49	24	46	4	0	0
15	Guru dapat membandingkan tipe perkembangan megaspore secara monosporik, bisporik dan tetrasporik	10	2	8	13	27	2
16	Guru dapat mendeskripsikan perkembangan megaspora tipe alium	41	28	8	13	27	2
17	Guru dapat menggambarkan proses terjadinya polinasi/penyerbukan pada Angiospermae	50	50	50	0	0	0
18	Guru dapat membandingkan beberapa polinator pada tanaman Angiospermae	50	50	50	0	0	0
19	Guru dapat menganalisis polinator yang cocok pada tanaman Angiospermae	50	50	50	0	0	0
20	Guru dapat mengemukakan penghalang terjadinya polinasi/ penyerbukan pada tanaman Angiospermae	27	27	48	2	0	0
21	Guru dapat menelaah terjadinya Self-incompatibility secara genetik	39	8	11	14	23	2
22	Guru dapat menganalisa proses terjadinya fertilisasi ganda pada Angiospermae	50	50	50	0	0	0
23	Guru dapat mendeskripsikan proses terbentuknya endosperma	50	50	50	0	0	0
24	Guru dapat menjelaskan macam tipe endosperma pada Angiospermae	14	4	6	14	28	2
25	Guru dapat mengemukakan fungsi endosperma bagi tumbuhan Angiospermae	50	50	50	0	0	0
26	Guru dapat menganalisa proses perkembangan embrio tahap awal dalam pembentukan embrio	9	5	5	11	32	2
27	Guru dapat membandingkan proses pembentukan sel terminal dan sel basal	7	6	5	11	32	2
28	Guru dapat mengemukakan proses terbentuknya keping biji	10	7	12	28	8	2
29	Guru dapat mengemukakan proses pertumbuhan sumbu akar - tunas	41	37	48	15	6	1
30	Guru dapat mengemukakan penyebab terjadinya proses pertumbuhan pola radial	33	21	32	18	0	0
<b>(1)</b>	<b>(2)</b>	<b>(3)</b>	<b>(4)</b>	<b>(5)</b>	<b>(6)</b>	<b>(7)</b>	<b>(8)</b>
31	Guru dapat mengkategorikan buah berdasarkan asal mula perkembangannya	18	7	46	4	0	0
32	Guru dapat menelaah proses pematangan buah	24	1	48	2	0	0
33	Guru dapat merincikan peristiwa ovovivipar pada perkecambahan tanaman bakau atau Agave	18	10	33	5	12	0
34	Guru dapat menafsirkan kepentingan peristiwa dormansi bagi perkembangbiakan	48	10	50	0	0	0
35	Guru dapat menggambarkan proses perkecambahan pada beberapa tanaman angiospermae	45	1	48	2	0	0

#### Keterangan

Skor 1 : jumlah guru yang menjawab benar pada tes pilihan ganda biasa

Skor 2 : jumlah guru yang menjawab benar pada tes pilihan ganda beralasan

#### Pernyataan

- A Soal dipahami dengan baik sehingga anda dapat menjawab dengan baik dan merasa yakin jawaban anda benar
- B Soal dipahami dengan baik sehingga anda dapat menjawab dengan baik namun merasa kurang yakin jawaban anda benar
- C Soal dipahami dengan baik namun anda tidak dapat menjawab dengan baik karena belum memiliki pengetahuan tentang apa yang ditanyakan dalam soal
- D Soal tidak dapat dipahami dengan baik sehingga anda merasa tidak dapat menjawab dengan baik dan tidak yakin dengan jawaban anda

Tahap perkembangan embrio merupakan konsep yang belum dikuasai oleh sebagian besar guru, termasuk juga penguasaan konsep proses pembentukan sel terminal, pembentukan sel basal, tipe perkembangan megaspore, yang kesemuanya belum dapat dikuasai secara utuh oleh guru.

### **Pemahaman Konsep Guru pada Sistem Reproduksi Angiospermae melalui tes Pilihan Ganda Beralasan**

Tes Pilihan Ganda beralasan dikembangkan dengan tujuan menggali pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep yang dikuasai guru. Tes dikembangkan melalui soal yang diberikan 4 pilihan jawaban (option) dengan masing-masing pilihan jawaban diberikan empat alasan yang mendukung kebenaran pilihan jawaban.

Hasil tes pilihan ganda beralasan memperlihatkan hanya 16 soal yang bisa dijawab benar oleh sebagian besar guru, dan hanya enam soal yang betul betul dijawab benar oleh semua guru, sebagian besar soal, sebanyak 19 soal tidak bisa dijawab dengan benar oleh sebagian besar guru, bahkan konsep asal mula pembentukan bunga dan konsep tanaman berumah satu/dua tidak berhasil dijawab benar oleh satu orang guru-pun.

Hal ini memperlihatkan bahwa penguasaan konsep guru terhadap materi sistem reproduksi angiosperma hanya pada tataran konsep besarnya saja tidak mendalam sampai pada alasan dan penjelasan dari konsep tersebut.

### **Analisa Pemahaman Konsep Guru pada Sistem Reproduksi Angiospermae pada tes Pilihan Ganda biasa dan Pilihan Ganda Beralasan**

Jika diperbandingkan antara hasil tes pilihan ganda biasa dengan pilihan ganda beralasan terlihat perbedaan yang menyolok. Hanya 7 soal yang memperlihatkan hasil yang sama antara pilihan ganda biasa dengan pilihan ganda beralasan, dan 16 soal yang perbedaannya tidak begitu jauh, sedangkan 19 soal memperlihatkan perbedaan yang cukup jauh antara hasil tes pilihan ganda biasa dengan pilihan ganda beralasan.

Tingginya jumlah jawaban benar pada pilihan ganda biasa yang tidak dibarengi dengan jawaban benar pada pilihan ganda beralasan menunjukkan bahwa penguasaan konsep guru dalam memahami sistem reproduksi Angiosperma baru pada tataran konsep dasar saja, tidak menadalam sampai pada argumentasi ilmiah tentang konsep tersebut, sehingga terlihat sebagian besar jawaban benar pada pilihan ganda biasa tidak memberikan hasil yang sama pada pilihan ganda beralasan.

### **Analisa keterbacaan soal dan Keyakinan jawaban**

Instrumen keterbacaan soal dan keyakinan jawaban dikembangkan untuk melihat apakah butir soal dipahami dengan baik dan jawaban yang diberikan diyakini kebenarannya oleh guru. Oleh karena itu di akhir tes diberikan instrumen untuk menilai keterbacaan soal dan keyakinan jawaban.

Instrumen ini membagi jawaban pada empat kelompok yaitu A, B, C dan D., dengan penjelasan dan hasil pengembangan instrumen terdapat pada tabel 2.

Hasil pengembangan instrumen memperlihatkan bahwa sebagian besar soal dapat dipahami dengan baik, dan sebagian besar guru meyakini kebenaran jawabannya. Namun ternyata keyakinan kebenaran jawaban tersebut memperlihatkan hasil yang relatif sama dengan jawaban pada pilihan ganda biasa, sedangkan jika diperbandingkan dengan pilihan ganda beralasan terlihat bahwa keyakinan jawaban tersebut tidak mendasari dengan alasan yang diberikan untuk menjawab setiap soal tes.

### **Analisa Pengembangan Diri guru**

Pengembangan penguasaan konsep guru dalam memperkaya pengetahuan konsep-konsep biologi sangat tergantung kepada motivasi individu, seperti yang dikemukakan *Piaget (1970)* mengemukakan bahwa proses pengembangan struktur konseptual tergantung kepada aktivitas konstruktif orang yang bersangkutan. Oleh karena itu guru harus berusaha untuk dapat mengembangkan kemampuan penguasaan

konsep dengan lebih luas, lebih mendalam dan lebih beralasan melalui berbagai kegiatan. Tabel 3 memperlihatkan aktivitas guru dalam memperkaya khasanah pengetahuan yang dimilikinya .

Tabel 3. Upaya pengembangan diri guru untuk memperkaya wawasan keilmuan

No	Upaya yang dilakukan	Jml guru (orang)
1	Membaca buku teks/pelajaran/paket Biologi SMA	50
2	Membaca buku umum tentang Biologi	38
3	Membaca buku sumber berbahasa Indonesia	35
4	Membaca buku sumber berbahasa Asing	12
5	Mencari sumber bacaan dari internet	33
6	Melengkapi sumber bacaan dari jurnal umum	2
7	Melengkapi sumber bacaan dari majalah pendidikan	8
8	Melengkapi sumber bacaan dari jurnal Biologi	14
9	sumber lain : video pembelajaran, bertanya kawan	28

Data di atas memperlihatkan bahwa sebagian besar guru cukup puas menambah wawasan mengajar hanya dengan membaca buku pelajaran Biologi untuk satu jenjang sekolah saja. Oleh karena itu sangat wajar kalau penguasaan konsep guru biologi sangat terbatas karena Proses restrukturisasi pengetahuan merupakan sebuah proses yang memerlukan reorganisasi signifikan struktur pengetahuan yang ada dan tidak hanya pengayaan (Carey, 1985). Namun bila guru sendiri tidak berusaha untuk mendapatkan tambahan pengetahuan baru dari sumber yang berbeda maka makin sempitlah penguasaan wawasan konsep keilmuannya.

Chi (1992) bahwa perubahan konseptual dalam pembelajaran sains merupakan proses akumulasi konsep-konsep yang baru ke dalam konsep-konsep yang telah ada sebelumnya, maka diharapkan guru harus selalu menambah, memperbaiki dan mengembangkan konsep-konsep keilmuan yang dimilikinya dari berbagai sumber yang ada. Data di atas memperlihatkan masih sedikit guru yang menggunakan sumber pengetahuannya dari buku berbahasa asing atau dari jurnal penelitian.

Hal lain yang membatasi penguasaan konsep yang lebih baik pada seorang guru adalah perasaan puas dengan apa yang telah dimiliki. Posner et al.(1982), menyatakan ada empat kondisi fundamental yang harus dipenuhi sebelum perubahan konsep: (1) ada



ketidakpuasan terhadap konsep yang ada, (2) ada konsep baru yang dapat dipahami, (3) konsepsi baru harus masuk akal, dan (4) konsepsi baru menyarankan sesuatu yang bermanfaat. Guru yang merasa cukup puas memiliki pengetahuan yang sudah ada membuat dirinya tidak mau mengembangkan diri dengan memahami dan memperluas penguasaan konsep keilmuannya. Padahal proses pembelajaran dapat membantu perolehan pengetahuan tentang belajar konseptual sehingga menguatkan pandangan eksplisit selama mempelajari konsep-konsep (Gunstone, 1991). Oleh karena itu pemahaman konsep yang benar akan semakin kuat jika disertai dengan pengembangan konsep yang baru dan mendasar sehingga konsep yang dimiliki akan semakin kuat dan semakin diyakini kebenarannya.

### **SIMPULAN DAN SARAN**

Penguasaan konsep guru terhadap materi Sistem reproduksi Angiosperma masih kurang memadai dikarenakan penguasaan konsep hanya pada konsep dasar tidak sampai pengetahuan yang mendalam tentang dasar dan alasan dari berkembangnya konsep tersebut. Hal ini terjadi karena guru masih terbatas sumber pengembangan diri dalam menguasai konsep Biologi dengan benar dan lengkap.

Penelitian ini masih berupa penelitian awal, oleh karena itu disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan berupa: (1) Penelitian pemahaman konsep guru pada materi biologi yang lain.; (2) Penelitian yang mengidentifikasi perubahan konseptual pada guru, (3) Penelitian dapat memetakan penguasaan konsep yang dimiliki guru biologi.

Untuk pengelola MGMP sebaiknya menyelenggarakan kegiatan yang memfasilitasi kesulitan anggota dalam penguasaan konten biologi, mengembangkan program-program pemberdayaan guru dan meningkatkan profesionalisme guru .

Lembaga Penjaminan Mutu Pendidikan (LPMP) sebaiknya mengadakan pemetaan pengetahuan dan pemahaman konsep2 pembelajaran serta menyelenggarakan kegiatan pelatihan yang memperbaiki konsep dan pemahaman keilmuan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Carey, S. (1985). *Conceptual Change in Childhood*. London: The MIT Press. Carin, A.A. (1997). *Teaching Modern Science*. New Jersey: Prentice-Hall Inc.
- Chi, M. T. H. (1992). Conceptual change within and across ontological categories: examples from learning and discovery in science. In: R. Giere (Ed.) *Cognitive Models of Science*. Minnesota Studies in the Philosophy of Science. Minneapolis: University of Minnesota Press. 129-186.
- Cresswell, J.W., 2008, *Education Research*, New Jersey: Pearson International Edition.
- diSessa, A. (1993). Toward an epistemology of physics. *Cognition and Instruction*, 10(2-3), 105-225.
- Gunstone, R.F. (1991) Constructivism and metacognition: Theoretical issues and classroom studies. In R. Duit, F. Goldberg, & H. Niedderer (Eds.), *Conference on research in physics learning: Theoretical issues and empirical studies* (pp. 129-140), University of Brennan, Germany: University of Brennan Press
- Piaget, J. (1970). *Genetic epistemology*. New York: Columbia University Press.
- Posner, G.J., Strike, K.A., Hewson, P.N., & Gertzog, W.A. (1982). Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change. *Science Education* 66, 211-227.
- Vosniadou, S., & C. Ioannides, (1998). From conceptual change to science education : a psycholocial point of view. *International Journal of Science Education*, 20, 1213-1230.

## PROFIL PENGUASAAN KETERAMPILAN RISET PENDIDIKAN SAINS MAHASISWA CALON GURU BIOLOGI

Suatma<sup>1</sup>, Nuryani Y. Rustaman<sup>2</sup>, Ari Widodo<sup>2</sup>, Sri Redjeki<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitas Palangkaraya, Palangka Raya, Kalimantan Tengah

<sup>2</sup>Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung

E-mail : [www.suatmabio@yahoo.co.id](mailto:www.suatmabio@yahoo.co.id)

### ABSTRAK

Keterampilan riset (*research skills*) pendidikan sains sangat diperlukan oleh mahasiswa calon guru biologi. Selain untuk menyelesaikan tugas akhirnya, keterampilan riset pendidikan ini juga dapat menjadi bekal yang sangat berguna untuk mengembangkan dirinya kelak setelah mereka menjadi guru, sehingga mereka dapat menjadi guru yang profesional. Kenyataan menunjukkan bahwa penguasaan keterampilan riset pendidikan khususnya pendidikan sains oleh mahasiswa masih rendah, hal ini terlihat dari lamanya penyelesaian tugas akhir mereka. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil penguasaan keterampilan riset pendidikan sains mahasiswa calon guru biologi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan pemberian tes kepada mahasiswa yang telah mengambil matakuliah metodologi penelitian sebanyak 30 orang yang diambil secara acak (random). Hasilnya menunjukkan bahwa tingkat penguasaan keterampilan-keterampilan riset pendidikan sains mahasiswa calon guru biologi kurang dari 50 % (rata-rata 39,40%). Berdasarkan hasil ini, maka perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan keterampilan riset pendidikan sains bagi mahasiswa calon guru biologi.

Kata Kunci : Keterampilan riset pendidikan, Tingkat penguasaan

### PENDAHULUAN

Penelitian-penelitian dalam bidang pendidikan secara bertahap telah mempengaruhi sebagian besar kebijakan-kebijakan mengenai pendidikan. Selain itu, hasil penelitian dalam pendidikan, juga telah digunakan untuk mencapai tujuan-tujuan dalam pendidikan (McMillan, 2001). Pendapat tersebut senada dengan pendapat Duit (2007) yang menyatakan bahwa riset pendidikan sains telah memainkan peran yang esensial tidak hanya dalam menganalisis status nyata dari literasi sains dan pelaksanaannya di sekolah, tetapi juga dalam meningkatkan praktek mengajar dan pendidikan guru.

Pada tahun 2002 *Committee on Scientific Principles of Education Research of the National Research Council (NRC)* melaksanakan peninjauan kembali terhadap pemikiran-pemikiran yang telah ada mengenai hakikat sains, dan kemudian menempatkannya dalam konteks riset pendidikan modern. Menurut NRC, riset ilmiah dalam pendidikan bertujuan untuk menyelidiki “dasar ilmiah” riset pendidikan yang akan digunakan untuk meningkatkan kebijakan dan praktek pelaksanaan pendidikan.

Duit, *et al.* (2005) telah mengajukan suatu model rekonstruksi pendidikan (*Model of Educational Reconstruction*) yang memberikan suatu wawasan yang lebih mendalam kedalam hakikat riset pendidikan sains interdisipliner. Model tersebut telah dikembangkan sebagai suatu kerangka kerja teoritik untuk penelitian yang bermanfaat dan memungkinkan untuk mengajar area-area tertentu dari sains. Ada tiga komponen yang berkaitan erat dengan model rekonstruksi pendidikan yaitu: (1) analisis struktur konten, yang meliputi dua proses yang berkaitan, yakni klarifikasi materi subjek dan analisis kebermaknaan pendidikan; (2) riset dalam mengajar dan belajar; (3) pengembangan dan evaluasi pengajaran. Ketiga komponen tersebut merupakan domain umum dari riset pendidikan sains, sedangkan domain riset pendidikan yang lainnya adalah riset pada isu kurikuler dan isu kebijakan pendidikan sains.

McMilan (2001), berpendapat bahwa pendidikan merupakan area riset interdisipliner yang memberikan deskripsi, penjelasan, dan evaluasi dari praktek pendidikan. Praktek pendidikan berpusat pada pengajaran dan pembelajaran serta termasuk praktek-praktek yang mempengaruhi pengajaran, seperti inovasi pengembangan kurikulum, administrasi, pengembangan staf, dan kebijakan-kebijakan pendidikan.

Untuk dapat melaksanakan penelitian pendidikan dengan baik, seorang peneliti harus memiliki keterampilan-keterampilan riset dalam bidang pendidikan. Oleh karena itu, mahasiswa sebagai calon pendidik seyogianya dibekali keterampilan-keterampilan riset pendidikan, agar mereka dapat mengembangkan pengetahuannya melalui riset pendidikan yang dilakukannya. Sehingga kelak mereka dapat menjadi seorang guru yang profesional.

Keterampilan riset meliputi: inovasi, kemandirian, merumuskan dan memecahkan masalah, menganalisis secara kritis dan kemampuan untuk mengolah

informasi dalam berbagai cara. Kemampuan-kemampuan riset ini memerlukan pengetahuan dan teknik-teknik yang lebih luas dalam disiplin ilmu, dan keterampilan-keterampilan kognitif yang lebih tinggi (Roach, *et al.*, 2000). Keterampilan-keterampilan yang dapat membuat seorang peneliti yang baik, juga diperlukan untuk mengembangkan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered learning*), dan setiap pengajaran yang dapat mendorong siswa untuk mengembangkan keterampilan-keterampilan ini akan menguntungkan dalam penyelesaian studi mereka dan sekaligus meletakkan suatu landasan untuk belajar sepanjang hidupnya (Yeoman & Zamorski, 2008).

Menurut Tuckman (1978), mahasiswa dianggap telah memiliki keterampilan riset apabila mereka telah memiliki sejumlah keterampilan dasar. Keterampilan-keterampilan tersebut antara lain adalah: (1) mengidentifikasi dan merumuskan masalah; (2) memformulasi hipotesis; (3) mengidentifikasi dan melabel variabel; (4) menyusun definisi operasional variabel; (5) mengkaji literatur; (6) mengidentifikasi teknik untuk memanipulasi dan mengontrol variabel; (7) menyusun rancangan penelitian; (8) mengidentifikasi dan menjelaskan prosedur pengumpulan data; (9) melakukan analisis statistik; dan (10) menulis laporan penelitian.

Keterampilan riset dibekalkan kepada mahasiswa melalui perkuliahan Metodologi Penelitian. Mata kuliah Metodologi Penelitian mempunyai bobot 3 SKS diberikan di semester V (lima) dengan prasyarat telah menempuh mata kuliah Statistik Dasar. Perkuliahan Metodologi Penelitian selain memuat materi mengenai rancangan penelitian secara umum, juga memuat metode-metode penelitian dalam bidang pendidikan. Selain diajarkan melalui perkuliahan metodologi penelitian, beberapa keterampilan riset pendidikan ini juga telah diajarkan pada mata kuliah Proses Belajar Mengajar (PBM) (Suatma, 2011).

Hasil observasi dan wawancara dengan beberapa mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah metodologi penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa masih belum menguasai keterampilan-keterampilan riset pendidikan, hal ini juga dapat dilihat dari lamanya waktu yang diperlukan oleh mahasiswa untuk menyelesaikan tugas akhirnya. Data yang ada pada Prodi Pendidikan Biologi FKIP

Universitas Palangkaraya menunjukkan rata-rata waktu penyelesaian skripsi mahasiswa lebih dari dua semester.

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian ini dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana profil penguasaan keterampilan riset pendidikan khususnya pendidikan sains mahasiswa calon guru biologi. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk memperbaiki program perkuliahan metodologi penelitian sehingga dapat meningkatkan keterampilan riset pendidikan sains mahasiswa.

### **METODE PENELITIAN**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif yaitu untuk menggambarkan tingkat penguasaan keterampilan-keterampilan riset pendidikan sains mahasiswa calon guru biologi di Program studi Pendidikan Biologi Jurusan pendidikan MIPA FKIP Universitas Palangkaraya.

Sampel yang diambil untuk penelitian ini sebanyak 30 orang mahasiswa yang telah mengambil matakuliah metodologi penelitian dan telah dinyatakan lulus. Sampel diambil secara acak sederhana (*simple random sampling*), kemudian kepada mereka diberikan seperangkat soal tes untuk menggali penguasaan mereka terhadap keterampilan-keterampilan riset pendidikan.

Data hasil tes yang diperoleh dianalisis secara kuantitatif untuk melihat persentase tingkat penguasaannya, selanjutnya data hasil perhitungan persentase dianalisis secara deskriptif untuk melihat keterampilan riset pendidikan yang mana yang masih belum dikuasai oleh mahasiswa.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Keterampilan-keterampilan riset yang diukur tingkat penguasaannya adalah sebagai berikut: merumuskan masalah; merumuskan hipotesis; mengkaji literatur; mengidentifikasi dan melabel variabel; menyusun definisi operasional variabel; mengidentifikasi teknik untuk memanipulasi dan melabel variabel; menyusun rancangan penelitian; menentukan teknik pengumpulan data; menentukan teknik analisis data;

sertam enulis proposal dan laporan penelitian. Hasil pengukuran selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tingkat Penguasaan Keterampilan Riset Pendidikan Sains Mahasiswa Calon Guru Biologi

No.	Keterampilan Riset	Tingkat Penguasaan (%)
1.	Merumuskan masalah	48,50
2.	Merumuskan hipotesis	40,75
3.	Mengkaji literatur	36,75
4.	Mengidentifikasi dan melabel variabel	51,75
5.	Menyusun definisi operasional variabel	45,67
6.	Mengidentifikasi teknik untuk manipulasi dan mengontrol variabel	33,50
7.	Menyusun rancangan penelitian	36,50
8.	Menentukan teknik pengumpulan data	37,13
9.	Menentukan teknik analisa data	22,17
10.	Menulis proposal dan laporan penelitian	41,25
Rata-rata		39,40

Dari tabel terlihat bahwa: keterampilan merumuskan masalah hanya dikuasai oleh 48,50% mahasiswa; merumuskan hipotesis hanya dikuasai oleh 40,75% mahasiswa; mengkaji literature hanya dikuasai oleh 36,75% mahasiswa; mengidentifikasi dan melabel variable dikuasai oleh 51,75% mahasiswa; menyusun definisi operasional variable hanya dikuasai oleh 45,67% mahasiswa; mengidentifikasi teknik untuk manipulasi dan mengontrol variable hanya dikuasai oleh 33,50%; menyusun rancangan penelitian hanya dikuasai oleh 36,50% mahasiswa; menentukan teknik pengumpulan data hanya dikuasai oleh 37,13% mahasiswa; menentukan teknik analisis data hanya dikuasai oleh 22,17% mahasiswa; dan menulis proposal dan laporan penelitian hanya dikuasai oleh 41,25%.

Secara keseluruhan keterampilan rise tpendidikan ini hanya dikuasai oleh 39,40% mahasiswa, hal ini berarti bahwa sebagian besar mahasiswa calon guru biologi masih belum menguasai keterampilan riset pendidikan. Sehingga dapat dipahami mengapa mereka mengalami kesulitan dalam penyelesaian tugas akhirnya.

Salah satu penyebab kurangnya penguasaan keterampilan riset ini adalah system perkuliahan yang dilaksanakan selama ini. Perkuliahan metodologi penelitian

dilaksanakan dengan metode ceramah dan pemberian tugas, mahasiswa tidak dilatih untuk mengembangkan keterampilan risetnya. Sehingga mahasiswa hanya tahu secara teoritis namun dalam prakteknya mereka kurang terampil. Alasan tidak diberikannya latihan ini adalah karena waktu yang disediakan untuk perkuliahan dirasakan masih kurang. Akibat kekurangan waktu ini, maka ada keterampilan-keterampilan riset yang penting tidak dilatihkan.

Untuk mengatasi kurangnya waktu perkuliahan ini, salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mengadakan koordinasi antara dosen pengampu mata kuliah metodologi penelitian dengan dosen-dosen pengampu mata kuliah (PBM). Karena banyak keterampilan-keterampilan riset pendidikan yang diajarkan pada mata kuliah PBM. Banyaknya keterampilan riset yang diajarkan pada mata kuliah PBM akan menguntungkan mata kuliah metodologi penelitian, karena beban materi yang harus diajarkan semakin berkurang. Dengan berkurangnya materi yang harus diajarkan, maka akan ada lebih banyak waktu yang tersedia untuk melatih keterampilan-keterampilan riset pada mahasiswa (Suatma, 2011).

Menurut Carrol dan Feltam (2007), mahasiswa akan menunjukkan kinerja yang lebih baik jika diberi waktu yang lebih lama untuk berlatih mengenai keterampilan-keterampilan riset yang merupakan keterampilan-keterampilan kunci. Berdasarkan hasil penelitian Carrol dan Feltam tersebut, maka dalam perkuliahan Metodologi Penelitian ini perlu diperbanyak latihan bagi mahasiswa. Dengan banyaknya latihan mengenai keterampilan riset kependidikan ini, maka mahasiswa mempunyai banyak kesempatan dan waktu untuk berlatih, sehingga diharapkan setelah menyelesaikan mata kuliah tersebut mahasiswa sudah memiliki keterampilan riset yang memadai untuk dapat menyelesaikan tugas akhirnya.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tersebut di atas, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar mahasiswa calon guru biologi masih belum menguasai keterampilan riset



pendidikan sains, sehingga diperlukan adanya upaya untuk meningkatkan keterampilan riset pendidikan sains tersebut.

### DAFTAR PUSTAKA

- Carroll, S., and Feltam, M.(2007). Knowledge or Skills – The Way to a Meaningful Degree? An Investigation into The Importance of Key Skills Within an Undergraduate Degree and The Effect This On Student Success. *Bioscience Education e-journal* 10: -
- Duit, R. (2007). Science Education Research Internationally: Conceptions, Research Methods, Domains of Research. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 2007, 3(1), 3 -15.
- Duit, R., Gropengieber, H., & Kattmann, U. (2005). Towards science education research that relevant for improving practice: The model of educational reconstruction. In H.E. Fisher, Ed 9(2005). *Developing standards in research on science education*, London: Taylor & Francis. 1 – 9.
- McMillan, JH., &Schumacher, S. (2001).*Research in Education: A Conceptual Introduction*. Fifth Ed. New York: Addison Wesley Longman, Inc.
- National Research Council. (2002). *Scientific Research in Education*. Edited by Shavelson RJ. Towne L. Washington DC: National Academic.
- Roach, M., Blackmore, P. and Demster, J. (2000) *Supporting high level learning through research based methods: Interim guidelines for course design*. TELRI Project Centre for Academic Practice, University of Warwick.
- Suatma. (2011). *Identifikasi Keterampilan Riset Pendidikan Sains Pada Mata kuliah Proses Belajar Mengajar (PBM) Program Studi Pendidikan Biologi*. Makalah. Diseminarkan Pada Seminar Nasional Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Tuckman, BW. (1978). *Conducting Educational Research*. Second Ed. San Diego. Harcourt Brace Jovanovich Publishers.
- Yeoman, KH., and Zamorski, B. (2008). Investigating the Impact on Skill Development of an Undergraduate Scientific Research Skills Course. *Bioscience Education e-journal*. 11: -

## **THE IMPROVEMENT OF LEARNING ACHIEVEMENT IN PLANT PHYSIOLOGY THROUGH INCREASE THE ACTIVITY OF STUDENT**

Tunjung Tripeni H<sup>1</sup>, Rochmah Agustrina<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Jurusan Biologi FMIPA Unila

### **ABSTRACT**

As a required course, in general, students assume that Plant Physiology I in the Department of Biology Unila is a difficult course. This image is reinforced by the prerequisite courses that also considered as quite courses. As a result, students are often reluctant, forced, and apathetic to attend the course. Teaching team took an initiative to change the learning strategy to improve and make effective of the student activities in the classroom. This strategy is implemented by designing learning activities in the form of student worksheet that contains a series of activities that must be experienced and discussed by students thus indirectly motivate the students more active in learning and understanding a concept or process in this course.

Compared with the result of previous years lecture, it has obtained that the student achievements based on the students who has scored  $\geq B$  was not significantly increased (84% versus 82% obtained from the previous year result), but it was significantly increase the number of students who scored =A (33% compared previous year result 14%).

**Keywords:** Student work sheet, student activity, student achievement

### **PENDAHULUAN**

Sebagai mata kuliah (MK) wajib, umumnya mahasiswa menganggap Fisiologi Tumbuhan (FT) sebagai MK sulit. Anggapan ini diperkuat dengan prasyarat MK yang juga merupakan MK yang sulit. Akibatnya, mahasiswa bersikap enggan, terpaksa, dan apatis dalam mengikuti perkuliahannya. Banyaknya rumus makromolekul, reaksi kimia yang kompleks dan rumit dalam materi MK membuat mahasiswa 'ketakutan' dan bersikap pasrah. Sementara itu, metoda pembelajaran konvensional (*teacher center process*) yang digunakan selama ini membuat perkuliahan menjadi lebih tidak menarik meskipun sudah mengintensifkan pemanfaatan tayangan (power point) sebagai media pembelajaran.

Upaya peningkatan kualitas proses perkuliahan dilakukan tim dosen melalui peningkatan frekuensi pemberian tugas dan kuiz dengan harapan dapat memotivasi mahasiswa untuk lebih sering mempelajari materi MK. Namun karena peningkatan hasil belajar yang terjadi bukan sebagai hasil peningkatan sikap atau minat untuk belajar sendiri maka hasil yang diperoleh lebih merupakan capaian (*achievement*) capaian yang cepat namun cepat pula terlupakan bukan *ability* yang diperoleh secara perlahan dan tidak mudah hilang atau terlupakan (Rustaman, 2006).

Melalui kegiatan peningkatan hasil perkuliahan, tim pengajar MK FT menerapkan strategi perkuliahan yang lebih mengefektifkan aktivitas mahasiswa (*student center process/SCP*). Dalam strategi ini mahasiswa dimotivasi untuk dapat belajar mandiri, sehingga setelah mengikuti perkuliahan diharapkan mahasiswa memperoleh pengalaman untuk dapat mempelajari/memahami konten MK secara mandiri (Rustaman, 2006), bukan karena diberi penjelasan dosen.

Sebagai MK yang menuntut pemahaman dan penguasaan konsep dasar gejala alam biofisika-kimia yang rumit, FT dianggap sebagai MK sulit sehingga kurang diminati meskipun merupakan MK wajib. Penyampaian materi secara konvensional, terutama mengenai proses biokimia-biofisika yang kompleks membuat mahasiswa cepat merasa jenuh, mudah kehilangan konsentrasi, dan frustrasi. Indikasi ini terlihat saatanya jawab, umumnya mahasiswa menunjukkan sikap pasif dan apatis. Akibatnya, proses perkuliahan menjadi tidak efektif, materi tidak dapat selesai tepat waktu, sehingga perlu tambahan waktu di luar jadwal kuliah yang sebenarnya tidak banyak membantu meningkatkan penguasaan materi. Bagi tim pengajar, kondisi ini menandakan kurangnya keseriusan dan minat mahasiswa.

Kondisi di atas menunjukkan bahwa strategi perkuliahan konvensional untuk MK FT kurang tepat. Mahasiswa tidak terlibat sepenuhnya dalam proses perkuliahan, tapi lebih sebagai objek penerima transfer pengetahuan dari dosen. Strategi konvensional menuntut dosen lebih aktif dari mulai mempersiapkan, menyusun materi, sampai pelaksanaan perkuliahan dan kurang dapat memotivasi mahasiswa untuk aktif belajar mandiri. Strategi ini juga monoton dan membosankan, mahasiswa pun belum tentu memahami mengapa mereka harus menguasai seluruh paket materi yang disusun dosen.

Alternatif yang diajukan untuk memperbaiki pelaksanaan perkuliahan FT adalah menggunakan strategi perkuliahan yang berorientasi pada aktivitas mahasiswa (SCP) yang menuntut mahasiswa lebih aktif dalam mengeksplorasi dan menguasai materi secara mandiri memanfaatkan seoptimal mungkin media pembelajaran yang tersedia. Dosen bertindak lebih sebagai fasilitator, bukan sebagai agen utama penransfer pengetahuan.

Tujuan penerapan strategi SCP adalah untuk meningkatkan minat, pemahaman, dan kemandirian mahasiswa dalam mempelajari materi perkuliahan. Setelah mengikuti perkuliahan, terjadi peningkatan prestasi akademik dan kemampuan untuk menyatukan sikap dan wawasan ilmiahnya yang dapat digunakan dalam kesehariannya.

Tujuan khusus kegiatan ini adalah: (a) meningkatkan kemampuan tim dosen MKFT menerapkan strategi SCP dalam perkuliahannya dengan: (1) menyusun materi perkuliahan yang sesuai dengan strategi SCA, (2) memotivasi mahasiswa agar lebih aktif melaksanakan kegiatan belajar: mengamati, menganalisis data/fakta yang disajikan, berdiskusi, mengajukan hipotesis, dan memperoleh jawaban sendiri saat perkuliahan berlangsung, (3) meningkatkan rasa percaya diri mahasiswa sehingga mampu menyatakan pendapat, berargumentasi, memberikan contoh, menerima dan atau mengkritik (bukan menyerang) pendapat orang mengenai materi yang didiskusikan berdasarkan fakta/data yang disajikan. (b) meningkatkan minat dan kemampuan mahasiswa dalam mempelajari materi perkuliahan secara mandiri dengan cara: (1) merancang kegiatan perkuliahan yang lebih melibatkan aktivitas mahasiswa, (2) menyusun lembar kerja mahasiswa yang berisi serangkaian aktivitas yang dapat memotivasi mahasiswa lebih aktif dalam kegiatan belajarnya. (c) mengoptimalkan pemakaian media (buku ajar, media perkuliahan, dll.) yang tersedia untuk mencapai tujuan perkuliahan.

Peningkatan efisiensi dan mutu proses perkuliahan Fisiologi Tumbuhan dilakukan dengan menerapkan strategi perkuliahan yang lebih berorientasi pada aktivitas mahasiswa (Nasution, 2004 dan Hilberman, 2002).

Penyelenggaraan perkuliahan FT selama ini dilaksanakan menggunakan strategi konvensional yaitu: ceramah, pemberian tugas terstruktur, diskusi, dan praktikum/respons, yang lebih bertumpu pada aktivitas dosen, dosen berakting

(ceramah) di depan kelas dan mahasiswa menonton (mendengarkan). Strategi transfer ilmu ini sebenarnya tidak lebih dari proses penjejalan konsep melalui ceramah dan atau pemberian tugas yang harus dicari jawabannya dalam *text book*. Sehingga, mahasiswa hanya mendapat sajian konsepsudah jadi, tinggal pungut, menghafal, dan kemudian berusaha untuk memahaminya. Orientasi target proses perkuliahan ini adalah penguasaan materi dan terbukti hanya berhasil dalam meningkatkan capaian mahasiswa dalam jangka pendek tetapi gagal dalam membekali mahasiswa untuk menerapkannya dalam menyelesaikan permasalahan yang ditemuinya dalam jangka panjang.

Shull dan Rustaman (2006) menjelaskan bahwa bila menginginkan mahasiswa mempelajari sesuatu secara efektif, maka tugas dosen yang utama adalah bagaimana membuat mahasiswa tersebut benar-benar ‘melakukan aktivitas’ belajar untuk mencapai hasil yang diharapkan. Jadi yang penting adalah apa yang mahasiswa kerjakan ‘bukan’ apa yang dosen kerjakan. Pendapat yang sama dikemukakan Djamarah (2000) yang menjelaskan bahwa guru yang di dalam interaktif edukatifnya benar-benar menerapkan aktivitas mahasiswa dia akan menerapkan belajar sambil bekerja (*learning by doing*). Melakukan aktivitas adalah bentuk pernyataan mahasiswa bahwa pada hakekatnya belajar adalah perubahan yang terjadi setelah melakukan aktivitas. Penjelasan ini menegaskan pentingnya aktivitas mahasiswa dalam proses perkuliahan yang sebenarnya.

Kegiatan perkuliahan dikatakan aktif bila mahasiswa melakukan sebagian besar aktivitas belajar, menggunakan otaknya untuk mempelajari bagan-bagan, rumus-rumus, memecahkan berbagai masalah, dan menerapkan apa yang dipelajarinya (Hilberman, 2002). Pada prinsipnya belajar adalah berbuat untuk mengubah tingkah laku, jadi melakukan kegiatan. Tidak ada belajar kalau tidak ada aktivitas. Jadi, aktivitas merupakan prinsip atau azas yang penting dalam interaksi belajar mengajar (Tardiman, 1996). Nasution (2004) tegas mendefinisikan belajar adalahserangkaian aktivitas seperti: berbuat, beraksi, mengalami, dan mengerjakan. Tanpa perbuatan mahasiswa tidak berpikir. Agar mahasiswa berfikir sendiri, ia harus diberi kesempatan untuk berbuat sendiri.

Berbagai pendapat mengenai konsep belajar di atas jelaslah menunjukkan bahwa aktivitas mahasiswa harus menjadi fokus utama dalam kegiatan perkuliahan bila yang

diharapkan adalah perubahan pengetahuan, perilaku, dan sikap mahasiswa terhadap materi yang dipelajarinya. Tugas dosen harus lebih sebagai mediator, fasilitator, motivator bagi mahasiswa untuk mencapai tujuan kuliahnya. Sesuai tujuan tersebut, maka perlu dilakukan perubahan dalam menyusun perencanaan dan penyajian materi perkuliahan, sehingga dalam proses perkuliahan, yang terjadi betul-betul proses belajar mahasiswa bukan proses mengajar dosen.

Materi perkuliahan yang selama ini disajikan dalam bentuk ceramah harus diubah ke dalam bentuk yang mampu memotivasi rasa penasaran/ingin tahu mahasiswa. Dosen harus menyiapkan fasilitas (materi dan media kuliah), bantuan, arahan, atau petunjuk yang diperlukan mahasiswa untuk memperoleh tujuan belajarnya. Kemampuan dosen menciptakan kondisi yang kondusif dalam memotivasi mahasiswa untuk aktif, kreatif dalam kegiatan belajarnya sangat menentukan keberhasilan proses perkuliahan.

## METODE PENELITIAN

Metode peningkatan hasil perkuliahan Fisiologi Tumbuhan sidengan strategi yang berorientasi pada aktivitas mahasiswa disusun sebagai berikut.

**Persiapan.** Persiapan pelaksanaan program terdiri dari beberapa tahapan kegiatan sebagai berikut:

(a) Penyusunan skenario pembelajaran. Karena tidak semua materi perkuliahan dapat disampaikan menggunakan strategi SCP, maka skenario perkuliahan harus disesuaikan dengan topik perkuliahannya. Materi yang melibatkan proses misal: pengamatan untuk membedakan jenis sel (Bab I Buku Ajar Fisiologi Tumbuhan I: Struktur dan Organel Sel), sangat tepat untuk menggunakan strategi SCP. Namun materi dalam bab tersebut juga terdapat konsep-konsep yang memerlukan diskusi untuk memahaminya. Maka untuk materi Bab I, skenario perkuliahan disusun sbb: (1) Mengkondisikan kelas dengan cara menginformasi bahwa dalam perkuliahan akan dilakukan pengamatan data (gambar berbagai ultrastruktur sel) dan diskusi hasil pengamatan. Materi yang akan didiskusikan disusun dalam bentuk lembar kerja mahasiswa (LKM). Supaya kuliah berjalan sesuai rencana, maka disusun strategi sebagai berikut: materi perkuliahan

(dalam buku ajar Fisiologi Tumbuhan I) sudah harus dibaca mahasiswa sebelum kuliah di mulai; posisi duduk mahasiswa disusun sedemikian rupa sehingga kondusif untuk berlangsungnya diskusi kelompok dan kelas; membagi kelas dalam kelompok kecil (5 orang per kelompok); dosen harus mengenali setiap mahasiswa dan memposisikan diri sebagai tutor/fasilitator serta mengupayakan interaksi yang lancar, dinamis, dan tidak kaku. (2) Pada setiap awal perkuliahan dosen menyampaikan kegiatan yang harus dilaksanakan oleh mahasiswa. Misal ada berapa konsep yang memerlukan pengamatan sebelum didiskusikan atau yang langsung didiskusikan. Mahasiswa diberi tahu waktu yang tersedia untuk mendiskusikan materi tersebut dalam diskusi kelompok maupun kelas. (3) Dosen memfasilitasi mahasiswa dalam melakukan diskusi kelas untuk menyamakan persepsi berdasarkan hasil diskusi kelompok mengenai konsep/materi yang dibahas. Sebagai moderator, dosen harus mengarahkan diskusi sesuai tujuan perkuliahan. (4) Di akhir perkuliahan, kelas harus membuat kesimpulan. Hasil kegiatan perkuliahan (refleksi) mahasiswa diukur berdasarkan hasil penyelesaian tugas mandiri (terstruktur) sebagai pekerjaan rumah yang harus dikumpulkan pada awal pertemuan berikutnya. (5) Hasil tugas terstruktur dikembalikan kepada mahasiswa seminggu setelah dikumpulkan. Di awal pertemuan tersebut dosen harus menyediakan waktu untuk membahas jawaban mahasiswa yang terlalu menyimpang atau yang sangat baik sebagai bagian dari *sharing* informasi. Kegiatan ini selain untuk mengetahui hasil refleksi mahasiswa, juga sebagai cara untuk memberi tahu mahasiswa bahwa setiap kegiatan dan upaya yang dilakukan diperhatikan dan dihargai. Dengan demikian diharapkan dapat memotivasi dan melatih mahasiswa untuk menerima kritik dan penghargaan/pujian atas kegiatan ilmiahnya.

(b) **Menentukan media pembelajaran.** Media yang digunakan disesuaikan dengan topik materi perkuliahan. Misal untuk menjelaskan materi pada Bab I buku ajar Fisiologi Tumbuhan, tim dosen mempersiapkan gambar berbagai bentuk sel, baik yang artifisial atau hasil pemotretan preparat awetan (bentuk asli). LCD dan atau OHP dimanfaatkan untuk memperjelas beberapa gambar sehingga mempermudah mahasiswa mengamati ciri-ciri dan membedakan jenis sel. Konsep yang tidak dapat dijelaskan dengan gambar, disusun untuk kegiatan diskusi dalam LKM.

(c) **Penyusunan bahan dan alat pembelajaran.** Buku ajar untuk MK Fisiologi Tumbuhan sudah tersedia. Namun untuk memperkaya wawasan, disediakan beberapa *text books*, artikel dari berbagai jurnal terkait dan sumber-sumber lainnya seperti majalah kontemporer, koran, dan internet supaya materi perkuliahan selalu *up to date and link* dengan perkembangan di masyarakat.

(d) **Mempersiapkan instrumen observasi untuk evaluasi pelaksanaan perkuliahan.** Observasi pelaksanaan perkuliahan dilakukan pada mahasiswa maupun dosen saat perkuliahan berlangsung. Instrumen observasi disusun dalam serangkaian butir pernyataan mengenai kegiatan mahasiswa dan dosen kemudian diberi nilai sebagai: sangat kurang, kurang, baik, sangat baik. Observasi dilakukan setiap kali strategi SCP diterapkan dalam perkuliahan. Observer adalah anggota tim dosen yang sedang tidak menjadi fasilitator/moderator.

(e) **Merencanakan evaluasi pelaksanaan perkuliahan.** Evaluasi pelaksanaan perkuliahan didasarkan hasil observasi dengan mengases nilai setiap butir pernyataan kegiatan perkuliahan oleh mahasiswa maupun dosen. Dalam lembar monitoring kegiatan mahasiswa (LMKM) terdapat 6 pernyataan yang menunjukkan mahasiswa aktif (on) dan 5 pernyataan yang menunjukkan mahasiswa tidak aktif (off). Penilaian diberikan bila mahasiswa menunjukkan aktivitas positif (on) selama diskusi dengan memberikan skor sebagai berikut. Bila rerata aktivitas mahasiswa selama perkuliahan: 5,0 – 6 diberi skor 85 (A, sangat baik); 4,0 – 4,9 diberi skor 80 (B, baik); 3,0 – 3,9 diberi skor 75 (C, Cukup baik); dan 2,0 – 2,9 diberi skor 70 (D, kurang). Evaluasi pelaksanaan perkuliahan oleh dosen didasarkan atas hasil monitoring dan evaluasi (monev) perkuliahan yang dilakukan Tim Jaminan Mutu Jurusan (TJMJ). Hasil analisis skor yang diperoleh dari LMKM dan instrumen monev perkuliahan menentukan baik tidaknya pelaksanaan perkuliahan. Assesmen hasil perkuliahan juga dikaitkan dengan kualitas dan kuantitas fasilitas seperti media yang tersedia atau disediakan tim dosen. Dengan demikian, hasil evaluasi diharapkan dapat menemukan akar permasalahan penyebab kendala-kendala dalam pencapaian tujuan perkuliahan.

(f) **Merencanakan refleksi pelaksanaan pembelajaran.** Refleksi hasil kegiatan dilakukan melalui hasil tugas terstruktur untuk setiap bab materi perkuliahan, quiz minimal 2 kali per semester, dan empat kali ujian termasuk UTA dan UAS.



**Pelaksanaan.** Pelaksanaan program peningkatan dibagi menjadi tiga tahapan kegiatan yaitu: tahap awal, pertengahan, dan akhi rpembelajaran.

<b>Tahap Pembelajaran</b>	<b>Dosen</b>	<b>Mahasiswa</b>
Awal	Mengkondisikan kelas untuk pelaksanaan perkuliahan dengan strategi SCP	Mempersiapkan diri untuk pelaksanaan perkuliahan sesuai arahan dari dosen. Membuat kelompok kecil (5 orang per klp.)
Pertengahan	Memfasilitasi mahasiswa dalam melakukan observasi atau diskusi materi yang diminta dalam LKM. Menjadi moderator kegiatan diskusi kelas	Melaksanakan observasi, diskusikan hasil observasi atau kajian yang diminta dalam LKM.Melaksanakan diskusi kelas untuk menyamakan persepsi hasil diskusi klp.
Akhir	Memfasilitasi mahasiswa membuat kesimpulan hasil perkuliahan pada akhir pertemuan. Memberikan tugas terstruktur untuk melihat refleksi mahasiswa terhadap hasil perkuliahannya	Membuat kesimpulan mengenai hasil perkuliahan pada pertemuan tersebut.  Menyelesaikan tugas terstruktur (di rumah secara mandiri)
Observasi	Dilakukan oleh anggota tim dosen yang sedang tidak bertugas berdasarkan LMKM dan instrumen monev	Dilakukan oleh anggota tim dosen yang tidak sedang bertugas pada setiap individu mahasiswa berdasarkan dalam LMKM
Evaluasi	Dilaksanakan seperti dijelaskan pada pelaksanaan pembelajaran	
Refleksi	Dilaksanakan seperti dijelaskan pada pelaksanaan pembelajaran	

Keberhasilan pelaksanaan program peningkatan hasil perkuliahan diukur melalui indikator kinerja yang tertera pada tabel dibawah ini

<b>Indikator Kinerja</b>	<b>Capaian</b>			
	<b>Kurang (D)</b>	<b>Cukup (C)</b>	<b>Baik (B)</b>	<b>Baik sekali (A)</b>
Kualitas proses pembelajaran	< 50 % mhsw yg aktif	50-75% mhs aktif	75-90% mhsw aktif	>90% mhsw aktif
Efektivitas proses pembelajaran	< 50 % mhsw mdpt nilai $\geq$ B	50-75% mhsw mndpt nilai $\geq$ B	75-90% mhsw mndpt nilai $\geq$ B	>90% mhsw mendpt nilai $\geq$ B

Peningkatan sikap/minat ilmiah mahasiswa	Rata-rata skor hasil evaluasi keg.mhsw < 2.00	Rata-rata skor hasil evaluasi keg.mhsw 2.00– 2.50	Rata-rata skor hasil evaluasi keg.mhsw 2.51– 3.00	Rata-rata skor hasil evaluasi keg.mhsw > 3.00
Kualitas perkuliahan dosen	Rata-rata skor hasil evaluasi kinerja dosen < 2.00	Rata-rata skor hasil evaluasi kinerja dosen 2.00– 2.50	Rata-rata skor hasil evaluasi kinerja dosen 2.51– 3.00	Rata-rata skor hasil evaluasi kinerja dosen > 3.00

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari enam belas kali pertemuan untuk perkuliahan FT dilaksanakan 11 pertemuan menggunakan strategi SCA dan 5 kali pertemuan dengan strategi konvensional. Pembagian strategi penyampaian materi perkuliahan diperlukan karena tidak semua materi perkuliahan dapat disampaikan menggunakan strategi SCA.

Tabel 1 dan 2 menunjukkan bahwa strategi perkuliahan SCA mendapat respon yang cukup positif dari mahasiswa. Semua mahasiswa terlibat cukup aktif dalam kegiatan perkuliahan dengan skor rata-rata 3,59. Keterlibatan mahasiswa dalam diskusi kelas pun cukup baik, meskipun keberanian untuk menyampaikan pendapat masih harus ditingkatkan. Baru sekitar 3 – 5 orang mahasiswa yang sudah berani menyampaikan pendapat atau bertanya tanpa harus diminta oleh dosen (Tabel 1). Sebagian besar mahasiswa baru mau menyampaikan pendapatnya setelah diminta atau ditunjuk oleh dosen.

Hasil observasi perilaku mahasiswa menunjukkan baru 40% mahasiswa yang memiliki perilaku belajar yang baik. Sebagian besar mahasiswa (60%) belum dapat berkonsentrasi penuh pada saat perkuliahan atau diskusi berlangsung, terlihat dari sikapnya yang pasif, mengantuk atau melamun (Tabel 2). Di beberapa kelompok kecil, terdeteksi ada kecenderungan untuk mengandalkan anggota kelompok tertentu yang dianggap dapat mewakili kelompoknya. Mahasiswa yang mewakili kelompok kecil dalam diskusi kelas selalu mahasiswa yang sama kecuali kalau diminta oleh dosen. Pada Tabel 1 dan 5 di bawah dapat dilihat bahwa mahasiswa yang menunjukkan aktivitas belajar ‘Baik dan Sangat Baik’ (A dan B) berhasil memperoleh nilai akhir minimal  $\geq 65.5$  atau B (Tabel 6).

Tabel 1. Rekap nilai monitoring terhadap pengamatan aktivitas mahasiswa

No	NAMA MAHASISWA	NPM	Rekap Aktivitas Mahasiswa Kegiatan diskusi ke														X	Nilai
			1		2		3		4		7		8		11			
			on	off	on	off	on	off	on	off	on	off	on	off	on	off		
1	Adhy Purnomo	05.....001	3		3		3		2		2		3		3	1	2,71	70
2	Andes Mn Mustofa	05.....019	3	1	3		2	1	3		2		3		3		2,71	70
3	Anna Yuliana Insyani	05.....002	6		6		6		6		6		6		6		6,00	85
4	Anggi Aldilla	05.....022	3		4		4		3		5		3		3		3,57	75
5	Anita Mayasari	03.....023	5		3		3		4		3		3		4		3,57	75
6	Anjarsyah	05.....004	6		4		5		3		5		5		4		4,57	80
7	Arie Tri N	05.....027	4		3		3	2	1		3	1	4		2	1	2,86	70
8	Ari Wijaya	03.....026	6		6		6		2		5		6		5		5,14	85
9	Ari Astuti	03.....025	3		1		1		3	1	2		6		6		3,14	75
10	Asep Trikusuma	05.....028	6		6		6		6		6		6		6		6,00	85
12	Bagas Dwi GS	05.....029			1	1	3	1	3	1	3				3		2,60	70
3	Cherly Wanda K	03.....030	4		2		2	1	1		1		2	1	2	1	2,00	70
4	Christiana Z Samual	05.....031	4	1	4		4		3		4		4		3	1	3,71	75
5	Danang Wibowo	05.....032	4	1	5		4		3		3		4		5		4,00	80
6	Desti Haryanti	05.....034			3		2		3	1	2	1	3	1	3		2,67	70
7	Dewi safitri	05.....035	6		6		6		6		4		5		6		5,57	85
8	Eka Agustina	05.....036	5		3		3		2		3		3		3	1	3,14	75
9	Febri Yanti	05.....039	3		3		3		2		4		2		3		2,86	70
20	Fitri F Mandrias	05.....008	3		3		3	1	1		1		3		2	1	2,29	70
1	Githa Widya P	05.....040	5		3		3	1	1		4		3	1	3		3,14	75
2	Hairul Badri	05.....041	2		2		2	1	3	1	2		3		2		2,29	70
3	Hotmaida Hutagaol	05.....042	4		3		3		2		3		3		3		3,00	75
4	Ika Pujiyati	05.....010	6		3		6		6		6		6		6		5,57	85
5	Leni Anggi	05.....045	3		3		4		2	1	2	1	3	1	3		2,86	70
6	Luluk May Saroh	05.....046			4	1			2	1	2		3		3		2,00	70
7	Mahe Sandra	05.....048	3	1	6		1		2		3		3		2	1	2,86	70
8	Mei Linda M	05.....049	6		6		5		5		5		5		5		5,29	85
9	Melli Anggraini	05.....050	5		6		2		2		3	1	4		3	1	3,57	75
30	Mita Yuniar	05.....051	5		3		3		4		5		3		3		3,71	75
1	M Uky Setiawan	05.....047	5				3		1		3		3	1	3		3,00	75
2	Nevi Dini Astuti	05.....053	4		5		6		3	1	4		4		4		4,29	80
3	Ni Putu Eka Pratiwi	05.....054	5		4		3		1		4		3		3		3,29	75
4	Noni Vedia	05.....056	4		5		6		3	1	3		5		3		4,14	80
5	Novitasri	05.....055	4		3		2		2		3	1	2		2	1	2,57	70
6	Nurhyati	05.....057	3		3		5		3		4		3		3		3,43	75
7	Retno wulandari	05.....059			3	1	3		3		3		3		3		2,57	70
8	Revny Putri	05.....060	4		3		4		3	1	3		4		3	1	3,43	75
9	Robbi S Lesmana	05.....061	3		3		3		3		2	1	4		3		3,00	75
40	Sri Suwarni	05.....063	6		6		4		5		6		5		6		5,43	85
1	Sri Winarni	05.....064	6		4		5		4		5		4		5		4,71	80
2	Tira Amalia	05.....014	5	1	5		4		2	1	3		5		4		4,00	80
3	Tri Astuti	05.....065	4		3		4	1	2	1	3		4		2	1	3,14	75
4	Yeni	05.....016	4	1	4		3	1	3	1	4		3	1	3		3,43	75
5	Yulita Mikayanti	05.....071	5		3		3		3		3		4		3		3,43	75
6	Yuries Yoga Perdana	05.....072			3		4		2	1	2	1	3		3		2,43	70
7	Widi Asmuri	05.....066	4		2		3	1	3	1	2	1	3		3		2,86	70
8	Widya Pamungkas	05.....067	3		2		3		2		2	1	3		2	1	2,43	70
9	Widya Tri Purwani	05.....069	6		6		6		6		6		6		6		6,00	85
50	Wulan Damayanti	05.....070	6		4		4		5		6		4		4	1	4,71	80
<b>Rata rata</b>																	<b>3,586</b>	<b>75,6</b>

Tabel 2. Hasil rekap monitoring aktivitas belajar mahasiswa mata kuliah Fisiologi Tumbuhan I yang dilaksanakan dengan metoda berorientasi pada aktivitas mahasiswa

Aktivitas	Skore	Nilai	Jumlah	Persentase
Sangat baik (A)	(5,0 – 5,9)	85	8	16
Baik (B)	(4,0 – 4,9)	80	7	14
Cukup (C)	(3,0 – 3,9)	75	17	35
Kurang (D)	(2,0 – 2,9)	70	17	35
Kurang sekali (E)	(1,0 – 1,9)	65	0	0
<b>Jumlah</b>			<b>49</b>	<b>100</b>

Dibandingkan capaian hasil kuliah mahasiswa tahun sebelumnya, penerapan strategi ini belum dapat meningkatkan capaian mahasiswa bahkan menurun menjadi 71,77 dari 77,06% yang diperoleh kelas pada tahun sebelumnya dengan menggunakan strategi konvensional (Tabel 3). Meskipun tidak meningkatkan capaian hasil belajar mahasiswa, namun secara keseluruhan penerapan strategi perkuliahan yang berorientasi pada aktivitas mahasiswa direspon sangat positif sehingga hampir seluruh mahasiswa terlibat aktif dalam perkuliahan dan menunjukkan sikap ilmiah yang cukup baik.

Tabel 3. Perbandingan hasil capaian belajar mahasiswa yang dilaksanakan dengan metoda konvensional (2006-2007) dan yang berorientasi pada mahasiswa aktif (2007-2008)

Nilai	Metoda perkuliahan			
	Konvensional		Orientasi mhs aktif	
	Jumlah	%	Jumlah	%
Rerata kelas	77,06		71,32	
A	7	14	16	33
B	34	68	26	51
C	7	14	8	14
D	0	0	1	2
E	2	4	0	0
Jumlah	50	100	49	100

Tabel 4. Indikator kinerja pelaksanaan hibah pembelajaran

Indikator Kinerja	Capaian	
	Konvensional	Orientasi mhs aktif
Kualitas proses pembelajaran	Tidak ada data	>90% mhsw aktif (A)
Efektivitas proses pembelajaran	B (82%)	B (84%)
Sikap/minat ilmiah mahasiswa	Tidak ada data	Nilai 75, 6; skore 3,59 (C)
Kualitas perkuliahan dosen	3,2 (B)	2,939 (C)

Tabel 5. Rekap hasil evaluasi kualitas perkuliahan dosen pengasuh mata kuliah Fisiologi Tumbuhan I pada tahun ajaran 2006-2007 dan 2007-2008.

No pertanyaan	Mutu perkuliahan tahun ajaran	
	2006-2007	2007-2008
1	3,058	2,890
2	2,294	2,990
3	3,056	3,191
4	3,389	3,049
5	3,222	2,961
6	3,444	2,899
7	3,333	2,825
8	3,222	2,752
9	3,222	2,847
10	3,111	2,840
11	3,389	3,099
12	3,222	2,917
13	2,833	2,867
14	2,944	2,967
<b>Jumlah</b>	<b>43,739</b>	<b>41,093</b>
<b>X</b>	<b>3,124</b>	<b>2,935</b>

Penurunan capaian hasil belajar mahasiswa dari hasil perkuliahan tahun sebelumnya dengan strategi konvensional diduga lebih disebabkan oleh faktor berikut.

(1) Kesiapan dosen menerapkan strategi yang berorientasi pada aktivitas siswa. Dosen masih mengalami kesulitan baik pada saat membuat LKM maupun dalam membiasakan diri sebagai fasilitator/mediator saat diskusi. Kemampuan dosen memotivasi atau menciptakan kondisi yang kondusif masih rendah. Saat diskusi kelas, umumnya dosen cenderung mendominasi dengan memberikan penjelasan dan kurang memberikan kesempatan mahasiswa untuk menyampaikan pendapatnya (Tabel 6).

(2). Mahasiswa belum terbiasa dengan strategi perkuliahan SCA yang menuntut keaktifannya. Strategi SCA secara umum meningkatkan kegairahan belajar mahasiswa di kelas, namun beberapa mahasiswa masih teragap-gagap ketika diminta aktif mencari atau menemukan jawaban sendiri. Kemampuan mahasiswa untuk memahami konsep-konsep dasar langsung dari *teks book*, buku ajar, atau sumber referensi lainnya yang disediakan sangat lemah, terlebih bila sumber referensi berbahasa asing. Minat baca mahasiswa yang lemah diduga merupakan faktor penentunya sehingga penyerapan

materi menjadi lebih sedikit dibandingkan dengan bila materi disampaikan secara konvensional.

Tabel 6. Rekap hasil capaian mata kuliah Fisiologi Tumbuhan I yang dilaksanakan menggunakan strategi yang berorientasi pada aktivitas mahasiswa.

No	NAMA MAHASISWA	NPM	Ujian					TGS Mandiri			QUIZ			Praktikum			Aktivitas Mahasiswa			Nilai			
			R	Z	E	T	Xu	55%Xu	R1	R2	Xt	R1	R2	Xq	NA	30%	LKM	Xakt	10%Xakt	Angka	Huruf		
1	Adhy Purnomo	05.....001	61	74	65	80	70.00	38.50	75	75	3.75	9	80	6.25	67.48	20.24	76	70	72.75	7.28	76.02	A	
2	Andes Mn Mustofa	05.....019	56	63	80	65	66.00	36.30	75	75	3.75		80	4.00	66.19	19.86	79.44	70	74.72	7.47	71.38	B	
3	Anna Yuliana Insvani	05.....002	77	77	45	75	68.50	37.68	75	75	3.75		73.33	3.67	80.49	24.15	75.50	85	80.25	8.03	77.26	A	
4	Anggi Aldilla	05.....022	46	63	45	45	49.75	27.36	70	75	3.63		86.67	4.33	66.58	19.97	79.50	75	77.25	7.73	63.02	C	
5	Anita Mayasari	03.....023	47	49	40	45	45.25	24.89	65	75	3.50	9	66.67	5.58	70.08	21.02	75.00	75	75.00	7.50	62.49	C	
6	Anjarsyah	05.....004	73	66	80	60	69.75	38.36	50		1.25		66.67	3.33	72.29	21.69	79.50	80	79.75	7.98	72.61	B	
7	Arie Tri N	05.....027	60	79	50	75	66.00	36.30	50	73	3.08	9	86.67	6.58	67.74	20.32	79.44	70	74.72	7.47	73.75	B	
8	Ari Wijaya	03.....026	66	50	25	35	44.00	24.20	70	75	3.63		-	69.12	20.74	73.00	85	79.00	7.90	56.46	C		
9	Ari Astuti	03.....025	44	34	25	65	42.00	23.10		73	1.83		86.67	4.33	70.32	21.10	78.89	75	76.94	7.69	58.05	C	
10	Asep Trikusuma	05.....028	64	62	30	80	59.00	32.45		75	1.88		86.67	4.33	69.71	20.91	75.00	85	80.00	8.00	67.57	B	
11	Bagas Dwi GS	05.....029	61	74	45	70	62.50	34.38	75	75	3.75	8	86.67	6.33	72.31	21.69	79.50	70	74.75	7.48	73.63	B	
2	Cherly Wanda K	03.....030	61	55	80	55	62.75	34.51	65	75	3.50	5	53.33	3.92	61.20	18.36	81.67	70	75.83	7.58	67.87	b	
3	Christiana Z Samual	05.....031	69	68	50	65	63.00	34.65	50	75	3.13	9	80	6.25	72.88	21.86	81.67	75	78.33	7.83	73.72	B	
4	Danang Wibowo	05.....032	77	51	75	70	68.25	37.54	75	75	3.75		73.33	3.67	65.96	19.79	75.00	80	77.50	7.75	72.49	B	
5	Desti Haryanti	05.....034	66	47	35	70	54.50	29.98		75	1.88		93.33	4.67	73.86	22.16	78.89	70	74.44	7.44	66.12	B	
6	Dewi safitri	05.....035	77	71	50	85	70.75	38.91	75	75	3.75	9	73.33	5.92	74.11	22.23	76.11	85	80.56	8.06	78.87	A	
7	Eka Agustina	05.....036	63	76	60	70	67.25	36.99	65	75	3.50	9	66.67	5.58	80.53	24.16	76.11	75	75.56	7.56	77.79	A	
8	Febri Yanti	05.....039	78	62	45	60	61.25	33.69	75	75	3.75	9	80	6.25	75.33	22.60	79.50	70	74.75	7.48	73.76	B	
9	Fitri F Mandrias	05.....008	83	81	65	80	77.25	42.49	75	73	3.70	7	86.67	6.08	73.86	22.16	79.50	70	74.75	7.48	81.90	A	
20	Githa Widya P	05.....040	83	72	75	80	77.50	42.63	75	75	3.75		100	5.00	73.73	22.12	75.00	75	75.00	7.50	80.99	A	
1	Hairul Badri	05.....041	71	37	35	55	49.50	27.23		-			60	3.00	69.20	20.76	76.11	70	73.06	7.31	58.29	C	
2	Hotmaida Hutagaol	05.....042	77	78	55	50	65.00	36.75	75	75	3.75		86.67	4.33	78.80	23.64	79.44	75	77.22	7.72	75.20	B	
3	Ika Pujiyati	05.....010	74	58	70	90	73.00	40.15	75	75	3.75		93.33	4.67	74.04	22.21	75.00	85	80.00	8.00	78.78	A	
4	Leni Anggi	05.....045	60	73	85	55	68.25	37.54	75	75	1.88		40	2.00	75.44	22.63	81.67	70	75.83	7.58	71.63	B	
5	Luluk May Saroh	05.....046	53	75	35	40	50.75	27.91	60	75	3.38	8	93.33	6.67	69.32	20.80	73.00	70	71.50	7.15	65.90	B	
6	Mahe Sandra	05.....048	67	68	40	45	55.00	30.25	65	75	3.50	10	73.33	6.17	73.48	22.04	74.44	70	72.22	7.22	69.18	B	
7	Mei Linda M	05.....049	64	61	60	55	60.00	33.00	75	75	3.75	9	86.67	6.58	74.30	22.29	77.00	85	81.00	8.10	73.72	B	
8	Melli Anggraini	05.....050	50	71	55	65	60.25	33.14	75	75	3.75	8	86.67	6.33	76.80	23.04	76.11	75	75.56	7.56	73.82	B	
9	Mita Yuniar	05.....051	59	76	35	75	61.25	33.69	75	75	3.75	9	73.33	5.92	77.64	23.29	79.50	75	77.25	7.73	74.37	B	
30	M Uky Setiawan	05.....047	74	58	80	95	76.75	42.21	50	75	3.13	8	86.67	6.33	69.20	20.76	78.89	75	76.94	7.69	80.13	A	
1	Nevi Dini Astuti	05.....053	57	71	55	60	60.75	33.41	75		1.88	8	86.67	6.33	73.60	22.08	79.50	80	79.75	7.98	71.68	B	
2	Ni Putu Eka Pratiwi	05.....054	71	76	55	70	68.00	37.40	75	75	3.75	8	93.33	6.67	70.86	21.26	74.44	75	74.72	7.47	76.55	A	
3	Noni Vedia	05.....056	71	76	55	60	65.50	36.03	75	75	3.75	10	66.67	5.83	75.82	22.75	77.00	80	78.50	7.85	76.20	A	
4	Novitasri	05.....055	59	65	75	50	62.25	34.24	75	75	3.75	10	93.33	7.17	72.51	21.75	75.63	70	72.81	7.28	74.19	B	
5	Nurhyati	05.....057	81	58	25		54.67	30.07	50	73	3.08		73.33	3.67	69.28	20.78	75.00	75	75.00	7.50	65.09	C	
6	Retno wulandari	05.....059	74	63	45	75	64.25	35.34	75	75	3.75	10	80	6.50	71.11	21.33	75.50	70	72.75	7.28	74.20	B	
7	Revny Putri	05.....060	71	89	25	65	62.50	34.38	50	75	3.13		86.67	4.33	70.94	21.28	75.00	75	75.00	7.50	70.62	B	
8	Robbi S Lesmana	05.....061	59	43	60	70	58.00	31.90	50	75	3.13		86.67	4.33	70.03	21.01	79.44	75	77.22	7.72	68.09	B	
9	Sri Suwami	05.....063	76	68	45	45	58.50	32.18	75	75	3.75		73.33	3.67	75.03	22.51	75.00	85	80.00	8.00	70.10	B	
40	Sri Winarni	05.....064	70	64	75	45	63.50	34.93		73	1.83		66.67	3.33	72.32	21.70	81.67	80	80.83	8.08	69.86	B	
1	Tira Amalia	05.....014	61	78	35	60	58.50	32.18	75		1.88	10	80	6.50	77.14	23.14	83.50	80	81.75	8.18	71.87	B	
2	Tri Astuti	05.....065	69	54	70	55	62.00	34.10	65	75	3.50	8	93.33	6.67	69.86	20.96	77.22	75	76.11	7.61	72.84	B	
3	Yeni	05.....016	81	75	40	85	70.25	38.64	75	75	3.75	10	93.33	7.17	79.40	23.82	79.50	75	77.25	7.73	81.10	A	
4	Yulita Mikayanti	05.....071	79	69	75	70	73.25	40.29	75	75	3.75	10		2.50	76.18	22.85	75.00	75	75.00	7.50	76.89	A	
5	Yunes Yoga Perdana	05.....072	47	52	50	25	43.50	23.93		75	1.88		-	69.10	20.73	79.50	70	74.75	7.48	54.01	D		
6	Widi Asmuri	05.....066	81	83	75	80	79.75	43.86	75	75	3.75	9	80	6.25	80.94	24.28	77.00	70	73.50	7.35	85.49	A	
7	Widya Pamungkas	05.....067	57	83	75	60	68.75	37.81	75	75	3.75	8	66.67	5.33	74.69	22.41	75.00	70	72.50	7.25	76.55	A	
8	Widya Tri Purwani	05.....069	84	54	50	75	65.75	36.16	75	75	3.75		86.67	4.33	78.88	23.66	75.00	85	80.00	8.00	75.91	A	
9	Wulan Damayanti	05.....070	57	42	35	55	47.25	25.99	75	75	3.75		73.33	3.67	71.02	21.31	-	80	40.00	4.00	58.71	C	
	Rata-rata						62.28	34.26						72.67								71.77	

Banyaknya materi yang mampu dikuasai mahasiswa tergantung kepada kemampuan mahasiswa sendiri untuk mendapatkannya, bukan kepada volume materi yang disampaikan atau disediakan oleh dosen. Capaian hasil belajar yang sama tinggi (82%) dengan capaian tahun sebelumnya yang menggunakan strategi konvensional dan rerata hasil belajar kelasnya lebih rendah (Tabel 6) mendukung pendapat di atas.

## **SIMPULAN**

Simpulan dari penelitian ini adalah: (1) Strategi perkuliahan yang berorientasi pada aktivitas mahasiswa direspon positif oleh mahasiswa peserta perkuliahan ditunjukkan dengan capaian kualitas perkuliahan (A) yang sangat baik dan capaian hasil belajar yang baik (B). (2) Tidak adanya peningkatan capaian hasil belajar mahasiswa disebabkan oleh: (a) Kesiapan dosen untuk melaksanakan strategi perkuliahan yang berorientasi pada aktivitas mahasiswa yang masih perlu ditingkatkan, dan (b) Kurangnya kesiapan mahasiswa untuk mengikuti perkuliahan dengan strategi yang berorientasi pada aktivitas mahasiswa. (3) Penerapan strategi perkuliahan yang berorientasi terhadap aktivitas mahasiswa berhasil untuk meningkatkan (a) kegairahan mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan Fisiologi Tumbuhan, (b) meningkatkan keberanian mahasiswa untuk bertanya dan mengemukakan pendapat di dalam kelas.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Djamaran. 2000. Guru dan Anak Didik dalam interaksi Edukatif. Rineka Cipta. Jakarta.
- Devlin, R.M. dan F.H. Witham. 1983. Plant Physiology. Third Edition. Wardsworth Publishing Co. Belmont.
- Lehninger, Albert A. 1993. Principle of Biochemistry. Second Edition. Wardsworth Publishing Co. New York.
- Hilbermen, Mell. 2002. Active Learning. Sardjutidkk. (Penerjemah). Yanpendis. Yogyakarta.

- Hopkins, W.G. 1995. Introduction to Plant Physiology. John Willey and Sons Inc. New York.
- Nasution. 2004. Didaktik Azas-azas Mengajar. Bumi Aksara. Jakarta
- Rustaman, Nuryani. 2006. Materi Lokakarya.
- Salisbury, F.B., dan C.W. Ross. 1992. Plant Physiology. 4th edition. Wardsworth Publishing Co. USA.
- . 2005. Pedoman Penyusunan Usulan dan Laporan Penelitian Tindakan Kelas. Depdiknas Dirjen Dikti Direktorat Pembinaan Pendidikan Tenaga Kependidikan dan Ketenagaan Perguruan Tinggi. Jakarta
- Sasmitamihardja, D. dan A. Siregar. 1996. Fisiologi Tumbuhan. Proyek Pendidikan Tenaga Kependidikan. Dirjen Dikti Depdikbud. Jakarta.
- Tardiman. 1996. Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar. Radja Graphoc Persada. Jakarta.
- Taiz dan Zeiger. 1992. Plant Physiology. John Willey and Sons Inc. New York.
- Wareing, P.F. dan I.D.J. Phillips. 1981. Growth and Differentiation in Plant. Third Edition. Pergamon Press. USA.
- Wolf, Stephen L. 1993. Molecular and cellular Biology. Wardsworth Publishing Co. USA.



## **PENGUNAAN STRATEGI *SCAFFOLDING* DALAM PELATIHAN PENINGKATAN KOMPETENSI GURU IPA SMP DALAM MENGEMBANGKAN TES HASIL BELAJAR**

Tri Jalmo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan PMIPA FKIP Unila

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana penggunaan strategi *scaffolding* dalam meningkatkan kompetensi guru IPA SMP dalam mengembangkan tes hasil belajar. Penelitian merupakan eksperimen kuasi, yaitu *nonequivalent group pretest-posttest design* yang melibatkan 53 guru IPA SMP dengan pemilahan 23 untuk kelompok kontrol dan 30 untuk kelompok eksperimen. Kelompok eksperimen dilatih menggunakan program pelatihan guru dengan strategi *scaffolding*. Data dikumpulkan dengan tes awal dan tes akhir; evaluasi diri; dan hasil karya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) penggunaan strategi *scaffolding* meningkatkan kompetensi guru (n-gain), kualitas butir soal yang disusun, (2) meningkatkan motivasi tetapi tidak efisien waktu.

### **PENDAHULUAN**

Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pasal 39 (2) menyatakan bahwa pendidik adalah tenaga profesional. Sebagai tenaga profesional, guru harus memiliki kualifikasi akademik dan kompetensi sebagai agen pembelajaran (Depdiknas, 2005). Selanjutnya kompetensi sebagai agen pembelajaran mencakup empat aspek yaitu kompetensi pedagogic, kompetensi kepribadian, kompetensi profesional, dan kompetensi sosial. Dengan empat kompetensi tersebut diharapkan mampu menghantarkan semua peserta didik mencapai tujuan pendidikan, terutama tujuan pendidikan nasional.

Peningkatan profesionalitas guru sebenarnya merupakan tanggung jawab guru secara individual sejalan dengan perubahan pada tempat kerja (Brown, 2000) dan perkembangan ilmu pengetahuan, masyarakat, dan peserta didik (NRC, 1988). Guru secara individual dapat meningkatkan kompetensinya sebagai agen pembelajaran melalui pengalaman-pengalaman kesehariannya di kelas atau melalui komunikasi dengan rekan sejawat dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran bersama (Bradley, *et al.*, 1988). Di Indonesia, peningkatan profesionalitas

guru banyak dilakukan oleh pemerintah melalui berbagai pelatihan. Namun hasilnya belum optimal, bahkan banyak pelatihan yang dapat dinilai gagal dalam meningkatkan kinerja guru di kelas. Kenyataan tersebut diperkuat oleh hasil penelitian Tri Jalmo (2008) bahwa kompetensi pedagogik, khususnya kompetensi melaksanakan penilaian ternyata kompetensi guru yang pernah mengikuti pelatihan tidak berbeda secara signifikan dengan guru yang belum pernah mengikuti pelatihan tentang evaluasi pendidikan. Hasil tersebut menggambarkan bahwa pelatihan evaluasi tidak berdampak meningkatnya kompetensi guru dalam melaksanakan penilaian. Pelatihan guru yang selama ini masih bersifat *top down*, massal, dan seragam. Pelatihan didominasi oleh aktivitas pelatih dalam menyampaikan materi pelatihan dan diselingi dengan latihan peserta mengerjakan tugas-tugas sehingga tidak efektif.

Berdasarkan kenyataan-kenyataan di atas maka perlu upaya peningkatan efektivitas pelatihan dengan menggunakan strategi pelatihan yang diduga dapat meningkatkan kompetensi guru. dikembangkan program pelatihan yang dapat memperbaiki kualitas pelatihan sehingga pelatihan berjalan efektif dalam mencapai tujuan. Strategi pelatihan yang diduga paling sesuai dengan kebutuhan-kebutuhan tersebut adalah strategi *scaffolding*. Strategi *scaffolding* dilandasi oleh teori sosiokultural Vygotsky, bahwa interaksi sosial memainkan peran yang mendasar dalam perkembangan kognisi. Istilah *scaffolding* dicetuskan oleh Wood, Bruner, dan Ross (1976), sebagai proses meningkatkan kemampuan siswa atau orang yang baru dalam memecahkan masalah, menyelesaikan tugas, atau mencapai tujuan di luar kemampuannya. Strategi *scaffolding* diduga cocok karena peserta pelatihan dilayani berdasarkan tingkat kompetensinya dan diberikan bimbingan secara berjenjang oleh instruktur/pelatih/nara sumber.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini melatih guru dalam meningkatkan kompetensi guru. Materi pelatihannya adalah pengembangan tes hasil belajar IPA. Langkah penelitian adalah (1)

melaksanakan tes awal untuk menentukan tingkat kompetensi, (2) melaksanakan pelatihan dengan langkah menurut Ellis & Larkin (1998) yaitu *the teacher does it, the class does it, the group does it, dan the individual does it*, dan (3) tes akhir. Sedangkan strategi “konvensional” diterapkan pada pelatihan kelompok kontrol dengan langkah informasi materi secara tuntas dan diakhiri dengan tugas latihan. Data-data kualitatif tersebut dianalisis secara deskriptif interpretatif. Data kuantitatif berupa skor tes, evaluasi diri, dan skor kualitas kerja. data kauntitatif dianalisis dengan menggunakan statistik inferensial. Data dianalisis normalitas dan homogenitasnya dan dilanjutkan dengan uji t. Semua analisis data kuantitatif di atas dilakukan dengan SPSS versi 16 pada taraf signifikan 5%.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

#### Peningkatan kompetensi peserta dalam mengembangkan tes

Hasil analisis data kompetensi pengembangan tes yang didasarkan pada *n-gain* diketahui bahwa peningkatan kompetensi peserta kelompok eksperimen lebih tinggi dan berbeda nyata ( $p \text{ sig } 0,012 < \alpha \text{ } 0.05$ ) dibandingkan dengan kelompok kontrol (Tabel 1). Dengan demikian strategi *scaffolding* lebih efektif meningkatkan kompetensi peserta dalam mengembangkan tes hasil belajar dibandingkan dengan program pelatihan “konvensional”.

Tabel 1. Peningkatan kompetensi pengembangan tes

Kel. kontrol		Kel. eksperimen		Varians	$p$ (Sig)
Rerata <i>n-gain</i>	Distribusi	Rerata <i>n-gain</i>	Distribusi		
0.29	Normal	0.44	Normal	Homogen	0.012 (S)

Keterangan: TS = tidak signifikan; S = signifikan

Efektivitas strategi *scaffolding* juga dibuktikan dengan kualitas butir soal yang disusun oleh peserta. Menurut Safari (2004) bahwa butir soal yang baik adalah butir soal yang menuntut berpikir tingkat tinggi yaitu butir soal yang dilengkapi dengan stimulus. Skor kualitas soal yang disusun oleh peserta kelompok eksperimen ternyata

lebih tinggi dan berbeda nyata ( $p \text{ sig } 0,00 < \alpha \text{ } 0.05$ ) dibandingkan dengan kelompok kontrol (Tabel 2).

Tabel 2. Kualitas butir soal

Kel. kontrol		Kel. Eksperimen		Varians	P (Sig)
Rerata skor	Distribusi	Rerata skor	Distribusi		
0.65	Tidak Normal	1.66	Tidak Normal	Homogen	0.00 (S)

Keterangan: TS = tidak signifikan; S = signifikan

Butir soal hasil karya peserta juga dianalisis secara kualitatif untuk mengetahui apakah butir soal yang dibuat memenuhi kaidah penulisan soal atau tidak. Hasil analisis data kualitas butir soal yang didasarkan pada skor kualitas soal diketahui bahwa butir soal pilihan ganda dan esai yang disusun peserta kelompok eksperimen lebih berkualitas dan berbeda nyata ( $p \text{ sig } 0,00 < \alpha \text{ } 0.05$ ) dibandingkan dengan kelompok kontrol (Tabel 3). Hasil tersebut membuktikan bahwa penggunaan strategi *scaffolding* dapat meningkatkan kompetensi peserta dalam menyusun butir soal yang lebih berkualitas.

Tabel 3. Kualitas butir soal

Jenis butir soal	Kel. kontrol		Kel. eksperimen		Varians	P (Sig)
	Rerata	Distribusi	Rerata	Distribusi		
Esai	5.82	Normal	8.53	Normal	Tidak homogen	0.00 (S)
Pilihan ganda	9.99	Normal	11.56	Normal	Tidak homogen	0.00 (S)

Keterangan: TS = tidak signifikan; S = signifikan

Bukti lain yang menunjukkan bahwa strategi *scaffolding* efektif meningkatkan kompetensi peserta pelatihan adalah hasil evaluasi diri peserta. Pada awal dan akhir setiap sesi pelatihan peserta selalu diminta melakukan evaluasi diri terhadap kompetensinya pada materi pelatihan. Selanjutnya hasil evaluasi diri dihitung selisihnya (*n-gain*) sebagai bukti perkembangan kompetensi akibat pelatihan. Berdasarkan hasil analisis data evaluasi diri menunjukkan bahwa peningkatan kompetensi peserta kelompok eksperimen pada perencanaan dan penyusunan tes lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan kelompok kontrol. Sedangkan peningkatan kompetensi peserta pada analisis tes pada kedua kelompok tidak berbeda nyata (Tabel 4)

Tabel 4. Evaluasi diri kompetensi peserta

Tahap	Kel. kontrol	Kel. eksperimen	Varians	P (Sig)
-------	--------------	-----------------	---------	---------

pengembangan tes	Rerata <i>n-gain</i>	Distribusi	Rerata <i>n-gain</i>	Distribusi		
Perencanaan tes	0.25	Normal	0.39	Normal	Homogen	0.01 (S)
Penyusunan tes	0.32	Normal	0.44	Normal	Tidak homogen	0.02 (S)
Analisis tes	0.44	Normal	0.47	Normal	Tidak homogen	0.16 (TS)

Keterangan: TS = tidak signifikan; S = signifikan

### Pendapat peserta pelatihan terhadap strategi *scaffolding*

Pendapat peserta pelatihan yang dijangkit melalui angket tertutup menggambarkan bahwa strategi *scaffolding* membantu peserta lebih memahami kaidah-kaidah pengembangan tes hasil belajar, bahkan jika dibandingkan dengan pelatihan jenis lain yang pernah mereka ikuti (Tabel 5)

Pada umumnya guru menilai bahwa pelatihan model ini memudahkan peserta memahami materi pelatihan. Kenyataan tersebut dapat disimak pada tanggapan peserta terhadap pertanyaan-pertanyaan pada angket terbuka. Tanggapan para guru antara lain bahwa program pelatihan ini (1) memotivasi peserta untuk lebih banyak terlibat, (2) memecahkan masalah bersama peserta lain, (3) waktu efisien, (4) peserta lebih aktif, (5) terdapat tugas kelompok dan tugas individual untuk lebih melatih memahami materi, (6) peserta dibimbing untuk kerja kelompok dan kerja individu, dan (7) pelatihan didominasi oleh aktivitas peserta.

Tabel 5. Tanggapan Peserta terhadap *Strategi Scaffolding*

NO	Pernyataan	Pilihan (%)			
		STS	TS	S	SS
1	Pelatihan ini membantu saya lebih memahami kaidah-kaidah pengembangan tes hasil belajar	0.0%	0.0%	7.1%	89.3%
2	Dibandingkan dengan pelatihan lain, maka pelatihan ini lebih memudahkan saya memahami materi	0.0%	0.0%	42.9%	57.1%
3	Saya <u>kurang</u> terpacu untuk lebih aktif dalam memecahkan masalah	67.9%	32.1%	0,0%	0.0%
4	Tugas-tugas yang diberikan membantu saya memahami pengembangan tes setahap demi	0.0%	0.0%	25.0%	75.0%

NO	Pernyataan	Pilihan (%)			
		STS	TS	S	SS
	setahap				
5	Pelatihan ini merangsang saya untuk lebih banyak terlibat dalam membangun pemahaman saya tentang tes	0.0%	0.0%	35.7%	64.3%
6	Pelatihan ini <u>kurang</u> merangsang anggota kelompok untuk saling berbagi kemampuan	42.9%	57.1%	0.0%	0.0%
7	Pelatihan ini didominasi oleh kegiatan peserta dalam meningkatkan kemampuan mengembangkan tes	0.0%	0,0%	75.0%	25.0%
8	Pelatihan ini lebih menempatkan pelatih sebagai pendamping bukan sebagai instruktur	0.0%	0.0%	42.9%	57.1%
9	Pelatihan ini <u>kurang</u> cocok untuk pelatihan guru karena guru adalah orang dewasa	82.1%	17.9%	0,0%	0.0%

## Pembahasan

Guru adalah tenaga profesional yang secara umum bertugas merencanakan, melaksanakan proses pembelajaran dan menilai hasil pembelajaran (Depdiknas, 2003). Salah satu prinsip profesionalitas adalah guru wajib mengembangkan keprofesionalan secara berkelanjutan dengan belajar sepanjang hayat (Depdiknas, 2005). Keprofesionalan perlu terus dikembangkan sejalan dengan perubahan pada tempat kerja (Brown, 2000) dan perkembangan ilmu pengetahuan, masyarakat, dan peserta didik (NRC & NSTA, 1998).

Pelatihan guru merupakan salah satu wahana pengembangan profesi yang masih diandalkan di Indonesia. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Hallinan and Vladimir (2001) bahwa pelatihan guru merupakan salah satu arena pengembangan profesional yang bertujuan menyiapkan guru agar berhasil dalam tugasnya. Pelatihan guru (*in-service training*) dilaksanakan untuk merangsang peningkatan dan pengembangan kompetensi guru (Kennedy (1995), meningkatkan praktik mengajar dan/atau mengimplementasikan inovasi-inovasi pendidikan yang dilakukan oleh pemerintah (Pennington, 1990; Roberts, 1998), dan diperlukan guru secara berkelanjutan sepanjang karir mengajarnya. (Sprinthall, Reiman, & Thies-Sprinthall, 1996 dalam Atay, 2006).

Hasil penelitian ini ternyata sejalan dengan pendapat para ahli di atas, yaitu bahwa *strategi scaffolding* mampu meningkatkan kompetensi guru dalam mengembangkan tes. Peningkatan kompetensi peserta tidak hanya ditunjukkan oleh

hasil kerja setiap peserta secara individual tetapi juga dirasakan oleh peserta melalui evaluasi diri dan pendapat yang dijangkit melalui angket. Hasil-hasil tersebut menunjukkan bahwa strategi *scaffolding* merupakan salah satu program pelatihan yang dapat dikategorikan sebagai program pelatihan yang efektif.

Beberapa alasan secara teoritis yang mendukung strategi *scaffolding* sebagai program pelatihan yang efektif antara lain: (1) Strategi ini dilaksanakan sesuai dengan langkah-langkah perancangan program pelatihan seperti yang dikembangkan oleh Pont (1991) dengan lima fase yaitu analisis kebutuhan pelatihan, perencanaan dan perancangan pendekatan pelatihan, pengembangan materi pelatihan, pelaksanaan pelatihan, dan evaluasi pelatihan, (2) Pelatihan didahului dengan analisis kebutuhan. Langkah ini sesuai dengan yang disarankan oleh Nadler (1982); Pont (1991); Franco, E.A., *et al.* (1991); dan Blanchard and Thacker (2004). Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui kebutuhan perancangan program pelatihan, strategi dan tempat pelatihan, kompetensi awal peserta standar nasional kompetensi guru sebagai acuan penetapan tujuan pelatihan, jenis bahan pelatihan, program pelatihan yang biasa dilakukan, dan jenis alat penilaian efektivitas pelatihan, (3) Dalam pelatihan, peserta dibimbing setahap demi setahap oleh instruktur sehingga setiap peserta dapat meningkatkan kompetensinya secara tuntas. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Vygotsky bahwa peran guru dan lainnya adalah membantu perkembangan pembelajar dan pemberian dukungan terstruktur untuk mencapai tahap atau tingkat berikutnya (Raymond, 2000 dalam Stuyf, 2002). Pemberian bantuan tersebut bersifat sementara, ketika pembelajar telah meningkat kemampuannya maka bantuan secara berangsur-angsur ditarik, akhirnya pembelajar mampu menyelesaikan tugas secara mandiri (Chang, Sung, & Chen, 2002; Ellis, Larkin, Wothington, dalam Stuyf, 2002).

Efektivitas strategi *scaffolding* dalam meningkatkan kompetensi peserta dibayangi oleh kekurangan atau kelemahan terutama ketika implementasi, yaitu masalah waktu. Pelatihan menggunakan strategi ini lebih boros waktu karena tingginya aktivitas peserta dalam berlatih akan banyak menghabiskan waktu. Kelemahan ini sudah dinyatakan sebelumnya oleh Pressley, *et al.* (1966 dalam Larkin, 2002)

## SIMPULAN

Strategi *scaffolding* efektif meningkatkan kompetensi peserta dalam mengembangkan tes hasil belajar. Peserta terlibat aktif secara langsung dan bertanggung jawab terhadap peningkatan kompetensinya secara berjenjang

#### DAFTAR PUSTAKA

- Atay, Derin. (2006). Teachers' Professional Development: Partnerships in Research. *Teaching English as Second or Foreign Language*. September 2006. V:10, N.2
- Brown, Bettina Lankard. (2000). Vocational Teacher Professional Development. *Practice Application*, 11
- Depdiknas. (2003). *Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Depdiknas
- Depdiknas. (2005-a). *Undang-Undang RI Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen*. Jakarta: FokusMedia
- Galloway, Chad. (2006). Vygotsky's constructivism. From emerging perspective on learning, teaching and technology.
- Hayes, Cheryl and Wendy D. Puriefoy. *Teacher Professionaldevelopment: A Primer for Parents & Community Members*.
- Kennedy, J. (1995). Getting to the heart of the matter - the marginal teacher. *The Teacher Trainer*, 9(1), 10-14.
- NRC. (1996). *National Science Education Standards*. Washington: National Academic Press
- Pennington, M.C. (1990). A professional development focus for the language teaching practicum. In J. Richards, & D. Nunan, (Eds.), *Second language teacher education* (pp. 132-153). Cambridge: Cambridge University Press.
- Puntambekar, S. and Janet L.Kolodner. (2005) Toward Implementing Distributed Scaffolding: Helping Students Learn Science from Design. *Journal of Research in Science Teaching*. 42,185-217)
- Resnick, Lauren B. (eds) (2005). Teaching Teacher: Professional Development to Improve Student Achievement. *Research Point*. 3



- Roberts, J. (1998). *Language teacher education*. London: Arnold.
- Trijalmo. (2007). "Profil Guru-guru IPA SMP Kota Bandar Lampung Dalam Mengantisipasi era standarisasi. Prosiding Seminar Internasional UPI tahun 2007
- Faranco, Ernesto E. (eds). (1991). *A How- to-Book for Trainers & Teachers Training*. Philippines: Natinal Book store, Inc
- Blanchard, P.Nick and Jamer W.Thacker. (2004). *Effective Training. Syatem, Strategies, dan Pranctices*. New Jersey: Pearson Prentice Hall
- Nadler, Leonard. (1982). *Designing Training Programs*. Sydney: Addison-Wesley Publishing Company.M. (1991). *Developing Effective Training Skill*. In Roger Bennet (Ed). Lodon: Mc Graw-Hill Book Company
- Hamalik, Oemar. (2001). *Pengembangan Sumber Daya manusia. Manajemen Pelatihan Ketenagakerjaan. Pendekatan terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara

**KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP  
PADA PENGGUNAAN MEDIA MAKET MELALUI  
CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING**

Neni Hasnunidah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan PMIPA FKIP Unila

**ABSTRAK**

The aim of this research was to analyze the using of mockups on learning biology towards critical thinking skills at the contextual teaching and learning strategies (Inquiry, Group Investigation/GI, and Problem Based Learning/PBL) by using descriptive analyses comparative methods. The result at junior high school showed that mockups at the third contextual teaching and learning strategies can raise critical thinking skills of “Ecosystem” level ( $\alpha=0.05$ ). Based on data analysis shows that the average N-gain critical thinking skills that students obtained the highest type of cooperative learning GI type (0.67), followed by PBL(0.56) and inquiry with mockups (0, 55). The use of mockups in the inquiry method can enhance students' skills do induction on the third than the other skills. While the use of mockups in the cooperative learning GI type and more PBL can enhance the skills of doing evaluation. Based on the responses of students in mind that in addition to motivate students and facilitate understanding of the material, mockups at the contextual teaching and learning can explore critical thinking skills of students that make it easier for students to solve problem.

*Key words: mockups, critical thinking skills, contextual teaching and learning.*

**PENDAHULUAN**

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu (*inquiry*) tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya sebagai penguasaan kumpulan pengetahuan saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Trowbridge and Bybe (1990) menyatakan sains merupakan representasi dari hubungan dinamis yang mencakup tiga faktor utama, yaitu “*the extant body of scientific knowledge, the values of sciences, and the methods and process of science*”. Artinya sains merupakan produk, metode dan proses.

Pendidikan IPA di sekolah menengah diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitarnya serta mampu membekali siswa dengan berbagai keterampilan yang dapat dipergunakan untuk memecahkan permasalahan dalam

kehidupannya di masa depan, diantaranya adalah keterampilan berpikir kritis yang termasuk kegiatan berpikir kompleks (Cohen 1971 dalam Costa, 1985). Keterampilan berpikir kritis perlu dikembangkan dalam diri siswa karena melalui keterampilan berpikir kritis, siswa dapat lebih mudah memahami konsep, peka terhadap masalah yang terjadi sehingga dapat memahami dan menyelesaikan masalah, dan mampu mengaplikasikan konsep dalam situasi yang berbeda (Scriven dan Paul, 2007).

Beberapa hasil penelitian pendidikan menunjukkan bahwa berpikir kritis ternyata mampu menyiapkan peserta didik berpikir pada berbagai disiplin ilmu, serta dapat dipakai untuk pemenuhan kebutuhan intelektual dan pengembangan potensi peserta didik, karena dapat menyiapkan peserta didik untuk menjalani karir dan kehidupan nyatanya (Liliasari, 1996; Adams, 2003). Lebih lanjut, Chiras (1992) mengungkapkan bahwa berpikir kritis yang dipelajari dalam kelas sains juga mempengaruhi hidup siswa jauh setelah mereka meninggalkan pendidikan formal mereka dengan memberikan alat dimana mereka dapat menganalisa sejumlah besar isu yang akan mereka hadapi dalam kehidupan mereka sehari-hari.

Kurikulum yang berlaku saat ini di jenjang pendidikan menengah menghendaki pembelajaran Biologi dikembangkan melalui keterampilan berpikir analitis, induktif, dan deduktif untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peristiwa alam sekitar. Proses pembelajaran Biologi seharusnya dilakukan melalui pemberdayaan empat pilar dasar pendidikan, yaitu *learning to do*, *learning to know*, *learning to be*, dan *learning to live together* (Budimasnyah, 2003). Melalui empat pilar ini diharapkan tujuan pembelajaran biologi yaitu peserta didik dapat mengembangkan keterampilan berpikir analitis, induktif, dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip biologi dapat tercapai (BNSP, 2006).

Pada kenyataannya tujuan tersebut di atas masih jauh dari yang diharapkan. Hal ini disebabkan salah satunya adalah faktor guru. Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa selama ini guru-guru Biologi SMP/MTs di Bandar Lampung menggunakan gambar dalam membelajarkan siswa. Sementara peranan media gambar dalam menyampaikan pesan terbatas hanya dapat dicerna melalui penginderaan mata, sehingga tidak banyak menuntut siswa untuk menggunakan alat indera lainnya. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dapat menyerap suatu materi sebanyak: 10% dari membaca (teks), 20 % dari mendengar (sound), 30 % melihat (grafis/foto), 50% dari melihat dan mendengar (audio-visual), 80% dari berbicara dan melakukan (Kusnandar, 2008). Gambar/chart hanya sebagai ilustrasi penjelas atau menggunakan program animasi yang hanya bertujuan untuk mempermudahnya menyampaikan materi sementara ia berperan sebagai satu-satunya sumber informasi dan sumber segala

jawaban. Jika ini dilakukan, maka lima keterampilan masyarakat abad 21 yang dicanangkan PBB tidak akan berhasil. Tantangan pendidikan abad 21, menurut PBB adalah membangun masyarakat berpengetahuan (*knowledge-based society*) yang memiliki: (1) keterampilan melek TIK dan media (*ICT and media literacy skills*); (2) keterampilan berpikir kritis (*critical thinking skills*); (3) keterampilan memecahkan masalah (*problem-solving skills*); (4) keterampilan berkomunikasi efektif (*effective communication skills*); dan (5) keterampilan bekerjasama secara kolaboratif (*collaborative skills*) (Kusnandar, 2008).

Peranan guru untuk mengembangkan berpikir kritis dalam diri siswa adalah sebagai pendorong, fasilitator, dan motivator. Tidak ada kata terlambat bagi guru untuk melakukannya, karena menurut Lang (2006) berpikir kritis dapat dipelajari dan ditingkatkan bahkan pada usia dewasa. Pengembangan keterampilan berpikir kritis dalam proses pembelajaran memerlukan keahlian guru. Keahlian dalam memilih media dan model pembelajaran yang tepat adalah salah satu faktor yang menentukan keberhasilan pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa. Berpikir kritis dapat dikembangkan dalam pembelajaran Biologi dengan memperkaya pengalaman siswa yang bermakna. Pengalaman tersebut dapat berupa kesempatan berpendapat secara lisan maupun tulisan layaknya seorang ilmuwan (Curto dan Bayer, 2005).

Untuk mengatasi masalah ini paradigma pembelajaran Biologi khususnya materi pokok Ekosistem, harus diubah menjadi berfilosofi konstruktivisme, bahwa peserta didik harus terlibat aktif dalam mengkonstruksi konsep yang diajarkan dan dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Pada jenjang SMP kelas VII, konsep ekosistem merupakan salah satu konsep yang abstrak, yang tidak semuanya dapat dijelaskan melalui praktikum dan metode konvensional di kelas. Hal ini menuntut pembelajaran ekosistem yang kontekstual dengan integrasi media yang menampilkan objek nyata sehingga sangat membantu dalam mengkomunikasikan hakikat dari berbagai komponen ekosistem. Namun harapan ini tidak mungkin terwujud dengan kondisi sekolah yang kurang memungkinkan siswa untuk menggunakan lingkungan sekitar sekolah sebagai sumber belajar. Kebanyakan sekolah di Kota Bandar Lampung tidak memiliki lingkungan yang representatif mewakili suatu ekosistem. Kondisi pekarangan sekolah yang didominasi oleh *paving block* atau lantai semen tidak dapat dijadikan sebagai media yang dapat menunjang proses pembelajaran ekosistem. Hal ini didukung oleh pendapat Riandi (2008) bahwa perkembangan fisik kota sebagai salah satu cekaman antropogenik pada tingkat komunitas mengakibatkan terjadinya pergeseran bahkan penghilangan habitat organisme, akibatnya pada daerah perkotaan objek biologi menjadi jauh dari jangkauan.

Untuk mengatasi masalah tersebut di atas, dalam penelitian ini dipilih media maket untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Maket adalah bentuk tiruan tentang sesuatu dalam ukuran kecil atau model dari suatu benda asli yang karena suatu sebab tidak dapat ditunjukkan aslinya misalnya karena benda asli terlalu besar, terlalu kecil, rumit, tempatnya terlalu jauh, dan sebagainya. (Amran, 1997; Rohani, 1997; Sadiman, 2008; Sunaryo 2009). Maket merupakan media tiga dimensi yang dapat dilihat, diraba dan mungkin dimanipulasi. Menurut Daryanto (2010) media tiga dimensi memiliki kelebihan seperti memberikan pengalaman langsung, penyajian secara kongkrit dan menghindari verbalisme serta dapat menunjukkan objek secara utuh baik konstruksi maupun cara kerjanya. Sedangkan kelemahannya tidak bisa menjangkau sasaran dalam jumlah besar, penyimpanannya memerlukan ruang yang besar, dan perawatannya rumit. Riandi (2008) berpendapat media yang bersifat tiga dimensi dalam perannya sebagai penyampai pesan akan lebih akurat dibanding gambar atau *chart*, karena memungkinkan para siswa dapat menyentuh, membaui, memegang atau memanipulasi obyek tersebut. Kalau tentang struktur akan lebih baik menggunakan objek asli atau maket/model, tetapi kalau tentang suatu proses mungkin media video atau animasi akan lebih baik digunakan sebagai medianya.

Melalui penggunaan maket/model sebagai media, suatu obyek dapat dibawa ke dalam kelas dalam bentuk replikanya (Gillespie & Spirt, 1973), sehingga kita menjadi mudah untuk memahami bentuk keseluruhannya, komponen-komponen pembentuk sistem, susunan komponen dan hubungan antar komponen (Sofyan, 2010). Daryanto (2010: 31) berpendapat ada beberapa tujuan belajar dengan menggunakan media tiruan, yaitu: mengatasi kesulitan yang muncul ketika mempelajari obyek yang terlalu besar, untuk mempelajari obyek yang telah menyejarah di masa lampau, untuk mempelajari obyek-obyek yang tak terjangkau secara fisik, untuk mempelajari obyek yang mudah dijangkau tetapi tidak memberikan keterangan yang memadai (misalnya mata manusia, telinga manusia), untuk mempelajari konstruksi-konstruksi yang abstrak, untuk memperlihatkan proses dari obyek yang luas (misalnya proses peredaran planet-planet). Keuntungan-keuntungan menggunakan media tiruan adalah belajar dapat difokuskan pada bagian yang penting-penting saja, dapat mempertunjukkan struktur dalam suatu obyek, serta siswa memperoleh pengalaman yang kongkrit.

Pengembangan media pembelajaran biologi bertujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Sejalan dengan jiwa otonomi daerah yang asumsi dasarnya adalah keragaman, dalam segi keterampilan atau muatan lokal sangat mungkin dan luas untuk mengembangkan berbagai media pembelajaran, selaras dengan kurikulum yang berlaku (Riandi, 2008). Hasil penelitian Sunaryo (2009) menunjukkan bahwa penggunaan media maket berpengaruh terhadap prestasi belajar siswa tunagrahita ringan kelas D5 SLB-C untuk pelajaran IPA materi

lingkungan sehat dan tidak sehat. Hasil penelitian ini juga memberi petunjuk bahwa media maket dapat membantu siswa dalam memahami benda-benda dengan lebih nyata. Dalam implementasinya, penggunaan media ini juga dipercaya dapat meningkatkan semangat dan motivasi belajar anak. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Cholifah (2010) diketahui bahwa penggunaan media maket pada mata pelajaran bahasa Indonesia di kelas IV MI Miftahul Huda sudah sesuai dengan langkah-langkah pemanfaatan media. Ada peningkatan keterampilan berbicara dan hasil belajar siswa.

Pembelajaran ekosistem dengan menggunakan media maket dalam penelitian ini dilaksanakan melalui pembelajaran kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*). Alasannya karena ketujuh komponen dalam pembelajaran kontekstual memiliki potensi tidak hanya mengembangkan ranah pengetahuan dan keterampilan proses siswa, tetapi juga mengembangkan sikap, nilai, serta kreativitas siswa dalam memecahkan masalah yang terkait dengan kehidupan mereka sehari-hari. Ada 7 (tujuh) komponen utama pembelajaran kontekstual yang harus menjadi pedoman siswa yaitu: menemukan (inkuiri), konstruktivisme, bertanya, masyarakat belajar, refleksi, pemodelan, dan penilaian autentik (Nurhadi dan Senduk, 2004). Konstruktivisme berarti membangun pemahaman siswa dari pengalaman baru berdasar pada pengetahuan awal. Pembelajaran harus dikemas menjadi proses “mengkonstruksi” bukan menerima pengetahuan. Inkuiri merupakan proses perpindahan dari pengamatan menjadi pemahaman. Melalui inkuiri siswa belajar menggunakan keterampilan berpikir kritis. Bertanya merupakan kegiatan guru untuk mendorong, membimbing dan menilai keterampilan berpikir siswa. Masyarakat belajar akan terbentuk jika sekelompok orang yang terikat dalam kegiatan belajar, karena bekerjasama dengan orang lain lebih baik daripada belajar sendiri, mereka bisa saling tukar pengalaman dan berbagi ide. Pemodelan adalah proses penampilan suatu contoh agar orang lain berpikir, bekerja dan belajar. Autentik asesmen digunakan dengan cara guru mengukur pengetahuan dan keterampilan siswa, menilai produk (kinerja), dan tugas-tugas yang relevan dan kontekstual. Refleksi merupakan cara berpikir tentang apa yang telah kita pelajari, mencatat apa yang telah dipelajari, membuat jurnal, karya seni, dan diskusi kelompok.

Menurut para pakar di Universitas Washington (2001) pembelajaran kontekstual ini merupakan integrasi dari banyak “praktik pembelajaran yang baik”. Pembelajaran kontekstual merupakan konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat (Nurhadi dan Senduk, 2004). Dengan demikian, kontekstual diartikan sebagai pembelajaran yang terjadi di dalam hubungan yang dekat dengan pengalaman nyata. Belajar akan lebih bermakna jika siswa mengalami apa yang dipelajarinya. Melalui pembelajaran

kontekstual diharapkan akan diciptakan kondisi belajar yang bermakna (*meaningful learning*) bagi siswa untuk memecahkan persoalan, berpikir kritis, dan melaksanakan pengamatan serta menarik kesimpulan.

Pengalaman di negara lain menunjukkan bahwa minat dan prestasi siswa dalam bidang sains meningkat secara drastis karena guru menggunakan suatu pendekatan pembelajaran dan pengajaran kontekstual. Peranan guru untuk mengembangkan berpikir kritis dalam diri siswa adalah sebagai pendorong, fasilitator, dan motivator. Tidak ada kata terlambat bagi guru untuk melakukannya karena menurut Lang (2006) berpikir kritis dapat dipelajari dan ditingkatkan bahkan pada usia dewasa. Menurut Rustana (2002) pendekatan kontekstual dapat merupakan pendekatan pembelajaran yang mengakui dan menunjukkan kondisi alamiah dari pengetahuan. Dengan demikian, kontekstual diartikan sebagai pembelajaran yang terjadi di dalam hubungan yang dekat dengan pengalaman nyata. Belajar akan lebih bermakna jika siswa mengalami apa yang dipelajarinya. Oleh karena itu, pembelajaran kontekstual cocok diterapkan dalam semua disiplin ilmu termasuk mata pelajaran biologi, karena didesain sesuai cara kerja otak dan prinsip-prinsip yang menyokong sistem kehidupan dan keseluruhan alam semesta (Johnson, 2007).

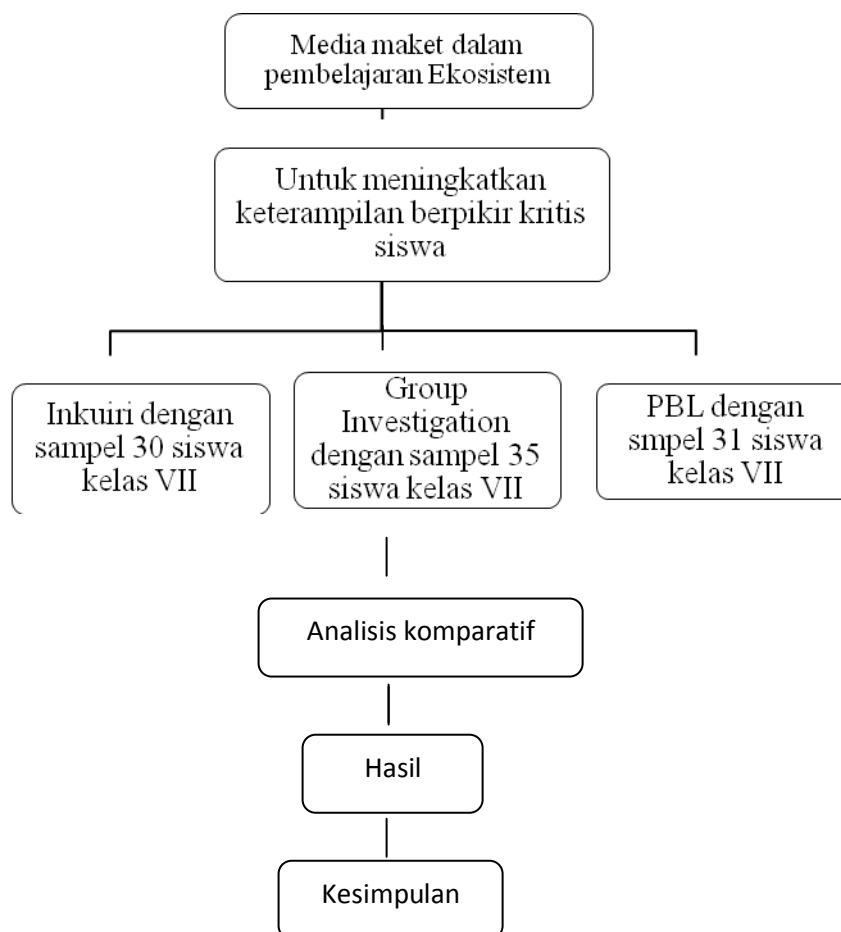
Dalam penelitian ini *Contextual Teaching and Learning* diimplementasikan dengan menggunakan tiga model pembelajaran, yaitu: inkuiri, pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* dan pembelajaran berdasarkan masalah (PBL). Tyler (Karlina: 1999) berpendapat bahwa pengalaman atau pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh keterampilan-keterampilan dalam pemecahan masalah akan mewujudkan pengembangan keterampilan berpikir. Penggunaan kedua model dengan media maket akan dikaji pengaruhnya terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Masalah yang berhubungan dengan pengembangan berpikir kritis dalam pembelajaran sering luput dari perhatian guru. Pengembangan berpikir kritis hanya diharapkan muncul sebagai efek pengiring (*nurturan effect*) semata. Mungkin juga guru tidak memahami bagaimana cara mengembangkannya sehingga guru kurang memberikan perhatian secara khusus dalam pembelajaran (Redhana, 2007). Berpikir kritis dapat dikembangkan dengan memperkaya pengalaman siswa yang bermakna. Pengalaman tersebut dapat berupa kesempatan berpendapat secara lisan maupun tulisan layaknya seorang ilmuwan (Curto dan Bayer, 2005). Diskusi yang muncul dari pertanyaan-pertanyaan divergen atau masalah tidak terstruktur (*ill-structured problem*), serta kegiatan praktikum yang menuntut pengamatan terhadap gejala atau fenomena akan menantang keterampilan berpikir siswa (Broadbear, 2003).

Keterampilanberpikir kritis yang akan dikaji meliputi: (1) memberikan argumen: argumen dengan alasan, menunjukkan perbedaan dan persamaan, serta argumen yang utuh; (2) melakukan deduksi: mendeduksikan secara logis, kondisi logis, serta melakukan interpretasi terhadap pernyataan; (3) melakukan induksi: melakukan pengumpulan data, membuat generalisasi dari data, membuat tabel dan grafik; dan (4) melakukan evaluasi: evaluasi diberikan berdasarkan fakta, berdasarkan pedoman atau prinsip serta memberikan alternatif. Indikator keterampilan berpikir kritis menurut Ennis (1985) dibagi menjadi 5 kelompok yaitu: (1) memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*): memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, bertanya dan menjawab tentang suatu penjelasan atau tantangan; (2) membangun keterampilan dasar (*basic support*): mempertimbangkan kredibilitas sumber, mengobservasi dan mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi; (3) membuat inferensi (*inferring*): mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi, membuat dan menentukan nilai pertimbangan; (4) memberikan penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*): mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi dan mengidentifikasi asumsi; (5) mengatur strategi dan taktik (*strategies and tactics*): menentukan tindakan dan berinteraksi dengan orang lain.

## **METODE PENELITIAN**

Metode yang digunakan adalah studi deskriptif komparatif (non eksperimental), yaitu kajian untuk menyelidiki hubungan antara suatu variabel terhadap variabel lainnya dengan mengkaji perbedaan peranan variabel bebas terhadap variabel tak bebas pada kelompok yang berbeda (McMillan dan Schumacher, 2001:287). Dalam hal ini dilakukan analisis terhadap pengaruh penggunaan media maket dalam tiga macam pembelajaran berbasis kontekstual (inkuiri, GI, dan PBL) terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Untuk jelasnya, alur penelitian digambarkan sebagai berikut:



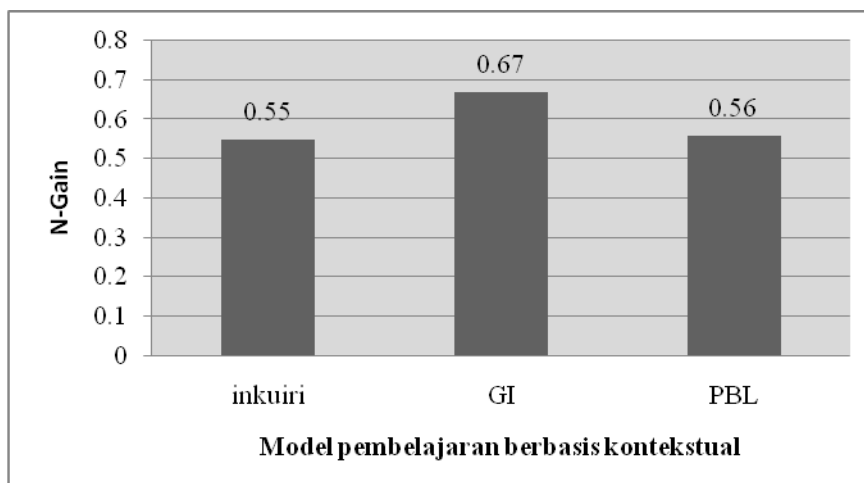


Gambar 1. Alur penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Analisis

Berdasarkan perhitungan *statistic gain* ternormalisasi keterampilan berpikir kritis siswa SMP antara kelompok inkuiri, GI dan PBL untuk materi Eksosistem, terdapat perbedaan rerata yaitu: X1 (maket dan pembelajaran dengan inkuiri) =  $0,55 \pm 0,11$ ; X2 (maket dan pembelajaran kooperatif tipe GI) =  $0,67 \pm 0,11$ ; dan X3 (maket dan pembelajaran berdasarkan masalah) =  $0,56 \pm 0,13$ . Hasil uji perbedaan rerata (uji anava) menunjukkan bahwa peningkatan keterampilan berpikir kritis setelah pembelajaran berbeda signifikan ( $\alpha < 0,05$ ) antara ketiga kelompok tersebut. Untuk jelasnya ditunjukkan pada Gambar 2 berikut ini:



Gambar 2. Rerata *N-gain* peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada ketiga kelompok perlakuan untuk konsep ekosistem

Berdasarkan uji BNT terhadap *N-gain* keterampilan berpikir kritis siswa pada ketiga kelompok menunjukkan bahwa ada perbedaan rerata yang signifikan antara penggunaan maket dan inkuiri dengan maket dan GI sedangkan dengan maket dan PBL tidak berbeda. Rerata *N-gain* keterampilan berpikir kritis antara pembelajaran menggunakan maket dan GI berbeda secara signifikan dengan maket dan PBL. Hasil uji BNT tersebut secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

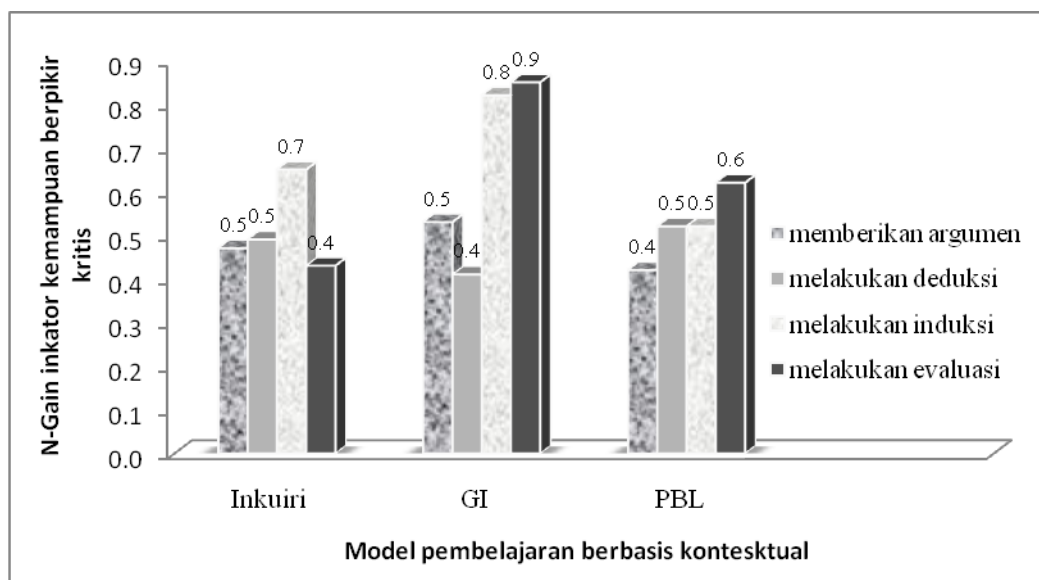
Tabel 1. Perbandingan rerata *N-Gain* antara ketiga kelompok perlakuan

Perlakuan		Selisih rata-rata (I-J)	Standar Error	Signifikansi
(I) Model	(J) Model			
inkuiri	GI	-5,6810	3,0068	0,062*
	PBL	1,8011	3,0950	0,562
GI	inkuiri	5,6810	3,0068	0,062*
	PBL	7,4820	2,9805	0,014*
PBL	inkuiri	-1,8011	3,0950	0,562
	GI	-7,4820	2,9805	0,014*

\* Perbedaan rerata signifikan pada taraf 5%.

Berdasarkan analisis data pada gambar 1 dan tabel 1 di atas terlihat bahwa rerata *N-gain* keterampilan berpikir kritis yang paling tinggi diperoleh siswa pada pembelajaran kooperatif tipe GI dengan menggunakan media maket (0,67), selanjutnya diikuti oleh PBL dengan maket (0,56) dan inkuiri dengan maket (0,55). Keterampilan berpikir kritis yang diukur

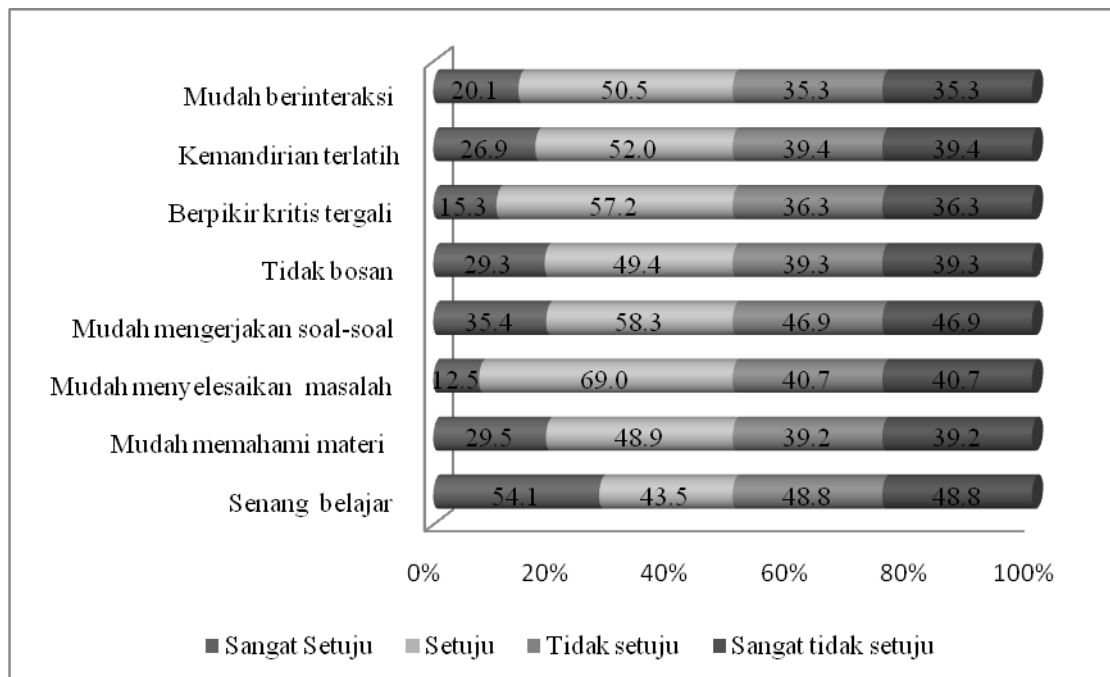
setelah pembelajaran pada ketiga kelompok tersebut dibatasi pada keterampilan: (1) memberikan argumen; (2) melakukan deduksi; (3) melakukan induksi; (4) melakukan evaluasi. Hasil uji perbedaan (uji anava) menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara ketiga kelompok untuk setiap indikator keterampilan berpikir kritis dengan rerata hasil yang ditunjukkan pada gambar 2 di bawah ini:



Gambar 3. Perbandingan N-Gain setiap indikator keterampilan berpikir kritis antara ketiga kelompok perlakuan pada konsep ekosistem

Dari gambar 3 di atas terlihat bahwa penggunaan media maket dalam pembelajaran inkuiri lebih dapat meningkatkan keterampilan melakukan induksi pada siswa dibandingkan ketiga keterampilan yang lain. Sedangkan penggunaan media maket dalam pembelajaran kooperatif tipe GI dan pembelajaran berdasarkan masalah lebih dapat meningkatkan keterampilan melakukan evaluasinya.

Pembelajaran dengan menggunakan media maket dengan model-model berbasis kontekstual sangat disenangi oleh siswa karena siswa merasa lebih terbantu dalam memahami konsep. Penyajian konsep melalui media maket juga merangsang siswa berpikir dan memotivasi siswa untuk mempelajari konsep tersebut. Namun demikian, pembelajaran dengan menggunakan media maket menuntut kehati-hatian dalam pemakaiannya. Hal ini merupakan salah satu kendala di lapangan yang perlu segera diatasi. Adapun tanggapan siswa mengenai penggunaan media maket pada ketiga model pembelajaran yang digunakan disajikan pada tabel berikut:



Gambar 2. Rerata persentase tanggapan siswa terhadap media maket dan ketiga model yang digunakan.

Berdasarkan tabel di atas persentase tanggapan siswa  $\geq 50\%$  terhadap media maket dan ketiga model pembelajaran yang digunakan terdapat pada pernyataan setuju untuk item mudah berinteraksi, melatih kemandirian, penggalian berpikir, mudah mengerjakan soal-soal, dan mudah menyelesaikan masalah (dengan persentase tertinggi). Dengan demikian berarti selain memotivasi siswa dan mempermudah memahami materi, media maket dan model berbasis konstruktivisme dapat menggali keterampilan berpikir kritis siswa sehingga mempermudahnya dalam menyelesaikan masalah.

### Pembahasan

Penggunaan media maket dalam pembelajaran ekosistem berbasis kontekstual ternyata dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SMP. Pembelajaran ini telah membentuk makna yang diciptakan oleh siswa melalui apa yang dilihat, didengar dan dirasakannya. Hal ini sejalan dengan pandangan kaum konstruktivis yaitu belajar merupakan proses pengasimilasian dan penghubung pengalaman yaitu antara bahan yang dipelajarinya dengan pemahaman yang telah dimilikinya sehingga pemahamannya berkembang (Suparno, 1997).

Pembelajaran Eksosistem berbasis kontekstual menggunakan media maket pada penelitian ini mengandung tujuh komponen. *Pertama*, konstruktivisme pada saat siswa dapat menempatkan hewan-hewan dalam media maket pada tempat yang sesuai dan mempertimbangkan status hewan tersebut (apakah sebagai individu, populasi, atau komunitas) dengan bantuan pemikiran dari tiap anggota kelompok dalam diskusi. Dengan demikian konsep mengenai satuan makhluk hidup dalam ekosistem dapat mereka kuasai dengan baik. *Kedua*, inkuiri melalui pertanyaan-pertanyaan di Lembar Kerja Kelompok (LKK), misalnya: “Apa yang akan terjadi pada ekosistem apabila seluruh konsumen II mengalami penurunan secara drastis?”, siswa menjawab berdasarkan hewan yang mereka amati atau siswa dapat menemukan sendiri jawaban dari masalah yang mereka diskusikan. Komponen ini sangat penting karena dapat menguatkan konsep yang telah dimiliki siswa. *Ketiga*, bertanya diimplementasikan dengan membiasakan siswa saling mengajukan pertanyaan satu dengan yang lain, misalnya saling bertanya sudah betulkah rantai makanan yang mereka susun dalam maketnya?. *Keempat*, masyarakat belajar diterapkan dengan membentuk kelompok belajar yang memiliki kemampuan berbeda (tinggi, sedang, dan rendah, sehingga pada saat mempelajari pola interaksi, siswa yang sudah mengetahui mengapa hubungan antara rusa dan harimau disebut predasi akan menjelaskan kepada siswa lain dalam kelompok yang belum tahu mengenai hal tersebut. *Kelima*, pemodelan diimplementasikan dengan maket/tiruan dari beberapa ekosistem yang dibuat sedemikian rupa hingga menyerupai keadaan asli dari ekosistem tersebut. *Keenam*, refleksi dilakukan pada akhir kegiatan pembelajaran. Guru membimbing siswa membuat kesimpulan berdasarkan materi yang telah dipelajari. *Ketujuh*, penilaian yang sebenarnya terlihat dari penilaian yang tidak hanya menggunakan tes tertulis, tetapi dengan menggunakan lembar observasi untuk menilai aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung.

Media maket yang digunakan dalam penelitian ini memberikan gambaran kepada siswa mengenai kondisi yang sesungguhnya sehingga memudahkan siswa mengingat dan menghindari pengertian yang abstrak, misalnya siswa dapat menentukan organisme mana yang termasuk individu, populasi dan komunitas yang ada dalam ekosistem sabana tersebut, sehingga sebuah ekosistem sabana dapat tergambarkan dengan jelas dalam maket tersebut dan tidak menimbulkan pengertian yang abstrak pada siswa. Moedjiono (1992: 29) menyatakan media tiga dimensi dapat memberikan pengalaman secara langsung, penyajian secara kongkrit dan menghindari verbalisme, dapat menunjukkan obyek secara utuh baik konstruksi maupun cara kerjanya, dapat memperlihatkan struktur organisasi secara jelas, dapat menunjukkan alur suatu proses secara jelas. Melalui penelitian ini keterampilan berpikir kritis siswa meningkat,

sehingga dapat dikatakan bahwa media maket yang dikembangkan memang bermanfaat dalam meningkatkan daya serap siswa. Dengan menyusun media maket siswa menjadi lebih aktif dalam berdiskusi, saling mengemukakan pendapat, saling bantu dalam penyusunan media maket sehingga siswa dapat menentukan bahwa makhluk hidup penyusun ekosistem terdiri dari individu, populasi, komunitas. Hal ini sesuai pendapat [Van Batavia](#) (2011:1) bahwa tingkat daya serap modus pengalaman belajar 10 % melalui membaca, 20 % melalui mendengar, 30 % melalui melihat, 50 % melalui melihat dan mendengar, 70 % melalui perkataan/ucapan, 90 % melalui perkataan/ucapan dan perbuatan.

Penggunaan media maket dalam pembelajaran inkuiri pada siswa SMP tampak bahwa keterampilan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan, terutama untuk indikator keterampilan melakukan induksi. Keterampilan melakukan induksi, dikembangkan dalam kegiatan yang menuntut siswa membuat generalisasi dari data secara maksimal melalui penggunaan media maket. Keterampilan induksi terlatih ketika siswa diharuskan menyusun piramida makanan dan menentukan organisme yang berada pada tiap tingkatan tropiknya dalam media maketnya. Siswa dituntut untuk melakukan pengumpulan data melalui penemuan dan penyelidikan sendiri dengan menggunakan media maket yang menyerupai keadaan yang sebenarnya, misalnya: pada materi aliran energi dalam ekosistem siswa diperintahkan untuk menyusun rantai makanan, jaring-jaring makanan, dan piramida makanan.

Meyers dalam Science Education Program (2008) mengungkapkan bahwa seorang siswa tidak akan dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dengan baik, tanpa ditantang untuk berlatih menggunakannya dalam pembelajaran. Melalui inkuiri siswa dituntut untuk melakukan pengumpulan data melalui penemuan dan penyelidikan sendiri dengan menggunakan media maket yang menyerupai keadaan yang sebenarnya. Menurut Trianto (2010) pembelajaran inkuiri dirancang untuk mengajak siswa secara langsung ke dalam proses ilmiah ke dalam waktu yang relatif singkat. Siswa dihadapkan langsung dengan benda yang mirip dengan benda aslinya sehingga memudahkan siswa dalam membuat generalisasi dari data. Melalui tahap penemuan dan penyelidikan siswa dapat bertukar pendapat, berdiskusi, dan saling membantu dalam pemecahan masalah sehingga keterampilan berpikir siswa dapat tergali. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Schlenker (dalam Trianto, 2010: 176) bahwa latihan inkuiri dapat meningkatkan pemahaman sains, produktif dalam berpikir kreatif, dan siswa menjadi terampil dalam memperoleh dan menganalisis informasi. Johnson (2007:183) berpendapat bahwa berpikir kritis merupakan proses terarah yang digunakan dalam kegiatan mental seperti untuk memecahkan masalah.

Pembelajaran kooperatif tipe GI menggunakan media maket menghasilkan perbedaan peningkatan rerata skor pada setiap indikator keterampilan berpikir kritis siswa. Keterampilan melakukan evaluasi menghasilkan rerata *N-gain* yang paling tinggi dibandingkan dengan keterampilan yang lainnya. Dengan demikian pembelajaran ekosistem menggunakan GI dan media maket efektif dalam meningkatkan keterampilan melakukan evaluasi. Melakukan evaluasi ialah kegiatan pemilihan salah satu alternatif yang ada untuk menghasilkan solusi pemecahan masalah yang paling baik. Dengan menggunakan media maketnya siswa dapat menentukan pernyataan yang benar. Keterampilan melakukan evaluasi siswa terlatih dengan adanya media maket, karena menjadi lebih mudah mengevaluasi berdasarkan fakta yang benar.

Untuk mengembangkan keterampilan melakukan evaluasi siswa harus dibiasakan menganalisis data dan menguji hipotesis data, dengan menggunakan media maket siswa lebih mudah mengevaluasi berdasarkan fakta. Hal tersebut sesuai dengan yang dikemukakan Ibrahim (2005: 37) bahwa tahap penyelidikan ilmiah sangat penting untuk dilakukan, agar siswa mengumpulkan cukup informasi untuk menciptakan dan membangun ide mereka sendiri, dalam rangka memperoleh jawaban pemecahan masalah. Pada tahap ini siswa dapat mengembangkan berbagai keterampilan yang mereka miliki, tidak hanya meliputi gerakan motorik melainkan juga fungsi mental yang bersifat kognitif (termasuk keterampilan berpikir).

Dalam pembelajaran berdasarkan masalah, penggunaan media maket juga menghasilkan perbedaan peningkatan rerata skor pada setiap indikator keterampilan berpikir kritis siswa. Keterampilan melakukan evaluasi menghasilkan rerata *N-gain* yang paling tinggi dibandingkan dengan keterampilan yang lainnya. Selanjutnya Slavin (dalam Ibrahim dan Nur, 2005 : 5) menyatakan bahwa situasi masalah otentik yang disajikan dalam pembelajaran berdasarkan masalah harus membutuhkan analisis sebab akibat agar dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk berhipotesis dan berspekulasi oleh karena itu permasalahan yang disajikan pada penelitian ini meliputi permasalahan atau fenomena yang relevan dengan kehidupan nyata sehari-hari yang sering ditemui oleh siswa.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Pembelajaran dengan media maket melalui pendekatan kontekstual sangat baik untuk diterapkan dalam rangka meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Secara umum pembelajaran dengan media maket melalui pendekatan kontekstual sangat menarik sehingga dapat membangkitkan motivasi siswa untuk menyelesaikan masalah dalam pembelajaran ekosistem. Keterampilan melakukan evaluasi lebih dapat ditingkatkan melalui pembelajaran

kooperatif tipe GI dan pembelajaran berdasarkan masalah, sedangkan kemampuan melakukan induksi pada inkuiri.

### Saran

Pengembangan media maket dan pembelajaran kontekstual perlu terus disempurnakan dan dikembangkan terutama untuk konsep-konsep abstrak di berbagai jenjang pendidikan. Untuk itu para guru harus diberdayakan agar mampu memanfaatkan dan mengembangkannya di sekolah. Akan tetapi pemanfaatannya juga perlu disikapi secara arif sebab ada konsep yang mungkin lebih baik dipahami melalui kegiatan *hands-on* (praktikum) atau kegiatan lainnya

### DAFTAR PUSTAKA

- Adams, D.S. 2003. Teaching Critical Thinking in a Developmental Biology Course at an American Liberal Arts College. *J.Dev.Biol.* 47: 145-151.
- BNSP, 2006. *Petunjuk Teknis Pengembangan Silabus dan Contoh Model Silabus SMP/MA*. Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta.
- Chiras, D. 1992. Teaching Critical Thinking Skills in the Biology and Environmental Science Classrooms. *The American Biology Teacher*, 54: 464-468.
- Colifah, N. 2010. Pemanfaatan Media Maket Untuk Meningkatkan Kemampuan Berbicara Siswa Dalam Memahami Denah Di Kelas IV MI Miftahul Huda Dukusari Sukorejo Pasuruan. *Skripsi*. Jurusan Kependidikan Sekolah Dasar & Prasekolah. Fakultas Ilmu Pendidikan UM. Malang
- Costa, A. L. 1985. *Developing Minds, A Resource Book for Teaching Thinking*. Virginia: ASCD
- Curto, K. & T. Bayer. 2005. Writing and Speaking to Learn Biology: An Intersection of Critical Thinking and Communication Skills. *Bioscene: Journal of College Biology Teaching*, 31(4) 11-19. 2005.
- Daryanto, 2010. *Media Pembelajaran*. Gava Media. Yogyakarta.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2003. *Pedoman Khusus Pengembangan Silabus dan Penilaian*. Depdiknas. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2006. *Pembelajaran Kontekstual*, (Online), ([http://www.dikdasmen.org/files/ktsp/smp/pengem\\_model\\_pembel\\_yg\\_efektif-smp.doc](http://www.dikdasmen.org/files/ktsp/smp/pengem_model_pembel_yg_efektif-smp.doc), diakses 23 Mei 2007).
- \_\_\_\_\_. 2006. *File KTSP*, (Online), ([http://www.file\\_ktsp-final-senayan\\_b/20\\_juni\\_2006.doc](http://www.file_ktsp-final-senayan_b/20_juni_2006.doc), diakses 23 Mei 2007).
- Diestler, S. 1994. *Becoming a Critical Thinker: A User-Friendly Manual*. Mac.Millan Publisher. New York.



- Dick, W., Carey, L. & Carey, J. O. 2005. *The Systematic Design of Instruction*. Boston: Harper Collin College Publisher.
- Eggen P.D. and D. P. Kauchak. 1996. *Strategies For Teachers: Teaching Content And Thinking Skills*. 3<sup>rd</sup> edition. Allyn and Bacon. Boston. USA.
- Ennis, R.H. (1985). *Goals for a Critical Thinking Curriculum*. In A.L. Costa (ed.). *Developing Minds: A Resource Book for Teaching Thinking*. Alexandra: ASCD.
- Gillespie and Spirt. 1973. *Creating A School Media Program*. RR Bowker Company. New York & London.
- Hasnunidah, N. (2008) Penguasaan Konsep Struktur Dan Fungsi Organ Pada Mahluk Hidup Siswa Pada Penggunaan Animasi Multimedia Melalui Dua Tipe Pembelajaran Kooperatif. *Prosiding Seminar Nasional 2010*. Kerjasama Lemlit dan FKIP Unila. Bandar Lampung.
- Johnson, E.B. 2009. *Contextual Teaching and Learning*. MLC. Bandung.
- Kusnandar, A. 2008. *TIK Untuk Pembelajaran*. Modul. Pustekom. Depdiknas Jakarta.
- Liliasari, 2001. Model Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Calon Guru Sebagai Kecenderungan Baru Pada Era Globalisasi. *Jurnal Pengajaran MIPA*. Vol.2.No.1/Juni 2001.
- Macmillan James, Schumacher Sally, (2001), *Research in Education*, New York: Addison Wesley Longman
- Meyers, R. 1992. Debunking the paranorms: We should teach critical thinking as necessity for living, not just as a tool for science. *The American Biology Teacher*, 54: 4-9.
- Moedjiono, M. D. 1992. *Strategi Belajar Mengajar*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Nurhadi, B. Yasin, dan A.G. Senduk. 2004. *Pembelajaran Kontekstual dan Penerapannya dalam Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Penerbit Universitas Negeri Malang. Malang.
- Riandi, 2008. *Media Pembelajaran Biologi. Bahan Kuliah*. [http://file.epi.edu/direktori/D\\_PMIPA/Jur.Pend.Biologi](http://file.epi.edu/direktori/D_PMIPA/Jur.Pend.Biologi). Diunduh pada tanggal 1 Maret 2011. Pkl 10.12 WIB.
- Rohani, A. 1997. *Media Instruksional Edukatif*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Rustana.C.E. 2002. *Pembelajaran dan Pengajaran Kontekstual*. Direktorat Pendidikan Dasar dan Menengah. Depdiknas. Jakarta.
- Sadiman, A.S. 2008. *Media Pendidikan*. PT. Grafindo Persada. Jakarta.
- Scriven, M. & Paul R. Defining Critical Thinking. The Critical Thinking Community. Foundation for Critical Thinking. Retrived January, 2. 2008 from [http://www.criticalthinking.org/about CT/define\\_critical\\_thinking.ctm](http://www.criticalthinking.org/about CT/define_critical_thinking.ctm).

Sofyan, A. 2010. Pemodelan Lingkungan. <http://www.kitada.eco.tut.ac.jp/pub/member/asep/plo/model.html>. Diunduh tanggal 30 Januari 2011.

Sunaryo. 2009. Pengaruh Penggunaan Media Maket terhadap Prestasi Belajar Siswa Tunagrahita Ringan pada Mata Pelajaran IPA. *JAffl Anakku* » Volume 8 : Nomor 2 Tahun 2009. UPI. Bandung.

University of Washington, 2001. *Operationally Defining Contextual Teaching and Learning*. College of Education, University of Seattle, Washington, USA.

Van Batavia, F. 2011. *Standar Kompetensi Guru*. <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:5kE9znkeEeMJ:fuddinbatavia.com>. (29 Juli 2011; 8:05 WIB).

**PENGARUH LKS BERBASIS MASALAH TERHADAP HASIL  
KETERAMPILAN PROSES SISWA KELAS VII SMP PGRI 2  
LABUHAN RATU LAMPUNG TIMUR**

Rini Rita T. Marpaung<sup>1</sup>  
1Jurusan PMIPA FKIP Unila

**ABSTRAK**

Penerapan pembelajaran LKS berbasis masalah dilakukan dan diteliti terhadap hasil keterampilan proses siswa kelas VII SMP PGRI 2 Labuhan Ratu Lampung Timurtahun ajaran 2009/2010 dengan jumlah 40 siswa. Desain *Postestkuivalen* digunakan dalam penelitian ini dengan tes akhir diasumsikan sebagai efek dari perlakuan keterampilan proses. Data keterampilan proses diukur melalui tes bentuk uraian, aktivitas indikator keterampilan proses dengan menggunakan lembar observasi. Peningkatan keterampilan proses dianalisis berdasarkan perbandingan nilai *tes formatif*. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji hipotesis tentang perbedaan dua rata-rata dependent (*dependent t-test*). Hasil keterampilan proses dengan ketercapaian 70 persen menunjukkan bahwa penggunaan LKS berbasis masalah pada materi ekosistem terhadap keterampilan proses siswa. Aktivitas indikator keterampilan proses dengan rerata yakni: observasi (1,85); klasifikasi (6,60); menafsirkan (16,28); menyimpulkan (8,50); komunikasi (28,13).

Kata kunci: LKS berbasis masalah, keterampilan proses, Ekosistem

**PENDAHULUAN**

Pembelajaran biologi menekankan pada pengalaman langsung, untuk mengembangkan kompetensi agar siswa mampu memahami alam sekitar melalui proses mencari tahu dan berbuat. Keterampilan dalam mencari tahu atau berbuat tersebut dinamakan keterampilan proses sains (Anonim, 2003:1).

Hasil wawancara yang dilakukan di SMP PGRI 2 Labuhan Ratu Kabupaten Lampung Timur khususnya kelas VII, menunjukkan metode pembelajaran yang digunakan adalah diskusi dengan LKS biasa membuat siswa kurang mengasah

keterampilan proses sains yang dimiliki, sehingga keterampilan proses sains siswa yang muncul kemungkinan menyimpulkan saja. Oleh karena itu proses sains pada siswa tidak optimal, maka akan berdampak kepada perolehan nilai hasil belajar siswa.

Pencapaian hasil belajar sains biologi siswa kelas VII<sub>3</sub> dan VII<sub>4</sub> SMP PGRI 2 Labuhan Ratu Kabupaten Lampung Timur masih rendah. Rata-rata nilai kognitif mata pelajaran sains biologi semester ganjil TP 2008/2009 sebesar 55, nilai ini belum mencapai standar.

Keterampilan proses sains ini meliputi: keterampilan mengamati dengan seluruh indera, mengajukan hipotesis, menggunakan alat dan bahan secara benar dengan selalu mempertimbangkan keselamatan kerja, mengajukan pertanyaan, menggolongkan, menafsirkan data dan mengkomunikasikan hasil temuan secara beragam, menggali dan memilah informasi faktual yang relevan untuk memecahkan masalah sehari-hari (Depdiknas, 2006:2).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMP PGRI 2 Labuhan Ratu Kabupaten Lampung Timur pada bulan Mei 2009. Populasi target penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP PGRI 2 Labuhan Ratu Kabupaten Lampung Timur semester genap tahun pelajaran 2008/2009. Sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII<sub>3</sub> sebagai kelas eksperimen dan kelas VII<sub>4</sub> sebagai kelas kontrol yang telah dipilih secara *cluster random sampling*.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental semu, dimana Pada kelompok kelas eksperimen (VII<sub>3</sub>) diberi perlakuan berupa penggunaan LKS Berbasis Masalah, sedangkan pada kelompok kelas kontrol (VII<sub>4</sub>) hanya menggunakan LKS biasa. Kedua kelas mendapatkan soal tes formatif yang sama. Berikut ini adalah gambar desain penelitian yang digunakan :

R <sub>1</sub>	X	O <sub>1</sub>
R <sub>2</sub>	C	O <sub>2</sub>

Gambar 2. Desain posttest pada kelompok ekuivalen (Riyanto, 2001: 46)

Keterangan : R<sub>1</sub> (kelompok eksperimen); R<sub>2</sub> (kelompok kontrol); X (perlakuan eksperimen); C (kontrol); O<sub>1</sub> (posttest pada kelompok eksperimen); O<sub>2</sub> (posttest pada kelompok kontrol)

Penelitian ini terdiri dari dua tahap, yaitu prapenelitian dan pelaksanaan penelitian.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Berikut ini adalah nilai rata-rata masing-masing keterampilan proses sains yang dicapai oleh siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 2. Persentase Keterampilan Proses Sains Pada Kelas Eksperimen (VII<sub>3</sub>) dan Kelas Kontrol (VII<sub>4</sub>)

Kategori Keterampilan Proses Sains	Kelas			
	Eksperimen		Kontrol	
	F	%	F	%
Rendah	12	30%	15	39,5%
Sedang	23	57,5	20	52,7%
Tinggi	5	12,5	3	7,8%

Tabel 3. Rata-rata Aktivitas Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen (VII<sub>3</sub>) dan Kelas Kontrol (VII<sub>4</sub>)

Kelas	Keterampilan Proses Sains				
	A	B	C	D	E
Eksperimen	1,85	6,60	16,28	8,50	28,13
Kontrol	1,37	5,89	13,97	6,74	24,08

Keterangan:

A( mengobservasi); B ( mengklasifikasi); C (menafsirkan); D (menyimpulkan)  
E( mengkomunikasikan)

Berdasarkan analisis data tabel 3 di atas diketahui bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara rata-rata keterampilan proses sains kelas eksperimen yang pembelajarannya menggunakan LKS berbasis masalah dengan kelas menggunakan LKS biasa. Terlihat bahwa rata-rata semua aspek keterampilan proses sains kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol..

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen (VII<sub>3</sub>) dan Kelas Kontrol (VII<sub>4</sub>)

Kelas	Keterampilan Proses Sains				
	Nilai Signifikansi Kolmogorov-smimov				
	A	B	C	D	E
<b>Eksperimen</b>	$L_{hit}(0,042) < L_{tab}(0,139)$	$L_{hit}(0,072) < L_{tab}(0,139)$	$L_{hit}(0,020) < L_{tab}(0,139)$	$L_{hit}(0,041) < L_{tab}(0,139)$	$L_{hit}(0,092) < L_{tab}(0,139)$
<b>Kontrol</b>	$L_{hit}(0,055) < L_{tab}(0,139)$	$L_{hit}(0,037) < L_{tab}(0,139)$	$L_{hit}(0,025) < L_{tab}(0,139)$	$L_{hit}(0,097) < L_{tab}(0,139)$	$L_{hit}(0,066) < L_{tab}(0,139)$

Dari tabel 4 di atas, diketahui bahwa uji normalitas masing-masing aspek keterampilan proses sains pada kelas eksperimen yang menggunakan LKS Berbasis Masalah dan kelas kontrol yang tanpa menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah berdistribusi normal dengan criteria uji terima  $H_0$  jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  atau ( $p > 0,05$ ) dan tolak  $H_0$  untuk harga lainnya atau, sehingga  $H_0$  diterima artinya data nilai test formatif siswa pada kelas eksperimen dan kelas control berdistribusi normal.

Tabel 5. Hasil Uji Kesamaan Dua Varians Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen (VII<sub>3</sub>) dan Kelas kontrol (VII<sub>4</sub>)

Keterampilan Proses Sains	A	B	C	D	E
$F_{hitung}$	1,104	0,074	0,215	0,245	1,029
$F_{tabel}$	3,114				

Berdasarkan tabel 5 di atas uji kesamaan dua varians keterampilan proses sains diperoleh  $F_{hitung} < F_{tabel}$  sehingga  $H_0$  diterima, berarti kedua data keterampilan proses sains untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol tersebut memiliki varians yang sama (homogen).

Tabel 6. Hasil Uji Kesamaan Dua Rata-rata Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen (VII<sub>3</sub>) dan Kelas kontrol (VII<sub>4</sub>)

<b>Keterampilan Proses Sains</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
$t_{hitung}$	2,622	1,995	3,215	2,540	3,097
$t_{tabel}$	1,99				

Dari tabel 6 di atas menunjukkan bahwa uji  $t_1$  (kesamaan dua rata-rata) diperoleh  $t_{hitung}$  pada kelima aspek tersebut diperoleh  $t_{hitung} > t_{tabel}$  sehingga  $H_0$  ditolak, artinya rata-rata keterampilan proses sains pada kelas eksperimen yang menggunakan LKS Berbasis Masalah memiliki perbedaan nyata dengan rata-rata keterampilan proses sains pada kelas kontrol menggunakan LKS biasa.

Tabel 7. Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-rata Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen (VII<sub>3</sub>) dan Kelas kontrol (VII<sub>4</sub>)

<b>Keterampilan Proses Sains</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
$t_{hitung}$	3,400	2,963	4,938	3,520	4,968
$t_{tabel}$	2,031				

Berdasarkan Tabel 7 di atas menunjukkan bahwa uji  $t_2$  (perbedaan dua rata-rata) diperoleh  $t_{hitung}$  pada kelima aspek tersebut  $t_{hitung} > t_{tabel}$  sehingga  $H_0$  ditolak, artinya rata-rata keterampilan proses sains pada kelas eksperimen yang menggunakan LKS berbasis masalah memiliki perbedaan yang nyata dengan rata-rata keterampilan proses sains pada kelas kontrol menggunakan LKS biasa.

### **Pembahasan**

Berdasarkan hasil analisis terhadap data hasil keterampilan proses sains yang diperoleh dari tes formatif menunjukkan bahwa penggunaan LKS berbasis masalah berpengaruh nyata terhadap keterampilan proses sains (mengamati, mengklasifikasi, menafsirkan, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan).

Hasil pembuktian terhadap hipotesis penelitian, menunjukkan terdapat interaksi antara LKS Berbasis Masalah terhadap keterampilan proses sains siswa, yaitu proses belajar yang berkaitan dengan makhluk hidup dan lingkungan dapat mempengaruhi keterampilan proses sains.

Dalam pembelajaran biologi di SMP, pembelajaran Ekosistem merupakan proses yang menjelaskan konsep kesatuan antara makhluk hidup dengan lingkungannya, dimana antara komponen biotik dengan komponen abiotik saling mempengaruhi (Raharja, 2006:2).

Jika materi pokok Ekosistem diajarkan melalui pembelajaran *verbalistik* (ceramah) yang kurang memanfaatkan potensi lingkungan sekitar sebagai sumber belajar yang paling dekat dengan diri siswa, makasiswa hanya berfungsi sebagai obyek, tanpa mampu mengembangkan diri,

Dan lingkungan sebagai sumber belajar tidak dimanfaatkan secara optimal. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sumber belajar yang dapat menghadirkan lingkungan sekitar kedalam pembelajaran di kelas sehingga siswa memperoleh gambaran yang jelas tentang materi Ekosistem yang dipelajari.

Sejalan dengan pendapat Djamarah dan Zain (2002:19) penggunaan model Pembelajaran Berbasis Masalah memiliki 4 langkah. *Pertama*, orientasi siswa kepada masalah. Hal ini dapat dibuktikan selama kegiatan pembelajaran tentang komponen-komponen penyusun ekosistem, siswa mengamati lingkungan sekitar sekolahnya. LKS berbasis masalah ini menggunakan model pembelajaran berbasis masalah, contohnya: adanya kasus siswa mengamati benda-benda yang termasuk makhluk hidup (biotik) dan makhluk tak hidup (abiotik). Aspek keterampilan proses sains yang terlihat pada kegiatan tersebut termasuk dalam aspek mengamati.

*Kedua*, mencari data atau informasi yang dapat digunakan untuk memecahkan masalahnya. Contohnya: ketika siswa mengerjakan bahan kajian tentang materi komponen penyusun ekosistem dan saling ketergantungan diantara komponen biotik.

Hal ini dapat dibuktikan selama kegiatan pembelajaran siswa dapat menggolongkan benda-benda yang termasuk kedalam kelompok makhluk hidup dan makhluk tak hidup, serta siswa dapat membedakan peran masing-masing makhluk



hidup dalam rantai makanan. Aspek keterampilan proses sains yang terlihat pada kegiatan tersebut termasuk dalam aspek mengklasifikasi.

*Ketiga*, menetapkan jawaban sementara dari masalah tersebut dan menguji kebenaran dari jawabannya. Dalam langkah ini siswa harus berusaha memecahkan masalah sehingga yakin bahwa jawaban tersebut benar-benar cocok. Contohnya: pada materi satuan makhluk hidup dalam ekosistem, kegiatan ini dilihat ketika siswa menafsirkan jumlah rumput dan makhluk hidup yang ada pada satu plot yang telah ditentukan, sehingga siswa dapat mengetahui ada berapa macam populasi yang ada di plot tersebut. Aspek keterampilan proses sains yang terlihat pada kegiatan tersebut termasuk dalam aspek menafsirkan.

*Keempat*, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikannya. Keadaan ini terlihat dari kegiatan siswa mengerjakan bahan kajian dari materi ekosistem. Dalam langkah ini siswa harus sampai kepada kesimpulan terakhir tentang jawaban dari masalah tersebut, kemudian mempresentasikan hasil jawaban diskusi di depan kelas oleh masing-masing perwakilan kelompok. Aspek keterampilan proses sains yang terlihat pada kegiatan tersebut termasuk dalam aspek menyimpulkan dan mengkomunikasikan.

Tingginya rata-rata keterampilan proses sains pada kelas eksperimen dengan memakai model Pembelajaran Berbasis Masalah diduga karena model Pembelajaran Berbasis Masalah memiliki kelebihan atau keunggulan untuk membuat siswa terlibat secara aktif dalam pembelajaran. Hal ini diduga karena model Pembelajaran Berbasis Masalah merupakan model yang menggunakan masalah dunia nyata. Keadaan ini terlihat ketika siswa mengerjakan bahan kajian pada materi satuan makhluk hidup dalam ekosistem, komponen penyusun ekosistem, pola interaksi organisme, dan saling ketergantungan di antara komponen biotik. Sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir dan kemampuan memecahkan masalah serta untuk memperoleh pengetahuan. Adapun kelebihan model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*), antara lain yaitu: mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis, analitis, sistematis, dan logis yaitu siswa dapat belajar untuk mengambil keputusan sendiri dalam menghadapi masalah dan belajar menghargai pendapat orang lain (Sanjaya, 2007:218).

Penyebab dari faktor di atas dikarenakan siswa yang berada di kelas eksperimen lebih aktif dibandingkan siswa yang berada di kelas kontrol. Keadaan ini terlihat ketika siswa sedang berdiskusi mengerjakan bahan kajian kelompok, mengisi lembar kerja tentang materi ekosistem. Dalam kemampuan mengisi lembar kerja, siswa pada kelas eksperimen sangat baik dalam menjawab pertanyaan, siswa dapat menjawab semua pertanyaan dengan tepat, dan dalam mempersentasikan hasil lembar kerja kelompok siswa di depan kelas, siswa sangat aktif dan dapat menjawab pertanyaan dari kelompok lain. Dan pada akhir pembelajaran, siswa dapat menarik kesimpulan dengan baik secara lengkap dan benar, sehingga siswa dapat merangkum sesuai dengan point-point materi yang telah disampaikan. Faktor aktif atau tidaknya siswa juga disebabkan pada proses pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pada kelas kontrol (tanpa LKS Berbasis Masalah) pada saat berdiskusi proses pembelajaran menjadi kurang efektif. Sehingga siswa kurang dapat memahami materi pelajaran tentang ekosistem yang sedang mereka pelajari. Banyak siswa yang tidak fokus bahkan ada siswa yang bermalas-malasan dalam proses pembelajaran. Dan pada saat mengisi lembar kerja hanya sebagian siswa saja yang aktif mengisi lembar kerja dalam kelompok, mempersentasikan lembar kerja dengan cara yang sistematis namun jawabannya masih bersifat bias. Dan pada saat menjawab pertanyaan dari kelompok lain, siswa cenderung tidak dapat menjawab, masih butuh penjelasan atau tuntunan guru terlebih dahulu. Dari hasil analisis juga diketahui bahwa dalam proses pembelajaran dengan menggunakan metode diskusi informasi siswa kurang dapat menyelesaikan soal-soal yang diberikan dengan baik karena seringkali mereka tidak memperhatikan penjelasan guru. Sehingga siswa tidak bisa menjawab jika guru menanyakan kembali tentang materi pelajaran yang baru disampaikan. Dalam langkah ini siswa tidak mampu dalam mengerjakan lembar kerja yang mengukur keterampilan proses sains terutama pada aspek menyimpulkan dan mengkomunikasikan.

Hal ini sesuai dengan pendapat Roestiyah (2002:95) yang mengemukakan beberapa kelemahan metode ceramah, yaitu (1) mudah menjadi verbalisme atau hafalan; (2) bila selalu digunakan dan terlalu lama akan membosankan; (3) guru menyimpulkan bahwa siswa mengerti dan tertarik pada ceramahnya sangat sulit; (4) membuat siswa menjadi pasif. Sehingga siswa yang diajar dengan menggunakan model Pembelajaran

Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) yang lebih banyak berhasil menjawab soal-soal yang diberikan oleh guru baik dalam lembar kerja siswa maupun lembar soal tes formatif daripada LKS biasa. Hal ini disebabkan juga selama proses pembelajaran berlangsung mereka sendiri yang aktif dan tidak hanya menerima penjelasan dari guru.

Dari hasil penelitian tersebut dapat dinyatakan bahwa model Pembelajaran Berbasis Masalah lebih berhasil dalam menumbuhkan keterampilan proses sains daripada yang tidak menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah serta dapat memperlihatkan bahwa keterampilan proses sains di kelas eksperimen lebih tinggi daripada di kelas kontrol

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data, pengujian hipotesis, dan pembahasan dalam penelitian ini, maka dapat disimpulkan sebagai berikut : (1) Penerapan model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) berpengaruh nyata terhadap keterampilan proses sains pada materi pokok Ekosistem, (2) Rata-rata keterampilan proses sains yang berada di kelas eksperimen (mendapat perlakuan berupa model Pembelajaran Berbasis Masalah) lebih tinggi daripada siswa kelas kontrol (mendapat perlakuan berupa metode diskusi informasi).

### Saran

Adanya perbedaan keterampilan proses sains dalam proses pembelajaran dengan menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) dan proses pembelajaran dengan menggunakan metode diskusi informasi, serta adanya pengaruh yang baik dari penerapan model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) terhadap keterampilan proses sains dalam pembelajaran biologi pada materi pokok Ekosistem, maka disarankan: (1) Dalam penggunaan model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) terhadap keterampilan proses sains, sebaiknya guru lebih dahulu menjelaskan kepada siswa langkah-langkah metode ilmiah, agar siswa lebih mampu dalam mengerjakan LKS yang mengukur keterampilan proses

sains terutama pada aspek menyimpulkan dan mengkomunikasikan, (2) Pada proses pembelajaran pada kelas eksperimen (menggunakan model pembelajaran berbasis masalah), waktu belajar berada pada jam ke 3-4 sehingga waktu belajar terhambat karena di jeda dengan waktu istirahat. Keadaan ini yang membuat proses belajar menjadi tidak optimal, karena konsentrasi yang buyar setelah istirahat selesai sehingga siswa agak kesulitan untuk memusatkan pikiran setelah waktunya terpotong oleh istirahat. Penulis menyarankan apabila ingin menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah, sebaiknya waktu yang digunakan bersifat *continue* tidak terpotong waktu istirahat supaya proses pembelajaran menjadi lebih optimal, (3) Pada pelaksanaan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*), saat pembagian kelompok sebaiknya siswa dikondisikan dengan baik dan cepat, sehingga waktu tidak terbuang percuma, (4) Untuk penelitian lanjut, sebaiknya guru terlebih dahulu menjelaskan fungsi dan manfaat penggunaan model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) terhadap keterampilan proses sains agar siswa lebih tertarik untuk belajar dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2003. *Keterampilan Proses Sains Siswa SMP dan MTS*. Depdiknas. 28 Februari 2009. [http://www.puskur.net/ins/SMP/Pengetahuan Alam.pdf](http://www.puskur.net/ins/SMP/Pengetahuan%20Alam.pdf). Google
- Depdiknas. 2006. *Petunjuk Teknis Pengembangan Silabus dan Contoh atau Model Silabus Mata Pelajaran Biologi*. 03 Februari 2009. Dalam <http://www.dikmenum.go.id/kurikulum/files/Petunjuk%20Teknis%20dan%20contoh%20silabus/9.%20SILABUS%20BIOLOGI/Petunjuk%20Teknis-Biologi.doc>.
- Djamarah, S. dan A. Zain. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Raharja, H. 2006. *Pembelajaran Ekosistem Di Taman Sekolah*. Dalam <http://re-searchengines.com/0306hidayat2.html> - 23k (15 Juli 2009; 13.00)
- Sanjaya, W. 2007. *Strategi Pembelajaran*. Kencana. Jakarta.

## PENGEMBANGAN MODEL MULTIMEDIA INTERAKTIF ADAPTIF PENDAHULUAN FISIKA ZAT PADAT (MIA-PIZA)

Ketang Wiyono<sup>1</sup>, Liliarsari<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pendidikan Fisika FKIP Universitas Sriwijaya  
([ketangw.fkipunsri@gmail.com](mailto:ketangw.fkipunsri@gmail.com))

<sup>2</sup>Pendidikan IPA Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model multimedia interaktif yang dapat mengadaptasi gaya belajar mahasiswa. Metode penelitian pengembangan dengan desain *mixed method design* digunakan untuk menggabungkan prosedur penelitian kualitatif dan kuantitatif dalam satu studi untuk menyelesaikan suatu masalah. Secara umum penelitian ini dilakukan dalam 3 tahap yaitu : 1) tahap studi pendahuluan dilakukan dengan menerapkan pendekatan deskriptif kualitatif; 2) tahap pengembangan desain model multimedia interaktif adaptif dengan melakukan validasi ahli (*expert judgement*), revisi dan ujicoba terbatas serta evaluasi akhir; 3) tahap pengujian model. Dalam makalah ini hanya dibahas sampai pada validasi 3 orang ahli dan hasil ujicoba terbatas terhadap 7 mahasiswa di LPTK Negeri yang ada di Palembang. Lembar *expert judgement* digunakan untuk memperoleh informasi dari ahli dan angket tanggapan mahasiswa digunakan untuk memperoleh respon mahasiswa pada saat ujicoba terbatas. Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa rata-rata skor dari aspek isi, teknis dan penyajian sebesar 88% dari skor ideal. Tanggapan mahasiswa terhadap multimedia interaktif yang dikembangkan sebesar 87% dari skor ideal. Dapat disimpulkan dari penelitian ini bahwa multimedia interaktif yang dikembangkan berbasis gaya belajar layak untuk diimplementasikan pada perkuliahan pendahuluan fisika zat padat.

Kata kunci : multimedia interaktif, adaptif, pendahuluan fisika zat padat

### PENDAHULUAN

Selama ini sebagian dosen mengajarkan materi pendahuluan fisika zat padat hanya dengan metode ceramah dan jarang sekali melakukan kegiatan praktikum di laboratorium. Hasil studi pendahuluan menunjukkan bahwa skor hasil belajar fisika zat padat pada suatu LPTK dalam lima tahun terakhir masih tergolong rendah yaitu sebesar 58 (2005), 56 (2006), 53 (2007), 56 (2008) 55 (2009) pada skala 1-100. Rendahnya hasil belajar fisika zat padat tersebut salah satunya disebabkan kesulitan mahasiswa

dalam memahami konsep-konsep fisika zat padat yang abstrak dan bersifat mikroskopis. Agar konsep-konsep pendahuluan fisika zat padat yang abstrak dan mikroskopis mudah dipahami oleh mahasiswa perlu adanya inovasi dalam perkuliahan fisika lanjut. Salah satu inovasi dalam perkuliahan yaitu dengan pengintegrasian teknologi informasi dan komunikasi dalam bentuk multimedia interaktif (Wiyono, 2009).

Penggunaan multimedia interaktif dalam perkuliahan pendahuluan fisika zat padat diperlukan untuk membantu mahasiswa dalam memahami konsep-konsep yang bersifat abstrak. Menurut McKagan (2008) mahasiswa akan lebih mudah memahami konsep mekanika kuantum yang bersifat abstrak dengan bantuan *software* interaktif. Namun demikian penggunaan multimedia interaktif saja belumlah cukup karena multimedia yang dibuat harus mampu mengadaptasikan berbagai variasi karakteristik pengguna, sehingga mempunyai efektivitas pembelajaran yang tinggi. Untuk itu digunakan sistem multimedia interaktif adaptif yang dapat mengadaptasi perbedaan gaya belajar mahasiswa. Penggunaan multimedia interaktif adaptif dalam pembelajaran dapat: (1) menampilkan alternatif halaman yang sesuai dengan karakteristik individu, (2) berorientasi pada kelompok pengguna yang lebih luas, (3) memberikan navigasi untuk membatasi keleluasaan pengguna dalam mencari informasi (Surjono, 2006). Menurut Sarantos (2007) dan Kortemeyer (2007) penggunaan model adaptif dapat meningkatkan kemampuan-kemampuan metakognitif dan dapat menjadi alat bantu belajar yang efektif.

Sistem multimedia interaktif yang ada sekarang ini umumnya memberikan presentasi materi pembelajaran yang sama untuk setiap pengguna karena mengasumsikan bahwa karakteristik semua pengguna adalah homogen. Dalam kenyataannya, setiap pengguna mempunyai karakteristik yang berbeda-beda baik dalam hal tingkat kemampuan, gaya belajar, latar belakang atau yang lainnya. Seharusnya suatu sistem multimedia interaktif dapat memberikan materi pembelajaran yang tingkat kesulitannya sesuai dengan kemampuan pengguna, dan cara mempresentasikan materi pembelajarannya sesuai dengan gaya belajar pengguna. Dengan kata lain sistem multimedia interaktif seharusnya dapat mengadaptasikan tampilannya terhadap berbagai variasi karakteristik pengguna, sehingga mempunyai efektivitas pembelajaran yang tinggi. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan penggunaan sistem multimedia interaktif adaptif.

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah, maka tujuan penelitian ini adalah: (1) mengembangkan karakterisasi model multimedia interaktif berbasis gaya belajar, (2) mendeskripsikan hasil validasi ahli terhadap multimedia interaktif yang dikembangkan, (3) mendeskripsikan tanggapan mahasiswa pada uji coba terbatas model.

## METODE PENELITIAN

### Desain Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian pengembangan menggunakan *mixed method design*. Menurut Creswell & Plano Clark (2007) *mixed method design* prosedur untuk mengumpulkan, menganalisis dan “menggabungkan” penelitian kuantitatif dan kualitatif dan metode dalam satu studi untuk memahami masalah. Secara umum penelitian dilakukan dalam 3 tahapan seperti pada gambar 2 yaitu: 1) tahap studi pendahuluan dilakukan dengan menerapkan pendekatan deskriptif kualitatif, 2) tahap pengembangan desain model multimedia interaktif adaptif, dilanjutkan dengan validasi ahli (*expert judgement*), revisi dan perbaikan, dilanjutkan dengan uji coba terbatas.

### Lokasi dan Subyek Penelitian

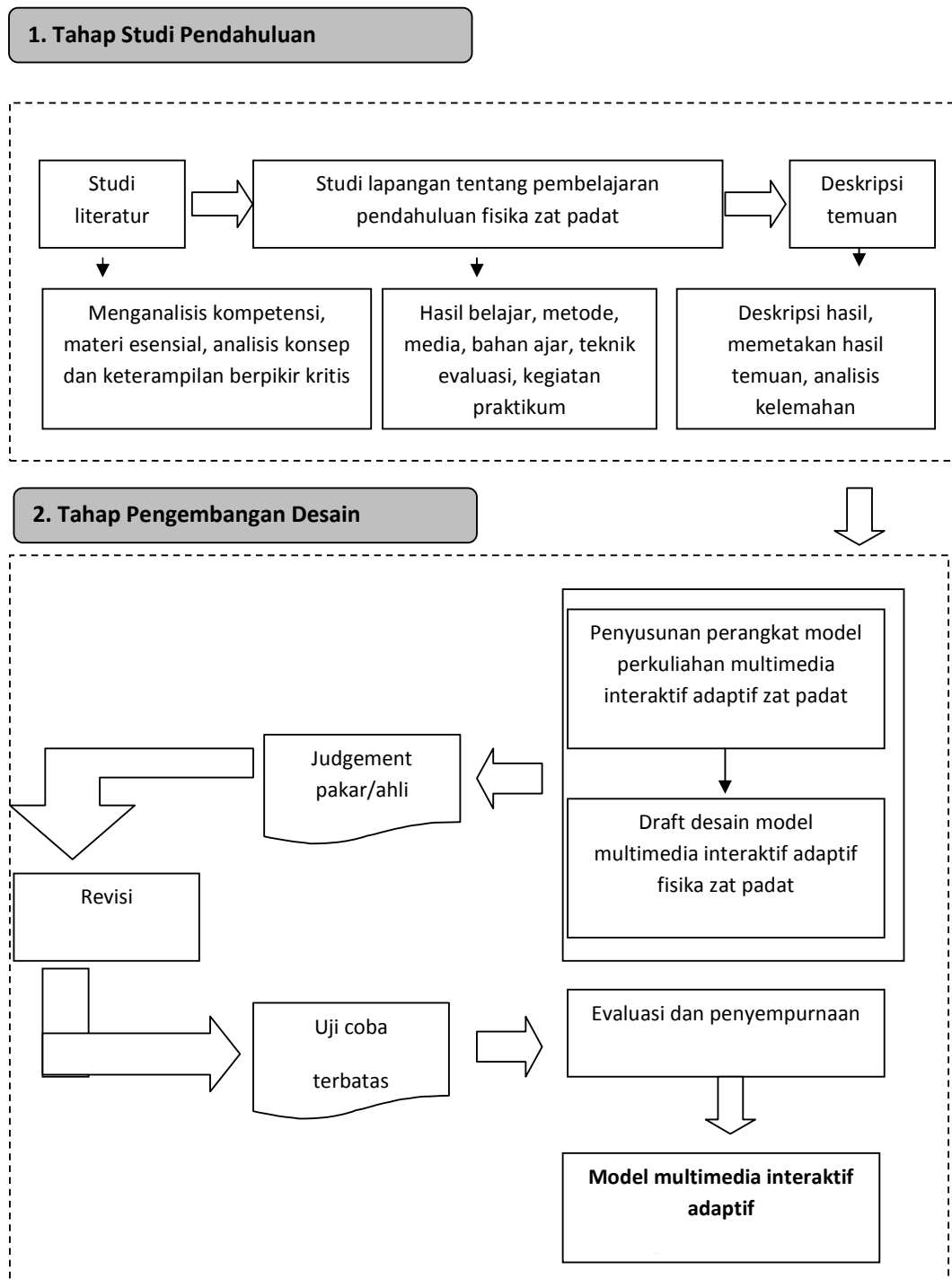
Penelitian ini akan dilaksanakan pada salah satu LPTK Negeri di Sumatera Selatan yang menyelenggarakan Program Studi Pendidikan Fisika bagi mahasiswa calon guru fisika. Subyek penelitian adalah mahasiswa calon guru fisika semester V program S1 Program Studi Pendidikan Fisika yang mengikuti mata kuliah Pendahuluan Fisika Zat Padat. Populasi penelitian ini adalah seluruh mahasiswa calon guru fisika di LPTK Negeri yang ada di Sumatera Selatan. Sampel dipilih dengan teknik *purposive sampling*. Sampel untuk uji coba terbatas berjumlah 7 orang.

### Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan instrumen berupa *lembar validasi ahli*, untuk memvalidasi draf *software* yang telah dikembangkan oleh ahli fisika zat padat dan ahli



multimedia. Angket tanggapan mahasiswa yang digunakan untuk menjangkir respond dan saran dari mahasiswa tentang model yang dikembangkan.



Gambar 1. Desain Penelitian

## HASIL PENELITIAN

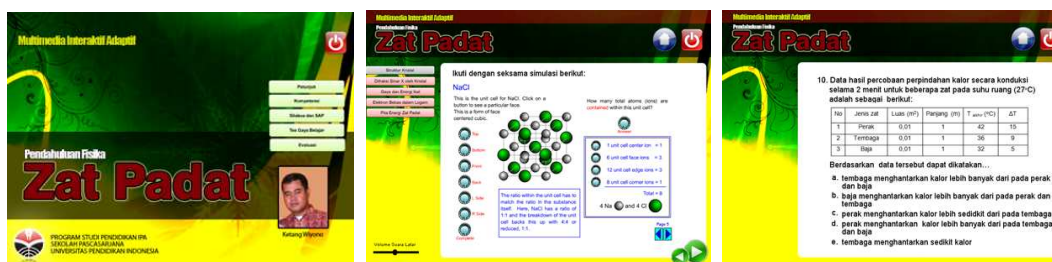
Studi pendahuluan, pada tahap ini diawali dengan studi literatur yang meliputi analisis kompetensi, materi esensial, analisis konsep dan analisis indikator keterampilan berpikir kritis yang dapat dikembangkan pada model pembelajaran multimedia interaktif adaptif pendahuluan fisika zat padat. Tahap selanjutnya adalah studi lapangan tentang pembelajaran pendahuluan fisika zat padat. Studi lapangan dilakukan untuk mengetahui proses perkuliahan pendahuluan fisika zat padat yang selama ini dilakukan di LPTK Negeri Sumatera Selatan. Bagian terakhir dari tahap pendahuluan adalah deskripsi temuan yang meliputi deskripsi hasil, memetakan hasil temuan, analisis kelemahan. Hasil studi pendahuluan menunjukkan bahwa sebagian dosen mengajarkan materi pendahuluan fisika zat padat hanya dengan metode ceramah dan jarang sekali melakukan kegiatan praktikum di laboratorium. Skor hasil belajar fisika zat padat pada suatu LPTK dalam lima tahun terakhir masih tergolong rendah yaitu sebesar 58 (2005), 56 (2006), 53 (2007), 56 (2008) 55 (2009) pada skala 1-100. Rendahnya hasil belajar fisika zat padat tersebut salah satunya disebabkan kesulitan mahasiswa dalam memahami konsep-konsep fisika zat padat yang abstrak dan bersifat mikroskopis.

Pengembangan desain, pada tahap ini dilakukan penyusunan perangkat model multimedia interaktif adaptif pendahuluan fisika zat padat. Penyusunan perangkat model multimedia interaktif adaptif pendahuluan fisika zat padat berupa pembuatan *storyboard* sebagai panduan dalam mengembangkan *software*. Berikut adalah contoh tampilan *storyboard* seperti gambar 2.

STORYBOARD MODEL PEMBELAJARAN MMI ADAPTIF		
Mata Kuliah Semester	: Pendahuluan Fisika Zat Padat : VII	Program Studi SKS
		: Pendidikan Fisika : 3
Deskripsi	Visual	Keterangan
<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Opening (ambang UPI)</li> <li>&gt; Animasi 3D Judul Program</li> </ul>	 <p>Selamat Datang Pada Perkuliahan Multimedia Interaktif Adaptif Pendahuluan Fisika Zat Padat</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Menu awal yang terdiri dari tombol main dan close</li> <li>&gt; Ada 4 pilihan instrumentasi dan volume</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Animasi gambar yang berkaitan dengan zat padat</li> <li>&gt; Sub judul muncul dengan animasi 3D</li> </ul>	 <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center; gap: 10px;"> <input type="button" value="Petunjuk"/> <input type="button" value="Kompetensi"/> <input type="button" value="Silabus dan SAP"/> <input type="button" value="Tes Gaya Belajar"/> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Jika di klik langsung muncul halaman yang dimaksud</li> <li>&gt; Kompetensi dan SAP dapat di download</li> </ul>

Gambar 2. Contoh tampilan storyboard

Kemudian *storyboard* tersebut dibuat menjadi draft multimedia interaktif adaptif pendahuluan fisika zat padat. Draft desain model multimedia interaktif adaptif pendahuluan fisika zat padat merupakan hasil awal yang belum di validasi oleh ahli. Berikut adalah beberapa contoh tampilan multimedia interaktif adaptif pendahuluan fisika zat padat seperti gambar 3.



Gambar 3. Contoh tampilan draft MMI Adaptif Pendahuluan Fisika Zat Padat

Selanjutnya draft multimedia interaktif adaptif pendahuluan fisika zat padat divalidasi dan diujicoba terbatas.

### Hasil Validasi Ahli Terhadap MMI Adaptif Pendahuluan Fisika Zat Padat

Pada tahap ini *software* yang telah dikembangkan dinilai dan divalidasi oleh ahli. Penilaian dilakukan oleh 3 orang ahli yaitu: ahli materi subyek pendahuluan fisika zat padat dari Jurusan Fisika Universitas Pendidikan Indonesia, ahli multimedia interaktif dan juga dosen pendidikan fisika dari Universitas Negeri Surabaya) dan ahli multimedia dari Universitas Pendidikan Indonesia. Hasil penilaian ahli dapat dilihat pada tabel 1. Dari tabel 1 dapat diperoleh informasi bahwa rata-rata persentase penilaian ahli untuk draf *software* multimedia interaktif adaptif pendahuluan fisika zat padat sebesar 94% untuk rubrik isi, 83% untuk rubrik teknis dan 88% untuk rubrik penyajian. Hasil ini menunjukkan bahwa penilaian ahli terhadap draft *software* sudah cukup tinggi yaitu rata-rata 88% dari skor ideal. Selain memberikan skor, ahli juga memberikan saran untuk perbaikan *software* MMI adaptif yang dibuat yaitu sebagai berikut : (1) pada bagian petunjuk harus dapat link kebagian yang lainnya, (2) tambahkan contoh soal penyelesaian masalah, (3) tambahkan tes dalam bentuk essay, (4) pada halaman sinar-x bremstrahlung dan karakteristik jangan hanya kosong tanpa keterangan, (5) perlu

ditambahkan rangsangan yang sesuai dengan gaya belajar mahasiswa, (6) perlu diperiksa ulang simulasi-simulasi ada yang masih kosong, kemungkinan terlalu berat atau *broken link*, (7) *frame* bergoyang setiap berganti halaman perlu dipikirkan kembali, (8) hasil uji gaya belajar bersifat kaku, hanya berlaku untuk satu kali masuk ke dalam materi. Jika sudah *quit* dari *frame* (untuk satu topik) maka untuk melanjutkannya siswa harus mengikuti lagi uji gaya belajar. Misalnya kalau belajar struktur kristal, karena terlalu banyak materinya, jika belajarnya dihentikan maka untuk melanjutkannya harus ikut lagi uji gaya belajar. Selain itu, belajarnya juga harus dimulai dari awal lagi, tidak bisa melanjutkan dari *frame* yang diinginkan, (9) musik monoton, hanya satu lagu untuk semua topik.

Tabel 1. Penilaian ahli terhadap draf *software* multimedia interaktif adaptif pendahuluan fisika zat padat

No	Aspek	Kriteria	% dari skor ideal
1	ISI	Kebenaran konsep	100
		Kedalaman konsep	100
		Keluasan konsep	83
		Melatihkan cara pemecahan masalah	67
		Struktur penyajian	100
		Aliran penyajian	100
		Kabahasaan Tulis	100
		Kebahasaan Narasi	100
2	TEKNIS	Tautan (link) menu dan sub-menu	67
		Navigasi tautan (link)	67
		Bantuan	100
		Pilihan jawaban pada soal	100
		Elemen-elemen media	83
		Keinteraktifan	67
		Keadaptifan	100
		Kemudahan bagi pengguna	83
3	PENYAJIAN	Kejelasan	67
		Relevansi	100
		Pengorganisasian	100
		Kemenarikan	83
		Keyakinan	83
		Kepuasan	83
		Hasil	83
		Tindak lanjut	100

Berdasarkan saran dan masukan dari ahli, draft MMI Adaptif Pendahuluan Fisika Zat Padat kemudian direvisi baik dari isi maupun dari tampilan *software* yang selanjutnya dilakukan ujicoba terbatas.

### **Hasil Uji Uji Coba Terbatas Model Multimedia Interaktif Adaptif Pendahuluan Fisika Zat Padat**

Uji coba terbatas dilakukan untuk memperoleh tanggapan dari pengguna MMI Adaptif, yaitu mahasiswa calon guru fisika. Uji coba terbatas dilaksanakan mulai tanggal pada tanggal 7 sampai dengan 11 Agustus 2011 yang diikuti oleh 7 orang mahasiswa. Instrumen yang digunakan dalam ujicoba ini berupa angket tanggapan mahasiswa terhadap MMI Adaptif. Hasil ujicoba terbatas MMI Adaptif dapat dilihat pada tabel 2. Dari table 2 dapat terlihat bahwa persentase tanggapan mahasiswa terhadap *software* yang dikembangkan cukup tinggi yaitu rata-rata 87% dari skor ideal. Hal ini menunjukkan bahwa *software* tersebut sudah dapat untuk dipergunakan oleh mahasiswa, walaupun perlu ada revisi dan perbaikan sesuai saran dan masukan dari mahasiswa. Secara terinci tanggapan mahasiswa terhadap *software* multimedia interaktif adaptif pendahuluan fisika zat padat dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Persentase skor tanggapan mahasiswa terhadap *software* multimedia interaktif adaptif pendahuluan fisika zat padat untuk tiap-tiap aspek

No	Aspek	% dari skor untuk sub pokok bahasan				
		A	B	C	D	E
1	Petunjuk mudah dipahami	89	79	86	86	89
2	Tes gaya belajarnya mudah dimengerti	82	86	86	82	86
3	Tampilan MMI Adaptif menarik	86	86	82	89	89
4	Isi MMI Adaptif menarik	89	86	89	86	89
5	Materinya mudah dipahami	86	86	86	79	82
6	Gambar/animasi/video mudah dipahami	82	82	79	79	79
7	MMI Adaptif mudah dioperasikan	86	86	86	96	86
8	Tautan (link) bekerja dengan baik	93	93	89	86	89
9	Audio dapat didengar dengan jelas	93	93	86	93	93
10	Tombol navigasinya berfungsi dengan baik	93	93	93	96	96

Keterangan :

- A : Struktur kristal  
 B : Difraksi sinar-x  
 C : Ikatan dalam kristal  
 D : Elektron bebas  
 E : Teori pita energi

Dari tabel 2 dapat kita ringkas perolehan rata-rata tanggapan mahasiswa pada ujicoba terbatas tiap pokok bahasan seperti tabel 3.

Tabel 2. Persentase tanggapan mahasiswa terhadap *software* multimedia interaktif adaptif pendahuluan fisika zat padat

Kode	Sub Pokok Bahasan	Persentase
A	Struktur kristal	88
B	Difraksi sinar-X	87
C	Ikatan dalam kristal	85
D	Elektron bebas	87
E	Teori pita energi	88

Selain memberikan skor terhadap *software*, mahasiswa juga memberikan saran dan masukan untuk perbaikan *software* yang dikembangkan. Adapaun saran dan masukan mahasiswa adalah sebagai berikut : (1) silabus dan SAP tidak dapat dibuka, (2) terdapat video yang tidak tampil pada komputer, (3) tulisan dan gambar pada beberapa tampilan terlalu kecil, (4) pada materi elektron bebas dalam logam simulasi yang menggunakan program *java* tidak bisa dijalankan, (5) terdapat beberapa tulisan yang salah ketik. Setelah ujicoba terbatas dilakukan revisi dan penyempurnaan akhir *software* MMI Adaptif pendahuluan fisika zat padat sesuai dengan saran dan masukan dari pengguna (mahasiswa) sehingga diperoleh Multimedia Interaktif Adaptif Pendahuluan Fisika Zat Padat yang selanjutnya disebut MIA-PIZA.

## PEMBAHASAN

Pengembangan model pembelajaran multimedia interaktif didahului dengan melakukan analisis konsep abstrak, dan konsep yang berdasarkan prinsip pada materi pendahuluan fisika zat padat. Hal ini dilakukan untuk mempermudah penyusunan alur pembelajaran bagi pencapaian penguasaan konsep pendahuluan fisika zat padat. Dari hasil penelitian tampak bahwa penilaian ahli dan tanggapan mahasiswa terhadap model

yang dikembangkan cukup tinggi, hal ini disebabkan karena model model ini dilengkapi dengan tes gaya belajar, animasi dan simulasi interaktif sehingga membantu mahasiswa dalam memahami konsep-konsep pendahuluan fisika zat padat yang bersifat abstrak dan mikroskopis. Model ini juga memungkinkan mahasiswa untuk belajar mandiri karena multimedia interaktif adaptif yang dikembangkan dapat dipelajari sendiri di rumah oleh mahasiswa. Multimedia interaktif ini terdiri dari petunjuk, standar kompetensi dan kompetensi dasar, tes gaya belajar, materi dan evaluasi.

Penggunaan multimedia interaktif adaptif dalam pembelajaran dapat: (1) menampilkan alternatif halaman yang sesuai dengan karakteristik individu, (2) berorientasi pada kelompok pengguna yang lebih luas, (3) memberikan navigasi untuk membatasi keleluasaan pengguna dalam mencari informasi (Surjono, 2006). Penggunaan multimedia interaktif yang berbasis gaya belajar jelas memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk belajar sesuai dengan karakteristik gaya belajar masing-masing. Gaya belajar seseorang adalah kombinasi dari bagaimana seseorang menyerap dan mengatur serta mengolah informasi. Beberapa penelitian mengenai gaya belajar menunjukkan bahwa (1) beberapa pelajar mempunyai kebiasaan belajar yang berbeda dengan yang lainnya, (2) beberapa pelajar belajar lebih efektif bila diajar dengan metode yang paling disukai, dan (3) prestasi pelajar berkaitan dengan bagaimana caranya belajar (Riding & Rayner, 1998). Gaya belajar mempengaruhi efektivitas pelatihan, tidak peduli apakah pelatihan tersebut dilakukan secara tatap muka atau secara *on-line* (Surjono, 2006). Hal ini menunjukkan betapa pentingnya peranan gaya belajar dalam proses belajar mengajar. Gaya belajar sering diukur dengan menggunakan kuesioner atau tes psikometrik (McLoughlin, 1999).

Hasil validasi ahli dan tanggapan mahasiswa pada ujocoba terbatas juga akibat pengaruh dari fungsi multimedia dalam pembelajaran adalah yaitu: (1) membantu mahasiswa dalam memahami konsep yang abstrak dan mikroskopis, menyederhanakan perhitungan yang rumit, dan mempercepat keberlangsungan proses belajar mengajar. Penyajian informasi atau keterampilan secara utuh dan lengkap, serta merancang lingkup informasi dan keterampilan secara sistematis sesuai dengan tingkat kemampuan dan alokasi waktu; (2) membantu mahasiswa dalam mengaktifkan fungsi psikologis dalam dirinya antara lain dalam pemusatan perhatian dan mempertahankan perhatian, memelihara keseimbangan mental, serta mendorong belajar mandiri (Arifin *et al*, 2003).

Fungsi lain dari multimedia interaktif dalam dunia pendidikan adalah sebagai perangkat lunak (*software*) pembelajaran, yang memberikan fasilitas kepada mahasiswa untuk mempelajari suatu materi. Multimedia memiliki keistimewaan diantaranya adalah (1) interaktif dengan memberikan kemudahan umpan balik; (2) kebebasan menentukan topik pembelajaran; (3) kontrol yang sistematis dalam proses belajar (Munir, 2008).

### SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang pengembangan model perkuliahan multimedia interaktif adaptif pendahuluan fisika zat padat dapat disimpulkan bahwa : (1)model pembelajaran multimedia interaktif adaptif mempermudah mahasiswa dalam mempelajari konsep-konsep pendahuluan fisika zat padat yang bersifat abstrak dan mikroskopis, karena model yang dikembangkan dapat mengadaptasi perbedaan gaya belajar mahasiswa; (2)hasil penilaian ahli terhadap model yang dikembangkan rata-rata 88%, dengan rekomendasi model dapat diujicobakan; (3)hasil ujicoba terbatas menunjukkan rata-rata tanggapan mahasiswa sebesar 87% , hal ini menunjukkan model yang dikembangkan dapat digunakan oleh mahasiswa.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan perlu dilakukan hal-hal sebagai berikut : (1)melakukan revisi akhir terhadap model yang dikembangkan untuk memperbaiki kelemahan-kelemahan model yang ada; (2)melakukan implementasi pada perkuliahan pendahuluan fisika zat padat untuk menguji efektivitas model dalam peningkatan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis mahasiswa.

### DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Mulyani.*et al.*(2003). *Strategi Belajar Mengajar Kimia*. Bandung : Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI.
- Creswell, John W and Vicki L. Plano Clark. (2007). *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. Thousand Oaks, CA : Sage.
- McLoughlin, C. (1999). The implications of reserach literature on learning styles for the design of instructional material. *Australian Journal of Educational adaptivity in leraning system*. Paper presented at the Knowledge Transfer, London, UK.



- McKagan , S. B., *et. al.* (2007). Developing and Researching PhET simulations for Teaching Quantum Mechanics. *Physics Education Research 1*, 0709 : 4503.
- Munir. (2008). *Kurikulum Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung : ALFABETA.
- Psycharis Sarantos and Fotini Paraskeva. (2007). Enhance Learning Based on Psychological Indexes and Individual Preferences for a Physics Course Using An Adaptive Hypermedia Learning Enviro. *The International Journal of Learning*. 14, (6) : 69-76.
- Surjono, H.D. (2006). *Development and Evaluation of an adaptive Hypermedia System Based on Multiple Student Characteristics*. Unpublised doctoral dissertation, southern Cross University, Lismore NSW Australia.
- Wiyono, Ketang. (2009). Penerapan model pembelajaran multimedia interaktif untuk meningkatkan penguasaan konsep, keterampilan generik sains dan berpikir kritis siswa SMA pada topik relativitas khusus. *Tesis*. Universitas Pendidikan Indonesia : Tidak diterbitkan.

## EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN IPA KELAS TINGGI BERBASIS MULTIMEDIA INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS MAHASISWA CALON GURU SD

Taufiq, Masitoh<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Universitas Sriwijaya

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran IPA berbasis multimedia interaktif bagi mahasiswa calon Guru IPA SD, dan membantu mahasiswa meningkatkan keterampilan berpikir kritisnya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen kuasi dan instrumen yang digunakan berupa tes keterampilan berpikir kritis dan lembar observasi. Subyek penelitian ini adalah mahasiswa S-1 PGSD Semester IV FKIP Universitas Sriwijaya yang berjumlah 45 mahasiswa. Berdasarkan perolehan data skor rata-rata tes awal, tes akhir diketahui bahwa skor rata-rata tes awal mahasiswa sebesar 34,75, sementara skor rata-rata tes akhir mahasiswa sebesar 82,05. Hal ini menunjukkan bahwa perolehan skor rata-rata tes awal keterampilan berpikir kritis mahasiswa meningkat. Perolehan rata-rata N-gain untuk kelas eksperimen sebesar 0,75 termasuk kategori tinggi sehingga dapat dikatakan secara analisis N-gain pembelajaran dengan menggunakan multimedia interaktif efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa pada mata kuliah pembelajaran IPA kelas tinggi. Berdasarkan indikator keterampilan berfikir kritis diperoleh N-gain keterampilan berpikir kritis pada kelas eksperimen tertinggi pada indikator Merumuskan alternatif penyelesaian sebesar 0,86 dan terendah pada indikator melaporkan berdasarkan pengamatan sebesar 0,65. Keunggulan dalam penelitian ini antara lain pembelajaran berpusat pada mahasiswa; (2) aktivitas mahasiswa dapat terkontrol dan Kelemahannya beberapa mahasiswa belum terbiasa belajar mandiri dan masih tergantung dengan apa yang diberikan oleh dosen.

Kata Kunci: Efektivitas pembelajaran, Multimedia Interaktif, Keterampilan berpikir kritis.

### PENDAHULUAN

Kualitas pendidikan di Indonesia masih sangat jauh dari apa yang diharapkan, kendatipun sistem penyelenggaraan pendidikan nasional telah diformulasi sedemikian rupa pada setiap jenjang pendidikan yang ada. Hal tersebut tercermin antara lain, dari hasil studi kemampuan membaca untuk tingkat Sekolah Dasar (SD) yang dilaksanakan oleh organisasi *International Educational Achievement* (IEA) yang menunjukkan bahwa mahasiswa SD di Indonesia berada pada urutan ke-38 dari 39 negara peserta studi. Sementara untuk tingkat Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP), studi untuk

kemampuan matematika mahasiswa SLTP di Indonesia hanya berada pada urutan ke-39 dari 42 negara, dan untuk kemampuan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) hanya berada pada urutan ke-40 dari 42 negara peserta ([www.diknas.html](http://www.diknas.html)).

Rendahnya kualitas pendidikan ini dipengaruhi oleh berbagai faktor. Salah satu diantaranya adalah sumber daya para guru dalam menerapkan pembelajaran yang telah diformulasi dalam kurikulum-kurikulum yang pernah dan sedang diterapkan serta kurangnya kemampuan untuk memanfaatkan berbagai media yang tersedia. Sering kali pola pembelajaran antara satu materi dengan materi lainnya diterapkan sama, tanpa memperhatikan tingkat kesulitan dari mata pelajaran tersebut. Faktor lainnya adalah kurangnya budaya berpikir kritis dalam masyarakat kita. Metode-metode pembelajaran yang dipergunakan oleh para guru tidak dapat mendukung pengembangan Keterampilan Berpikir Kritis (KBK<sub>r</sub>) mahasiswanya. Misalnya dalam mengajarkan bidang studi IPA guru menggunakan metode mengajar dengan mengerjakan soal-soal atau menghafal, bahkan terkadang evaluasi tidak dirancang untuk mengembangkan kemampuan berpikir. Selain itu, secara umum pada pembelajaran Matematika dan IPA, penalaran jarang dikelola secara langsung, terencana atau sengaja.

Selain itu konsep-konsep dalam mata kuliah IPA kelas tinggi mempunyai keterkaitan satu dengan yang lainnya sehingga bila guru kurang kreatif dalam mengolah materi subyek ini maka dapat menghambat siswa dalam memahami konsep-konsep selanjutnya. Oleh karena kesulitan di atas, para calon guru dituntut untuk berusaha lebih giat dalam meningkatkan kemampuan memahami materi pelajaran serta menggali kemampuan berpikir kritisnya. Para calon guru harus kreatif dalam menyajikan materi pelajaran. Kreatifitas di sini dapat dilihat dari kemampuan guru memilih pendekatan yang sesuai dan mengemas materi subyek yang disajikan sehingga menarik dan dipahami mahasiswanya. Menurut Liliyasi (Devi, 2001), pendidikan kimia dapat mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi apabila tertata dalam suatu model pembelajaran yang dapat mengembangkan kerangka konseptual mahasiswa secara efektif.

Dalam era globalisasi sekarang ini, kemajuan di bidang teknologi informasi seharusnya dimanfaatkan secara maksimal dalam proses belajar mengajar. Misalnya pemanfaatan teknologi komputer sebagai salah satu media pembelajaran. Di Indonesia, penggunaan program aplikasi komputer dalam kegiatan belajar mengajar belum banyak

dikembangkan. Padahal tersedia banyak program komputer yang dapat digunakan sebagai media dalam proses belajar mengajar di sekolah, bahkan untuk anak-anak di tingkat Taman Kanak-kanak (TK). Tidak dimanfaatkannya teknologi komputer dengan maksimal dalam proses belajar mengajar disebabkan oleh banyak faktor, antara lain kesiapan guru dan sekolah, ketersediaan perangkat lunak (software) dan kurangnya kemampuan guru dalam memproduksi program aplikasi komputer (Setiadi & Agus, 2001). Hal senada dikemukakan oleh Ena ([www.ialf.edu/kipbipa/papers/OudaTedaEna.doc](http://www.ialf.edu/kipbipa/papers/OudaTedaEna.doc)) bahwa sampai saat ini media pembelajaran interaktif belum berkembang dengan optimal di Indonesia, karena kurangnya penguasaan teknologi pengembangan media interaktif para pengajar di Indonesia. Dari berbagai literatur, terungkap bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif sangat potensial dalam mengembangkan keterampilan berpikir mahasiswa (Jackson dalam Paramata, 1996; Hernani, 2002; Kartimi, 2003; dan Suwarna, 2004).

Selama ini perkuliahan IPA di program studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) dengan menggunakan media pembelajaran “seadanya” tanpa pertimbangan kemampuan-kemampuan yang harus di berikan kepada mahasiswa PGSD sebagai bekal mereka nanti mengajar di sekolah dasar. Keterampilan dasar yang harus di milikinya berupa keterampilan berpikir kritis. Untuk mengatasi masalah ini diperlukan inovasi dalam praktek pembelajaran, antara lain menerapkan media pembelajaran mata kuliah IPA berbasiskan multimedia interaktif.

Berdasarkan permasalahan dan pertimbangan yang diuraikan, maka penerapan media pembelajaran berbasiskan multimedia interaktif bagi mahasiswa calon guru IPA SD sangat tepat, dilakukan karena dapat memberikan bekal bagi mahasiswa untuk melaksanakan pembelajaran nantinya di sekolah tempat mereka bertugas.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas pembelajaran IPA berbasiskan multimedia interaktif bagi mahasiswa calon guru IPA SD, dan membantu mahasiswa meningkatkan keterampilan berpikir kritisnya..

## METODE PENELITIAN

Metode yang di gunakan pada menggunakan metode eksperimen semu dan deskriptif. Eksperimen digunakan untuk mengetahui efektifitas penerapan multimedia interaktif dalam meningkatkan ketepampilan berpikir kritis mahasiswa. Desain penelitian yang digunakan adalah *Pre-test and post-test group* karena observasi dilakukan 2 kali yaitu sebelum eksperimen ( $O_1/pre-test$ ) dan sesudah eksperimen ( $O_2/post-test$ ) (Arikunto, 2006). Metode deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan tanggapan mahasiswa terhadap penggunaan model pembelajaran multimedia interaktif pada mata kuliah pembelajaran IPA kelas tinggi dan hasil obesrvasi pelaksanaan model pembelajaran IPA dengan menggunakan multimedia interaktif.

Tabel 1. Desain penelitian

Kelas	Tes awal	Perlakuan	Tes akhir
Eksperimen	$O_1$	$X_1$	$O_2$

Subyek pada penelitian ini adalah mahasiswa S-1 PGSD Semester IV FKIP Universitas Sriwijaya yang berjumlah 45 mahasiswa.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini dideskripsikan hasil-hasil penelitian efektivitas pembelajaran IPA kelas tinggi berbasis multimedia interaktif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa calon guru SD yang meliputi (1) data hasil tes keterampilan berpikir kritis mahasiswa pada mata kuliah IPA kelas tinggi, (2) data tanggapan mahasiswa pembelajaran IPA kelas tinggi berbasiskan multimedia interaktif.

Pembuatan model pembelajaran multimedia interaktif didahului dengan melakukan analisis konsep pada materi mata kuliah pembelajaran IPA kelas tinggi. Hal ini dilakukan untuk mempermudah penyusunan alur pembelajaran bagi pencapaian penguasaan konsep mata kuliah pembelajaran IPA kelas tinggi.

Multimedia interaktif mata kuliah pembelajaran IPA kelas tinggi terdiri dari presentasi dalam bentuk teks, audio, grafik, animasi dan simulasi interaktif yang mampu mengadaptasi perbedaan cara belajar mahasiswa sehingga mereka belajar dalam

lingkungan yang menyenangkan. Visualisasi disajikan memungkinkan mahasiswa melakukan navigasi, berinteraksi, berkreasi dan berkomunikasi dengan menghubungkan panca indera mereka dengan antusias sehingga informasi yang masuk ke bank memorinya lebih tahan lama dan mudah untuk di *recall* pada saat informasi tersebut digunakan. Pemrosesan informasi dalam pembentukan konsep akan mudah di *recall* apabila tersimpan dalam memori jangka panjang terutama dalam bentuk gambar (Matlin, 1994).

Dalam dunia pendidikan, aplikasi multimedia berfungsi sebagai perangkat lunak (*software*) pembelajaran, yang memberikan fasilitas kepada mahasiswa untuk mempelajari suatu materi. Multimedia memiliki keistimewaan diantaranya adalah: (1) interaktif dengan memberikan kemudahan umpan balik; (2) kebebasan menentukan topik pembelajaran; (3) kontrol yang sistematis dalam proses belajar (Munir, 2008)

### **Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Calon Guru SD**

Keterampilan berpikir kritis mahasiswa dinilai dari jawaban tes awal dan tes akhir setelah mengikuti pembelajaran. Indikator keterampilan berpikir kritis yang diteliti meliputi : Mengidentifikasi alasan yang dikemukakan, Menjawab pertanyaan mengapa, Melaporkan berdasarkan pengamatan, Menginterpretasikan pertanyaan, Menggeneralisasikan, Menerapkan prinsip/rumus, merumuskan alternatif penyelesaian, Menggunakan strategi logis. Hasil penilaian keterampilan berpikir kritis berupa skor yang kemudian dicari prosentasenya.

Tabel .2. Deskripsi skor keterampilan berpikir kritis pada kelas eksperimen

	Kelas Eksperimen		
	Tes awal	Tes akhir	N-gain
N (jumlah mahasiswa)	45	45	
Rata-rata	34,75	82,05	0, 75 (tinggi)
Simpangan baku	1,85	1,36	

Berdasarkan perolehan data skor rata-rata tes awal, tes akhir dan N-gain pada table 2, diketahui bahwa skor rata-rata tes awal mahasiswa kelas eksperimen sebesar 34,75, sementara skor rata-rata tes akhir mahasiswa sebesar 82,05. Hal ini menunjukkan

bahwa perolehan skor rata-rata tes awal keterampilan berpikir kritis mahasiswa meningkat.

Perolehan rata-rata N-gain untuk kelas eksperimen sebesar 0,75 termasuk kategori tinggi sehingga dapat dikatakan secara analisis N-gain pembelajaran dengan menggunakan multimedia interaktif sangat efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa pada mata kuliah pembelajaran IPA kelas tinggi..

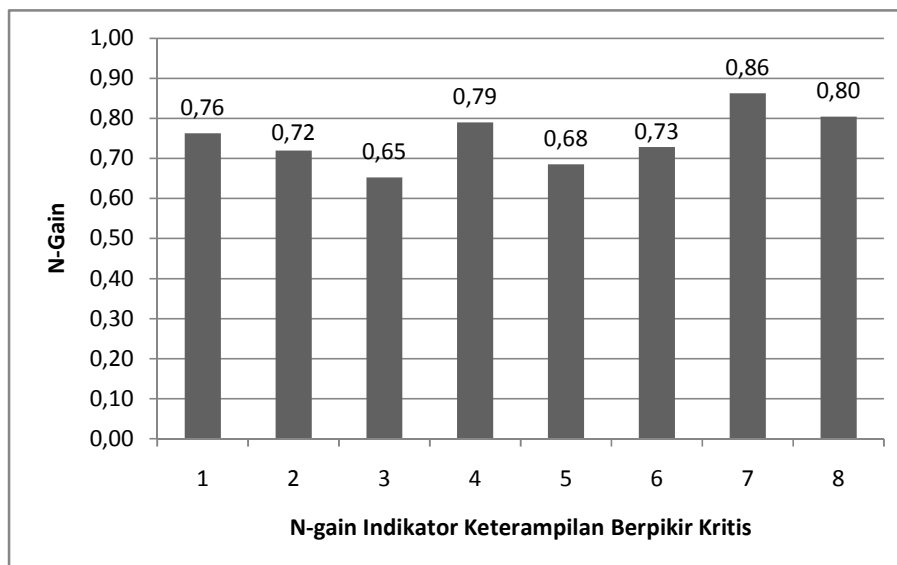
### **Uji t Keterampilan Berpikir Kritis**

Setelah diperoleh data keterampilan berpikir kritis berdistribusi normal dan homogen maka selanjutnya dilakukan uji statistik parametrik (uji t dengan  $\alpha = 0,005$ ). Dengan menggunakan *Independent Samples Test* diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara keterampilan berpikir kritis kelas eksperimen berdasarkan nilai  $t = 28,6$ . Hasil pengolahan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran . Berdasarkan analisis dari uji t dapat Ternyata  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ , atau  $28,96 > 2,045$ , maka terima  $H_a$  dan tolak  $H_0$  dan menyatakan bahwa

Penerapan Pembelajaran IPA Kelas Tinggi Berbasis Multimedia Interaktif, efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa calon guru SD

### **Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa pada Setiap Indikator**

Keterampilan berpikir kritis mahasiswa dinilai dari jawaban tes awal dan tes akhir setelah mengikuti pembelajaran. Indikator keterampilan berpikir kritis yang diteliti meliputi : Mengidentifikasi alasan yang dikemukakan, Menjawab pertanyaan mengapa, Melaporkan berdasarkan pengamatan, Menginterpretasikan pertanyaan, Menggeneralisasikan, Menerapkan prinsip/rumus, merumuskan alternatif penyelesaian, Menggunakan strategi logis. Perbandingan N-gain keterampilan berpikir kritis setiap indikator dapat dilihat pada gambar 1



Gambar 1. Perbandingan N-Gain keterampilan berpikir kritis untuk setiap indikator  
 Keterangan : (1) Mengidentifikasi alasan yang dikemukakan; (2) Menjawab pertanyaan mengapa; (3) Melaporkan berdasarkan pengamatan; (4) Menginterpretasikan pertanyaan; (5) Menggeneralisasikan; (6) Menerapkan prinsip/rumus; (7) Merumuskan alternatif penyelesaian; (8) Menggunakan strategi logis.

Pada proses pembelajaran perlu dikembangkan keterampilan berpikir yang merupakan suatu aktivitas mental untuk memperoleh pengetahuan. Berdasarkan prosesnya berpikir dapat dikelompokkan dalam berpikir dasar dan berpikir kompleks. Proses berpikir kompleks yang disebut proses berpikir tingkat tinggi ada empat macam, yaitu pemecahan masalah, pengambilan keputusan, berpikir kritis dan berpikir kreatif (Costa, 1985). Keterampilan berpikir kritis termasuk salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi. Keterampilan berpikir kritis secara esensial merupakan keterampilan menyelesaikan masalah (*problem solving*). Menurut Ennis berpikir kritis adalah kemampuan bernalar dan berpikir reflektif yang diarahkan untuk memutuskan hal-hal yang meyakinkan untuk dilakukan (Costa 1985). Norris dan Ennis (dalam Stiggin, 1994) menyatakan bahwa berpikir kritis merupakan berpikir masuk akal dan reflektif yang difokuskan pada pengambilan keputusan tentang apa yang dilakukan atau diyakini. Masuk akal berarti berpikir berdasarkan atas fakta-fakta untuk menghasilkan keputusan yang terbaik. Reflektif artinya mencari dengan sadar dan tegas kemungkinan solusi yang terbaik.



Perolehan rata-rata *N-gain* keterampilan berpikir kritis hasil eksperimen sebesar 0,75. Rata-rata *N-gain* keterampilan berpikir kritis untuk kelas eksperimen termasuk kategori tinggi. Dari data penelitian menunjukkan bahwa perolehan *N-gain* keterampilan berpikir kritis pada kelas eksperimen tertinggi pada indikator merumuskan alternative penyelesaian yaitu sebesar 0,86 dengan kategori tinggi serta terendah pada indikator melaporkan berdasarkan pengamatan sebesar 0,65 (kategori sedang) dan menggeneralisasikan sebesar 0,68 (kategori sedang) menurut Margendoller, (2006) Suatu pembelajaran dikatakan lebih efektif jika menghasilkan *N-Gain* tinggi . Hal ini terjadi karena keterbatasan multimedia interaktif dimana media tersebut belum mampu untuk memberikan tampilan-tampilan yang lebih interaktif kepada mahasiswa. Tetapi secara umum dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan multimedia interaktif efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa pada mata kuliah pembelajaran IPA kelas tinggi.

#### **Deskripsi Aktivitas Mahasiswa dan Dosen Selama Pembelajaran Multimedia Interaktif Mata kuliah pembelajaran IPA kelas tinggi**

Aktivitas mahasiswa dan guru selama pembelajaran multimedia interaktif mata kuliah pembelajaran IPA kelas tinggi diperoleh dari lembar observasi yang telah disediakan untuk setiap SAP yang dilaksanakan. Keterlaksanaan SAP dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Keterlaksanaan SAP pada tiap-tiap pertemuan.

No	Aspek yang diobservasi	Keterlaksanaan			Rata-Rata
		SAP1	SAP2	SAP3	
1	Kegiatan Awal	100%	100%	100%	100%
2	Kegiatan Inti	89%	78%	100%	91,2%
3	Kegiatan Akhir	100%	100%	100%	100%

Dari tabel 3 dapat kita lihat bahwa prosentase keterlaksanaan kegiatan awal rata-rata mencapai 100 %, kegiatan inti rata-rata 91,2 % dan kegiatan akhir 100 %.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada kelas eksperimen yang belajar menggunakan model pembelajaran multimedia interaktif, mahasiswa dan guru terlihat

aktif dan bersemangat dalam mengikuti proses pembelajaran. Hal itu dapat dilihat dari hasil observasi bahwa prosentase keterlaksanaan kegiatan awal rata-rata mencapai 100%, kegiatan inti rata-rata 91,2 % dan kegiatan akhir 100%. Keaktifan mahasiswa tersebut dipengaruhi oleh peran dan fungsi multimedia dalam pembelajaran. Fungsi multimedia pembelajaran dapat dikategorikan sebagai berikut : a) suplemen (tambahan); fungsi multimedia sebagai suplemen artinya peserta didik mempunyai kebebasan memilih, apakah akan memanfaatkan materi pembelajaran elektronik atau tidak, b) komplemen (pelengkap); fungsi multimedia sebagai komplemen materi pembelajaran elektronik diprogramkan untuk melengkapi materi pembelajaran yang diterima mahasiswa di dalam kelas, c) substitusi (pengganti); fungsi multimedia sebagai substitusi, artinya multimedia menggantikan sebagian besar peranan guru ini dapat menjadi alternatif model kegiatan pembelajaran.

#### **Tanggapan Mahasiswa Terhadap Model Pembelajaran Multimedia Interaktif Mata kuliah pembelajaran IPA kelas tinggi**

Untuk mengetahui tanggapan mahasiswa terhadap model pembelajaran multimedia interaktif mata kuliah pembelajaran IPA kelas tinggi dilakukan dengan membagikan angket yang berisi butir-butir pernyataan tentang model pembelajaran yang dibuat. Data lengkap tentang tanggapan mahasiswa dapat dilihat pada lampiran .

Berdasarkan tanggapan mahasiswa yang diperoleh melalui angket dapat disimpulkan bahwa mahasiswa memberikan tanggapan positif (baik) terhadap model pembelajaran multimedia interaktif mata kuliah pembelajaran IPA kelas tinggi. Hal ini dapat dilihat dalam tabel 4

Tabel 4. Rekapitulasi tanggapan mahasiswa terhadap model pembelajaran multimedia interaktif mata kuliah pembelajaran IPA kelas tinggi.

No	Indikator	No Angket	Rata-Rata	Persentase (%)	Kriteria
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
1	Menunjukkan perasaan senang terhadap IPA dengan multimedia interaktif	1,8,9,10	3,06	76,4	Baik
2	Menunjukkan ketertarikan terhadap tampilan dan fasilitas dalam multimedia interaktif	5,6,7	3,33	83,3	Baik

Tabel 4. Lanjutan

(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
3	Menunjukkan kesungguhan belajar mata kuliah pembelajaran IPA kelas tinggi dengan multimedia interaktif	2,3,4,	3,17	79,2	Baik
4	Menunjukkan kesungguhan dalam mengerjakan soal yang di berikan melalui multimedia interaktif	11,12	3,11	77,9	Baik

Berdasarkan sebaran angket yang diberikan kepada mahasiswa, diketahui bahwa indikator yang menunjukkan perasaan senang terhadap mata kuliah pembelajaran IPA kelas tinggi dengan multimedia interaktif, ketertarikan terhadap tampilan dan fasilitas dalam multimedia interaktif, kesungguhan dalam belajar topik mata kuliah pembelajaran IPA kelas tinggi dengan multimedia interaktif dan kesungguhan dalam mengerjakan soal yang di berikan melalui multimedia interaktif semuanya dengan kriteria baik. Hal ini karena multimedia interaktif akan memberikan motivasi yang lebih tinggi karena selalu dikaitkan dengan kesenangan, permainan, dan kreativitas. Beberapa kelebihan multimedia interaktif (komputer sebagai sarana/media pembelajaran) menurut Heinich (dalam Karyadinata, 2006) yaitu: (1) mahasiswa dapat belajar sesuai kemampuan dan kecepatannya masing-masing dalam memahami pengetahuan dan informasi yang ditampilkan; (2) aktivitas belajar mahasiswa dapat terkontrol; (3) mahasiswa mendapat fasilitas untuk mengulang jika diperlukan, dalam pengulangan tersebut mahasiswa bebas mengembangkan kreativitasnya; (4) mahasiswa dibantu untuk memperoleh umpan balik (*feed back*) dengan segera; (5) tercipta iklim belajar yang efektif bagi mahasiswa yang lambat (*slow learner*), tetapi juga dapat memacu efektivitas belajar bagi mahasiswa yang lebih cepat (*fast learner*); (6) pemberian umpan balik (*feed back*) dan penguatan (*reinforcement*) terhadap hasil belajar dapat diprogram; (7) pemeriksaan dan pemberian skor hasil belajar secara otomatis dapat diprogram; (8) memberikan sarana bagi mahasiswa untuk melakukan kegiatan tertentu dapat dirancang; (9) informasi dan pengetahuan dengan tingkat realisme yang tinggi dapat disampaikan karena kemampuannya mengintegrasikan komponen warna, musik, animasi, dan grafik.

### **Keunggulan dan Kelemahan Model pembelajaran Multimedia Interaktif Mata kuliah pembelajaran IPA kelas tinggi**

Berdasarkan hasil implementasi model pembelajaran multimedia interaktif mata kuliah pembelajaran IPA kelas tinggi dapat dikemukakan keunggulan dan kelemahan model pembelajaran ini. Keunggulannya adalah : (1) pembelajaran berpusat pada mahasiswa; (2) aktivitas mahasiswa dapat terkontrol; (3) mahasiswa mendapat fasilitas untuk mengulang jika diperlukan, dalam pengulangan tersebut mahasiswa bebas mengembangkan kreativitasnya;; (4) tercipta iklim belajar yang efektif bagi mahasiswa yang lambat (*slow learner*), tetapi juga dapat memacu efektivitas belajar bagi mahasiswa yang lebih cepat (*fast learner*); (6) evaluasi interaktif yang dibuat dapat lebih memotivasi mahasiswa dalam menjawab setiap soal yang diberikan.

Kelemahan dari model pembelajaran multimedia interaktif mata kuliah pembelajaran IPA kelas tinggi antara lain : beberapa mahasiswa belum terbiasa bekerja/belajar dengan menggunakan komputer sehingga agak terlambat memahami materi di bandingkan dengan teman-temannya yang lain.

### **SIMPULAN**

Pembelajaran IPA kelas tinggi berbasis multimedia interaktif efektif efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa. Untuk setiap indikator peningkatan keterampilan berpikir kritis mahasiswa jauh meningkat dibandingkan pada saat tes awal. Rata-rata N-gain untuk setiap indikator keterampilan berpikir kritis berada pada kategori tinggi. Mahasiswa menyatakan senang terhadap pembelajaran yang menggunakan multimedia interaktif pada mata kuliah pembelajaran IPA kelas tinggi.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Arikunto, Suharsimi.(2006). *Prosedur Penelitian ; suatu pendekatan praktik*. Jakarta : Reineka Cipta.
- Costa, A.L. (1985). Goal for Critical Thingking Curriculum. In Costa A.L. (ed). *Developing Minds : A. Resource Book for Teaching Thingking*. Alexandria : ASCD. 54-57.

- Depdiknas. (2000). *Program Pembangunan Nasional (Propenas) Tahun 2000 – 2004 Pembangunan Pendidikan*. [www.diknas.html](http://www.diknas.html) [September 2003]
- Devi, Poppy K. (2001). *Pengembangan Model Pembelajaran Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Melalui Kegiatan Eksperimen dan Non Eksperimen*. Proceeding National Seminar On Science And Mathematics Education. Bandung : August 21.
- Ennis, Robert H. (1985). *Goals for a Critical Thinking Curriulum*. In a.l. costa (ed). *Developing Minds : a Resource Book for Theaching Thinking*. Alexandra : ascd.
- Finkelstein, Noah *et al.* (2006). *HighTech Tools for Teaching Physics: The Physics Education Technology Project*. MERLOT Journal of Online Learning and Teaching Vol. 2, No. 3, September 2006 Department of Physics University of Colorado at Boulder Boulder, Colorado, USA. Tersedia di <http://www.google.co.id/search?hl=id&q=Journal%2BPhET%2BPDF&start=20&sa=N> .(20 April 2010).
- Karyadinata, R. (2006). *Aplikasi Multimedia Interaktif Dalam Pembelajaran Matematika Sebagai Upaya Mengembangkan Kemampuan Berpikir Matematik Tingkat Tinggi Mahasiswa SMA*. Disertasi SPs UPI. Bandung : Tidak diterbitkan.
- Liliasari. (1997). *Pengembangan Model Pembelajaran Materi Subjek untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Konseptual Tingkat Tinggi Mahasiswa Calon Guru IPA*. *Laporan Penelitian*. IKIP Bandung : Tidak diterbitkan.
- Liliasari. (2000). *Model Pembelajaran Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Konseptual Tingkat Tinggi Calon Guru IPA*. Proceeding Makalah Seminar Nasional Permasalahan dan Alternatif Pemecahan Masalah Pendidikan MIPA. Malang: UNM.
- Liliasari. (2002). *Pengembangan Model Pembelajaran Kimia untuk Meningkatkan Strategi Kognitif Mahasiswa Calon Guru dalam Menerapkan Berpikir Konseptual Tingkat Tinggi*. *Laporan Penelitian Hibah Bersaing IX Perguruan Tinggi Tahun Anggaran 2001-2002*. Bandung : FMIPA UPI.
- Liliasari. (2005). *Membangun Keterampilan Berpikir Manusia Indonesia Melalui Pendidikan Sains*. Naskah Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar Tetap dalam Ilmu Pendidikan IPA pada Fakultas PMIPA UPI : Bandung.
- Matlin. (1994). *Cognitive*. New York : Mc Graw Hill.
- Munir. (2008). *Kurikulum Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung : ALFABETA.
- Novak, J. D. and D. Bob Growin (1985). *Learning How to Learn*. Cambridge University Press. USA

- Paramata, Y. (1996). *Computer – Aided Instruction (CAI) Dalam Pembelajaran IPA-Fisika*. Tesis pada PPS IKIP Bandung: tidak diterbitkan
- Puskur – Badan Penelitian dan Pengembangan Depdiknas. (2001). *Materi Diskusi Kurikulum Berbasis Komputer, Pendidikan Dasar dan Menengah*. Tersedia : <http://www.keleuven.ac.be/ppi.leuven/pertemuanarenberg>

## **EFEKTIVITAS PERKULIAHAN ILMU PENGETAHUAN BUMI DAN ANTARIKSA (IPBA) DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN INKUIRI CALON GURU SD**

Rosnita<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitas Tanjungpura Pontianak  
Email: [n.rosnita@yahoo.co.id](mailto:n.rosnita@yahoo.co.id)

### **ABSTRACT**

This study aims to determine the effectiveness of the tuition earth and space science in improving the ability of elementary school teachers' inquiry candidates. S1 students study subjects Primary School Teacher Education at one of the Institute of Education Personnel (LPTK) country in West Kalimantan Province. The research sample of 60 students four semesters, with details of 30 as the experimental group who were given inquiry-based learning and 30 other students as a control group who were taught in the conventional (regular). True Experimental research methods research design with Pre-Test Post-Test Control Group Design. The results include: (1) strategies for developing student inquiry capability, and (2) comparison of an increase in the experimental group student inquiry capabilities with high category (N-Gain of 0.7), whereas in the control group increased with the low category (N-Gain amounting to 0.3). Aspects of inquiry skills that can be developed well in this study is to formulate the problem, making hypotheses, designing research, using the tool, interpret data, communicate the results of the investigation, and using mathematics.

Key words: inquiry capabilities, earth and space science, prospective elementary school teachers

### **PENDAHULUAN**

Ilmu Pengetahuan Bumi dan Antariksa (IPBA) sangat penting diketahui oleh setiap manusia karena dapat menjelaskan peristiwa dan gejala alam yang diamati terutama yang terjadi di bumi seperti longsor, siklon tropis, gempa bumi, tsunami, perubahan iklim, pemanasan global dan sebagainya (Gautier and Rebich, 2005). Indonesia dikenal negeri yang kaya akan sumber daya alam yang memerlukan pengetahuan dalam penggalian, pemanfaatan, dan pengembangannya sehingga membawa kemaslahatan bagi masyarakat (Tjasyono, 2003). Penanganan sumber daya

alam yang kurang bijaksana akan mengakibatkan bencana alam yang akhir-akhir ini sangat sering melanda Indonesia seperti banjir, kekeringan, longsor dan sebagainya.

Oleh karena itu pengetahuan kebumian dan antariksa sangat penting dibekalkan kepada setiap orang sejak dini, karena memungkinkan manusia untuk belajar dari masa lalu dan mempersiapkan masa depan, selain itu kualitas kehidupan di bumi dapat dikatakan tergantung kepada kualitas dan kedalaman pemahaman saintis dan masyarakat umumnya terhadap bumi dan antariksa (Tjasyono, 2003). Untuk mencapai kondisi masyarakat yang diharapkan seperti yang diuraikan di atas, maka diperlukan guru yang kompeten, menguasai pedagogi dan konten kebumian dan antariksa, sehingga mampu membelajarkan kebumian dan antariksa dalam menjalankan tugas dan perannya sebagai guru.

Pengetahuan masyarakat mengenai kebumian dan antariksa secara formal telah diperoleh melalui bangku sekolah mulai dari pendidikan dasar hingga ke perguruan tinggi pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), Fisika, Geografi, dan Ilmu Pengetahuan Bumi dan Antariksa (IPBA). Hal ini dimaksudkan agar setiap warga negara Indonesia memiliki pengetahuan yang cukup tentang konsep kebumian dan antariksa, sehingga dapat menggunakan dan memanfaatkan pengetahuan tersebut untuk mengelola serta mengantisipasi kerusakan pada alam untuk kelangsungan hidup di bumi. Perlu pemahaman mendalam tentang IPBA, agar dapat menyadari manfaatnya bagi kehidupan. Dalam hal ini Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) sebagai program studi yang mengemban tugas utama memproduksi guru, diharapkan mampu menghasilkan guru profesional yang kompeten untuk menanamkan IPBA dasar kepada siswanya (PP No.19 /UU RI No. 14 th 2005). Penelitian Pyle, (2008) menemukan bahwa untuk mencapai pemahaman mendalam tentang pengetahuan bumi dan antariksa maka pembelajarannya harus berkualitas yang memungkinkan calon guru SD merasa tertantang untuk menemukan pengetahuan seperti halnya yang dilakukan oleh para saintis, melalui penyelidikan ilmiah (*scientific inquiry*).

Pembelajaran melalui inkuiri ilmiah bertujuan membangun rasa ingin tahu mahasiswa sehingga dapat membangun sikap ilmiah, mahasiswa dapat menyusun dan mengajukan pertanyaan-pertanyaan produktif, yang pada akhirnya menemukan sendiri jawabannya melalui penyelidikan ilmiah (Widodo, *et al*, 2009). Sebagaimana direkomendasikan oleh National Science Educational Standards (NSES, 1996) bahwa



perlu mempersiapkan guru untuk mengajar berbasis inkuiri dengan memberikan kesempatan dan memfasilitasi calon guru SD untuk belajar IPBA melalui inkuiri selama persiapannya di tingkat *preservice*.

Hal ini didukung *National Research Council (NR (1996)* menetapkan penggunaan inkuiri sebagai salah satu standar dalam pembelajaran IPBA di berbagai tingkat pendidikan, termasuk di perguruan tinggi. Lebih lanjut dijelaskan bahwa IPBA adalah proses berpikir manusia dalam mempelajari dan menyikapi fenomena alam berdasarkan penemuan empiris dan proses ilmiah seperti pengamatan, pengukuran, eksperimen, penalaran dan seterusnya. Penelitian lain yang dilakukan oleh Windschitl (2004) menemukan bahwa pembelajaran IPBA melalui penyelidikan ilmiah (*scientific inquiry*) dalam memahami fenomena alam bagi calon guru dapat membimbing siswanya belajar melalui penyelidikan.

Berdasarkan kajian pustaka dan hasil-hasil penelitian yang telah diuraikan di atas, betapa pentingnya inkuiri ilmiah dalam pembelajaran sains, termasuk pada konsep IPBA bagi calon guru Sekolah Dasar. Hasil studi pendahuluan Rosnita, *et al* (2010) menemukan bahwa pengetahuan inkuiri mahasiswa calon guru SD pada konsep IPBA belum memadai >50% mahasiswa memperoleh rerata nilai 44,8. Temuan ini relevan dengan hasil penelitian Hoban, (2007). bahwa perkuliahan IPBA bagi calon guru, menunjukkan bahwa dosen umumnya mengajar secara '*passive learning*', mahasiswa terbiasa menerima pengetahuan dari pada menemukan sehingga sulit dipahami. Widodo, (2009) mengemukakan bahwa seharusnya pembelajaran sains tidak hanya diarahkan pada penguasaan pengetahuan tetapi juga mengembangkan proses dan sikap ilmiah. Oleh karena itu, strategi pembelajaran IPBA bagi calon guru harus dapat memfasilitasi mahasiswa aktif melakukan proses ilmiah untuk menemukan pengetahuan.

Pembelajaran berbasis inkuiri ilmiah merupakan salah satu alternatif strategi pengembangan kemampuan inkuiri yang memungkinkan calon guru SD melakukan penelitian dalam menemukan dan memahami IPBA. *National Science Education Standards* (2000) mengemukakan komponen kemampuan inkuiri ilmiah untuk calon guru SD meliputi: 1) mengidentifikasi pertanyaan yang dapat dijawab melalui penelitian ilmiah; 2) merumuskan hipotesis; 3) merancang dan melakukan penelitian ilmiah; 4) menggunakan peralatan dan teknik yang tepat untuk mengumpulkan, menganalisis dan

menafsirkan data; 5) menginterpretasi data untuk memberikan deskripsi, penjelasan, prediksi, dan model berdasarkan bukti yang ada; 6) mengkomunikasikan prosedur dan penjelasan ilmiah; dan 7) menggunakan matematika dalam inkuiri.

### METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada program studi S1 Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) salah satu LPTK negeri Propinsi Kalimantan Barat. Subjek penelitian mahasiswa S1 PGSD berjumlah 60 dipilih secara acak (*random sampling*), dengan rincian 30 sebagai kelompok eksperimen yang diberi pembelajaran berbasis inkuiri, dan 30 lainnya sebagai kelompok kontrol yang diajar secara konvensional (*reguler*). Metode penelitian yang digunakan *True Experimental* dengan desain penelitian *Pre-Test Post-Test Control Group Design* Dick dan Carey, (Gall, *et al.*, 2003). Urutan kegiatan penelitiannya yaitu *pre-test* (O), perlakuan (X), dan *post-test* (T) seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pretest-posttest Control Group Design

Kelompok	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-Test</i>
A (Eksperimen)	O	X1	O
B (Kontrol)	O	X2	O

Keterangan :

O = Tes kemampuan inkuiri

X1 = Perkuliahan berbasis inkuiri pada konsep IPBA

X2 = Perkuliahan pada konsep IPBA melalui pendekatan yang selama ini digunakan reguler (tidak berbasis inkuiri)

Instrumen penelitian yang digunakan berupa *test* bentuk pilihan ganda berjumlah 35 item soal. Aspek kemampuan inkuiri yang diukur meliputi merumuskan masalah, membuat hipotesis, merancang penyelidikan, menggunakan alat, menginterpretasi data, mengkomunikasikan hasil penyelidikan, dan kemampuan menggunakan matematika dalam penyelidikan. Topik pembelajaran yang dikembangkan, meliputi: Gerak Semu Matahari, Efek Rumah Kaca, Rotasi dan Revolusi Bumi, Pelapukan batuan dan erosi.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa data kuantitatif dari skor *pre-test* dan skor *post-test* kemampuan inkuiri mahasiswa pada konsep IPBA. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan statistik inferensial. Untuk mengetahui efektivitas pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan inkuiri mahasiswa dilakukan uji beda. Karena data berdistribusi normal dan tidak homogen, maka uji beda dilakukan dengan statistik non-parametrik, yaitu dengan menggunakan Uji T'. Semua analisis dilakukan dengan menggunakan *software SPSS 19 for Windows*. Pengambilan keputusan dalam uji normalitas, homogenitas, dan uji-t didasarkan pada perbandingan nilai probabilitas (*p*) signifikansi (*Sig*) dengan taraf kepercayaan 5% ( $\alpha = 0,05$ ). Peningkatan nilai *pre-test* dan *post-test* diklasifikasikan berdasarkan nilai presentase *gain* ternormalisasi yang dihitung dengan rumus

$$N - Gain = \frac{\text{Nilai Posttest} - \text{Nilai Pretest}}{\text{Nilai Maks} - \text{Nilai Pretest}} \times 100$$

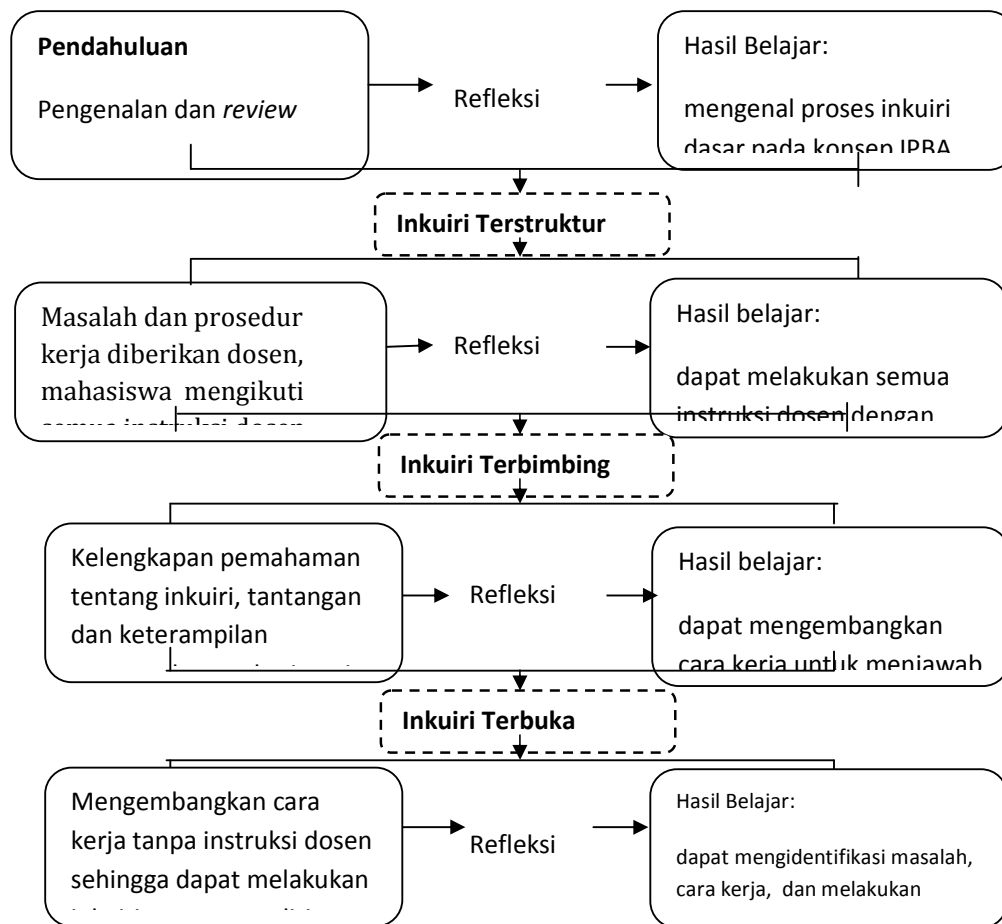
Kategori perolehan: Tinggi:  $N\text{-Gain} > 70$ ; Sedang :  $N\text{-Gain} \leq 70$ ; dan Rendah :  $N\text{-Gain} < 30$ .

## HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian dideskripsikan sesuai dengan tujuan penelitian dan disertai ulasan pembahasannya. Pertama, mengenai strategi pengembangan kemampuan inkuiri dalam proses pembelajaran. Kedua, tentang perbandingan hasil belajar secara inkuiri dengan pembelajaran reguler antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol

### Strategi Pengembangan Kemampuan Inkuiri

Strategi pengembangan kemampuan inkuiri mahasiswa dalam perkuliahan seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Strategi Pengembangan Kemampuan Inkuiri.

Diadaptasi dari Jacobsen, *et al.* (2009 : 204).

## Pendahuluan

Menurut Suseno (2011 : 83) jika konsep-konsep dasar dan pengetahuan inkuiri tidak dikuasai mahasiswa dengan baik, maka pelaksanaan pembelajaran secara inkuiri tidak dapat berjalan dengan baik. Hasil studi pendahuluan Rosnita, *et al* (2010) menemukan bahwa pengetahuan inkuiri mahasiswa calon guru SD pada konsep IPBA belum memadai >50% mahasiswa memperoleh rerata nilai 44,8. Oleh karena itu perlu

dilakukan kegiatan pendahuluan untuk mengenalkan konsep-konsep dan pengetahuan inkuiri ilmiah sehingga mahasiswa siap melakukan kegiatan inkuiri dalam pembelajaran IPBA. Pembelajaran dimulai dengan menggali pengalaman dan pengetahuan kontekstual mahasiswa mengenai konsep dan topik-topik yang akan dibahas melalui kegiatan inkuiri ilmiah. Kepada mahasiswa disampaikan juga tujuan serta manfaat mempelajari topik-topik tersebut secara inkuiri ilmiah dengan harapan membangkitkan motivasi dalam proses pembelajaran.

Aktivitas mahasiswa dalam mengembangkan kemampuan inkuiri dan pemahamannya terhadap topik-topik dibahas dengan gagasan inkuiri ilmiah meliputi mengamati fenomena IPBA, mengajukan pertanyaan/permasalahan, melengkapi data untuk menjawab pertanyaan, menyampaikan hasilnya kepada teman-temannya dari kelompok lain. Selanjutnya secara berkelompok mahasiswa melakukan eksplorasi dan pengamatan pada fenomena alam yang berkaitan dengan topik yang akan dibahas.

Langkah berikutnya, mahasiswa membangun konsep/prinsip berdasarkan hasil analisis terhadap data pengamatan. Pada tahap ini mahasiswa didorong untuk menjelaskan, menghubungkan, menggambarkan, membandingkan, dan membuat perumusan terhadap variabel-variabel yang diselidiki berdasarkan pada data yang telah diperoleh. Konsep-konsep dibangun melalui interpretasi data dan diskusi dalam kelompok dan antar kelompok. Kemampuan inkuiri dibangun melalui kegiatan pengamatan, merumuskan masalah, menyusun hipotesis, merancang penelitian, menggunakan alat, menginterpretasi data, mengkomunikasikan hasil, dan menggunakan matematika dalam inkuiri.

Dalam refleksi oleh dosen dan observer menilai bahwa dalam kegiatan pendahuluan mahasiswa sudah diperkenalkan pada konsep-konsep IPBA esensial, dan prosedur kegiatan inkuiri ilmiah misalnya dengan memperagakan (*modelling*), menjelaskan (*explaining*), dan mengajukan pertanyaan (*questioning*). Mahasiswa dan dosen mempraktikkan suatu keterampilan dengan tujuan memperkenalkan kegiatan inkuiri yang berorientasi pada konten/konsep, dosen menggunakan *questioning* untuk memastikan bahwa mahasiswa telah memahami konsep dan proses inkuiri dasar. Dengan demikian memungkinkan mahasiswa melakukan tahap pengembangan berikutnya melalui latihan dasar kegiatan inkuiri terstruktur.

### **Inkuiri Terstruktur (*structured inquiry*)**

Kegiatan inkuiri terstruktur difokuskan pada pengembangan pemahaman inkuiri mahasiswa yang sudah diperkenalkan pada kegiatan pendahuluan, melalui latihan dasar inkuiri dengan masalah dan prosedur kerja yang diberikan dosen. Kegiatan pembelajaran mencakup: menggali pengalaman dan pengetahuan kontekstual mahasiswa mengenai topik pembelajaran misalnya tentang “pemanasan global” dan menjelaskan manfaat mempelajari topik tersebut. Pada kegiatan pengamatan mahasiswa dipaparkan pada suatu fenomena pemanasan global, demonstrasi melalui model percobaan, kemudian mahasiswa didorong untuk mengajukan pertanyaan/permasalahan yang dapat dijawab melalui pengamatan/penelitian.

Selanjutnya mahasiswa diberi permasalahan yang akan dijawab melalui pengamatan/penelitian, mahasiswa diarahkan untuk mengajukan hipotesis yang ditentukan secara bersama-sama, menentukan variabel yang mempengaruhi pemanasan global dan menyusun hipotesis, merancang model pemanasan global, dan menyusun prosedur kerja pengujian hipotesis. Kegiatan berikutnya, mahasiswa merancang model percobaan untuk menguji hipotesis, melaksanakan penelitian dengan memberikan perlakuan tertentu pada model yang sudah dirancang tergantung pada hipotesis yang diajukan. Mahasiswa diarahkan dalam memecahkan masalah berupa langkah penelitian, kemudian mahasiswa melakukan kegiatan pengambilan data untuk menjawab permasalahan. Terakhir mahasiswa menyusun dan menyajikan hasil penelitian di depan kelas melalui perwakilan kelompok, dilanjutkan diskusi sampai ditemukan kesepakatan berupa penemuan konsep yang diinginkan mengenai upaya mencegah dan mengurangi dampak pemanasan global terhadap kehidupan. Terakhir dilakukan diskusi mengenai rencana pembelajaran topik pemanasan global pada siswa SD.

Pada refleksi dan evaluasi terhadap seluruh proses dan hasil belajar yang dicapai pada dua topik dan dua kali kegiatan inkuiri terstruktur menunjukkan bahwa sebagian besar (74,2%) mahasiswa sudah menguasai kegiatan inkuiri terstruktur dimana mahasiswa mampu mengikuti semua instruksi dosen dengan baik. Dengan demikian tim peneliti memutuskan bahwa mahasiswa telah siap melakukan kegiatan inkuiri terbimbing dalam pembelajaran berikutnya.

### **Inkuiri Terbimbing (*Guided inquiry*)**

Tahapan pembelajaran dalam inkuiri terbimbing sama dengan inkuiri terstruktur, hanya kedalaman materi dan caranya yang berbeda, kegiatan pembelajaran diarahkan untuk mengembangkan lebih lanjut kemampuan inkuiri mahasiswa dengan memberikan tantangan dan keterampilan menerapkan inkuiri pada situasi baru. Kegiatan inkuiri terbimbing dimulai dengan merancang model untuk percobaan misalnya tentang efek rumah kaca, menentukan variabel yang mempengaruhi efek rumah kaca, mengajukan pertanyaan, menyusun hipotesis, prosedur kerja untuk menguji hipotesis, dan melakukan penelitian efek rumah kaca, pada kegiatan akhir dilakukan diskusi mengenai upaya mengurangi efek rumah kaca. Proses pembelajaran selanjutnya, mahasiswa bekerja dalam kelompok yang seminggu sebelumnya sudah diberi LKM dan diminta agar merancang alat peraga Efek Rumah Kaca untuk dibawa ke laboratorium pada hari pelaksanaan perkuliahan. Kepada mahasiswa diinformasikan tujuan belajar yang ingin dicapai, menyusun cara kerja, cara pengambilan data, cara pencatatannya, interpretasi data dan cara menarik kesimpulan.

Sebelum penelitian dilakukan, setiap kelompok mahasiswa menyampaikan hasil rancangan percobaannya di depan kelas untuk dikritisi dan diberi masukan oleh temannya dari kelompok lain. Setelah rancangan penelitian diperbaiki, maka dilakukan kegiatan penelitian secara mandiri oleh masing-masing kelompok. Mahasiswa difasilitasi dan diajak diskusi untuk menentukan variabel penyebab suhu suatu ruangan yang ditutup dengan kaca menjadi sangat tinggi dan lembap. Mahasiswa melakukan penyelidikan pengaruh kerapatan atmosfer dan tutupan lahan terhadap temperatur permukaan bumi dan kelembapan. Mahasiswa diajak menganalogikan bumi dengan kotak kaca dan ketebalan kaca penutup kotak dianalogikan sebagai kerapatan atmosfer, serta menyusun material yang terdapat di bumi seperti: tanah, pasir, kerikil, batu, tanaman kecil/rumput, dan air. Masing-masing kelompok melakukan penelitian untuk menyelidiki pengaruh jenis material tutupan lahan terhadap peningkatan suhu permukaan bumi dan kelembapannya dengan menggunakan berbagai kerapatan atmosfer.

Mahasiswa merumuskan hipotesis dan menyusun langkah kerja untuk menguji hipotesis tersebut. Setelah langkah kerja tersebut disetujui oleh dosen mahasiswa melaksanakan penelitian sesuai langkah kerja yang telah disusunnya. Setelah selesai

melakukan penyelidikan, mahasiswa bertukar data dengan data dari penyelidikan yang menggunakan tutupan lahan dari material yang berbeda. Selama mahasiswa bekerja dosen mengamati dan mengarahkan mahasiswa yang mengalami kesulitan, terutama dalam melakukan analisis terhadap data hasil penyelidikan. Kemudian mahasiswa menyajikan hasil penelitiannya dalam diskusi kelas untuk dikritisi dan dikomentari temannya dari kelompok lain. Setiap kelompok diminta laporan tertulisnya pada pertemuan berikutnya. Pada akhir perkuliahan dilakukan diskusi mengenai rencana pembelajaran topik Efek Rumah Kaca pada siswa SD. Diskusi mencakup bentuk kegiatan pembelajaran secara inkuiri untuk disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa.

Hasil observasi terhadap aktivitas inkuiri terbimbing yang telah dilakukan pada empat topik, dari lima observer menilai bahwa secara keseluruhan rata-rata (75,7%) mahasiswa cukup mampu menyusun cara kerja tanpa instruksi dosen dalam menyelesaikan masalah-masalah pada situasi baru secara mandiri. Oleh karena itu tim peneliti memutuskan bahwa mahasiswa telah siap melakukan kegiatan inkuiri terbuka dalam pembelajaran berikutnya.

#### **Inkuiri terbuka (*Open inquiry*)**

Mahasiswa diajak melakukan inkuiri otentik secara penuh mulai dari eksplorasi/mengamati (observasi) fenomena IPBA misalnya peristiwa ekinoks, penelusuran sumber belajar, merumuskan permasalahan, mengajukan pertanyaan penelitian, merancang penyelidikan, menyiapkan alat/bahan, merekam data, menyusun dan menginterpretasi data, menarik kesimpulan, menyajikan dan mempertahankan hasil penelitiannya. Mahasiswa dibagi dalam kelompok baru secara acak (tiga orang perkelompok), kemudian diberi rambu-rambu penugasan dan penilaian.

Setelah mahasiswa selesai membuat rancangan penelitian, mereka menyajikan di depan kelas perkelompok untuk mendapat penilaian dan masukan dari dosen dan teman-temannya dari kelompok lain. Setelah rancangan penelitian dinilai layak, mahasiswa awalnya melakukan penelitian bersama-sama serentak di lingkungan kampus, untuk selanjutnya masing-masing kelompok melanjutkan penelitiannya di luar jam perkuliahan. Setelah penelitian selesai mahasiswa menyajikan temuannya dalam diskusi hasil perkelompok untuk dikritisi dan dikomentari oleh temannya dari kelompok lain,



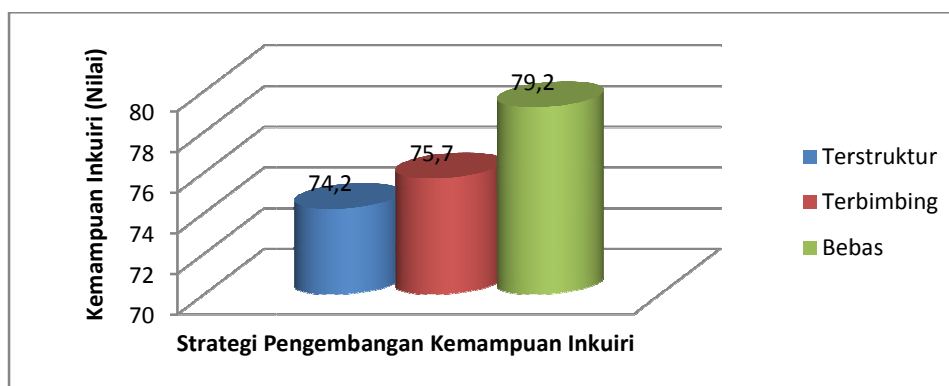
selanjut mahasiswa menyusun laporan penelitiannya. Berikut adalah gambaran keseluruhan hasil belajar dan peningkatan kemampuan inkuiri mahasiswa pada setiap tahap strategi pengembangan (Tabel 2).

**Tabel 2. Peningkatan Kemampuan Mahasiswa dalam Tiga Strategi Pengembangan Inkuiri**

Aspek Inkuiri	Strategi Pengembangan Kemampuan Inkuiri								
	Inkuiri Terstruktur		R	Inkuiri Terbimbing				R	Inkuiri Bebas
	Keg-1	Keg-2		Keg-3	Keg-4	Keg-5	Keg-6		Keg-7
Merumuskan masalah	72,6	72,8	72,7	73,8	74,3	74,2	73,8	74,0	68,9
Merumuskan hipotesis	74,1	75,5	73,8	73,8	75,3	74,2	73,7	74,3	76,7
Merancang Penelitian	74,9	76,4	75,7	76,9	76,1	76,4	77,7	76,8	82,3
Menggunakan alat	76,0	77,1	76,6	77,6	76,3	77,0	78,1	77,3	77,8
Interpretasi data	76,8	77,6	77,2	77,8	77,1	77,5	78,2	77,7	81,1
Mengkomunikasikan Hasil penelitian	77,5	78,1	77,8	77,9	77,9	78,1	78,9	78,2	77,5
Menggunakan	75,2	75,9	75,6	76,2	75,6	75,6	76,2	75,9	87,8

kan matematika									
Nilai Rerata		74,2					75,7	79,2	

Sebagaimana terlihat pada Tabel 2, kemampuan inkuiri mahasiswa secara keseluruhan mengalami peningkatan yaitu dalam kegiatan inkuiri terbuka mencapai nilai rerata 79,2, hal ini cukup tinggi jika dibandingkan dengan inkuiri terstruktur mencapai nilai rerata 75,5, inkuiri terbimbing mencapai nilai rerata 76,3. Perbandingan peningkatan kemampuan inkuiri mahasiswa antara ketiga strategi pengembangan dilukiskan pada Gambar 2.



Gambar 2. Perbandingan Peningkatan Kemampuan dalam Strategi Pengembangan Kemampuan Inkuiri Mahasiswa

Gambar 4.2 mengungkapkan bahwa kemampuan mahasiswa mengalami peningkatan dari tahap strategi pengembangan ke tahap strategi pengembangan berikutnya. Hal ini mengindikasikan bahwa untuk mengembangkan kemampuan inkuiri mahasiswa maka harus dilakukan secara bertahap dan berlangsung terus menerus diawali dengan aktivitas inkuiri yang paling sederhana terlebih dahulu yaitu inkuiri terstruktur, terbimbing, dan akhirnya inkuiri terbuka.

### **Perbandingan Hasil Belajar Secara Inkuiri dengan Pembelajaran Reguler antara Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol**

Analisis data untuk mengetahui peningkatan hasil belajar mahasiswa diawali dengan penerapan uji normalitas. Untuk keperluan uji signifikansi peningkatan kemampuan inkuiri antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol ditempuh dengan menguji rerata nilai *gain* yang ternormalisasi diantara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Tabel 3 menyajikan hasil-hasil uji normalitas, homogenitas, dan uji beda *gain test* kemampuan inkuiri antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

**Tabel 3. Uji Normalitas, Homogenitas, dan Uji Beda antara Rerata *Gain Test* secara Keseluruhan Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol**

Rerata	Kelompok	Uji Normalitas <sup>2)</sup>		Uji Homogen <sup>3)</sup>		Kesimpulan	Uji Beda Rata-rata <sup>4)</sup>		Kesimpulan $\rho(\text{sig})$
		Uji-Stat	Sig.	Uji-Stat	Sig.		Uji-Stat	Sig	
<i>Pretest</i>	Eksperimen	0,121	0,200*	5,951	0,018	Normal dan Tidak Homo gen	2,421	0,180	Tidak beda Signifikan <sup>3)</sup> Sig=0,180>0,05
	Kontrol	0,158	0,053						
<i>Posttest</i>	Eksperimen	0,138	0,151	13,490	0,001	Tidak Normal	6,970	0,001	Beda Signifikan <sup>4)</sup> Sig=0,001<0,05
	Kontrol	0,152	0,075						
<i>Gain</i>	Eksperimen	0,097	0,200*	5,581	0,022	Normal dan tidak omogen	8,624	0,022	Beda Signifikan <sup>3)</sup> Sig=0,022<0,05
	Kontrol	0,105	0,200*						

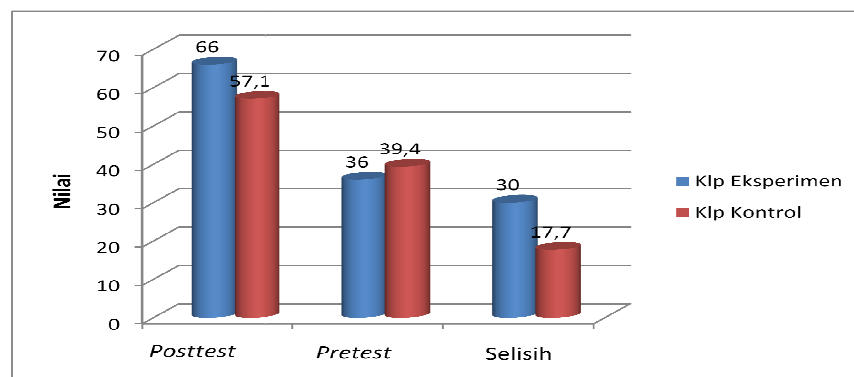
**Ket :** \*) = nilai terkecil dari signifikansi

<sup>2)</sup> = Kolmogorof – Smirnov tes (Normal: Sig.> 0,05)

<sup>3)</sup> = Levene tes (Homogen: Sig. > 0,05)

<sup>4)</sup> = Uji Mann-Whitney Sig.< 0,05

Sebagaimana terlihat pada Tabel 3 menunjukkan bahwa untuk *pretest* tidak terdapat perbedaan nyata kemampuan inkuiri antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol ( $\rho$  0,180 > 0,05). Sedangkan untuk *posttest* dan *gain* terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan inkuiri antara kelompok eksperimen dengan kelompok Kontrol ( $\rho$  0,001 < 0,05). Karena *gain* berdistribusi tidak normal, maka digunakan Tes Non-parametrik, yaitu dengan menggunakan Uji *Mann-Whitney* hasilnya menunjukkan terdapat perbedaan kemampuan inkuiri secara signifikan antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol ( $\rho$  0,000 < 0,05). Perbandingan dan selisih rerata nilai *posttest* dan rerata nilai *pretest* antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Perbandingan dan Selisih *Posttest* dan *Pretest* antara Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Fakta menarik yang dapat dicermati pada Gambar 3 bahwa nilai rerata *pretes* mahasiswa kelompok eksperimen lebih rendah dibanding kelompok kontrol. Setelah penerapan strategi perkuliahan yang dikembangkan pada kelompok eksperimen dan program perkuliahan reguler pada kelompok kontrol tampak bahwa perolehan peningkatan rerata nilai *posttest* mahasiswa kelompok eksperimen sebesar 30, hal ini

cukup tinggi jika dibandingkan dengan kelompok kontrol sebesar 17,7. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa strategi perkuliahan IPBA secara inkuiri lebih baik dibandingkan dengan program perkuliahan secara reguler pada kelompok kontrol dalam meningkatkan kemampuan inkuiri. Perkuliahan IPBA secara reguler pada kelompok kontrol dilaksanakan dengan menggunakan metode ceramah, presentasi mahasiswa, dan diskusi. Dengan kata lain perkuliahan IPBA secara inkuiri lebih efektif jika dibandingkan dengan perkuliahan menggunakan metode ceramah, presentasi mahasiswa, dan diskusi dalam meningkatkan kemampuan inkuiri mahasiswa calon guru SD.

Jika ditinjau dari rerata persen *N-gain test* peningkatan kemampuan per aspek inkuiri antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dengan menghitung selisih nilai *posttest* dengan nilai *pretest* (*gain*) ditunjukkan pada Tabel 3 di atas. Untuk keperluan uji signifikansi peningkatan kemampuan per aspek inkuiri antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol ditempuh dengan menguji persen rerata skor *gain* yang ternormalisasi (% *N-gain*) diantara dua kelompok tersebut. Tabel 4 menyajikan hasil-hasil uji normalitas, homogenitas, dan uji beda rerata % *N-gain test* kemampuan inkuiri antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

**Tabel 4. Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan Uji Beda antara Rerata *N-gain Pretest* dan Rerata *N-gain Posttest* per Aspek Inkuiri**

Rerata	Kelompok	Uji Normalitas <sup>2)</sup>		Uji Homogen <sup>3)</sup>		Kesimpulan	Uji Beda Rata-rata <sup>4)</sup>		Kesimpulan $\rho(\text{sig})$
		Uji-Stat	Sig.	Uji-Stat	Sig.		Uji-Stat	Sig	
<i>Pretest</i>	Eksperimen	0,121	0,200*	5,951	0,018	Normal dan Tidak Homogen	2,421	0,180	Tidak beda Signifikan <sup>3)</sup> Sig=0,180>0,05
	Kontrol	0,158	0,053						
<i>Posttest</i>	Eksperimen	0,138	0,151	13,490	0,001	Tidak Normal	6,970	0,001	Beda Signifikan <sup>4)</sup> Sig=0,001<0,05
	Kontrol	0,152	0,075						

Gain	Eksperimen	0,097	0,200*	5,581	0,022	Normal dan tidak omogen	8,624	0,022	Beda Signifikan <sup>3)</sup> Sig=0,022<0,05
	Kontrol	0.105	0,200*						

**Ket :** \*) = nilai terkecil dari signifikansi

<sup>2)</sup> = Kolmogorof – Smirnov tes (Normal: Sig.> 0,05)

<sup>3)</sup> = Levene tes (Homogen: Sig. > 0,05)

<sup>4)</sup> = Uji Mann-Whitney Sig.< 0,05

Sebagaimana terlihat pada Tabel 4 hasil uji normalitas, homogenitas, dan uji-t terhadap % *N-gain* per aspek inkuiri pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diperoleh hasil bahwa semua % *G-gain* pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berdistribusi tidak normal. Karena data berdistribusi tidak normal, maka digunakan Tes Non-parametrik, yaitu dengan menggunakan Uji *Mann-Whitney*. Berdasarkan dari uji *Mann Whitney* diperoleh bahwa % *G-gain* kelompok eksperimen berbeda nyata dengan % *G-gain* kelompok kontrol  $\rho < 0,05$ . Namun jika dilihat dari <gain> total maka peningkatan kemampuan inkuiri pada kelas eksperimen belum menunjukkan kemampuan yang optimal, akan tetapi masih pada taraf sedang 0,3 <gain>0,7 dan untuk kelompok kontrol peningkatannya termasuk dalam katagori rendah  $\leq 0,3$  (Arikunto, 1998 : 75). Hal ini disebabkan kerena untuk merumuskan masalah, menyusun hipotesis, merancang penelitian menggunakan alat, menginterpretasi data, mengkomunikasikan hasil, dan kemampuan dalam menggunakan matematika dari sudut padang yang berbeda membutuhkan pemahaman inkuiri dan konsep yang baik, serta latihan secara bertahap dan berkelanjutan.

## PEMBAHASAN

Memperhatikan seluruh rangkai kegiatan strategi pengembangan kemampuan inkuiri yang dimulai dengan pendahuluan, inkuiri terstruktur, inkuiri terbimbing, dan kegiatan inkuiri terbuka, nampak bahwa setiap aspek inkuiri pada tahap pengembangan dapat dimunculkan secara simultan, namun harus melalui proses revisi berulang dan

harus direncanakan atas dasar hasil analisis sejumlah temuan yang diperoleh setiap tahap pengembangan selama melakukan implementasi program perkuliahan. Setiap temuan pada tahap pengembangan tertentu mengarahkan dan membangkitkan analisis kebutuhan pengembangan aspek inkuiri baru untuk melengkapi kemampuan inkuiri pada tahap sebelumnya. Gabungan beberapa temuan menghasilkan sekumpulan analisis kebutuhan tahap pengembangan kemampuan inkuiri sehingga diperoleh sebuah strategi pengembangan kemampuan inkuiri yang lengkap dalam program perkuliahan IPBA yang dikembangkan dalam penelitian ini.

Strategi pengembangan kemampuan inkuiri yang telah dilakukan terinspirasi dari pendapat Joyce, *et al.*, (1992 : 56) dan Jacobsen, *et al.* (2009 : 204) bahwa strategi perkuliahan mengkondisikan mahasiswa memperoleh pengetahuan melalui kegiatan inkuiri secara bertahap. dan berlangsung terus menerus diawali dengan aktivitas yang paling sederhana terlebih dahulu. Menurut Joyce, *et al.* (1992 : 56) tahap inkuiri dalam pembelajaran didasarkan pada tingkat kesederhanaan masalah dan kegiatan mahasiswa kemudian dikembangkan secara bertahap ke arah permasalahan dan kegiatan yang lebih kompleks. Diawali dengan pendahuluan untuk mengenalkan konsep-konsep, langkah-langkah inkuiri, dan metoda ilmiah. Dilanjutkan tahap kegiatan inkuiri terstruktur mengembangkan pemahaman konsep, langkah inkuiri, dan metoda ilmiah melalui latihan dasar aktivitas inkuiri dengan masalah dan prosedur kerja yang diberikan dosen, dan mahasiswa mengikuti semua instruksi dosen untuk melakukan kegiatan inkuiri dengan sempurna. Tahap kegiatan inkuiri terbimbing memberikan kelengkapan pemahaman mahasiswa tentang proses inkuiri, tantangan dan keterampilan menerapkan pada situasi baru, serta kesempatan mahasiswa mengembangkan cara kerja untuk menyelesaikan masalah baru yang dipilih. Tahap inkuiri terbuka mengembangkan cara kerja tanpa instruksi dosen hingga dapat melakukan inkuiri secara mandiri, mahasiswa mengidentifikasi masalah, cara kerja hingga melakukan inkuiri mandiri secara penuh. Tahap menerapkan inkuiri mahasiswa merancang dan melaksanakan proses belajar mengajar secara inkuiri di SD.

## **KESIMPULAN**

**Pertama**, strategi perkuliahan IPBA dibangun bertujuan agar mahasiswa dapat berlatih melakukan kegiatan inkuiri dan menemukan konsep melalui inkuiri terstruktur dan inkuiri terbimbing. Setelah itu mahasiswa berlatih untuk menggunakan kemampuan inkuiri dalam kegiatan inkuiri terbuka. Mahasiswa berlatih untuk mengkomunikasikan hasil penelitiannya dalam bentuk kegiatan presentasi dan diskusi. **Kedua**, dalam proses perkuliahan mahasiswa berlatih mencari, merumuskan, dan pemecahan masalah dengan menggunakan metode ilmiah. Mahasiswa mengamati fenomena alam, merumuskan masalah, membuat hipotesis, mengidentifikasi variabel penyelidikan, mengamati, mengukur, dan mencatat parameter penyelidikan. Mahasiswa menginterpretasi data, membuat kesimpulan, dan mengkomunikasikan hasil penyelidikan untuk mengekspresikan kemampuan berpikir logis, dan kritis. **Ketiga**, strategi perkuliahan IPBA berbasis inkuiri dapat meningkatkan kemampuan inkuiri mahasiswa calon guru Sekolah Dasar jika dibandingkan dengan program perkuliahan IPBA reguler yang menggunakan metode ceramah, presentasi mahasiswa, dan diskusi. Berdasarkan dari uji *Mann Whitney* diperoleh bahwa % *G-gain* kelompok eksperimen berbeda nyata dengan % *G-gain* kelompok kontrol ( $p < 0,05$ ). Hal ini dapat dinyatakan bahwa perkuliahan IPBA berbasis inkuiri cukup efektif untuk membekali kemampuan inkuiri mahasiswa calon guru Sekolah Dasar.

## DAFTAR PUSTAKA



- Arikunto S. (2010). *Dasar-dasar Eavaluasi Pendidikan*. (Edisi Revisi). Jakarta : P.T Bumi Aksara.
- Depdiknas. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan: Standar Kompetensi Mata Pelajaran*
- Dick, W., and Carey, L. (2001). *The Systematic Design of Instruction* (5<sup>th</sup> ed). New York: Longman.
- Gautier, C and Rebich, S. (2005). *The Use of a Mock Environment Summit to Support Learning about Global Climate Change*. Journal of Geoscience Education, v. 53, n. 1, February, 2005, p. 5-16.
- Hoban, G. F. (2007). “*Using Slowmation To Engage Preservice Elementary Teachers In Understanding Science Content Knowledge*”. Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 7(2), 75-91.
- Jacobsen A, David., Eggen, Paul., Kauchak. (2009). *Methods for Teaching.:* Promoting Student Learning in K-12 Classrooms. Person Education, Inc, publishing as Allyn & Bacon, One Lake Street Upper Saddle River, New Jersey, USA.
- Joyce, B; Weil; Marsha & Showers, B. (1992). *Methods for Teaching*. Eight Edition. Boston: Allyn & Bacon.
- Karno To, dan Yudi Wibisono. (2004). *ANATES Program Khusus Analisis Tes Pilihan Ganda Versi 4.0 untuk Window*. Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia.
- National Science Education Standards (NSES, 1996). *Inquiry A Guide for Teaching and Learning*. National Academy Press. Washington, D.C.
- National Science Teacher Associstion (NSTA, (1998). *Standards For Science Teacher preparation*. NSTA in collaboration with the Association for the Education of Theachers in Science.
- Pyle, E.J (2008). *A Model of Inquiry for Teaching Earth Science*. Journal of Science Education. Vol. 12, No. 2. Southwestern University.
- Rosnita., Widodo A, Maryani E, & Tjasyono B (2011). Profil Kemampuan Inkuiri Mahasiswa PGSD pada Konsep IPBA. Prosiding Seminar Nasional di UNILA. ISBN 978-979-3262-04-8.

- Suseno, N., Setiawan, A & Rustaman, N. Y. (2009). Penggunaan Analogi dan Klasifikasinya dalam Perkuliahan Konsep Abstrak Listrik-Magnet di LPTK. Disampaikan pada seminar nasional di P4TK pada tanggal 10 April 2010.
- Tjasyono, B. (2003). *Ilmu Kebumihan dan Antariksa*. Penerbit: PT. Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Widodo A., Sumiati Y. & Setiawati C. (2006). *Peningkatan kemampuan siswa SD untuk mengajukan pertanyaan produktif*. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(1), 1-12.

Kata Kunci: Efektivitas pembelajaran, Multimedia Interaktif, Keterampilan berpikir kritis.

## PENDAHULUAN

Kualitas pendidikan di Indonesia masih sangat jauh dari apa yang diharapkan, kendatipun sistem penyelenggaraan pendidikan nasional telah diformulasi sedemikian rupa pada setiap jenjang pendidikan yang ada. Hal tersebut tercermin antara lain, dari hasil studi kemampuan membaca untuk tingkat Sekolah Dasar (SD) yang dilaksanakan oleh organisasi *International Educational Achievement* (IEA) yang menunjukkan bahwa mahasiswa SD di Indonesia berada pada urutan ke-38 dari 39 negara peserta studi. Sementara untuk tingkat Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP), studi untuk kemampuan matematika mahasiswa SLTP di Indonesia hanya berada pada urutan ke-39 dari 42 negara, dan untuk kemampuan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) hanya berada pada urutan ke-40 dari 42 negara peserta ([www.diknas.html](http://www.diknas.html)).

Rendahnya kualitas pendidikan ini dipengaruhi oleh berbagai faktor. Salah satu diantaranya adalah sumber daya para guru dalam menerapkan pembelajaran yang telah diformulasi dalam kurikulum-kurikulum yang pernah dan sedang diterapkan serta kurangnya kemampuan untuk memanfaatkan berbagai media yang tersedia. Sering kali pola pembelajaran antara satu materi dengan materi lainnya diterapkan sama, tanpa memperhatikan tingkat kesulitan dari mata pelajaran tersebut. Faktor lainnya adalah kurangnya budaya berpikir kritis dalam masyarakat kita. Metode-metode pembelajaran yang dipergunakan oleh para guru tidak dapat mendukung pengembangan Keterampilan Berpikir Kritis (KBK<sub>r</sub>) mahasiswanya. Misalnya dalam mengajarkan bidang studi IPA guru menggunakan metode mengajar dengan mengerjakan soal-soal atau menghafal, bahkan terkadang evaluasi tidak dirancang untuk mengembangkan kemampuan berpikir. Selain itu, secara umum pada pembelajaran Matematika dan IPA, penalaran jarang dikelola secara langsung, terencana atau sengaja.

Selain itu konsep-konsep dalam mata kuliah IPA kelas tinggi mempunyai keterkaitan satu dengan yang lainnya sehingga bila guru kurang kreatif dalam mengolah materi subyek ini maka dapat menghambat siswa dalam memahami konsep-konsep selanjutnya. Oleh karena kesulitan di atas, para calon guru dituntut untuk berusaha lebih giat dalam meningkatkan kemampuan memahami materi pelajaran serta menggali

kemampuan berpikir kritisnya. Para calon guru harus kreatif dalam menyajikan materi pelajaran. Kreatifitas di sini dapat dilihat dari kemampuan guru memilih pendekatan yang sesuai dan mengemas materi subyek yang disajikan sehingga menarik dan dipahami mahasiswanya. Menurut Liliasari (Devi, 2001), pendidikan kimia dapat mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi apabila tertata dalam suatu model pembelajaran yang dapat mengembangkan kerangka konseptual mahasiswa secara efektif.

Dalam era globalisasi sekarang ini, kemajuan di bidang teknologi informasi seharusnya dimanfaatkan secara maksimal dalam proses belajar mengajar. Misalnya pemanfaatan teknologi komputer sebagai salah satu media pembelajaran. Di Indonesia, penggunaan program aplikasi komputer dalam kegiatan belajar mengajar belum banyak dikembangkan. Padahal tersedia banyak program komputer yang dapat digunakan sebagai media dalam proses belajar mengajar di sekolah, bahkan untuk anak-anak di tingkat Taman Kanak-kanak (TK). Tidak dimanfaatkannya teknologi komputer dengan maksimal dalam proses belajar mengajar disebabkan oleh banyak faktor, antara lain kesiapan guru dan sekolah, ketersediaan perangkat lunak (software) dan kurangnya kemampuan guru dalam memproduksi program aplikasi komputer (Setiadi & Agus, 2001). Hal senada dikemukakan oleh Ena ([www.ialf.edu/kipbipa/papers/OudaTedaEna.doc](http://www.ialf.edu/kipbipa/papers/OudaTedaEna.doc)) bahwa sampai saat ini media pembelajaran interaktif belum berkembang dengan optimal di Indonesia, karena kurangnya penguasaan teknologi pengembangan media interaktif para pengajar di Indonesia. Dari berbagai literatur, terungkap bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif sangat potensial dalam mengembangkan keterampilan berpikir mahasiswa (Jackson dalam Paramata, 1996; Hernani, 2002; Kartimi, 2003; dan Suwarna, 2004).

Selama ini perkuliahan IPA di program studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) dengan menggunakan media pembelajaran “seadanya” tanpa pertimbangan kemampuan-kemampuan yang harus di berikan kepada mahasiswa PGSD sebagai bekal mereka nanti mengajar di sekolah dasar. Keterampilan dasar yang harus di milikinya berupa keterampilan berpikir kritis. Untuk mengatasi masalah ini diperlukan inovasi dalam praktek pembelajaran, antara lain menerapkan media pembelajaran mata kuliah IPA berbasis multimedia interaktif.

Berdasarkan permasalahan dan pertimbangan yang diuraikan, maka penerapan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif bagi mahasiswa calon guru IPA SD sangat tepat, dilakukan karena dapat memberikan bekal bagi mahasiswa untuk melaksanakan pembelajaran nantinya di sekolah tempat mereka bertugas.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas pembelajaran IPA berbasis multimedia interaktif bagi mahasiswa calon guru IPA SD, dan membantu mahasiswa meningkatkan keterampilan berpikir kritisnya..

### METODE PENELITIAN

Metode yang di gunakan pada menggunakan metode eksperimen semu dan deskriptif. Eksperimen digunakan untuk mengetahui efektifitas penerapan multimedia interaktif dalam meningkatkan ketepampilan berpikir kritis mahasiswa. Desain penelitian yang digunakan adalah *Pre-test and post-test group* karena observasi dilakukan 2 kali yaitu sebelum eksperimen ( $O_1/pre-test$ ) dan sesudah eksperimen ( $O_2/post-test$ ) (Arikunto, 2006). Metode deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan tanggapan mahasiswa terhadap penggunaan model pembelajaran multimedia interaktif pada mata kuliah pembelajaran IPA kelas tinggi dan hasil obesrvasi pelaksanaan model pembelajaran IPA dengan menggunakan multimedia interaktif.

Tabel 1. Desain penelitian

Kelas	Tes awal	Perlakuan	Tes akhir
Eksperimen	$O_1$	$X_1$	$O_2$

Subyek pada penelitian ini adalah mahasiswa S-1 PGSD Semester IV FKIP Universitas Sriwijaya yang berjumlah 45 mahasiswa.

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini dideskripsikan hasil-hasil penelitian efektivitas pembelajaran IPA kelas tinggi berbasis multimedia interaktif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa calon guru SD yang meliputi (1) data hasil tes keterampilan berpikir kritis mahasiswa pada mata kuliah IPA kelas tinggi, (2) data tanggapan mahasiswa pembelajaran IPA kelas tinggi berbasis multimedia interaktif.

Pembuatan model pembelajaran multimedia interaktif didahului dengan melakukan analisis konsep pada materi mata kuliah pembelajaran IPA kelas tinggi. Hal ini dilakukan untuk mempermudah penyusunan alur pembelajaran bagi pencapaian penguasaan konsep mata kuliah pembelajaran IPA kelas tinggi.

Multimedia interaktif mata kuliah pembelajaran IPA kelas tinggi terdiri dari presentasi dalam bentuk teks, audio, grafik, animasi dan simulasi interaktif yang mampu mengadaptasi perbedaan cara belajar mahasiswa sehingga mereka belajar dalam lingkungan yang menyenangkan. Visualisasi disajikan memungkinkan mahasiswa melakukan navigasi, berinteraksi, berkreasi dan berkomunikasi dengan menghubungkan panca indera mereka dengan antusias sehingga informasi yang masuk ke bank memorinya lebih tahan lama dan mudah untuk di *recall* pada saat informasi tersebut digunakan. Pemrosesan informasi dalam pembentukan konsep akan mudah di *recall* apabila tersimpan dalam memori jangka panjang terutama dalam bentuk gambar (Matlin, 1994).

Dalam dunia pendidikan, aplikasi multimedia berfungsi sebagai perangkat lunak (*software*) pembelajaran, yang memberikan fasilitas kepada mahasiswa untuk mempelajari suatu materi. Multimedia memiliki keistimewaan diantaranya adalah: (1) interaktif dengan memberikan kemudahan umpan balik; (2) kebebasan menentukan topik pembelajaran; (3) kontrol yang sistematis dalam proses belajar (Munir, 2008)

### **Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Calon Guru SD**

Keterampilan berpikir kritis mahasiswa dinilai dari jawaban tes awal dan tes akhir setelah mengikuti pembelajaran. Indikator keterampilan berpikir kritis yang diteliti meliputi : Mengidentifikasi alasan yang dikemukakan, Menjawab pertanyaan mengapa, Melaporkan berdasarkan pengamatan, Menginterpretasikan pertanyaan, Menggeneralisasikan, Menerapkan prinsip/rumus, merumuskan alternatif penyelesaian,

Menggunakan strategi logis. Hasil penilaian keterampilan berpikir kritis berupa skor yang kemudian dicari persentasenya.

Tabel .2. Deskripsi skor keterampilan berpikir kritis pada kelas eksperimen

	Kelas Eksperimen		
	Tes awal	Tes akhir	N-gain
N (jumlah mahasiswa)	45	45	
Rata-rata	34,75	82,05	0,75 (tinggi)
Simpangan baku	1,85	1,36	

Berdasarkan perolehan data skor rata-rata tes awal, tes akhir dan N-gain pada table 2, diketahui bahwa skor rata-rata tes awal mahasiswa kelas eksperimen sebesar 34,75, sementara skor rata-rata tes akhir mahasiswa sebesar 82,05. Hal ini menunjukkan bahwa perolehan skor rata-rata tes awal keterampilan berpikir kritis mahasiswa meningkat.

Perolehan rata-rata N-gain untuk kelas eksperimen sebesar 0,75 termasuk kategori tinggi sehingga dapat dikatakan secara analisis N-gain pembelajaran dengan menggunakan multimedia interaktif sangat efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa pada mata kuliah pembelajaran IPA kelas tinggi..

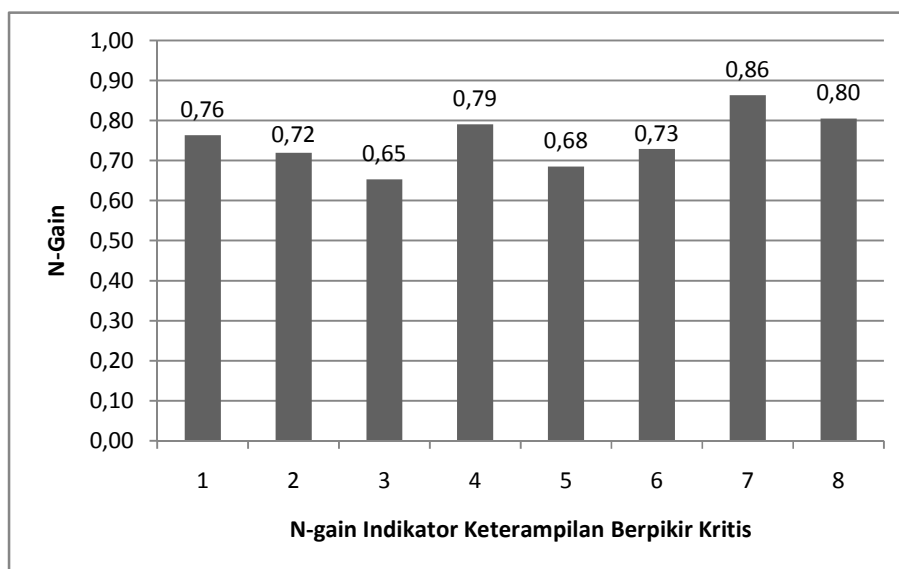
### Uji t Keterampilan Berpikir Kritis

Setelah diperoleh data keterampilan berpikir kritis berdistribusi normal dan homogen maka selanjutnya dilakukan uji statistik parametrik (uji t dengan  $\alpha = 0,005$ ). Dengan menggunakan *Independent Samples Test* diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara keterampilan berpikir kritis kelas eksperimen berdasarkan nilai  $t = 28,6$ . Hasil pengolahan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran . Berdasarkan analisis dari uji t dapat Ternyata  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , atau  $28,96 > 2,045$ , maka terima  $H_a$  dan tolak  $H_o$  dan menyatakan bahwa

Penerapan Pembelajaran IPA Kelas Tinggi Berbasis Multimedia Interaktif, efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa calon guru SD

### **Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa pada Setiap Indikator**

Keterampilan berpikir kritis mahasiswa dinilai dari jawaban tes awal dan tes akhir setelah mengikuti pembelajaran. Indikator keterampilan berpikir kritis yang diteliti meliputi : Mengidentifikasi alasan yang dikemukakan, Menjawab pertanyaan mengapa, Melaporkan berdasarkan pengamatan, Menginterpretasikan pertanyaan, Menggeneralisasikan, Menerapkan prinsip/rumus, merumuskan alternatif penyelesaian, Menggunakan strategi logis. Perbandingan N-gain keterampilan berpikir kritis setiap indikator dapat dilihat pada gambar 1



Gambar 1. Perbandingan N-Gain keterampilan berpikir kritis untuk setiap indikator  
Keterangan : (1) Mengidentifikasi alasan yang dikemukakan; (2) Menjawab pertanyaan mengapa; (3) Melaporkan berdasarkan pengamatan; (4) Menginterpretasikan pertanyaan; (5) Menggeneralisasikan; (6) Menerapkan prinsip/rumus; (7) Merumuskan alternatif penyelesaian; (8) Menggunakan strategi logis.

Pada proses pembelajaran perlu dikembangkan keterampilan berpikir yang merupakan suatu aktivitas mental untuk memperoleh pengetahuan. Berdasarkan prosesnya berpikir dapat dikelompokkan dalam berpikir dasar dan berpikir kompleks. Proses berpikir kompleks yang disebut proses berpikir tingkat tinggi ada empat macam, yaitu pemecahan masalah, pengambilan keputusan, berpikir kritis dan berpikir kreatif (Costa, 1985). Keterampilan berpikir kritis termasuk salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi. Keterampilan berpikir kritis secara esensial merupakan keterampilan menyelesaikan masalah (*problem solving*). Menurut Ennis berpikir kritis adalah



kemampuan bernalar dan berpikir reflektif yang diarahkan untuk memutuskan hal-hal yang meyakinkan untuk dilakukan (Costa 1985). Norris dan Ennis (dalam Stiggin, 1994) menyatakan bahwa berpikir kritis merupakan berpikir masuk akal dan reflektif yang difokuskan pada pengambilan keputusan tentang apa yang dilakukan atau diyakini. Masuk akal berarti berpikir berdasarkan atas fakta-fakta untuk menghasilkan keputusan yang terbaik. Reflektif artinya mencari dengan sadar dan tegas kemungkinan solusi yang terbaik.

Perolehan rata-rata N-gain keterampilan berpikir kritis hasil eksperimen sebesar 0,75. Rata-rata N-gain keterampilan berpikir kritis untuk kelas eksperimen termasuk kategori tinggi. Dari data penelitian menunjukkan bahwa perolehan N-gain keterampilan berpikir kritis pada kelas eksperimen tertinggi pada indikator merumuskan alternative penyelesaian yaitu sebesar 0,86 dengan kategori tinggi serta terendah pada indikator melaporkan berdasarkan pengamatan sebesar 0,65 (kategori sedang) dan menggeneralisasikan sebesar 0,68 (kategori sedang) menurut Margendoller, (2006) Suatu pembelajaran dikatakan lebih efektif jika menghasilkan *N-Gain* tinggi . Hal ini terjadi karena keterbatasan multimedia interaktif dimana media tersebut belum mampu untuk memberikan tampilan-tampilan yang lebih interaktif kepada mahasiswa. Tetapi secara umum dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan multimedia interaktif efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa pada mata kuliah pembelajaran IPA kelas tinggi.

### **Deskripsi Aktivitas Mahasiswa dan Dosen Selama Pembelajaran Multimedia Interaktif Mata kuliah pembelajaran IPA kelas tinggi**

Aktivitas mahasiswa dan guru selama pembelajaran multimedia interaktif mata kuliah pembelajaran IPA kelas tinggi diperoleh dari lembar observasi yang telah disediakan untuk setiap SAP yang dilaksanakan. Keterlaksanaan SAP dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Keterlaksanaan SAP pada tiap-tiap pertemuan.

No	Aspek yang diobservasi	Keterlaksanaan			Rata-Rata
		SAP1	SAP2	SAP3	
1	Kegiatan Awal	100%	100%	100%	100%

2	Kegiatan Inti	89%	78%	100%	91,2%
3	Kegiatan Akhir	100%	100%	100%	100%

Dari tabel 3 dapat kita lihat bahwa prosentase keterlaksanaan kegiatan awal rata-rata mencapai 100 %, kegiatan inti rata-rata 91,2 % dan kegiatan akhir 100 %.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada kelas eksperimen yang belajar menggunakan model pembelajaran multimedia interaktif, mahasiswa dan guru terlihat aktif dan bersemangat dalam mengikuti proses pembelajaran. Hal itu dapat dilihat dari hasil observasi bahwa prosentase keterlaksanaan kegiatan awal rata-rata mencapai 100%, kegiatan inti rata-rata 91,2 % dan kegiatan akhir 100%. Keaktifan mahasiswa tersebut dipengaruhi oleh peran dan fungsi multimedia dalam pembelajaran. Fungsi multimedia pembelajaran dapat dikategorikan sebagai berikut : a) suplemen (tambahan); fungsi multimedia sebagai suplemen artinya peserta didik mempunyai kebebasan memilih, apakah akan memanfaatkan materi pembelajaran elektronik atau tidak, b) komplemen (pelengkap); fungsi multimedia sebagai komplemen materi pembelajaran elektronik diprogramkan untuk melengkapi materi pembelajaran yang diterima mahasiswa di dalam kelas, c) substitusi (pengganti); fungsi multimedia sebagai substitusi, artinya multimedia menggantikan sebagian besar peranan guru ini dapat menjadi alternatif model kegiatan pembelajaran.

### **Tanggapan Mahasiswa Terhadap Model Pembelajaran Multimedia Interaktif Mata kuliah pembelajaran IPA kelas tinggi**

Untuk mengetahui tanggapan mahasiswa terhadap model pembelajaran multimedia interaktif mata kuliah pembelajaran IPA kelas tinggi dilakukan dengan membagikan angket yang berisi butir-butir pernyataan tentang model pembelajaran yang dibuat. Data lengkap tentang tanggapan mahasiswa dapat dilihat pada lampiran .

Berdasarkan tanggapan mahasiswa yang diperoleh melalui angket dapat disimpulkan bahwa mahasiswa memberikan tanggapan positif (baik) terhadap model pembelajaran multimedia interaktif mata kuliah pembelajaran IPA kelas tinggi. Hal ini dapat dilihat dalam tabel 4

**Tabel 4. Rekapitulasi tanggapan mahasiswa terhadap model pembelajaran multimedia**

interaktif mata kuliah pembelajaran IPA kelas tinggi.

No	Indikator	No Angket	Rata-Rata	Persentase (%)	Kriteria
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
1	Menunjukkan perasaan senang terhadap IPA dengan multimedia interaktif	1,8,9,10	3,06	76,4	Baik
2	Menunjukkan ketertarikan terhadap tampilan dan fasilitas dalam multimedia interaktif	5,6,7	3,33	83,3	Baik

Tabel 4. Lanjutan

(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
3	Menunjukkan kesungguhan belajar mata kuliah pembelajaran IPA kelas tinggi dengan multimedia interaktif	2,3,4,	3,17	79,2	Baik
4	Menunjukkan kesungguhan dalam mengerjakan soal yang di berikan melalui multimedia interaktif	11,12	3,11	77,9	Baik

Berdasarkan sebaran angket yang diberikan kepada mahasiswa, diketahui bahwa indikator yang menunjukkan perasaan senang terhadap mata kuliah pembelajaran IPA kelas tinggi dengan multimedia interaktif, ketertarikan terhadap tampilan dan fasilitas dalam multimedia interaktif, kesungguhan dalam belajar topik mata kuliah pembelajaran IPA kelas tinggi dengan multimedia interaktif dan kesungguhan dalam mengerjakan soal yang di berikan melalui multimedia interaktif semuanya dengan kriteria baik. Hal ini karena multimedia interaktif akan memberikan motivasi yang lebih tinggi karena selalu dikaitkan dengan kesenangan, permainan, dan kreativitas. Beberapa kelebihan multimedia interaktif (komputer sebagai sarana/media pembelajaran) menurut Heinich (dalam Karyadinata, 2006) yaitu: (1) mahasiswa dapat belajar sesuai kemampuan dan kecepatannya masing-masing dalam memahami pengetahuan dan informasi yang ditampilkan; (2) aktivitas belajar mahasiswa dapat terkontrol; (3) mahasiswa mendapat fasilitas untuk mengulang jika diperlukan, dalam pengulangan tersebut mahasiswa bebas mengembangkan kreativitasnya; (4) mahasiswa dibantu untuk memperoleh umpan balik (feed back) dengan segera; (5) tercipta iklim belajar yang efektif bagi mahasiswa yang lambat (*slow learner*), tetapi juga dapat

memacu efektivitas belajar bagi mahasiswa yang lebih cepat (*fast learner*); (6) pemberian umpan balik (*feed back*) dan penguatan (*reinforcement*) terhadap hasil belajar dapat diprogram; (7) pemeriksaan dan pemberian skor hasil belajar secara otomatis dapat diprogram; (8) memberikan sarana bagi mahasiswa untuk melakukan kegiatan tertentu dapat dirancang; (9) informasi dan pengetahuan dengan tingkat realisme yang tinggi dapat disampaikan karena kemampuannya mengintegrasikan komponen warna, musik, animasi, dan grafik.

### **Keunggulan dan Kelemahan Model pembelajaran Multimedia Interaktif Mata kuliah pembelajaran IPA kelas tinggi**

Berdasarkan hasil implementasi model pembelajaran multimedia interaktif mata kuliah pembelajaran IPA kelas tinggi dapat dikemukakan keunggulan dan kelemahan model pembelajaran ini. Keunggulannya adalah : (1) pembelajaran berpusat pada mahasiswa; (2) aktivitas mahasiswa dapat terkontrol; (3) mahasiswa mendapat fasilitas untuk mengulang jika diperlukan, dalam pengulangan tersebut mahasiswa bebas mengembangkan kreativitasnya;; (4) tercipta iklim belajar yang efektif bagi mahasiswa yang lambat (*slow learner*), tetapi juga dapat memacu efektivitas belajar bagi mahasiswa yang lebih cepat (*fast learner*); (6) evaluasi interaktif yang dibuat dapat lebih memotivasi mahasiswa dalam menjawab setiap soal yang diberikan.

Kelemahan dari model pembelajaran multimedia interaktif mata kuliah pembelajaran IPA kelas tinggi antara lain : beberapa mahasiswa belum terbiasa bekerja/ belajar dengan menggunakan komputer sehingga agak terlambat memahami materi di bandingkan dengan teman-temannya yang lain.

### **SIMPULAN**

Pembelajaran IPA kelas tinggi berbasis multimedia interaktif efektif efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa. Untuk setiap indikator peningkatan keterampilan berpikir kritis mahasiswa jauh meningkat dibandingkan pada saat tes awal. Rata-rata N-gain untuk setiap indikator keterampilan berpikir kritis berada pada kategori tinggi. Mahasiswa menyatakan senang terhadap pembelajaran yang menggunakan multimedia interaktif pada mata kuliah pembelajaran IPA kelas tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi.(2006). *Prosedur Penelitian ; suatu pendekatan praktik*. Jakarta : Reineka Cipta.
- Costa, A.L. (1985). Goal for Critical Thingking Curriculum. In Costa A.L. (ed). *Developing Minds : A. Resource Book for Teaching Thingking*. Alexandria : ASCD. 54-57.
- Depdiknas. (2000). *Program Pembangunan Nasional (Propenas) Tahun 2000 – 2004 Pembangunan Pendidikan*. [www.diknas.html](http://www.diknas.html) [September 2003]
- Devi, Poppy K. (2001). *Pengembangan Model Pembelajaran Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Melalui Kegiatan Eksperimen dan Non Eksperimen*. Proceeding National Seminar On Science And Mathematics Education. Bandung : August 21.
- Ennis, Robert H. (1985). *Goals for a Critical Thinking Curriulum*. In a.l. costa (ed). *Developing Minds : a Resource Book for Theaching Thinking*. Alexandra : ascd.
- Finkelstein, Noah *et al.* (2006). *HighTech Tools for Teaching Physics: The Physics Education Technology Project*. MERLOT Journal of Online Learning and Teaching Vol. 2, No. 3, September 2006 Department of Physics University of Colorado at Boulder Boulder, Colorado, USA. Tersedia di <http://www.google.co.id/search?hl=id&q=Journal%2BPhET%2BPdf&start=20&sa=N> .(20 April 2010).
- Karyadinata, R. (2006). *Aplikasi Multimedia Interaktif Dalam Pembelajaran Matematika Sebagai Upaya Mengembangkan Kemampuan Berpikir Matematik Tingkat Tinggi Mahasiswa SMA*. Disertasi SPs UPI. Bandung : Tidak diterbitkan.
- Liliasari. (1997). *Pengembangan Model Pembelajaran Materi Subjek untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Konseptual Tingkat Tinggi Mahasiswa Calon Guru IPA*. *Laporan Penelitian*. IKIP Bandung : Tidak diterbitkan.
- Liliasari. (2000). *Model Pembelajaran Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Konseptual Tingkat Tinggi Calon Guru IPA*. Proceeding Makalah Seminar Nasional Permasalahan dan Alternatif Pemecahan Masalah Pendidikan MIPA. Malang: UNM.
- Liliasari. (2002). *Pengembangan Model Pembelajaran Kimia untuk Meningkatkan Strategi Kognitif Mahasiswa Calon Guru dalam Menerapkan Berpikir Konseptual Tingkat Tinggi*. *Laporan Penelitian Hibah Bersaing IX Perguruan Tinggi Tahun Anggaran 2001-2002*. Bandung : FMIPA UPI.

- Liliasari. (2005). *Membangun Keterampilan Berpikir Manusia Indonesia Melalui Pendidikan Sains*. Naskah Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar Tetap dalam Ilmu Pendidikan IPA pada Fakultas PMIPA UPI : Bandung.
- Matlin. (1994). *Cognitive*. New York : Mc Graw Hill.
- Munir. (2008). *Kurikulum Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung : ALFABETA.
- Novak, J. D. and D. Bob Growin (1985). *Learning How to Learn*. Cambridge University Press. USA
- Paramata, Y. (1996). *Computer – Aided Instruction (CAI) Dalam Pembelajaran IPA-Fisika*. Tesis pada PPS IKIP Bandung: tidak diterbitkan
- Puskur – Badan Penelitian dan Pengembangan Depdiknas. (2001). *Materi Diskusi Kurikulum Berbasis Komputer, Pendidikan Dasar dan Menengah*. Tersedia : <http://www.keleuven.ac.be/ppi.leuven/pertemuanarenberg>

## **JENIS ASESMEN SERTA IMPLEMENTASINYA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA TINGKAT SEKOLAH MENENGAH ATAS**

**(Studi Kasus di Beberapa Sekolah Menengah Atas di Propinsi Lampung)**

Eko Juli Setyawan<sup>1</sup>, Agus Setiawan<sup>2</sup>, Setiya Utari<sup>3</sup>  
email: eko\_juse@yahoo.com  
Program Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam  
Sekolah Pasca Sarjana  
Universitas Pendidikan Indonesia

### **ABSTRAK**

Asesmen atau penilaian pembelajaran merupakan salah satu komponen membentuk triangulasi proses belajar mengajar yang saling terkait erat dengan tujuan maupun kegiatan pembelajaran. Penelitian ini merupakan jenis penelitian studi kasus yang dilakukan di 6 SMA Negeri di propinsi Lampung (2 Sekolah di Kabupaten Lampung Tengah, 3 Sekolah di Kabupaten Pringsewu, 1 Sekolah di Kota Bandar Lampung), dengan karakter 2 sekolah RSBI, dan masing-masing 1 Sekolah untuk SSN, RSSN, SKM dan Sekolah Model. Data dikumpulkan dari analisis terhadap dokumen Silabus dan RPP guru, asesmen yang digunakan saat pembelajaran, wawancara dengan guru dan siswa terkait, serta angket terhadap guru dan siswa. Fokus masalah dalam penelitian ini adalah: Jenis asesmen apa serta bagaimana implementasinya dalam pembelajaran fisika di beberapa Sekolah Menengah Atas di Propinsi Lampung?. Dari hasil penelitian didapatkan: (1) Pengetahuan guru terkait tentang asesmen menunjukkan kategori baik sebesar 33% dan cukup 67%, (2) Jenis asesmen yang muncul berupa seleksi respon terpilih 29%, uraian atau esai 43%, kinerja 21% serta wawancara atau komunikasi personal 7%, (3) Hasil Belajar siswa terlihat pada domain pengetahuan 32%, penalaran 32%, keterampilan 21%, hasil karya 5%, dan afektif 10%.

Kata Kunci: Asesmen, Jenis Asesmen dan Hasil Belajar Siswa

### **PENDAHULUAN**

Asesmen atau penilaian pembelajaran merupakan salah satu komponen pembentuk triangulasi proses belajar mengajar yang saling terkait erat dengan tujuan maupun kegiatan pembelajaran. PP No. 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan Pasal 1 menyatakan bahwa penilaian adalah proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar peserta didik.

Asesmen sebagai bagian penting dari proses belajar mengajar sangat membantu seorang guru untuk mengetahui hasil belajar yang telah diraih oleh siswa secara menyeluruh.

Sistem penilaian di lapangan menunjukkan bahwa masih memiliki banyak kelemahan antara lain: perencanaan penilaian yang kurang baik, pemberian angka yang kurang terstandar, penilaian portofolio yang belum diterapkan dengan baik kriterianya dan sebagainya. Stiggins (1994) menyatakan bahwa “banyak guru memberi nilai esai dengan standar yang kurang jelas, yaitu tanpa menyiapkan jawaban terlebih dahulu tetapi menunggu jawaban macam apa yang akan diberikan siswa”.

Arikunto (2003: 25) menyampaikan pendapatnya, yaitu “dalam praktek sekarang ini ada kecenderungan bahwa evaluasi hasil belajar hanya dilakukan dengan tes tertulis, menekankan pada aspek pengetahuan saja”. Hal-hal yang berkaitan dengan aspek-aspek lain misalnya kemampuan lisan, perbuatan dan sikap kurang mendapat perhatian dalam evaluasi.

Ada kecenderungan guru mengkonstruksi butir soal tipe pilihan ganda dan hanya menguji atau mengukur aspek ingatan, atau aspek yang paling rendah dalam ranah kognitif. Sedangkan jika sebagian besar butir soal dibuat hanya untuk mengukur satu aspek kognitif saja, maka perangkat tes tidak terlalu berarti sebagai alat pengukur keberhasilan belajar secara menyeluruh (Zainul, 2001: 1.19).

Howard Gardner dalam Zainul (2001: 7,8) menunjukkan ‘adanya kelemahan pada sekolah yang hanya melakukan asesmen pada dua kemampuan dasar manusia saja yaitu kemampuan *logical-mathematical* dan *verbal-linguistic*, sedangkan kemampuan-kemampuan lain ditinggalkan’.

Guru beranggapan bahwa Ujian Nasional (UN) yang indikator soal tes yang digunakan terdapat dalam Standar Kompetensi Lulusan (SKL) tingkat satuan pendidikan Menengah Atas hanya menekankan pada kognitif semata.

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk melihat sejauh mana jenis asesmen serta implementasinya dalam pembelajaran fisika di Sekolah Menengah Atas di Propinsi Lampung.



### **Fokus Masalah**

Fokus masalah dalam studi kasus ini adalah: Jenis asesmen apa serta bagaimana implementasinya dalam pembelajaran fisika di beberapa Sekolah Menengah Atas di Propinsi Lampung?

Rumusan fokus masalah tersebut dapat diuraikan menjadi beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut: (1) Bagaimana pengetahuan guru tentang asesmen?, (2) Jenis asesmen seperti apa yang digunakan guru dalam kegiatan belajar mengajar?, (3) Jenis target pencapaian hasil belajar apa yang ingin guru ketahui dari jenis asesmen yang digunakan?

### **Tujuan**

Studi kasus ini bertujuan untuk mengetahui profil jenis asesmen apa serta bagaimana implementasinya dalam pembelajaran fisika di beberapa Sekolah Menengah Atas di Propinsi Lampung

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian studi kasus yang dilakukan di 6 SMA Negeri di propinsi Lampung (2 Sekolah di Kabupaten Lampung Tengah, 3 Sekolah di Kabupaten Pringsewu, 1 Sekolah di Kota Bandar Lampung), dengan karakter 2 sekolah RSBI, dan masing-masing 1 Sekolah untuk SSN, RSSN, SKM dan Sekolah Model.

Studi kasus ini berlangsung dari tanggal 15 Juli 2011 dan berakhir pada tanggal 3 oktober 2011 Penelitian ini menggunakan dua metode yaitu metode survey dan analisis konten. Data dikumpulkan dari analisis terhadap dokumen Silabus dan RPP guru, asesmen yang digunakan saat pembelajaran, wawancara dengan guru dan siswa terkait, serta angket terhadap guru dan siswa. Data yang telah dikumpulkan kemudian *dicodding* dan kemudian diinterpretasikan dalam prosentase untuk menjawab pertanyaan penelitian.

## **KAJIAN PUSTAKA**

Istilah asesmen (*assessment*) diartikan oleh Stiggins (1994) sebagai penilaian proses, kemajuan, dan hasil belajar siswa (*outcomes*). Sementara itu asesmen diartikan oleh Kumano (2001) sebagai “*The process of Collecting data which shows the*

*development of learning*". Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa asesmen merupakan istilah yang tepat untuk penilaian proses belajar siswa. Namun meskipun proses belajar siswa merupakan hal penting yang dinilai dalam asesmen, faktor hasil belajar tetap tidak dikesampingkan.

Gabel (1993: 388-390) mengategorikan asesmen ke dalam dua kelompok besar yaitu asesmen tradisional dan asesmen alternative. Asesmen yang tergolong tradisional adalah tes benar-salah, tes pilihan ganda, tes melengkapi, dan tes jawaban terbatas. Sementara itu yang tergolong ke dalam asesmen alternatif (non-tes) adalah essay/uraian, penilaian praktek, penilaian proyek, kuisisioner, inventori, daftar cek, penilaian oleh teman sebaya/sejawat, penilaian diri (*self assessment*), potofolio, observasi, diskusi dan wawancara (*interview*).

Wiggins (1994) menyatakan bahwa asesmen merupakan sarana yang secara kronologis membantu guru dalam memonitor siswa. Oleh karena itu, maka Popham (1995) menyatakan bahwa asesmen sudah seharusnya merupakan bagian dari pembelajaran, bukan merupakan hal yang terpisahkan. Resnick (1985) menyatakan bahwa pada hakikatnya asesmen menitikberatkan penilaian pada proses belajar siswa. Berkaitan dengan hal tersebut, Marzano et al. (1994) menyatakan bahwa dalam mengungkap penguasaan konsep siswa, asesmen tidak hanya mengungkap konsep yang telah dicapai, akan tetapi juga tentang proses perkembangan bagaimana suatu konsep tersebut diperoleh. Dalam hal ini asesmen tidak hanya dapat menilai hasil dan proses belajar siswa, akan tetapi juga kemajuan belajarnya.

Berdasarkan PP No. 19 tahun 2005 Pasal 63 Ayat (1) bahwa penilaian pendidikan pada jenjang pendidikan dasar dan menengah terdiri atas: (1) Penilaian hasil belajar oleh pendidik, (2) Penilaian hasil belajar oleh satuan pendidikan, (3) Penilaian hasil belajar oleh Pemerintah.

Rustaman (2007) mengemukakan bahwa penilaian terhadap hasil pembelajaran: (1) Sasaran yang terarah terutama terhadap: pemikiran, pemahaman atas materi IPA dan penerapannya; kebiasaan berpikir yang produktif (berpikir kritis, berpikir kreatif, mengatur diri sendiri), (2) Kemampuan berpikir tinggi (*higher order thinking skills, HOTS*) . Berpikir tingkat tinggi ini juga termasuk kedalam ranah taksonomi bloom, dalam taksonomi ini kemampuan menganalisis, evaluasi, dan sintesis (membuat pengetahuan baru), (3) Karakteristik IPA Karakteristik IPA meliputi : (a) IPA

mempunyai nilai ilmiah artinya kebenaran dalam IPA dapat dibuktikan lagi oleh semua orang dengan menggunakan metode ilmiah dan prosedur seperti yang dilakukan terdahulu oleh penemunya, (b) IPA merupakan suatu kumpulan pengetahuan yang tersusun secara sistematis, dan dalam penggunaannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam, (c) IPA merupakan pengetahuan teoritis, yang diperoleh atau disusun dengan cara yang khas atau khusus, yaitu dengan melakukan observasi, eksperimentasi, penyimpulan, penyusunan teori, observasi dan demikian seterusnya kait mengkait antara cara yang satu dengan cara yang lain IPA merupakan suatu rangkaian konsep yang saling berkaitan, (d) IPA meliputi empat unsur, yaitu produk, proses, aplikasi dan sikap. Produk dapat berupa fakta, prinsip, teori, dan hukum.

Berikut ini adalah pengelompokan utama sasaran pencapaian menurut Stiggins (1994:67): (1) Penguasaan siswa atas pengetahuan materi subjek inti, yaitu: (a) Kemampuan siswa untuk menggunakan pengetahuannya untuk berpikir dan menyelesaikan masalah, (b) Kemampuan untuk menunjukkan keterampilan yang terkait dengan pencapaian tertentu, misalnya melakukan tindakan psikomotor, (c) Kemampuan untuk membuat produk yang terkait dengan jenis pencapaian tertentu, misalnya produk IPA, (d) Pencapaian perasaan atau keadaan efektif tertentu, seperti sikap, minat dan motivasi, (2) Penilaian yang terarah pada proses pembelajaran IPA, yaitu: (a) Penilaian kinerja dan/atau penilaian otentik, (b) Proses IPA diturunkan dari data, (c) Kooperatif dan kolaboratif, (d) *Hands-on* dan *minds-on*, (e) Keterampilan praktik dan komunikasi, (f) Sikap ilmiah dan nilai yang terkandung dalam IPA.

Menurut Stiggins (1994) Jenis asesmen dibagi menjadi empat, yaitu: seleksi respon terpilih (*selected response assessment*), uraian atau esai (*essay assessment*), kinerja (*performance assessment*), serta wawancara/ komunikasi personal (*communication personal*). Jenis target pencapaian hasil belajar menurut Stiggins (1994) meliputi tentang pengetahuan (*knowledge*), penalaran (*reasoning*), keterampilan (*skills*), hasil karya (*product*), dan afektif (*affective*).

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Sekolah

Karakteristik sekolah yang diamati dalam studi kasus ini adalah tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) yang berada di Propinsi Lampung seperti terlihat pada tabel 2.1 dibawah ini.

Tabel 2.1. Jenis Sekolah Berdasarkan Kategori

No	Kabupaten/ Kota	Nama Sekolah	Kategori Sekolah				
			RSBI	SSN	RSSN	SKM	Model
1	Bandar Lampung	SMAN A	√				
2	Pringsewu	SMAN B	√				
		SMAN C		√			
		SMAN D					√
3	Lampung Tengah	SMAN E				√	
		SMAN F			√		
Jumlah			2	1	1	1	1

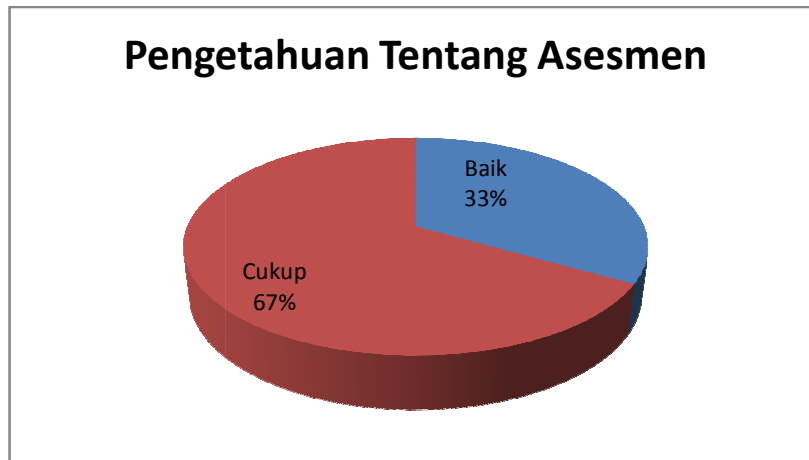
Karakteristik serta latar belakang pendidikan guru pada sekolah yang berhasil diamati seperti terlihat pada tabel 2.2 dibawah ini.

Tabel 2.2 Karakteristik dan Latar Belakang Pendidikan Guru

No	Guru di Sekolah	Latar Belakang Pendidikan		Pengalaman Mengajar (tahun)		
		S1		> 20	10 - 20	< 10
		Non FKIP	FKIP			
1	SMAN A		√	√		
2	SMAN B		√	√		
3	SMAN C		√		√	
4	SMAN D		√		√	
5	SMAN E	√				√
6	SMAN F		√		√	
Jumlah		1	5	2	3	1

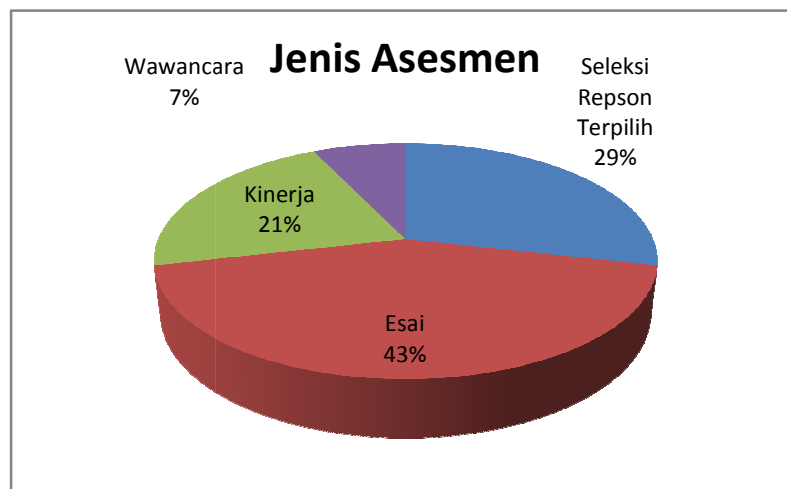
## Hasil Penelitian

Pengetahuan guru tentang asesmen dapat digambarkan dengan diagram gambar 2.1 dibawah ini.



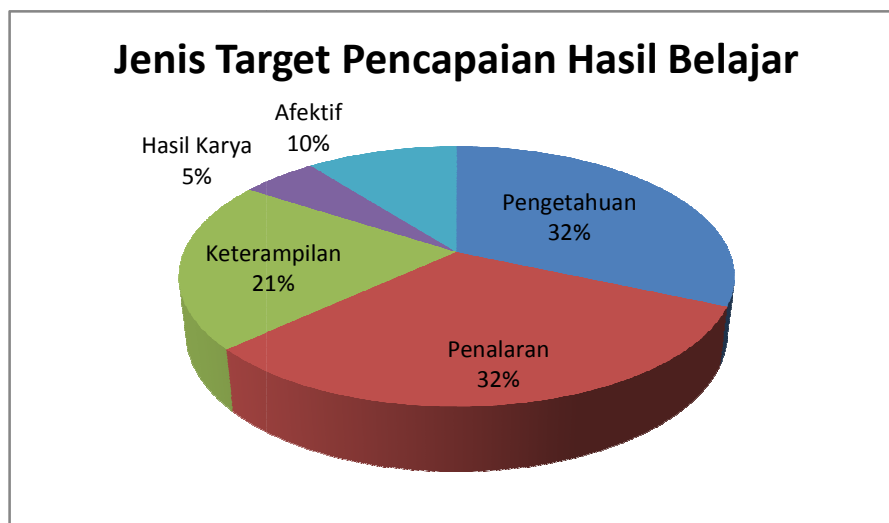
Gambar 2.1 Pengetahuan Guru Tentang Asesmen

Hasil yang diperoleh mengenai jenis asesmen yang digunakan oleh guru dapat digambarkan dengan diagram gambar 2.2 dibawah ini.



Gambar 2.2 Jenis Asesmen yang Digunakan

Bentuk jenis target pencapaian hasil belajar yang hendak diketahui oleh guru meliputi beberapa hal yang dapat ditunjukkan dengan diagram gambar 2.3 dibawah ini.



Gambar 2.3 Jenis Target Pencapaian Hasil Belajar

### **Pembahasan**

Pengetahuan guru terkait tentang asesmen menunjukkan kategori baik sebesar 33% dan cukup 67%. Penilaian terhadap pembelajaran fisika di kelas dapat dilaksanakan dengan baik, jika guru mampu mengembangkan kemampuan menilai (*assessment literacy*). Pengembangan kemampuan profesional dalam hal penilaian yang berkualitas di kelas, beberapa hal yang harus terlebih dahulu dipahami oleh setiap guru antara lain: memahami prinsip-prinsip dasar asesmen yang berkualitas, bertindak sesuai dengan tujuan pembelajaran yang dirancang, mengupayakan penggunaan yang seimbang berbagai alternatif asesmen

Jenis asesmen yang muncul berupa seleksi respon terpilih 29%, uraian atau esai 43%, kinerja 21% serta wawancara atau komunikasi personal 7%. Istilah yang lebih sering digunakan untuk respon terpilih adalah "*objective paper and pencil test*" atau uji tertulis. Istilah ini dapat menimbulkan kesalahpahaman bahwa penilaian yang dilakukan tidak melibatkan subjektivitas, bahwa segala sesuatu yang terkait dengannya bersifat "ilmiah", dan bahwa ada resiko terjadinya kebiasaan yang disebabkan oleh pendapat penilai. Respon terpilih dapat digunakan untuk menilai aspek pengetahuan, pemikiran,

dan afektif. Jenis respon terpilih dapat berupa: pilihan berganda, benar/ salah, menjodohkan, dan isian singkat.

Penilaian esai merupakan metodologi yang paling sesuai pada keadaan tertentu. Esai membuat kita dapat menangkap setidaknya sebagian unsur yang paling berharga. Lebih jauh lagi, sejak siswa dilibatkan sebagai mitra pada proses penilaian, metode penilaian seperti esai ini lebih mudah dilaksanakan. Metode esai dapat digunakan untuk menilai pengetahuan, pemikiran, prosedur, dan afektif.

Metode penilaian kinerja muncul sebagai penemuan baru dengan sejumlah kelebihan dibandingkan tes tertulis. Dalam banyak hal, penemuan baru ini menarik perhatian pendidik di setiap tingkatan pendidikan. Aplikasi metode ini antara lain menggunakan nama penilaian otentik (*authentic assessments*), penilaian alternatif (*alternative assessments*), pameran, demonstrasi, dan contoh kerja siswa (*student work samples*). Jenis penilaian ini dipandang sebagai metode yang dapat memberikan penilaian otentik atau penilaian yang sangat tepat atas pencapaian siswa (Wiggins, dalam Stiggins, 1994: 161).

Asesmen wawancara atau komunikasi personal digunakan jika kita ingin mengetahui informasi sedetil-detilnya tentang hasil belajar peserta didik. Komunikasi personal tidak memungkinkan peserta didik untuk bekerjasama atau menanyakan sebuah jawaban dari permasalahan yang dimunculkan, tetapi dia berupaya sendiri berdasarkan kemampuannya untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

Penilaian IPA (fisika) merupakan penilaian tidak hanya menekankan pada hasil belajar semata, tetapi juga proses. Penggunaan variasi beberapa asesmen dalam kegiatan belajar mengajar diharapkan dapat memberikan informasi yang lebih representative terhadap kompetensi peserta didik.

Hasil Belajar siswa terlihat pada domain pengetahuan 32%, penalaran 32%, keterampilan 21%, hasil karya 5%, dan afektif 10%. Guru-guru lebih menekankan pada domain kognitif semata, meskipun sudah terlihat beberapa guru menggunakan sikap/ afektif serta psikomotorik/ kinerja. Aspek kognitif didominasi oleh Ingatan (*Knowledge*), Pemahaman (*Comprehension*), Aplikasi (*Application*), Analisis (*Analysis*) dan Sintesis (*Synthesis*).

Sekolah Menengah Atas kategori SSN, RSSN, SKM dan Model hanya sampai di Analisis (C4). Sekolah Menengah Atas Kategori RSBI hanya sampai Analisis,

sebab hanya dituntut untuk satu tingkat lebih tinggi dari Standar Kompetensi (SK), sedangkan untuk analisis SK tertinggi sampai Analisis. Guru RSBI dihadapkan pada tantangan untuk mengembangkan keprofesionalannya dalam tiga dimensi, yaitu ilmu dan teknologi, pelayanan nyata pada masyarakat dan kode etik profesional.

Penilaian proses dan hasil belajar IPA menuntut teknik dan cara-cara penilaian yang lebih komprehensif (Stiggins, 1994). Di samping aspek hasil belajar yang dinilai harus menyeluruh yaitu aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik, teknik penilaian dan instrumen penilaian seyogyanya lebih bervariasi. Hasil belajar dapat dibedakan menjadi pengetahuan (*knowledge*), penalaran (*reasoning*), keterampilan (*skills*), hasil karya (*product*), dan afektif (*affective*). Adapun hasil belajar tersebut dapat diungkap atau dideteksi melalui beberapa cara atau teknik seperti: pilihan atau respons terbatas (*selected response*), asesmen esai (*essay assessment*), asesmen kinerja (*performance assessment*), dan komunikasi personal (*personal communication*).

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Kesimpulan yang diperoleh antara lain: (1) Pengetahuan guru terkait tentang asesmen menunjukkan kategori baik sebesar 33% dan cukup 67%., (2) Jenis asesmen yang muncul berupa seleksi respon terpilih 29%, uraian atau esai 43%, kinerja 21% serta wawancara atau komunikasi personal 7%., (3) Hasil Belajar siswa terlihat pada domain pengetahuan 32%, penalaran 32%, keterampilan 21%, hasil karya 5%, dan afektif 10%.

### **Saran**

(1) Guru hendaknya menggunakan variasi berbagai jenis penilaian yang meliputi seleksi respon terpilih (*selected response assessment*), uraian/ esai (*essay assessment*), kinerja (*performance assessment*), serta wawancara/ komunikasi personal (*communication personal*) sehingga dapat dengan jelas mengumpulkan informasi terkait peserta didik dan dapat digunakan untuk membuat keputusan yang sesuai, (2) Guru hendaknya mengumpulkan informasi peserta didik tentang pengetahuan (*knowledge*),



penalaran (*reasoning*), keterampilan (*skills*), hasil karya (*product*), dan afektif (*affective*).

### DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S., Jabar. (2003). *Evaluasi Program Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Department of Education and Training. (2004). *Higher-Order Thinking* [Online]. Tersedia: <http://education.qld.gov.au/corporate/newbasics/html/pedagogies/intellect/int1a.html> [22 Agustus 2011].
- Emiliannur. (2010). *Standar Penilaian IPA* [Online]. Tersedia: <http://emiliannur.wordpress.com/2010/06/20/standar-penilaian-ipa/> [4 September 2011].
- Gabel, D. L. 1993. *Handbook of Research on Science Teaching and Learning*. New York: Macmillan Company.
- Kumano, Y. 2001. *Authentic Assessment and Portfolio Assessment-Its Theory and Practice*. Japan: Shizuoka University.
- Marzano, R. J. et al. 1994. *Assessing Student Outcomes: Performance Assessment Using the Dimensions of Learning Model*. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Pardede, T. (2011). *Karakteristik IPA* [Online]. Tersedia: <http://tpardede.wikispaces.com/Unit+1.1.2+Karakteristik+IPA+> [1September Maret 2011]
- Poerwanti, Endang, dkk. (2009). *Assessmen Pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional
- Popham, W. J. 1995. *Classroom Assessment, What Teachers Need It Know*. Oxford: Pergamon Press.
- Resnick, D. P and Resnik, L. B. 1985. Standards, Curriculum, and Performance: A *Historical and Comparative Perspektive Educational Researcher* 9, 5-19.
- Rustman, N.Y. (2007). *Trend Penilaian Pembelajaran IPA Masa Depan*. [Online]. Tersedia: [http://www.p4tkipa.org/jurnal/index.html?poppy\\_k\\_devi2.htm](http://www.p4tkipa.org/jurnal/index.html?poppy_k_devi2.htm) [4 September 2011]
- Stiggins, J Richard (1994). *Student Centered Classroom Assessment*. New York : Macmillan College Publishing Company.
- Wiggins, G. 1984. *A True Test: Toward More Authentic and Equitable Assessment*. Phi Delta Kappan 70, (9) 703-713.
- Zainul & Nasution. (2001). *Penilaian Hasil Belajar*. Jakarta: Dirjen Dikti.

## KEEFEKTIFAN PENGETAHUAN INKUIRI GURU SEKOLAH DASAR KOTA BANDAR LAMPUNG DALAM PEMBELAJARAN SAINS

Chandra Ertikanto<sup>1</sup>, Ari Widodo<sup>2</sup>, Andi Suhandi<sup>2</sup>, Bayong Tjasyono HK<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung

<sup>2</sup> Sekolah Pascasarjana UPI Bandung

<sup>3</sup> Institut Teknologi Bandung

### ABSTRACT

This study aims to determine the effectiveness of teachers' knowledge of inquiry in science learning, and to increase knowledge of science concepts through modeling. The model was the instructor, and the teachers as students. The sampling technique used in this study was quota sampling technique, where the researcher took the sample randomly to meet the expected number of the sample. The study was conducted to the forty-eight elementary school teachers in Bandar Lampung from April through June 2011. Teachers who were involved came from elementary schools located in the centre of town, suburb, and remote area. Parameters observed were their prior knowledge of natural science concepts, their achievement, and their science skill process. The quantitative data was obtained through test, and the qualitative data was obtained through questionnaires, and analyzed with statistic. The result shows that there is significant difference between the achievements of the teachers taught through inquiry learning and those taught through a conventional teaching.

Key words: knowledge, competency and inquiry.

### PENDAHULUAN

Pembelajaran Sains SD di Kota Bandar Lampung umumnya menggunakan metode ceramah, guru tidak melibatkan siswa beraktivitas seperti melakukan eksperimen, kerja kelompok, diskusi, dll. Selain itu sebagian guru SD di Kota Bandar Lampung kurang menguasai konsep-konsep Sains, dan belum sepenuhnya membelajarkan konsep Sains dengan metode atau pendekatan pembelajaran yang tepat. Kenyataan di lapangan sebagaimana hasil penelitian Chandra (2010) bahwa: pembelajaran sains di SD Bandar Lampung dilakukan tidak *scientific inquiry* melainkan secara konvensional, banyak informasi, bersifat hafalan, sehingga hasil belajar sains menjadi rendah bila dibandingkan dengan matapelajaran lainnya.

Salah satu metode ilmiah untuk memperoleh pengetahuan yang dilakukan di SD dengan cara penyelidikan ilmiah (*Scientific inquiry*). Sebagaimana terdapat dalam Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP, 2006) bahwa pembelajaran Sains sebaiknya dilaksanakan secara inkuiri ilmiah (*scientific inquiry*), ini dimaksudkan untuk menumbuhkan kemampuan berfikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikannya sebagai aspek penting dalam kecakapan hidup.

Pembelajaran Sains menggunakan cara penyelidikan dikenal dengan nama inkuiri. Menurut Matson (2006) bahwa hal-hal yang diajarkan, seharusnya menyerupai apa yang diperbuat oleh seorang ilmuwan sains. Ilmuwan sains mengembangkan teori atau menemukan produk sains melalui kegiatan-kegiatan observasi, klasifikasi, melakukan perhitungan, merumuskan hipotesis, melakukan percobaan dan analisis rasional untuk membuat simpulan. Cara-cara ilmuwan itulah yang disebut inkuiri. Oleh karena itu, inkuiri dapat dikatakan sebagai cara memperoleh pengetahuan yang didapat dari hasil usaha sendiri melalui kegiatan penyelidikan ilmiah, jadi pembelajaran Sains tidak terlepas dari kegiatan inkuiri. Dalam kegiatan penelitian ini, guru SD yang mengajarkan Sains selanjutnya disebut sebagai pebelajar, kemudian dilatih untuk mengembangkan keterampilan ilmiah seperti; mengajukan pertanyaan, menyusun hipotesis, merancang percobaan, mengamati, mengumpulkan data, dan menarik simpulan (Joyce & Weill, 2001).

Pada pembelajaran Sains SD di kelas, yang disampaikan oleh guru lebih banyak ranah kognitif saja. Pola pembelajaran menjadi tidak menyenangkan, karena belajar Sains tidak melibatkan *hand-on*, kemungkinan ini terjadi karena pengetahuan guru tentang belajar Sains dengan melibatkan *hand-on* kurang (Pine, 2006). Demikian juga menurut Ridwan (2005) dalam penelitiannya, bahwa banyak guru SD menggunakan pembelajaran pola lama, yaitu proses pembelajaran satu arah yang didominasi oleh guru, sehingga pembelajaran kurang menyenangkan. Tampak bahwa guru-guru hanya sekedar melaksanakan tugas, bukan memberikan pengalaman belajar yang bermakna kepada siswanya. Ini terjadi karena kemampuan mengajar sains secara inkuiri guru kurang.

Temuan Capobianco & Lehman (2006) menyatakan bahwa melalui metode kursus/pelatihan dalam pembelajaran sains SD bagi guru-guru, ternyata dapat mengatasi keterbatasan kemampuan guru tentang pembelajaran sains secara inkuiri. Didukung pula dari penelitian yang dilakukan oleh Budiastira (2008) bahwa: bila kemampuan guru

merencanakan pembelajaran Sains secara inkuiri baik, ternyata guru juga dapat meningkatkan kemampuan mengajar Sains di SD secara nyata (riil) dengan baik pula.

Luera & Moyer serta Everett (2004), dalam penelitian tentang hubungan antara pengetahuan inkuiri guru terhadap isi materi sains dengan kemampuan untuk membuat perencanaan pembelajaran secara inkuiri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: terdapat hubungan positif yang signifikan antara pengetahuan inkuiri guru terhadap isi materi sains dengan kemampuan membuat perencanaan pembelajaran secara inkuiri. Selain daripada itu, ditemukan juga bahwa kecakapan dalam membuat perencanaan pembelajaran secara inkuiri berkontribusi signifikan terhadap kemampuan guru mengajar Sains secara inkuiri. Penelitian Iyamu & Ottote (2005), menghasilkan bahwa kemampuan mengajar melalui penggunaan inkuiri terhadap guru-guru di Nigeria Selatan, diperoleh gambaran bahwa kemampuan mengajar semakin baik dengan menggunakan inkuiri, karena ketika guru mengajar di depan kelas, secara tidak langsung guru juga belajar.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti memandang perlu untuk mengembangkan keterampilan inkuiri dan meningkatkan pengetahuan konsep Sains guru SD di Kota Bandar Lampung khususnya melalui *inkuiri*. Peneliti memodelkan pembelajaran yang mengikut sertakan pebelajar (guru), proses inkuiri yang dilaksanakan dalam bentuk komunikasi, ini juga merupakan suatu proses bertukarnya pengetahuan (Marx, 2004), jika komunikasi hanya berlangsung satu arah “guru mengajar dan siswa belajar”, dalam pola belajar seperti ini instruksi belajar dari guru kurang, karena guru cenderung lebih banyak ceramah, jadi semestinya instruksi dan komunikasi antara guru dan siswa dilakukan dengan benar (Cuevas, 2005), sedang menurut Ruiz-Primo & Furtak (2007) bahwa komunikasi dalam proses belajar sains dari waktu ke waktu menunjukkan kemajuan pengetahuan bila dilakukan dengan cara inkuiri ilmiah (*scientific inquiry*), yang didalamnya terdapat proses: mengamati, mengumpulkan, mengklasifikasikan dan melakukan eksperimen untuk menarik simpulan.

Masalah dalam penelitian ini adalah: apakah pengetahuan inkuiri guru dalam pembelajaran sains secara inkuiri signifikan akan lebih baik dibandingkan dengan pengetahuan inkuiri guru dalam pembelajaran sains secara konvensional? dan bagaimana tanggapan guru terhadap Program Pelatihan Kemampuan Inkuiri Guru mengajar Sains (PPKIGS). Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi sumbangan

dalam rangka meningkatkan pengetahuan inkuiri guru SD. Manfaat lain adalah agar guru SD dapat meningkatkan penguasaan konsep-konsep Sains, dan mampu mengajarkan Sains dengan menerapkan pembelajaran secara inkuiri.

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan bulan April sampai bulan Juni tahun 2011 pada SD Kota Bandar Lampung. Teknik sampling yang digunakan adalah *Quota Sampling* (Arikunto,2008), yaitu SD Kota Bandar Lampung yang berlokasi di pusat kota, semi-kota dan pinggiran-kota, masing-masing lokasi diambil enambelas SD, masing-masing SD diambil satu guru, sehingga jumlah keseluruhan 48 orang guru.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh guru SD Kota Bandar Lampung yang mengajar kelas 4, 5 dan 6, sampel dalam penelitian ini berjumlah 48 orang. Sesuai dengan desainnya ada 2 kelompok, yaitu satu kelompok eksperimen dengan jumlah 24 orang guru, dan satu kelompok kontrol dengan jumlah 24 orang guru, Pola penelitian adalah *Pretes-Posttes Control Group Design* (Arikunto, 2008).

Data keefektifan pengetahuan inkuiri guru dalam pembelajaran sains baik secara inkuiri maupun secara konvensional diperoleh melalui pretes dan postes dengan menggunakan instrumen tes (24 soal) dalam bentuk objektif pilihan ganda (4 pilihan); (2) tanggapan guru terhadap PPKIGS diperoleh melalui angket. Seluruh data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan statistik program komputer.

Kualitas instrumen pretes/postes dianalisis terlebih dahulu dengan analisis butir soal yang meliputi validitas, realibilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran butir soal, yang tidak memenuhi salah satu kriteria atau kualitasnya rendah perlu direvisi. analisis peningkatan pengetahuan inkuiri guru menggunakan score gain yang ternormalisasi dengan menggunakan rumus formula:

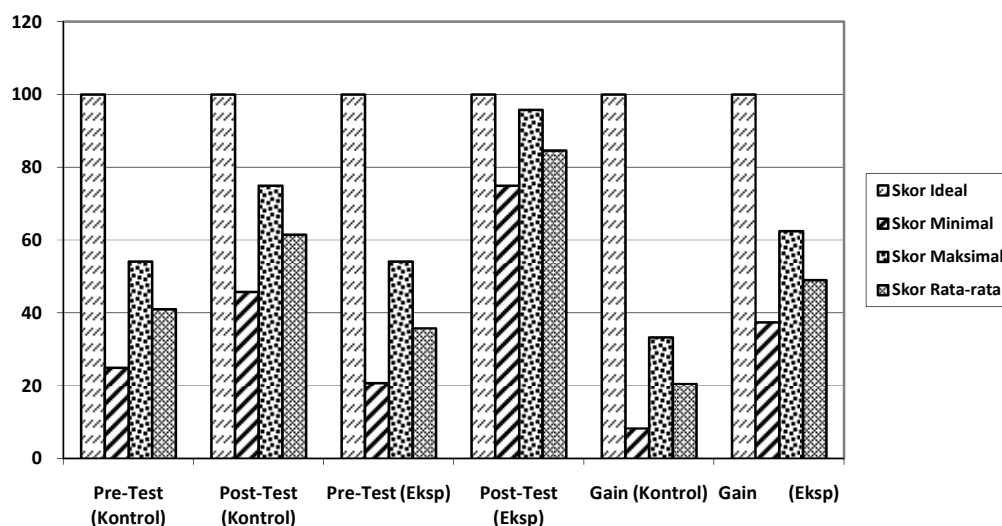
$g = \frac{Spos - Spre}{Smaks - Spre}$	Keterangan : Spre = Skor Pretest Spos = Skor Posttest Smaks = Skor Maksimum
--	--

Tingkat perolehan skor gain dikategorikan atas tiga katagori, yaitu: tinggi :  $g > 0,7$ ; sedang :  $0,3 < g < 0,7$ ; rendah :  $g < 0,3$  (Meltzer, 2002). Setelah didapatkan N-gain, maka tahap selanjutnya menganalisis data hasil penelitian, yaitu melakukan uji persyaratan analisis, meliputi (1) uji normalitas data, (2) uji homogenitas data, dan (3) uji perbedaan dua rata-rata.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

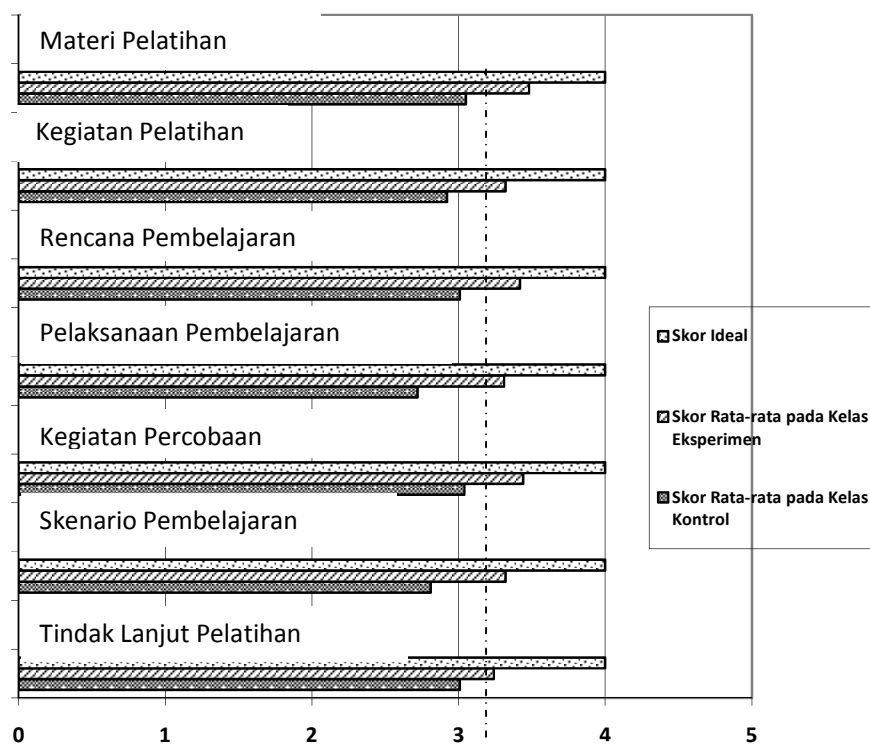
### Hasil Penelitian

Hasil analisis perbedaan rata-rata skor *Pretes*, *Postes* dan *Gain* dari pengetahuan inkuiri guru pada pembelajaran sains secara inkuiri (kelompok eksperimen) dan secara konvensional (kelompok kontrol) disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Hasil skor *Pretes*, *Postes* dan *Gain* pengetahuan inkuiri guru dalam pembelajaran Sains

Hasil analisis tanggapan guru terhadap Program Pelatihan Kemampuan Inkuiri Guru mengajar Sains baik secara inkuiri (kelas eksperimen) dan secara konvensional (kelas kontrol) disajikan pada gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Tanggapan guru pada program pelatihan kemampuan inkuiri guru mengajar sains (PPKIMS)

### Pembahasan

Setelah dilakukan penelitian, kemudian dilakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji perbedaan dua rata-rata (dengan uji-t).

Pada tabel 1, dengan menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov*, hasil uji normalitas yang diperoleh menunjukkan bahwa pengetahuan inkuiri guru memiliki harga yang lebih besar dari nilai  $\alpha$  (0,05) yaitu sebesar 0.188 dan 0.157

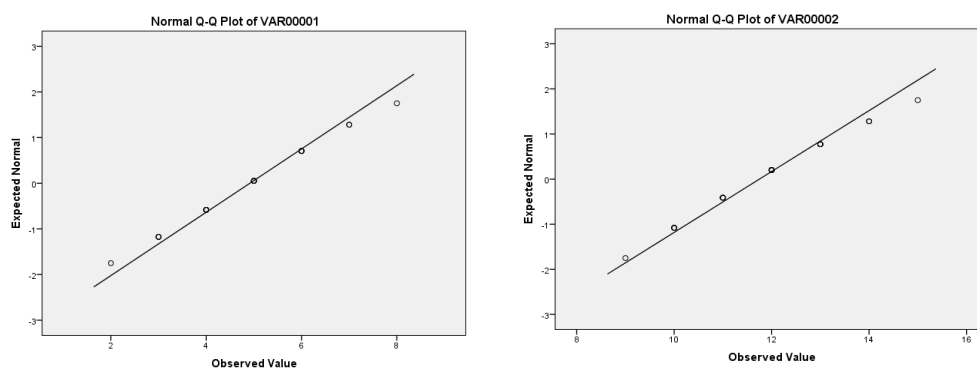
Tabel 1. Hasil perhitungan uji normalitas

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kontrol	,148	24	,188	,963	24	,511
Eksperimen	,152	24	,157	,958	24	,399

a. Lilliefors Significance Correction

(Kolmogrov-Smirnov), juga 0.511 dan 0.399 (Shapiro-Wilk), hal ini menunjukkan bahwa data pengetahuan inkuiri guru berdistribusi normal. Suatu variabel dikatakan normal jika titik-titik data menyebar disekitar garis diagonal dan penyebaran titik titik data searah mengikuti arah diagonal (gambar distribusi), ini sesuai dengan data pengetahuan inkuiri guru yang berdistribusi normal.

Variabel berdistribusi normal yang ditampilkan dalam bentuk tampilan grafik garis, dapat disajikan seperti pada gambar 3:



Gambar 3. Grafik skor gain pengetahuan inkuiri guru dalam pembelajaran Sains

Pada tabel 2 di bawah, kolom *Levene's Test for Equality of Varians* adalah kolom yang digunakan untuk melakukan uji kesamaan dua varians (homogenitas), kriteria uji yang digunakan, jika  $\alpha$  (Sig.)  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima. Hasil perhitungan Sig. sebesar 0,742 dan ternyata lebih besar dari  $\alpha$  ( $= 0,05$ ) ini berarti bahwa  $H_0$  diterima, sehingga disimpulkan bahwa kedua populasi memiliki varians yang sama.



Tabel 2. Hasil Uji Kesamaan Dua Varians dan Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Independent Samples Test						
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
Kontrol	Equal variances assumed	,110	,742	-16,191	46	,000
	Equal variances not assumed			-16,191	45,966	,000

Uji selanjutnya yang dilakukan adalah uji perbedaan dua rata-rata atau Uji-t dengan menggunakan program komputer diperoleh hasil Uji-t (tabel 2) pada kolom *t-test for Equality of Means*, Berdasarkan tabel 2 ternyata nilai *Sig.(2-tailed)* pengetahuan inkuiri guru sebesar 0,00, ini menunjukkan bahwa nilai *Sig.(2-tailed)* lebih kecil dari nilai  $\alpha$  (0,05), artinya bahwa  $H_1$  diterima, yaitu rata-rata pengetahuan inkuiri guru dalam pembelajaran sains secara inkuiri lebih tinggi dari rata-rata pengetahuan inkuiri guru dalam pembelajaran sains secara konvensional.

Berdasarkan perhitungan di atas dapat disimpulkan bahwa pengetahuan inkuiri guru dalam pembelajaran sains secara inkuiri memberikan rata-rata skor yang lebih berarti dibandingkan dengan pengetahuan inkuiri guru dalam pembelajaran sains secara konvensional, dengan kata lain pembelajaran sains secara inkuiri signifikan lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran sains secara konvensional dalam meningkatkan pengetahuan inkuiri guru.

Beberapa faktor yang menyebabkan mengapa pembelajaran secara inkuiri lebih efektif dalam meningkatkan pengetahuan inkuiri guru dibandingkan dengan pembelajaran konvensional, seperti diungkapkan oleh Iyamu & Ottote (2005), bahwa penggunaan inkuiri oleh guru-guru akan meningkatkan kemampuan mengajar guru semakin baik, karena di dalam mengajar guru secara tidak langsung juga selalu belajar. Pembelajaran secara inkuiri memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Diantaranya adalah pembelajaran secara inkuiri mengutamakan proses (Ruiz-Primo & Furtak, 2007) antara lain didalamnya terdapat proses: mengamati, mengumpulkan, mengklasifikasikan dan melakukan eksperimen untuk menarik simpulan. Dibandingkan dengan pembelajaran secara konvensional, yaitu banyak informasi bersifat hafalan, mendengarkan guru menerangkan, sehingga menyebabkan hasil belajar sains menjadi rendah, guru-guru yang mengalami pembelajaran inkuiri dikelompokkan dengan anggota kelompok yang beragam

pengetahuannya, ada guru yang berpengetahuan tinggi, sedang, dan rendah. Pengelompokan semacam ini akan menyebabkan terjadinya transfer pengetahuan antar guru yang terlibat pembelajaran, dan guru yang mengalami pembelajaran inkuiri terlibat aktif dalam pembelajaran, dengan terlibatnya guru secara aktif dalam pembelajaran menyebabkan konsentrasi guru dalam memahami konsep-konsep yang dipelajari menjadi lebih tinggi.

### **Tanggapan guru terhadap PPKIGS**

Tanggapan guru terhadap Program Pelatihan Kemampuan Inkuiri Guru mengajar Sains (PPKIGS) disajikan dalam gambar 2 di atas. Implementasi pelaksanaan PPKIGS telah berjalan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan, sekalipun terdapat kendala-kendala kecil pada pelaksanaan PPKIGS. Tanggapan guru terhadap pelaksanaan PPKIGS dapat diuraikan sbb:

**Pertama:** Materi pelatihan yang disajikan dalam PPKIGS mendapat tanggapan yang positif, karena materi pelatihan dalam PPKIGS sesuai dengan kebutuhan guru-guru (Matson, 2006) untuk meningkatkan pengetahuan inkuiri dalam pembelajaran sains. Kedua kelompok memberi tanggapan dengan skor yang berbeda, kelas eksperimen memberikan skor rata-rata sebesar 3,24, sedangkan kelas kontrol sebesar 3,01 (skor rata-rata ideal yang diharapkan sebesar 4,0). Kedua kelompok memberikan skor rata-rata yang berbeda, karena memang kedua kelompok memperoleh ilmu secara langsung sesuai harapan masing-masing guru-guru.

**Kedua:** Kegiatan pelatihan yang dilaksanakan dalam PPKIGS mendapat tanggapan yang positif, karena kegiatan PPKIGS sesuai dengan yang diharapkan untuk kebutuhan meningkatkan pengetahuan inkuiri dalam pembelajaran sains (Cuevas, 2005). Kedua kelompok memberi tanggapan dengan skor yang berbeda, kelas eksperimen memberikan tanggapan dengan skor rata-rata sebesar 3,32, sedang kelas kontrol sebesar 2,81 (skor rata-rata ideal yang diharapkan sebesar 4,0).

**Ketiga:** Perencanaan Pembelajaran yang dilaksanakan dalam PPKIGS mendapat tanggapan yang positif, karena sesuai dengan kebutuhan guru-guru di lapangan (Budiastra, 2008). Kedua kelompok memberi tanggapan dengan skor yang berbeda, kelas eksperimen memberikan skor rata-rata sebesar 3,44, sedangkan kelas kontrol

memberi tanggapan sebesar 3,04 (dengan skor rata-rata ideal yang diharapkan sebesar 4,0).

**Keempat:** Pelaksanaan pembelajaran dalam PPKIGS mendapat tanggapan yang positif, karena kegiatan pelaksanaan pembelajaran dalam PPKIGS sesuai dan dibutuhkan oleh guru-guru di lapangan (Joyce & Weill, 2001). Kedua kelompok memberi tanggapan yang berbeda, kelas eksperimen memberi tanggapan dengan skor rata-rata sebesar 3,31, sedangkan kelas kontrol memberi tanggapan dengan skor rata-rata sebesar 2,72 (dengan skor rata-rata ideal yang diharapkan sebesar 4,0). Kedua kelompok memberikan skor rata-rata berbeda, ini dapat dipahami karena dalam pelaksanaan pelatihan menggunakan pola yang berbeda, pada kelas eksperimen setelah setiap contoh pembelajaran dilanjutkan dengan sesi diskusi (dengan tiga contoh pelaksanaan pembelajaran), sedangkan pada kelas kontrol setelah tiga contoh pelaksanaan pembelajaran diberikan sekaligus, baru dilanjutkan dengan sesi diskusi. Namun demikian, kedua kelompok tetap memperoleh kegiatan yang diharapkan sesuai dengan kebutuhan guru-guru.

**Kelima:** Kegiatan percobaan dalam PPKIGS mendapat tanggapan yang positif, karena kegiatan percobaan yang diselenggarakan dalam PPKIGS sesuai dengan kebutuhan guru-guru (Pine, 2006). Kedua kelompok memberi tanggapan berbeda, kelas eksperimen memberikan tanggapan dengan skor rata-rata sebesar 3,42, sedangkan kelas kontrol sebesar 3,01 (dengan skor rata-rata ideal yang diharapkan sebesar 4,0). Kedua kelompok memberikan skor rata-rata berbeda, karena penyajian kegiatan pola pelatihan yang diterapkan berbeda, pada kelas eksperimen setelah setiap contoh merancang percobaan dilanjutkan dengan sesi diskusi (ada tiga contoh kegiatan percobaan), sedangkan pada kelas kontrol setelah tiga contoh merancang kegiatan percobaan sekaligus diberikan, baru dilanjutkan sesi diskusi. Pola sajian pelatihan yang berbeda inilah yang kemungkinan menyebabkan tanggapan guru pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menjadi berbeda.

**Keenam:** Skenario Pembelajaran yang dilaksanakan dalam PPKIGS mendapat tanggapan yang positif, tampaknya sesuai dengan kebutuhan guru-guru di lapangan (Joyce & Weill: 2001; Luera, Moyer & Everett: 2004). Kedua kelompok memberi tanggapan berbeda, kelas eksperimen memberikan skor rata-rata sebesar 3,32,

sedangkan kelas kontrol memberi tanggapan dengan skor rata-rata sebesar 2,92 (dengan skor rata-rata ideal yang diharapkan sebesar 4,0). Kedua kelompok memberi tanggapan dengan skor rata-rata yang berbeda, karena dalam pelaksanaan pelatihan memang berbeda, disamping kedua kelompok memperoleh kegiatan yang sesuai dengan harapan, juga berkontribusi terhadap peningkatan pengetahuan inkuiri guru.

**Ketujuh:** Tindak lanjut Pelatihan setelah PPKIGS sebagian guru memberi tanggapan positif (Capobianco & Lehman, 2006). Kedua kelompok memberi tanggapan yang berbeda, kelas eksperimen memberi tanggapan dengan skor rata-rata sebesar 3,48, sedangkan kelas kontrol memberi tanggapan dengan skor rata-rata sebesar 3,05 (dengan skor rata-rata ideal yang diharapkan sebesar 4,0). Hasil analisis angket menyatakan bahwa kedua kelompok akan menerapkan pembelajaran sains secara inkuiri.

Kegiatan PPKIGS mendapat tanggapan positif dari kelompok guru-guru, baik kelas eksperimen maupun kelompok kontrol. Kedua kelompok memberi tanggapan yang positif. Kelas eksperimen memberi tanggapan kegiatan PPKIGS dengan skor rata-rata sebesar 3,50, sedangkan kelas kontrol memberi tanggapan kegiatan PPKIGS dengan skor rata-rata sebesar 3,06 (dengan skor rata-rata ideal yang diharapkan sebesar 4,0). Sekalipun kedua kelompok memberikan skor rata-rata berbeda, tetapi secara akademik menunjukkan akan keperluan kelompok guru dalam meningkatkan pengetahuan inkuiri pada pembelajaran sains, baik itu kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol, yang terpenting adalah guru-guru berharap supaya kegiatan PPKIGS atau pelatihan sejenis ini dapat dilaksanakan secara periodik dan berkesinambungan.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Pengetahuan inkuiri guru sekolah dasar dalam pembelajaran sains secara inkuiri, secara signifikan lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran sains secara konvensional.

Sekalipun kedua kelompok memberikan tanggapan positif dengan skor rata-rata yang berbeda, tetapi secara akademik menunjukkan akan keperluan yang sama, yaitu supaya kegiatan PPKIGS atau pelatihan sejenis ini dapat dilaksanakan secara periodik dan berkesinambungan.

## Saran

Pengetahuan inkuiri guru dalam pembelajaran sains secara inkuiri terbukti lebih baik. Oleh karena itu, disarankan pada guru pengajar kelas 4, 5, dan 6 SD, sebaiknya mencoba menggunakan pembelajaran sains secara inkuiri dengan benar. Disamping itu, kegiatan PPKIGS atau Pelatihan sejenis ini supaya dapat dilanjutkan secara periodik dan berkesinambungan, karena sangat diperlukan oleh guru-guru SD di kota Bandar Lampung

## DAFTAR PUSTAKA

- , (2006). *Panduan Penyusunan KTSP Jenjang Pendidikan Dasar*. Jakarta: BSNP.
- Arikunto, S. (2008). *Evaluasi Program Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Budiastara, K. (2008). *Core Business Pembelajaran IPA: Meningkatkan Kreativitas Guru Mengajar IPA dengan Inkuiri di SD dalam Kontek Pendidikan Jarak Jauh*. (Jurnal). *Disampaikan pada Seminar International II Pendidikan Sain. "Current Issues on Research and Teaching in Science Education"*. Disertasi. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia. Tidak Diterbitkan.
- Capobianco, Brenda. & Lehman, James. (2006). "Integrating Technology to Foster Inquiry in an Elementary Science Methods Course: An Action Research Study of One Teacher Educator's Initiatives in a PT3 Project (Preparing Tomorrow's Teachers use Technology)". *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 25 (2).
- Chandra. (2010). *Profil Kemampuan Inkuiri Guru SD Bandar Lampung dalam Pembelajaran IPA*" *Seminar Nasional Pendidikan, FKIP Universitas Lampung: Lampung*.
- Cuevas, P., Lee, O., Hart, J., & Deaktor, R. (2005). "Improving Science Inquiry with Elementary Students of Diverse Backgrounds". *Journal of Research in Science Teaching*, 42 (3).
- Iyamu & Ottote. (2005). *Focus on Inquiry. A Teacher Guide to Implementing Inquiry-Based Learning*. Canada: Alberta.
- Joyce, B., Weill, M., & Colhoun, E. (2001). *Models of Teaching*. 6<sup>th</sup> edition. Boston: Allyn an Bacon.

- Luera & Moyer, Everett. (2004). *Effectiveness of Professional Development Program on a Teacher's Learning to Teach Science as Inquiry*. University of IOWA Departement of Science Education. Asia Pacipik Forum k Forum on Science Learning and Teaching, vol 8. issue2. article2. (Online). Tersedia dalam: <http://Ied.Edu.Hk/Aptslt/v8.issue/bezir/indik>.
- Marx, Ronal W. (2004). "Inquiry-Based Science in the Middle Grades: Assessment of Learning in Urban Systemic Reform". *Journal of Research in Science Teaching*. 41, (10), 1063-1080.
- Matson, J.O. (2006). *Misconceptions About The Nature of Science, Inquiry Based Instruction, and Constructivism : Creating Confusion in the Science Classroom*. Electronic Journal of Literacy Through Science. Vol. 5 (6).
- Meltzer. 2002. The Relationship between mathematics preparation and conceptual learning gains in physics: A possible hidden variable in diagnostic pretes score. *American Journal Physics*. 70 (2), 1259 – 1268.
- NRC. (2000). *Inquiry and The National Science Education Standards. A Guide for Teaching and Learning*. Washington, DC: National Academy Press.
- Pine, J., Ascbacher, P., Roth, E., Jones, M., & McPhee. C., (2006). "Fifth Graders' Science Inquiry Abilities: A Comparative Study of Students in Hands-On and Textbook Curricula". *Journal of Research in Science Teaching*, 43 (5).
- Pusat Kurikulum. (2003). *Standar Kompetensi Kurikulum 2004 Mata Pelajaran Sains Sekolah Dasar dan Madrasah Ibtidaiyah*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Ridwan. (2005). *Peningkatan Keterampilan Berfikir Kritis melalui Pembelajaran Berbasis Inkuiri*. Tesis SPs UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Ruiz-Primo, Maria Araceli & Furtak, Erin Marie. (2007). "Exploring Teachers' Informal Formative Assessment Practices and Students' Understanding in the Context of Scientific Inquiry". *Journal of Research in Science Teaching*. 44. (1), 57-84.

**ANALISIS HASIL BELAJAR FISIKA SISWA MELALUI MODEL  
PEMBELAJARAN *INQUIRY ROLE APPROACH* DILIHAT DARI GAYA  
BELAJAR SISWA (*VISUAL, AUDITORIAL, KINESTETIK*)**

Viyanti<sup>1</sup>, Undang Rosidin<sup>1</sup>, dan Mukhimatul Laili<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dosen Jurusan PMIPA FKIP Universitas Lampung,

<sup>2</sup>Alumni Mahasiswa Jurusan PMIPA FKIP Universitas Lampung

**ABSTRAK**

Masih banyaknya guru yang menggunakan model pembelajaran *Direct Instructions* sebagai alternatif model pembelajaran yang sering digunakan di kelas pada pembelajaran sehari-hari. Sehingga telah dilakukan suatu penelitian yang menggunakan model pembelajaran *Direct Instructions* sebagai pembandingan untuk mengetahui pengaruh penerapan model *Inquiry Role Approach* serta gaya belajar siswa terhadap hasil belajar siswa. Tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan, (1) perbedaan hasil belajar ranah afektif antara kelas yang menggunakan model pembelajaran *Direct Instruction* dan model pembelajaran *Inquiry Role Approach*; (2) interaksi antara model pembelajaran dan gaya belajar terhadap hasil belajar siswa; (3) perbedaan hasil belajar aspek afektif antara yang menggunakan *inquiry role approach* dan *direct instruction* untuk siswa dengan gaya belajar *visual*; (4) perbedaan hasil belajar aspek afektif antara yang menggunakan *inquiry role approach* dan *direct instruction* untuk siswa dengan gaya belajar *auditorial*; (5) perbedaan hasil belajar aspek afektif antara yang menggunakan *inquiry role approach* dan *direct instruction* untuk siswa dengan gaya belajar *kinestetik*.

Penelitian ini telah dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2011/2012 di SMK YASMIDA Ambarawa Kabupaten Pringsewu. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas X pada semester ganjil sedangkan sampel yang diambil yaitu kelas X<sub>1</sub> sebagai kelas eksperimen dan kelas X<sub>3</sub> sebagai kelas kontrol. Pemilihan kelas sampel dengan metode *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain factorial 2x3 yang merupakan modifikasi dari *quasi experimental design*.

Hasil yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan adalah terdapat perbedaan hasil belajar siswa antara kelas yang menerapkan model pembelajaran *Inquiry Role Approach* dengan kelas yang menerapkan model *Direct Instruction*. Kelas yang menerapkan model pembelajaran *Inquiry Role Approach* mempunyai hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang menerapkan model *Direct Instruction*. Untuk sikap nilainya sebesar 84,75; untuk minat 84,75; untuk konsep diri 63,55; dan untuk observasi 83,125. Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dan gaya belajar terhadap hasil belajar siswa. Terdapat perbedaan hasil belajar aspek afektif antara yang menggunakan *inquiry role approach* dan *direct instruction* baik untuk siswa dengan gaya belajar *visual, auditorial, dan kinestetik*.

Kata kunci: *Inquiry Role Approach, Direct Instructions, Gaya Belajar*

## PENDAHULUAN

Latar belakang penelitian ini adalah kemampuan lulusan suatu jenjang pendidikan sesuai dengan tuntutan penerapan KTSP yang mencakup tiga ranah, yaitu kognitif, psikomotor, dan afektif. Setiap peserta didik memiliki potensi pada ketiga ranah tersebut, namun tingkatannya satu sama lain berbeda. Ada peserta didik yang memiliki kognitif tinggi dan afektif amat baik, namun psikomotornya rendah. Demikian sebaliknya ada peserta didik yang memiliki kognitif rendah, namun memiliki psikomotor yang tinggi dan afektif amat baik. Ada pula peserta didik yang memiliki kognitif dan psikomotor sedang/biasa, tapi memiliki afektif baik. Jarang sekali peserta didik yang kognitifnya rendah, psikomotor rendah, dan afektif kurang baik. Peserta didik seperti itu akan mengalami kesulitan bersosialisasi dengan masyarakat, karena tidak memiliki potensi untuk hidup di masyarakat.

Kemampuan afektif berhubungan dengan minat dan sikap yang dapat berbentuk tanggung jawab, kerjasama, disiplin, komitmen, percaya diri, jujur, menghargai pendapat orang lain, dan kemampuan mengendalikan diri. Masalah afektif dirasakan penting oleh semua orang, namun implementasinya sampai saat ini masih kurang. Hal ini disebabkan merancang pencapaian tujuan pembelajaran afektif tidak semudah seperti pembelajaran kognitif dan psikomotor. Satuan pendidikan harus merancang kegiatan pembelajaran yang tepat agar tujuan pembelajaran afektif dapat dicapai.

Banyak sekali model pembelajaran yang kita kenal saat ini. Tapi tidak semua model pembelajaran tersebut cocok digunakan untuk gaya belajar siswa dalam proses pembelajaran. Dari sekian banyak model pembelajaran, yang paling banyak digunakan saat ini adalah model pembelajaran yang lebih berpusat pada guru atau *direct instruction*. Pembelajaran *direct instruction* adalah pembelajaran yang berpusat pada guru. Dalam pembelajaran ini peran guru sangat dominan. Guru dituntut agar dapat menjelaskan materi ajar dengan baik dan memberi petunjuk mengenai hal-hal yang akan dilakukan oleh siswa dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hal tersebut pembelajaran ini dianggap masih kurang efektif, oleh karena itu digunakanlah model pembelajaran *Inquiry Role Approach*.

*Inquiry Role Approach* adalah pembelajaran inkuiri pendekatan peran. Model pembelajaran inkuiri pendekatan peran ini melibatkan siswa dalam tim-tim yang masing-masing terdiri atas empat orang untuk memecahkan masalah yang diberikan.



Masing-masing anggota memegang peranan yang berbeda, yaitu sebagai koordinator tim, penasihat teknis, pencatat data, dan evaluator proses. Peran yang dimaksudkan di sini adalah tugas yang lebih spesifik yang harus dilakukan siswa sesuai dengan peran siswa tersebut dalam kelompok itu. Jadi diharapkan nantinya melalui proses ini diperolehnya kesesuaian model pembelajaran dengan gaya belajar siswa tersebut, sehingga tujuan dari pembelajaran pun dapat dicapai dengan maksimal.

Pembelajaran dengan model *Inquiry Role Approach* ini dianggap sebagai model pembelajaran yang paling efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa secara maksimal. Karena model pembelajaran inilah yang dianggap dapat merangkul seluruh perbedaan gaya belajar siswa, dan tanpa menghilangkan prinsip ilmiah dalam pembelajaran yang dilakukan. Model *inquiry role approach* memberi kebebasan belajar berdasarkan gaya belajar siswa. Hasil belajar antara kelas yang diterapkan model *inquiry role approach* dengan model *direct instruction* berbeda dan dirasa lebih efektif menggunakan model *inquiry role approach*. Model ini memberikan pengalaman langsung bagi siswa dalam menerima konsep fisika, jadi siswa seolah-olah mengalami hal tersebut. Dan ini akan membuat siswa menjadi lebih memahami konsep dan selanjutnya akan berdampak pada hasil belajar siswa menjadi lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang diterapkan model *instruction*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) perbedaan hasil belajar ranah afektif antara kelas yang menggunakan model pembelajaran *Direct Instruction* dan model pembelajaran *Inquiry Role Approach*; (2) interaksi antara model pembelajaran dan gaya belajar terhadap hasil belajar siswa; (3) perbedaan hasil belajar aspek afektif antara yang menggunakan *inquiry role approach* dan *direct instruction* untuk siswa dengan gaya belajar *visual*; (4) perbedaan hasil belajar aspek afektif antara yang menggunakan *inquiry role approach* dan *direct instruction* untuk siswa dengan gaya belajar *auditorial*; (5) perbedaan hasil belajar aspek afektif antara yang menggunakan *inquiry role approach* dan *direct instruction* untuk siswa dengan gaya belajar *kinestetik*

## METODE PENELITIAN

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X pada semester ganjil SMK YASMIDA Ambarawa Kabupaten Pringsewu pada tahun pelajaran 2011/2012.

Jumlah kelas X pada SMK YASMIDA Ambarawa ada 10 kelas. Pemilihan kelas sampel dengan metode *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu. Pemilihan kelas eksperimen didahului dengan melakukan test analisis tipe belajar masing-masing siswa dan selanjutnya memilih 1 kelas sebagai kelas eksperimen yang nantinya akan diberikan perlakuan. Kelas eksperimen yang dipilih adalah kelas yang memiliki sebaran tipe belajar yang relatif merata untuk masing-masing tipe belajar. Setelah dilakukan proses pengidentifikasian maka didapatkan kesimpulan bahwa kelas X<sub>1</sub> adalah kelas yang memiliki sebaran tipe belajar paling merata, sehingga diputuskan untuk memilih kelas tersebut sebagai kelas eksperimen dan kelas X<sub>3</sub> sebagai kelas kontrol. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain faktorial 2x3. Desain Faktorial merupakan modifikasi dari *quasi experimental design*, yaitu dengan memperhatikan kemungkinan adanya variabel moderator yang mempengaruhi perlakuan (*independen variable*) terhadap hasil (*dependen variable*). Rancangannya dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Interaksi antara model pembelajaran, tipe belajar, dan hasil belajar

Model Pembelajaran Gaya Belajar	<i>Inquiry Role Approach</i>	<i>Direct Instruction</i>
Gaya <i>Auditorial</i>	$\mu M_1 T_A$	$\mu M_2 T_A$
Gaya <i>Visual</i>	$\mu M_1 T_V$	$\mu M_2 T_V$
Gaya <i>Kinestetik</i>	$\mu M_1 T_K$	$\mu M_2 T_K$

Keterangan:  $\mu$  = Hasil Belajar,  $M_1$  = Model Pembelajaran *Inquiry Role Approach*,  $M_2$  = Model Pembelajaran *Direct Instruction*,  $T_A$  = Gaya Belajar *Auditorial*,  $T_V$  = Gaya Belajar *Visual*, dan  $T_K$  = Gaya Belajar *Kinestetik*

Data penelitian berupa data kuantitatif yang diperoleh dari: (1) Data gaya belajar; (2) Data hasil belajar afektif. Hasil dari penelitian ini adalah data kuantitatif. Data kuantitatif yang dihasilkan berupa data tipe belajar siswa dan nilai afektif siswa. Sebelum melakukan pengambilan data maka dilakukan terlebih dahulu proses persiapan diantaranya adalah: (1) Membuat kisi-kisi; (2) Membuat angket sesuai dengan kisi-kisi yang telah dibuat; (3) Meminta pertimbangan guru mitra untuk menghindari ketidak

sesuaian antara kisi-kisi dan angket yang telah dibuat; (4) Memperbaiki angket yang telah dibuat.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah: (1) Data Kuantitatif menggunakan uji normalitas, pada tahapan ini pengujian dilakukan untuk menguji normalitas sampel antara ketiga kelompok yang berdistribusi normal atau tidak. Menurut Sudjana (2005: 466) terdiri atas dua rumusan hipotesis, yaitu:  $H_0$ :Populasi berdistribusi normal dan  $H_1$ :Populasi berdistribusi tidak normal; (2) uji homogenitas variansi, homogenitas diuji dengan menggunakan uji *Barlett* (Sudjana, 2005); (3) analisis variansi (*two way anova*)

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Penelitian pembelajaran ini mulai dilaksanakan pada tanggal 11 Juli sampai 25 Juli 2011 di SMK YASMIDA Ambarawa. Proses pembelajaran berlangsung selama 3 kali tatap muka dengan alokasi waktu 2 jam pelajaran yang terdiri atas 45 menit sehingga alokasi waktu belajar yang digunakan adalah 3 x 2 x 45 menit. Dalam penelitian ini dipilih kelas  $X_1$  sebagai kelas eksperimen dan kelas  $X_3$  sebagai kelas kontrol. Pemilihan kedua kelas ini didasarkan kepada hasil penelitian pendahuluan yang sebelumnya dilakukan dengan meneliti sebaran gaya belajar masing-masing siswa. Melalui penelitian tersebut didapatkan hasil bahwa untuk kedua kelas tersebut memiliki sebaran gaya belajar siswa dengan perbandingan yang cukup merata.

Hasil data penelitian yang diperoleh adalah hasil belajar ranah afektif melalui angket afektif yang terdiri dari angket sikap, minat, dan konsep diri serta lembar observasi perilaku berkarakter. Data tersebut diolah dengan menggunakan *software* komputer untuk mengetahui normalitas data-data tersebut serta pengujian lainnya untuk menguji hipotesis yang diajukan. Sebelum melakukan penelitian dilakukan pengujian validitas dan reliabilitas instrumen yang digunakan dalam penelitian. Uji ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah instrumen yang digunakan dalam penelitian bersifat baik dan tepat dalam pengukurannya sebagaimana fungsinya: Validitas angket diolah menggunakan program komputer, dan datanya ditampilkan pada tabel berikut ini:

Tabel 2. Hasil uji validitas angket sikap, minat, dan konsep diri

Nomor Soal	Sikap		Minat		Konsep diri	
	<i>Pearson Correlation</i>	Keterangan	<i>Pearson Correlation</i>	Keterangan	<i>Pearson Correlation</i>	Keterangan
1	0,390	Valid	0,706	Valid	0,605	Valid
2	0,714	Valid	0,648	Valid	0,643	Valid
3	0,500	Valid	0,544	Valid	0,862	Valid
4	0,657	Valid	0,401	Valid	0,670	Valid
5	0,652	Valid	0,682	Valid	0,466	Valid
6	0,745	Valid	0,858	Valid	0,621	Valid
7	0,438	Valid	0,708	Valid	0,584	Valid
8	0,609	Valid	0,787	Valid	0,710	Valid
9	0,553	Valid	0,740	Valid	0,777	Valid
10	0,676	Valid	0,401	Valid	0,447	Valid

Dengan  $N = 32$  dan  $\alpha = 0,05$  maka  $r_{hitung}$  adalah 0,349. Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa semua butir soal memiliki *Pearson Correlation*  $> 0,349$  sehingga semua butir soal valid. Uji reliabilitas yang dilakukan diambil dari 32 koresponden dengan jumlah angket sebanyak 10 butir. Reliabilitas angket dilakukan dengan menggunakan program komputer. Hasil reliabilitas angket ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji reliabilitas angket sikap, minat dan konsep diri

No	Aspek	Cronbach's Alpha	N of Items
1	Sikap	0.775	10
2	Minat	0.839	10
3	Konsep diri	0.839	10

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,775; 0,839; dan 0,839. Ini berarti item-item angket bersifat reliabel dan dapat digunakan sebab nilai *Cronbach's Alpha*  $> 0,60$ . Sebelum melakukan pengujian terhadap data-data yang telah diperoleh, sebelumnya harus dilakukan uji normalitas terlebih dahulu. Karena uji normalitas akan mendasari asumsi-asumsi yang selanjutnya akan digunakan dalam melihat hasil uji terhadap data-data yang diperoleh. Dalam uji normalitas ini diuji 2 data hasil eksperimen yang dilakukan, yakni sebagai berikut: Uji normalitas yang pertama dilakukan adalah uji normalitas ditinjau dari model belajar yang diterapkan, karena penelitian yang dilakukan ini adalah penelitian faktorial yang berarti terdapat beberapa aspek dalam memandang permasalahan. Saat ini hasil belajar dipandang

berdasarkan model belajar yang digunakan dengan mengabaikan gaya belajar untuk mengetahui data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Pengujian ini menggunakan SPSS versi 17 dengan metode *Kolmogrov-Smirnov*. Hasil uji normalitas tersebut ditampilkan pada tabel berikut ini:

Tabel 4. Uji normalitas angket sikap, minat , dan pendidikan karakter berdasarkan kelas

No	Parameter	Kelas <i>Inquiry Role Approach</i>				Kelas <i>Direct Instruction</i>			
		A	B	C	D	A	B	C	D
1	Jumlah Siswa	40	40	40	40	38	38	38	38
2	Rata-rata	84,8	84,8	63,5	83,1	75,7	75,8	57,3	69,9
3	Nilai Tertinggi	95	98	82	90,6	92,5	96	76	84,4
4	Nilai Terendah	72,5	72	48	71,9	65	64	38	56,3
5	Asymp. Sig (2-tailed)	0,3	0,5	0,2	0,2	0,8	0,7	0,7	0,4

Tabel 5. Uji normalitas angket sikap menurut gaya belajar

No	Parameter	Kelas <i>Inquiry Role Approach</i>			Kelas <i>Direct Instruction</i>		
		V	A	K	V	A	K
1	Jumlah Siswa	12	10	18	10	10	18
2	Rata-rata	86	85,2	83,8	82,3	75	72,4
3	Nilai Tertinggi	95	92,5	92,5	92,5	92,5	82,5
4	Nilai Terendah	75	75	72,5	72,5	65	60
5	Asymp. Sig (2-tailed)	0,99	0,69	0,66	0,96	0,82	0,60

Tabel 5. Uji Normalitas Angket Minat Menurut Gaya Belajar

No	Parameter	Kelas <i>Inquiry Role Approach</i>			Kelas <i>Direct Instruction</i>		
		V	A	K	V	A	K
1	Jumlah Siswa	12	10	18	10	10	18
2	Rata-rata	86,2	83,83	84,55	83,4	74,8	72,22
3	Nilai Tertinggi	98	98	98	96	90	90
4	Nilai Terendah	76	72	74	70	62	60
5	Asymp. Sig (2-tailed)	0,80	0,87	0,91	0,97	0,99	0,99

Tabel 14. Uji Normalitas Angket Konsep Diri Menurut Gaya Belajar

No	Parameter	Kelas <i>Inquiry Role Approach</i>			Kelas <i>Direct Instruction</i>		
		V	A	K	V	A	K
1	Jumlah Siswa	12	10	18	10	10	18
2	Rata-rata	64,2	64,3	62,7	63	57,8	53,8
3	Nilai Tertinggi	78	78	82	76	72	66
4	Nilai Terendah	60	50	48	52	42	38
5	Asymp. Sig (2-tailed)	0,28	0,80	0,72	0,96	0,98	0,44

Tabel 15 Uji Normalitas Perilaku Berkarakter Menurut Gaya Belajar

No	Parameter	Kelas <i>Inquiry Role Approach</i>			Kelas <i>Direct Instruction</i>		
		V	A	K	V	A	K
1	Jumlah Siswa	12	10	18	10	10	18
2	Rata-rata	84,06	84,11	81,94	76,56	68,44	67,19
3	Nilai Tertinggi	90,63	90,63	87,5	84,38	84,38	75
4	Nilai Terendah	71,88	75	75	68,75	56,38	56,25
5	Asymp. Sig (2-tailed)	0,66	0,79	0,72	0,67	0,68	0,71

Berdasarkan Tabel di atas dapat diketahui bahwa nilai *Asymp.Sig* > 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data yang terkumpulkan seperti yang dikelompokkan diatas adalah normal. Untuk selanjutnya digunakan asumsi uji-uji untuk data normal. Uji perbedaan yang pertama dilakukan adalah menguji rata-rata hasil belajar masing-masing kelas yang telah dilakukan penerapan model pembelajaran yang berbeda. Sehingga nantinya akan diperoleh hasil analisis bahwa sama atau tidak hasil belajar pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Data hasil analisis perbedaan antara hasil belajar kelas yang diterapkan model *Direct Instructions* dengan kelas yang diterapkan *Inquiry Role Approach* disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 16. Hasil Uji *Anova*

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Sikap	Between Groups	1610,935	1	1610,935	28,350	0,000
	Within Groups	4318,553	76	56,823		
	Total	5929,487	77			
Minat	Between Groups	1546,319	1	1546,319	20,544	0,000
	Within Groups	5720,553	76	75,270		
	Total	7266,872	77			
Konsep diri	Between Groups	770,219	1	770,219	9,970	0,002
	Within Groups	5871,268	76	77,254		
	Total	6641,487	77			
Observasi	Between Groups	3365,390	1	3365,390	78,727	0,000
	Within Groups	3248,818	76	42,748		
	Total	6614,208	77			

Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa semua nilai *sig* lebih kecil dari 0,05 sehingga menurut hasil analisis ini bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Kesimpulan yang dapat diambil dari uji perbedaan yang dilakukan adalah terdapat perbedaan rata-rata nilai hasil belajar antara kelas yang diterapkan model pembelajaran *Inquiry Role Approach* dengan kelas yang diterapkan model pembelajaran *Direct Instructions* dengan nilai rata-rata kelas yang menerapkan model pembelajaran *Inquiry Role Approach* lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang menerapkan model pembelajaran *Direct Instructions*.

Tabel 17 Hasil Uji *Univariate* untuk Sikap

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	Hypothesis	474891.667	1	474891.667	365.470	.033
	Error	1299.401	1	1299.401 <sup>a</sup>		
GAYA	Hypothesis	473.856	2	236.928	2.406	.294
	Error	196.963	2	98.482 <sup>b</sup>		
MODEL	Hypothesis	1299.401	1	1299.401	13.372	.064
	Error	200.016	2.058	97.172 <sup>c</sup>		
GAYA * MODEL	Hypothesis	196.963	2	98.482	1.944	.151
	Error	3647.882	72	50.665 <sup>d</sup>		

Tabel 18. Hasil Uji *Univariate* untuk Minat

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	Hypothesis	475757.753	1	475757.753	402.782	.032
	Error	1181.180	1	1181.180 <sup>a</sup>		
GAYA	Hypothesis	557.581	2	278.790	1.908	.344
	Error	292.172	2	146.086 <sup>b</sup>		
MODEL	Hypothesis	1181.180	1	1181.180	8.206	.100
	Error	295.432	2.053	143.937 <sup>c</sup>		
GAYA * MODEL	Hypothesis	292.172	2	146.086	2.159	.123
	Error	4870.822	72	67.650 <sup>d</sup>		

Tabel 19 Hasil Uji *Univariate* untuk Konsep Diri

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	Hypothesis	270593.358	1	270593.358	484.235	.029
	Error	558.805	1	558.805 <sup>a</sup>		
GAYA	Hypothesis	385.234	2	192.617	2.021	.331
	Error	190.624	2	95.312 <sup>b</sup>		
MODEL	Hypothesis	558.805	1	558.805	5.900	.131
	Error	197.752	2.088	94.716 <sup>c</sup>		
GAYA * MODEL	Hypothesis	190.624	2	95.312	1.296	.280
	Error	5294.978	72	73.541 <sup>d</sup>		



Tabel 20. Hasil Uji *Univariate* untuk Perilaku Berkarakter

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	Hypothesis	432262.188	1	432262.188	148.527	.052
	Error	2910.318	1	2910.318 <sup>a</sup>		
GAYA	Hypothesis	426.415	2	213.208	1.959	.338
	Error	217.686	2	108.843 <sup>b</sup>		
MODEL	Hypothesis	2910.318	1	2910.318	27.237	.033
	Error	217.727	2.038	106.853 <sup>c</sup>		
GAYA * MODEL	Hypothesis	217.686	2	108.843	3.007	.056
	Error	2605.740	72	36.191 <sup>d</sup>		

Untuk melihat ada atau tidaknya interaksi antara model dan gaya belajar terhadap hasil belajar siswa dapat dilihat pada nilai *sig* baris gaya\*model > 0,05. Setelah diketahui bahwa nilai tersebut > 0,05 maka dapat diambil kesimpulan hasil uji bahwa tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dan gaya belajar terhadap hasil belajar siswa. Dalam analisis ini dibandingkan antara hasil belajar *inquiry role approach* dan *direct instruction* untuk gaya belajar *visual*. Data hasil uji tersebut disajikan dalam Tabel 21 untuk uji homogenitas dan untuk uji perbandingan tersaji pada Tabel 22.

Tabel 21. Uji Homogenitas

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Sikap	0.233	1	18	0.635
Minat	0.626	1	18	0.439
Konsep diri	3.589	1	18	0.074
Observasi	0.103	1	18	0.751

Berdasarkan uji homogenitas seperti pada Tabel 21 didapatkan data bahwa semua nilai *sig* lebih besar dari 0,05 sehingga selanjutnya  $H_1$  ditolak dan  $H_0$  diterima. Berdasarkan hal tersebut maka dapat disimpulkan bahwa data yang diperoleh homogen. Hasil uji perbandingan rata-rata dapat dilihat pada Tabel 21. Diketahui bahwa  $F_{hitung}$  lebih besar dibandingkan dengan  $F_{tabel}$ . Sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, jadi dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan nilai rata-rata hasil belajar dari kedua model pembelajaran tersebut. Hal ini sesuai dengan hipotesis yang diajukan bahwa ada perbedaan hasil

belajar aspek afektif antara yang menggunakan *inquiry role approach* dan *direct instruction* untuk siswa dengan gaya belajar *visual*.

Tabel 22. Uji Perbedaan Hasil Belajar untuk *Visual*

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Sikap	Between Groups	70.312	1	70.312	1.519	0.234
	Within Groups	833.125	18	46.285		
	Total	903.438	19			
Minat	Between Groups	39.200	1	39.200	0.606	0.446
	Within Groups	1164.000	18	64.667		
	Total	1203.200	19			
Konsep diri	Between Groups	7.200	1	7.200	0.141	0.711
	Within Groups	917.600	18	50.978		
	Total	924.800	19			
Observasi	Between Groups	281.250	1	281.250	10.494	0.005
	Within Groups	482.422	18	26.801		
	Total	763.672	19			

Dalam analisis ini dibandingkan antara hasil belajar *inquiry role approach* dan *direct instruction* untuk gaya belajar *auditorial*. Pada Tabel 22 untuk uji homogenitas dan untuk uji perbandingan tersaji pada Tabel 23.

Tabel 23. Hasil Uji Homogenitas

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Sikap	0.120	1	20	0.732
Minat	0.065	1	20	0.801
Konsep diri	0.044	1	20	0.836
Observasi	10.551	1	20	0.004

Tabel 24 Hasil Uji Perbedaan Hasil Belajar untuk *Auditorial*

		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Sikap	Between Groups	568.419	1	568.419	11.446	0.003
	Within Groups	993.229	20	49.661		
	Total	1561.648	21			
Minat	Between Groups	445.097	1	445.097	5.257	0.033
	Within Groups	1693.267	20	84.663		
	Total	2138.364	21			
Konsep diri	Between Groups	232.824	1	232.824	2.768	0.112
	Within Groups	1682.267	20	84.113		
	Total	1915.091	21			
Observasi	Between Groups	1340.569	1	1340.569	24.122	0.000
	Within Groups	1111.491	20	55.575		
	Total	2452.060	21			

Berdasarkan uji homogenitas seperti pada Tabel 24 didapatkan data bahwa semua nilai *sig* lebih besar dari 0,05 kecuali untuk observasi sehingga selanjutnya  $H_1$  ditolak dan  $H_0$  diterima. Berdasarkan hal tersebut maka dapat disimpulkan bahwa data yang diperoleh homogen kecuali data untuk observasi. Setelah dilakukan uji homogenitas maka dilakukan uji perbedaan nilai rata-rata hasil belajar dengan menggunakan uji *Anova*. Berdasarkan uji perbedaan tersebut maka diperoleh data seperti pada tabel 4.22. Maka berdasarkan data tersebut dapat dikatakan bahwa  $F_{hitung}$  lebih besar dibandingkan dengan  $F_{tabel}$ , sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Dapat diambil kesimpulan bahwa Ada perbedaan hasil belajar aspek afektif antara yang menggunakan *inquiry role approach* dan *direct instruction* untuk siswa dengan gaya belajar *auditorial*.

Dalam analisis ini dibandingkan antara hasil belajar *inquiry role approach* dan *direct instruction* untuk gaya belajar *kinestetik*. Pada table Tabel 25 untuk uji homogenitas dan untuk uji perbandingan tersaji pada Tabel 26.

Tabel 25. Hasil Uji Homogenitas

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Sikap	2.306	1	34	0.138
Minat	0.460	1	34	0.502
Konsep diri	3.530	1	34	0.069
Observasi	3.109	1	34	0.087

Tabel 26. Hasil Uji Perbedaan Hasil Belajar untuk *Kinestetik*

		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Sikap	Between Groups	1167.361	1	1167.361	21.790	0.000
	Within Groups	1821.528	34	53.574		
	Total	2988.889	35			
Minat	Between Groups	1369.000	1	1369.000	23.116	0.000
	Within Groups	2013.556	34	59.222		
	Total	3382.556	35			
Konsep diri	Between Groups	3344.694	1	3344.694	65.416	0.000
	Within Groups	1738.413	34	51.130		
	Total	5083.108	35			
Observasi	Between Groups	1959.907	1	1959.907	65.858	0.000
	Within Groups	1011.827	34	29.760		
	Total	2971.734	35			

Berdasarkan uji homogenitas seperti pada Tabel 26 didapatkan data bahwa semua nilai *sig* lebih besar dari 0,05 sehingga selanjutnya  $H_1$  ditolak dan  $H_0$  diterima. Berdasarkan hal tersebut maka dapat disimpulkan bahwa data yang diperoleh homogen. Setelah dilakukan uji homogenitas maka dilakukan uji perbedaan nilai rata-rata hasil

belajar dengan menggunakan uji *Anova*. Berdasarkan uji perbedaan tersebut maka diperoleh data seperti pada Tabel 25. Maka berdasarkan data tersebut dapat dikatakan bahwa  $F_{hitung}$  lebih besar dibandingkan dengan  $F_{tabel}$ , sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Dapat diambil kesimpulan bahwa Ada perbedaan hasil belajar aspek afektif antara yang menggunakan *inquiry role approach* dan *direct instruction* untuk siswa dengan gaya belajar *kinestetik*.

Dari uji perbedaan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata nilai hasil belajar antara kelas yang diterapkan model pembelajaran *Inquiry Role Approach* dengan kelas yang diterapkan model pembelajaran *Direct Instructions* dengan nilai rata-rata kelas yang diterapkannya model pembelajaran *Inquiry Role Approach* lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang diterapkan model pembelajaran *Direct Instructions*. Hal ini sesuai dengan hipotesis yang diajukan bahwa model pembelajaran *Inquiry Role Approach* lebih mengakomodir modalitas siswa-siswa dalam belajar. Keunggulan ini karena dalam model pembelajaran *Inquiry Role Approach* lebih memperhatikan aspek-aspek yang ada pada ketiga gaya belajar siswa, *visual*, *auditorial*, dan *kinestetik*. Sehingga tidak ada faktor yang diabaikan dalam pembelajaran ini. Seluruh kelebihan dan kekurangan dari ketiga gaya belajar tersebut dimanfaatkan sebagai hal yang mendukung proses penerimaan informasi sehingga nantinya akan membantu siswa dalam belajar dan akan berefek secara signifikan kepada hasil belajarnya seperti yang telah dibuktikan diatas. Model pembelajaran ini lebih baik dan efektif dibandingkan dengan pembelajaran yang biasanya diterapkan oleh guru secara reguler dalam setiap pembelajarannya.

## SIMPULAN DAN SARAN

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan: (1) terdapat perbedaan hasil belajar ranah afektif antara kelas yang menggunakan model pembelajaran *Direct Instruction* dan model pembelajaran *Inquiry Role Approach*. Hasil belajar ranah afektif kelas dengan model pembelajaran *Inquiry Role Approach* lebih tinggi dibandingkan dengan kelas dengan model pembelajaran *Direct Instruction*; (2) Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dan gaya belajar terhadap hasil belajar siswa; (3)

terdapat perbedaan hasil belajar aspek afektif antara yang menggunakan *inquiry role approach* dan *direct instruction* untuk siswa dengan gaya belajar *visual*.; (4) Terdapat perbedaan hasil belajar aspek afektif antara yang menggunakan *inquiry role approach* dan *direct instruction* untuk siswa dengan gaya belajar *auditorial*.; (5) Terdapat perbedaan hasil belajar aspek afektif antara yang menggunakan *inquiry role approach* dan *direct instruction* untuk siswa dengan gaya belajar *kinestetik*.

### **Saran**

Berdasarkan teori-teori yang melandasi operasional penelitian dan hasil pengamatan dan temuan selama proses penelitian dilaksanakan, maka penulis memberikan saran sebagai berikut: (1) Pembelajaran dengan model *Inquiry Role Approach* dapat dijadikan salah satu alternatif bagi guru-guru di sekolah sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan hasil belajar siswa. (2) Pada pelaksanaan model *Inquiry Role Approach* sebagai upaya untuk meningkatkan hasil belajar siswa, guru hendaknya menganalisis kesesuaian materi dengan aspek yang akan diakomodir sehingga benar-benar menjadi hal yang menguntungkan bagi siswa dan bukan sebaliknya. (3) Guru hendaknya benar-benar mengarahkan siswa untuk aktif pada pelaksanaan tiap fase-fase pembelajaran dalam model *Inquiry Role Approach* karena jika fase ini berjalan dengan baik, pemahaman siswa terhadap materi akan bertambah dan pada akhirnya akan berpengaruh pada peningkatan hasil belajar siswa.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Amin, Mohamad. 2009. *Discovery Inquiry*. Diunduh tanggal 9 Februari 2011 dari <http://smpn1banjar-pdg.net>.
- Arikunto, Suharsimi. 2001. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Cahyono, Aris. 2010. Model Pembelajaran Berbasis Inkuiri Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA Pada Konsep Listrik Dinamis. *Skripsi*. Diunduh tanggal 16 April 2011 dari <http://risecahyono.blogspot.com/>.
- Dahar, Ratna Wilis. 2003. *Teori-teori Belajar*. Erlangga. Bandung.
- Dantes, Nyoman. 2002. *Teori-Teori Belajar, Teori-Teori Instruksional dan Model-Model Pembelajaran*. STKIP Singaraja. Singaraja.

- DePorter, Hernacki. 2002. *Quantum Learning*. Kaifa. Jakarta.
- \_\_\_\_\_, B dkk. 2004. *Quantum Teaching, Mempraktikkan Quantum Learning di Ruang-Ruang Kelas*. Kaifa. Bandung.
- Dalyono, M. 2005. *Psikologi Pendidikan*. RinekaCipta. Jakarta.
- Dimiyati dan Mujiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Fikri, Nurul. 2010. Artikel Pendidikan: *Inkuiri Terbimbing*. Yayasan Pendidikan Nurul Fikri. Diunduh 12 Maret 2011 dari <http://nurulfikri.sch.id/>.
- Gulo, W. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Gramedia Widiarsana Indonesia. Jakarta.
- Gunawan, Adi W. 2007. *Genius Learning Strategy*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Hamalik, Oemar. 2007. *Proses Belajar Mengajar*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Hebrank, M. 2000. *Why Inquiry-Based Teaching and Learning in the Middle School Science Classroom?*. Center for Inquiry-Based Learning Dept.of Biology. Duke University. Diunduh 31 Maret 2011 dari <http://www.zoology.duke.edu/cibl/>.
- Hisyam, Zaini. 2002. *Desain Pembelajaran di Perguruan Tinggi*. Center of Teaching Staf Development IAIN Sunan Kalijaga. Yogyakarta.
- Ismawati, Henik. 2007. Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Sains-Fisika Melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Sub Pokok Bahasan Pemantulan Cahaya Pada Siswa Kelas Viii Smp Negeri 13 Semarang Tahun Pelajaran 2006/2007. *Skripsi*. Universitas Negeri Semarang. Diunduh 28 Maret 2011 dari <http://digilib.unnes.ac.id/gsd/collect/skripsi/archives/HASH0138/d44ab2a9.dir/doc.pdf>.
- Prambudi, Shoim. 2010. *Strategi Pembelajaran Inquiry*. Diunduh 28 Maret 2011 dari <http://shoimprambudi.wordpress.com/2010/10/18/strategi-pembelajaran-inkuiri>.
- Rachman, Arief. 2007. *Penerapan Pendekatan Savi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*. *Skripsi*. Diunduh tanggal 16 April 2011 dari <http://blog.tp.ac.id/penerapan-pendekatan-savi-untuk-meningkatkan-hasil-belajar-siswa-pada-mata-pelajaran-faroidh-kelas-viii-di-mts-nurul-amanah-madura>.
- Sagala, Syaiful. 2007. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Alfabeta. Jakarta.
- Santyasa, I Wayan. 2007. Makalah: *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Universitas Pendidikan Ganesha. Diunduh 1 April 2011 dari [http://www.freewebs.com/santyasa/pdf2/model\\_model\\_pembelajaran.pdf](http://www.freewebs.com/santyasa/pdf2/model_model_pembelajaran.pdf)
- Sardiman, A.M. 2004. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. PT. Raja GrafindoPersada. Jakarta.

- Soekamto. 2002. *Penerapan Model Pembelajaran Inquiry*. Diunduh 16 April dari <http://www.slideshare.net/guestf6b63af/penerapan-model-pembelajaran>.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistik*. Tarsito. Bandung.
- Sudrajat, Akhmad. 2008. *Penilaian Ranah Afektif*. Diunduh 16 April 2011 dari <http://akhmadsudrajat.wordpress.com/>.
- Sukardi, H.M. 2008. *Evaluasi Pendidikan Prinsip dan Operasionalnya*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Susanto. 2006. Pengaruh Modalitas belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 4 Tungal Ulu Tahun Ajaran 2010/2011. *Skripsi*. Diunduh tanggal 1 April 2011 dari <http://putrabungo.blogspot.com/2011/01/pengaruh-modalitas-belajar-terhadap.html>.
- Zaif. 2009. *Ranah Penilaian Kognitif, Afektif, dan Psikomotor*. Diunduh 16 April 2011 dari <http://zaifbio.wordpress.com/>.



## **UPAYA MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN IPA MELALUI PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD TAHUN PELAJARAN 2010/2011**

I Dewa Putu Nyeneng<sup>1</sup>Supriyanto<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Juruan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung

<sup>2</sup>Alumni Pendidikan Fisika FKIP Universitas Lampung

Aktivitas siswa yang rendah berdampak pada hasil belajar siswa. Hasil belajar fisika siswa pada semester ganjil tahun pelajaran 2010-2011 kurang memuaskan. Rendahnya aktivitas dan hasil belajar fisika pada kelas VII di SMPN 1 Sidomulyo rendah dikarenakan guru menggunakan model pembelajaran yang kurang tepat dalam proses pembelajaran di kelas. Oleh karena itu, perlu adanya perbaikan dalam proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa. Salah satu model pembelajaran yang diharapkan mampu mengatasi masalah tersebut adalah model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan peningkatan aktivitas belajar siswa melalui pembelajaran kooperatif tipe STAD Pada materi IPA, dan mendeskripsikan hasil belajar siswa melalui pembelajaran kooperatif tipe STAD pada materi IPA. Penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). (1) Penerapan model pembelajaran dengan pendekatan Kooperatif tipe STAD yang dilaksanakan di kelas VII SMPN 1 Sidomulyo, dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa pada setiap siklusnya. Persentase rata-rata aktivitas siswa pada setiap siklus mengalami peningkatan yang signifikan. Pada siklus I sebesar 51,27% siklus II persentase meningkat 18,91% menjadi 71,18% dan pada siklus III persentase meningkat 8,97% menjadi 79,97%. (2) Penerapan model pembelajaran langsung dengan pendekatan Kooperatif tipe STAD yang dilaksanakan di kelas VII SMPN 1 Sidomulyo, dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa pada setiap siklusnya. Dilihat dari rata-rata hasil belajar siswa mengalami kenaikan yang signifikan, pada siklus I rata-rata hasil belajar siswa 59,4, pada siklus II 66,8 dan pada siklus III sebesar 72,08.

Kata Kunci : Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD, aktivitas dan hasil belajar

### **PENDAHULUAN**

Perubahan kurikulum menuntut guru untuk melakukan perubahan dan inovasi dalam pembelajarannya di kelas seperti penggunaan pendekatan, model pembelajaran dan metode mengajar. Salah satu langkah yang diambil oleh guru dalam menyikapi perubahan kurikulum adalah memilih model pembelajaran yang tepat. Selama ini di dalam pembelajaran yang dilakukan cenderung membuat anak-anak kurang fokus terhadap pembelajaran yang disampaikan, hal ini disebabkan metode mengajar yang menggunakan model pembelajaran langsung yang terus-menerus dan jarang

menggunakan model pembelajaran yang lainnya. Proses pembelajarannya dimulai dari guru menjelaskan materi pelajaran di depan kelas, memberikan contoh soal, latihan soal, dan diakhiri dengan pemberian pekerjaan rumah (PR)

Hasil belajar siswa pada tahun 2010-2011 di SMPN 1 Sidomulyo, nilai rata-rata test formatif siswa kelas VII pada materi pokok gerak pada tahun pelajaran 2010-2011 adalah 60,5, hanya 60% siswa yang memperoleh nilai  $\geq 65$  dan sisanya  $< 65$ . Nilai ini belum mencapai ketuntasan yang digunakan SMPN 1 Sidomulyo yaitu 75% dari jumlah siswa telah mencapai  $\geq 65$ . Dalam pembelajaran, kegiatan pembelajaran di kelas didominasi oleh guru sehingga siswa kurang berperan aktif dalam proses pembelajaran. Pada saat guru menyampaikan materi pelajaran, sebagian siswa hanya mendengarkan saja. Siswa mau bertanya kepada gurunya jika diberi stimulus oleh gurunya. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas siswa kelas VII masih rendah.

Aktivitas siswa yang rendah berdampak kepada hasil belajar siswa. Hasil belajar fisika siswa pada semester ganjil tahun pelajaran 2010-2011 kurang memuaskan. Dari penjelasan di atas, rendahnya aktivitas dan hasil belajar fisika pada kelas VII rendah dikarenakan guru menggunakan model pembelajaran yang kurang tepat dalam proses pembelajaran di kelas. Oleh karena itu, perlu adanya perbaikan dalam proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa. Salah satu model pembelajaran yang diharapkan mampu mengatasi masalah tersebut adalah model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

Model pembelajaran kooperatif tipe STAD, diterapkan mula-mula dengan mengelompokkan siswa yang terdiri dari 4 sampai 5 orang yang didasarkan atas kemampuan akademiknya. Pembelajaran dimulai dengan penjelasan materi oleh guru tentang konsep secara garis besarnya. Selanjutnya, siswa diminta untuk belajar dalam kelompoknya untuk menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan guru dalam rangka memantapkan pemahaman terhadap konsep yang sudah diberikan oleh guru. Dengan adanya kerja sama di dalam kelompok, diharapkan siswa dapat lebih aktif dalam proses pembelajaran sehingga hasil belajar siswa dapat meningkat.

Keberhasilan individu sangat mempengaruhi keberhasilan kelompok, karena setiap individu akan menyumbangkan nilainya untuk menentukan poin peningkatan individu dan penghargaan kelompok. Untuk mengukur keberhasilan belajar kelompok, guru memberikan tes kepada masing-masing siswa. Dalam tes ini, setiap anggota

kelompok tidak diperkenankan membantu anggota kelompoknya yang lain. Selanjutnya, hasil tes ini dibandingkan dengan rata-rata pencapaian sebelumnya.

Poin sumbangan anggota ke kelompoknya ditentukan berdasarkan tingkat keberhasilan siswa mencapai atau melebihi kinerja sebelumnya. Gabungan poin sumbangan dari semua anggota kelompok menjadi poin kelompok dan hasilnya dibandingkan dengan poin kelompok lainnya. Kelompok yang berhasil memperoleh poin tertinggi berhak mendapat sertifikat atau penghargaan. Dengan adanya pemberian penghargaan kelompok, siswa akan lebih termotivasi dalam belajar fisika. Berdasarkan uraian latar belakang masalah, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah (1) Bagaimana cara meningkatkan aktivitas belajar siswa melalui pembelajaran kooperatif tipe STAD pada materi IPA? (2) Bagaimana cara meningkatkan hasil belajar siswa melalui pembelajaran kooperatif tipe STAD pada materi IPA? (3) Bagaimana peningkatan aktivitas belajar siswa melalui pembelajaran kooperatif tipe STAD pada materi IPA? (4) Bagaimana peningkatan hasil belajar siswa melalui pembelajaran kooperatif tipe STAD pada materi IPA?

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan (1) Peningkatan aktivitas belajar siswa melalui pembelajaran kooperatif tipe STAD pada materi IPA; (2) Peningkatan hasil belajar siswa melalui pembelajaran kooperatif tipe STAD pada materi IPA. Hasil penelitian tindakan kelas ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi : Siswa, agar dapat memotivasi siswa dalam pembelajaran fisika, serta menjadikan pelajaran fisika merupakan pelajaran yang menarik untuk dipelajari. Untuk menghindari kesalahpahaman terhadap penelitian ini, maka ruang lingkup penelitian dibatasi sebagai berikut (1) Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD adalah model pembelajaran kooperatif, dimana siswa bekerja sama dalam satu kelompok kecil (4 sampai 5 orang) yang heterogen, terutama dari segi kognitifnya untuk menyelesaikan tugas-tugas pembelajaran di kelas. Model pembelajaran kooperatif tipe STAD ini terdiri dari 5 komponen utama, yaitu presentasi kelas, kegiatan kelompok, evaluasi, pemberian skor individu dan penghargaan kelompok. (2) Aktivitas siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kegiatan siswa yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung, *visual activities, oral activities, motor activities, mental activities, writing activities* dan *listening activities* yang terdiri dari berdiskusi atau bertanya antara siswa dengan guru, berdiskusi atau bertanya antar siswa, mempresentasikan hasil kelompok. (3) Hasil belajar

fisika siswa ditunjukkan oleh nilai yang diperoleh siswa setelah diberi tes setiap akhir siklus.(4)Materi IPA yang diajarkan pada penelitian ini adalah materi Gerak.

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Sidomulyo kelas VII pada pokok bahasan gerak tahun pelajaran 2010-2011. Dengan jumlah siswa 36 siswa. Siswa dikelompokkan menjadi 8 kelompok kecil, dengan masing-masing kelompok beranggotakan empat dan lima orang anggota. Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan di kelas VII SMPN 1 Sidumulyo semester genap tahun pelajaran 2010-2011. Faktor-faktor yang diteliti pada penelitian ini adalah: (1) Aktivitas belajar Fisika siswa;(2)Hasil belajar Fisika siswa Data dalam penelitian tindakan kelas berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif berupa data aktivitas siswa pada setiap siklus I, II, dan III. Data kuantitatif berupa nilai-nilai yang diperoleh siswa dari tes setiap akhir siklus I, II, dan III. Instrumen penelitian yang digunakan adalah perangkat tes, lembar observasi, dan catatan lapangan. Teknik Analisis Data (1)Data Kualitatif;(2)Data Kuantitatif. Adapun indikator keberhasilan yang diharapkan dalam penelitian tindakan kelas ini adalah (1)Minimal 65 % siswa memperoleh nilai  $\geq 60$ ;(2) Minimal 70 % siswa aktif dalam pembelajaran.

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Siklus I

(a). Hasil Analisis Aktivitas Belajar Siswa.

Tabel 3. Data Aktivitas Belajar Siswa Tiap Aspek Pada Siklus I

No	Aktivitas yang diamati	Rata-rata Persentase Aktivitas	Kategori
1.	Visual Activities	70,14%	Aktif
2.	Oral Activities	47,22%	Kurang Aktif
3.	Motor Activities	50,69%	Cukup Aktif
4.	Mental Activities	34,72%	Kurang Aktif
5.	Writing Activities	70,14%	Aktif
6.	Listening Activities	34,72%	Kurang Aktif
Nilai rata-rata		51,27%	Cukup Aktif

## (b). Hasil Belajar Siswa pada Siklus I

Tabel 4. Data Hasil Belajar Siswa Siklus I

Nilai	Kategori	Jlh Siswa	Hasil belajar
≥ 65	Tuntas	11	30,6%
< 65	Belum Tuntas	25	69,4%

## (c) Hasil observasi pengelolaan pembelajaran

Tabel 5. Data Hasil Observasi Pengelolaan Pembelajaran Siklus I

No	Aspek yang diamati	Pengamatan Siklus I			
		KB	CB	B	SB
1	Kegiatan Awal	0%	75%	25%	0%
2	Kegiatan inti	14,28%	57,14%	28,57%	0%
3	Penutup	50%	50%	0%	0%
4	Pengelolaan kelas/waktu	50%	50%	0%	0%
Jumlah		28,57%	58,03%	13,39%	0%

## Siklus II

## (a). Hasil

Tabel 6. Data Aktivitas Belajar Siswa Tiap Aspek Pada Siklus II

No	Aktivitas yang diamati	Rata-rata Persentase Aktivitas	Kategori
1.	Visual Activities	74,31%	Aktif
2.	Oral Activities	71,53%	Aktif
3.	Motor Activities	72,92%	Aktif
4.	Mental Activities	63,89%	Cukup Aktif
5.	Writing Activities	71,53%	Aktif
6.	Listening Activities	72,92%	Aktif
Nilai rata-rata		71,18%	Aktif

## (b). Hasil Belajar Siswa pada Siklus II

Tabel 7. Data Hasil Belajar Siswa Siklus II

Nilai	Kategori	Jlh Siswa	Hasil belajar
$\geq 65$	Tuntas	18	50%
$< 65$	Belum Tuntas	18	50%

## (c) Hasil observasi pengelolaan pembelajaran

Tabel 8. Data Hasil Observasi Pengelolaan Pembelajaran Siklus II

No	Aspek yang diamati	Pengamatan Siklus II			
		KB	CB	B	SB
1	Kegiatan Awal	0%	25%	50%	25%
2	Kegiatan inti	0%	14,28%	71,42%	14,28%
3	Penutup	0%	50%	50%	0%
4	Pengelolaan kelas/waktu	0%	0%	100%	0%
Jumlah		0%	22,32%	67,85%	9,82%

## Siklus III

## (a). Hasil Analisis Aktivitas Belajar Siswa.

Tabel 9. Data Aktivitas Belajar Siswa Tiap Aspek Pada Siklus III

No	Aktivitas yang diamati	Rata-rata Persentase Aktifitas	Kategori
1.	Visual Activities	81,94%	Aktif
2.	Oral Activities	79,86%	Aktif
3.	Motor Activities	77,78%	Aktif
4.	Mental Activities	80,56%	Aktif
5	Writing Activities	81,94%	Aktif
6	Listening Activities	77,78%	Aktif
Nilai rata-rata		79,97%	Aktif

## (b). Hasil Belajar Siswa pada Siklus III

Tabel 10. Data Hasil Belajar Siswa Siklus III

Nilai	Kategori	Jlh Siswa	Hasil belajar
$\geq 65$	Tuntas	32	88,9%
$< 65$	Belum Tuntas	4	11,1%

## (c). Hasil observasi pengelolaan pembelajaran

Tabel 11. Data Hasil Observasi Pengelolaan Pembelajaran Siklus III

No	Aspek yang diamati	Pengamatan Siklus III			
		KB	CB	B	SB
1.	Kegiatan Awal	0%	0%	50%	50%
2.	Kegiatan inti	0%	0%	57,14%	42,85%
3.	Penutup	0%	0%	50%	50%
4.	Pengelolaan kelas/waktu	0%	0%	50%	50%
Jumlah		<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>51,78%</b>	<b>48,21%</b>

**Pembahasan****(1) Deskripsi Aktivitas Belajar Siswa**

Jika dilihat dari keseluruhan aspek aktivitas siswa selama pembelajaran sebagaimana tercantum dalam pendapat Memes tentang aktivitas siswa yang relevan selama proses pembelajaran antara lain: interaksi anak dalam kelompok, interaksi ini meliputi kegiatan berdiskusi dan bekerjasama dalam menyelesaikan masalah, keberanian anak dalam bertanya atau mengemukakan pendapat, partisipasi anak dalam proses belajar mengajar (PBM), yang meliputi melihat dan ikut aktif dalam diskusi, motivasi dan kegairahan anak dalam mengikuti PBM, termasuk di dalamnya menyelesaikan tugas dan aktif memecahkan masalah, hubungan anak dengan anak serta hubungan anak dengan guru selama PBM. Pada siklus akhir dalam penelitian ini keempat indikator aktivitas tersebut sudah terlaksana dengan baik.

## (2) Deskripsi Hasil Belajar Siswa

Dapat diketahui bahwa pada akhir pembelajaran penelitian ini dapat dikatakan berhasil. Persentase rata-rata siswa yang aktif sudah mencapai indikator keberhasilan  $\geq 65\%$  (syarat minimal dikatakan berhasil) yaitu sebesar 69,9 %. Banyaknya siswa yang memperoleh nilai  $\geq 65$  sudah mencapai  $\geq 75\%$  (syarat minimal dikatakan berhasil) yaitu sebesar 88,9 % dengan jumlah siswa 32 dari 36 siswa yang ada. Dengan demikian, pembelajaran dengan model pembelajaran dengan pendekatan kooperatif tipe STAD dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar Fisika siswa di kelas VII SMPN 1 Sidomulyo.

## (3) Deskripsi Pengelolaan Pembelajaran

Pada Pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe STAD ini banyak ditemukan peningkatan aktivitas siswa khususnya pada *oral activities*, *motor activities*, dan *mental activities*. Pada *oral activities* diakhir siklus terlihat bahwa siswa mampu untuk bertanya, mengemukakan pendapat, memberikan saran dan berdiskusi dengan kelompok. Hal ini karena dengan pembelajaran ini siswa dituntut untuk aktif dalam kelompok. Demikian juga untuk *motor activities*, pada saat melakukan percobaan siswa sudah terampil dalam menyiapkan alat, merangkai alat yang digunakan untuk melakukan percobaan. Dan pada *mental activities* siswa sudah berani untuk menanggapi pertanyaan yang diberikan, menganalisis soal dan bersama-sama kelompok memecahkan masalah. Dan mampu untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan disimpulkan bahwa(1)Aktivitas siswa ditingkatkan dengan cara memberikan materi dan membagi siswa dalam kelompok, kemudian guru meminta siswa untuk saling berdiskusi dalam kelompoknya . Pada kegiatan ini Aktivitas siswa ditingkatkan dengan memberikan lembar kerja kelompok dengan melakukan percobaan sederhana.;(2)Hasil belajar siswa ditingkatkan dengan cara memberikan memberikan lembar kerja kelompok pada saat melakukan eksperimen, dan memberikan latihan soal mengenai kegiatan yang sudah dilakukan.;(3)Penerapan model pembelajaran dengan pendekatan Kooperatif tipe STAD



yang dilaksanakan di kelas VII SMPN 1 Sidomulyo, dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa pada setiap siklusnya. Persentase rata-rata aktivitas siswa pada setiap siklus mengalami peningkatan yang signifikan. Pada siklus I sebesar 51,27% siklus II persentase meningkat 18,91% menjadi 69,9% dan pada siklus III persentase meningkat 8,79% menjadi 79,97%; (4) Penerapan model pembelajaran langsung dengan pendekatan Kooperatif tipe STAD yang dilaksanakan di kelas VII SMPN 1 Sidomulyo, dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa pada setiap siklusnya. Dilihat dari rata-rata hasil belajar siswa mengalami kenaikan yang signifikan, pada siklus I rata-rata hasil belajar siswa 59,4, pada siklus II 66,8 dan pada siklus III sebesar 72,08.

Berdasarkan hasil refleksi tiap siklus, penerapan pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme materi gerak pada siswa kelas VII SMPN 1 Sidomulyo, maka peneliti menyarankan: (1) Model pendekatan Kooperatif tipe STAD, merupakan salah satu alternatif model pembelajaran yang sebaiknya diterapkan untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa yang rendah. (2) Guru dapat menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD ini karena dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Abdurrahman, Mulyono. 1999. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Rineka Cipta. Jakarta
- Dahlan, M. D. 1984. *Model-Model Mengajar*. CV. Diponegoro. Bandung.
- Dimiyati dan Mudjiono. 1999. *Belajar dan Pembelajaran*. Rineka Cipta. Jakarta
- Djamarah, Syaiful Bahri. 2000. *Guru dan Anak Didik Dalam Interaksi Edukatif*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Hakim, Thursan. 2005. *Belajar Secara Efektif*. Puspa Swara. Jakarta.
- Hamalik, Oemar. 2004. *Proses Belajar Mengajar*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Sardiman, A. M. 2001. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. PT. Raja Grafindo. Jakarta.
- Slameto. 1991. *Proses Belajar Mengajar Dalam Sistem Kredit Semester (SKS)*. Bumi Aksara. Jakarta.

Slavin, RE. 1995. *Cooperative Learning: Theory, Research and Practice*. Boston. Allyn and Bacon.

Soemanto. 1998. *Psikologi Pendidikan*. Rineka Cipta. Jakarta.

**PEMANFAATAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI  
INFORMASI DAN KOMUNIKASI (TIK) MENGGUNAKAN PENDEKATAN  
PEMBELAJARAN KONSTRUKTIVISME UNTUK MENINGKATKAN MINAT,  
AKTIVITAS, DAN HASIL BELAJAR FISIKA SISWA**

Risa Hartati<sup>1</sup>, Undang Rosidi dan Eko Suyanto<sup>2</sup>

Alumni Pendidikan Fisika FKIP Universitas Lampung  
Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Unila

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan peningkatan minat, aktivitas, dan hasil belajar siswa selama pembelajaran dengan menggunakan media TIK pada pokok bahasan fluida statis. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 6 SMA YP Unila yang berjumlah 40 orang, yang terdiri dari 16 siswa laki-laki, dan 24 siswa perempuan. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas dan dilaksanakan dalam 3 siklus. Media pembelajaran yang digunakan berperan sebagai pelengkap (komplemen) materi pembelajaran di dalam kelas.

Hasil penelitian menunjukkan ada peningkatan minat, aktivitas, dan hasil belajar siswa secara umum setiap siklusnya. Berdasarkan hasil analisis didapatkan bahwa nilai rata-rata minat belajar siswa pada siklus I sebesar 2,62; pada siklus II meningkat menjadi 2,70; dan pada siklus III minat siswa kembali meningkat menjadi 2,85. Hasil analisis aktivitas pada siklus I adalah 66,77; pada siklus II meningkat menjadi 71,56; dan siklus III aktivitas siswa kembali meningkat menjadi 76,56. Nilai rata-rata hasil belajar siswa pada siklus I 64,21; pada siklus II rata-rata hasil belajar meningkat menjadi 73,88; dan pada siklus III rata-rata hasil belajar menjadi 70,15; rata-rata hasil belajar siswa pada siklus III ini terkategori baik. Berdasarkan hasil analisis disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis TIK dengan menerapkan pendekatan pembelajaran konstruktivisme dapat meningkatkan minat, aktivitas, dan hasil belajar siswa.

Kata kunci: media, pendekatan pembelajaran konstruktivisme, minat, aktivitas, hasil belajar siswa

**PENDAHULUAN**

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran fisika di SMA YP Unila kelas XI IPA 6 diketahui bahwa siswa kurang menyukai pelajaran fisika. Hal ini disebabkan pelajaran fisika dianggap rumit, membosankan, dan sulit untuk dimengerti oleh siswa. Terkadang guru terbatas hanya menjelaskan materi. Proses belajar mengajar seperti itu akan membuat peserta didik jenuh dan akan mengakibatkan

hasil belajar siswa rendah. Salah satu cara untuk mengurangi kejenuhan siswa adalah dengan menggunakan media pembelajaran. Tentu saja guru pun harus selektif dalam menggunakan media pembelajaran yang paling tepat untuk diterapkan di dalam kelas, memberi contoh soal dan latihan sehingga proses pembelajaran berjalan dengan optimal.

Pada proses pembelajaran fisika, siswa tampak memiliki minat yang rendah. Hal ini diketahui dari hasil wawancara dengan guru mata pelajaran fisika dan analisis penyebaran angket minat pada siswa XI IPA 6. Guru jarang sekali menggunakan media yang bervariasi dalam pembelajaran fisika. Media yang digunakan terbatas pada buku paket pelajaran fisika terlebih siswa jarang sekali menggunakan laboratorium sekolah sebagai media penunjang pembelajaran fisika. Jadi, kurangnya minat siswa terhadap mata pelajaran fisika diduga karena kurangnya media yang digunakan dalam pembelajaran. Kemudian dari observasi hasil belajar siswa diperoleh data bahwa nilai rata-rata siswa kelas XI IPA 6 pada ujian mid semester ganjil, yaitu 61 dengan nilai tertinggi 85 dan nilai terendah 10. Nilai tersebut belum memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan pada sekolah ini, yaitu  $\geq 66,00$ . Dengan demikian, diketahui bahwa nilai rata-rata hasil belajar fisika siswa kelas XI IPA 6 SMA YP Unila tergolong cukup rendah. Berdasarkan uraian di atas dirasakan perlu dilakukan penelitian tentang pemanfaatan media pembelajaran berbasis TIK untuk dapat meningkatkan minat, aktivitas dan hasil belajar siswa selama pembelajaran fisika.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah : (1) Bagaimanakah tindakan pembelajaran berbasis TIK dengan menggunakan pendekatan pembelajaran konstruktivisme sehingga dapat meningkatkan minat belajar siswa terhadap mata pelajaran fisika?; (2) Bagaimanakah tindakan pembelajaran berbasis TIK dengan menggunakan pendekatan pembelajaran konstruktivisme sehingga dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa terhadap mata pelajaran fisika?; (3) Bagaimanakah tindakan pembelajaran berbasis TIK dengan menggunakan pendekatan pembelajaran konstruktivisme sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa terhadap mata pelajaran fisika? Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan tindakan pembelajaran berbasis TIK dengan menggunakan pendekatan pembelajaran konstruktivisme untuk meningkatkan : (1) minat belajar siswa terhadap

mata pelajaran fisika; (2) aktivitas belajar siswa pada pembelajaran fisika; (3) hasil belajar fisika siswa.

### **METODE PENELITIAN**

Subyek penelitian ini adalah siswa SMA YP Unila kelas XI IPA 6 semester genap pada sub pokok bahasan Fluida Statis tahun pelajaran 2010/2011. Jumlah siswa kelas XI IPA 6 adalah 40 siswa, terdiri dari 16 siswa laki-laki dan 24 siswa perempuan. Penelitian ini menggunakan prosedur penelitian tindakan kelas (*Classroom Action Research*) yang memiliki daur proses yang terdiri dari 4 tahap yaitu: perencanaan, tindakan, evaluasi, dan analisis reflektif. Prosedur tindakan kelas ini terdiri dari tiga siklus. Tiap siklus dilaksanakan sesuai dengan perubahan yang ingin dicapai.

Faktor yang diteliti dalam penelitian tindakan kelas ini adalah (1) minat siswa terhadap pelajaran fisika; (2) aktivitas siswa pada pembelajaran fisika, dan (3) hasil belajar fisika siswa terhadap materi fluida statis.

Adapun Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah (1) Lembar Kerja Kelompok (LKK) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dikembangkan dengan menerapkan pendekatan konstruktivisme; (2) Lembar angket minat siswa yang bertujuan untuk mengukur seberapa besar minat siswa terhadap pembelajaran; (3) Lembar observasi aktivitas siswa, berupa aspek penilaian terhadap aktivitas siswa selama proses pembelajaran sains fisika berlangsung yang dilakukan setiap pertemuan oleh guru mitra (observer); (4) Lembar observasi pengelolaan pembelajaran guru terdiri dari pendahuluan persiapan guru dalam mengajar, kegiatan inti dan kegiatan akhir mengajar berdasarkan pendekatan konstruktivisme; dan (5) Lembar soal tes formatif, berupa soal pilihan jamak dan uraian untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa dari siklus awal ke siklus selanjutnya.

Data dalam penelitian ini ada dua jenis, yaitu data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif terdiri dari : (a) Data angket minat diambil melalui lembar angket minat yang diisi siswa setelah proses belajar mengajar pada setiap siklus; (b) Data aktivitas siswa diamati melalui lembar observasi aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung; (c) Data aktivitas pengelolaan guru mengajar dengan menerapkan model pembelajaran konstruktivisme, menggunakan lembar observasi pengelolaan pembelajaran. Sedangkan data kuantitatif yaitu data kognitif, berupa data hasil belajar

siswa yang diambil dengan memberikan tes kepada siswa setiap akhir siklus pembelajaran.

Indikator keberhasilan pada penelitian ini adalah adanya peningkatan minat, aktivitas, dan hasil belajar siswa setelah dilakukan pembelajaran dengan memanfaatkan media pembelajaran berbasis TIK dengan menggunakan pendekatan pembelajaran konstruktivisme.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Minat Belajar Siswa

Data minat belajar siswa setelah diterapkannya pembelajaran berbasis TIK dengan menggunakan pendekatan pembelajaran konstruktivisme pada setiap proses pembelajaran selama tiga siklus dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi minat belajar siswa setiap siklus

Kategori	Siklus I		Siklus II		Siklus III	
	Jumlah Siswa	% Jml Siswa	Jumlah Siswa	% Jml Siswa	Jumlah Siswa	% Jml Siswa
Sangat Baik	0	0	0	0	0	0
Baik	16	40	16	40	21	52,50
Cukup Baik	22	55	23	57,50	19	47,50
Kurang Baik	2	5	1	2,50	0	0
Jumlah	40	100	40	100	40	100

Adapun rata-rata minat belajar siswa dari siklus ke siklus dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata minat belajar siswa setiap siklus

Siklus	Rata-rata Minat (%)	Kategori
1	2,62	Cukup Baik
2	2,70	Cukup Baik
3	2,85	Cukup Baik

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa minat belajar siswa secara umum meningkat dari siklus ke siklus. Nilai rata-rata minat belajar siswa selama pembelajaran

pada siklus I adalah 2,62 dengan kategori minat cukup baik, pada siklus II meningkat menjadi 2,70 dengan kategori minat cukup baik, dan pada siklus III minat siswa kembali meningkat 2,85 dengan kategori minat cukup baik.

Secara keseluruhan, minat belajar fisika siswa mengalami peningkatan di setiap aspek selama pembelajaran berlangsung. Deskripsi rata-rata minat belajar fisika siswa yang diperoleh berdasarkan lembar instrumen minat belajar fisika berupa angket yang telah diisi oleh siswa.

Antusiasme siswa saat mengikuti kegiatan pembelajaran terlihat saat guru mulai menggunakan media pembelajaran TIK di dalam kelas. Hal ini disebabkan media yang digunakan oleh guru berperan sebagai komplemen (pelengkap) materi pembelajaran. Optimalisasi peran media membantu guru dalam meningkatkan minat belajar siswa terhadap mata pelajaran fisika. Perasaan senang siswa ditunjukkan dengan keingintahuan mereka yang mendalam tentang materi yang disampaikan melalui visualisasi yang ditampilkan di depan kelas. Praktikum yang dilaksanakan di akhir siklus membuat siswa lebih bergairah saat melakukan pembelajaran. Media TIK yang digunakan siswa juga membantu mereka saat melakukan presentasi kelompok di depan kelas.

Keberhasilan dalam proses pembelajaran sangat ditentukan oleh minat belajar siswa, semakin siswa tersebut berminat maka akan lebih cepat tujuan pembelajaran tercapai. Keberhasilan belajar terdiri dari tiga aspek salah satunya afektif yang termasuk didalamnya minat.

### **Aktivitas Belajar Siswa**

Data aktivitas belajar siswa setelah diterapkannya pembelajaran berbasis TIK dengan menggunakan pendekatan pembelajaran konstruktivisme pada setiap proses pembelajaran selama tiga siklus dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Distribusi aktivitas belajar siswa setiap siklus

Kategori	Siklus I		Siklus II		Siklus III	
	Jumlah Siswa	% Jml Siswa	Jumlah Siswa	% Jml Siswa	Jumlah Siswa	% Jml Siswa
Aktif	7	17,50	8	20,00	19	47,50
Cukup Aktif	23	57,50	30	75,00	20	50,00
Kurang Aktif	10	25,00	2	5,00	1	2,50
Jumlah	40	100	40	100	40	100

Adapun rata-rata aktivitas belajar siswa dari siklus ke siklus dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata aktivitas belajar siswa setiap siklus

Siklus	Rata-rata Aktivitas (%)	Kategori
1	66,77	Cukup Aktif
2	71,56	Cukup Aktif
3	76,56	Aktif

Berdasarkan Tabel 4 diketahui bahwa aktivitas belajar siswa secara umum meningkat dari siklus ke siklus. Nilai rata-rata aktivitas belajar siswa selama pembelajaran pada siklus I adalah 66,77 dengan kategori aktivitas siswa cukup aktif, pada siklus II meningkat menjadi 71,56 dengan kategori aktivitas siswa cukup aktif, dan pada siklus III motivasi siswa kembali meningkat menjadi 76,56 dengan kategori aktivitas siswa aktif.

Secara keseluruhan, aktivitas siswa mengalami peningkatan di setiap aspek dari siklus ke siklus. Hal tersebut disebabkan pendekatan pembelajaran konstruktivisme dapat membimbing siswa untuk aktif dalam pembelajaran, dimana siswa membangun sendiri pengetahuannya. Siswa mencari arti sendiri dari yang mereka pelajari, ini merupakan proses menyesuaikan konsep-konsep dan ide-ide baru dengan kerangka berfikir yang telah ada dalam pikiran mereka. Dalam hal ini siswa membentuk pengetahuan mereka sendiri dan guru membantu sebagai mediator dalam proses pembentukan itu.

Peningkatan aktivitas siswa saat proses pembelajaran berlangsung disebabkan siswa dituntut untuk melakukan interaksi baik dengan guru, dengan siswa, bahkan dengan media pembelajaran yang digunakan. Interaksi yang terjalin antara ketiga



komponen tersebut dapat mendorong siswa untuk lebih aktif bertanya dan mengemukakan pendapat. Bagi guru, bertanya merupakan kegiatan untuk mendorong siswa untuk mengetahui sesuatu, mengarahkan siswa untuk memperoleh informasi, membimbing dan menilai kemampuan siswa. Dengan bertanya, siswa akan lebih termotivasi untuk menemukan pengetahuan yang baru pada proses pembelajaran. Bagi siswa yang lain, proses bertanya akan menstimulan otaknya untuk lebih responsif terhadap permasalahan yang ada. Aktivitas bertanya dilakukan saat siswa berdiskusi, bekerja kelompok, mengamati, menemukan kesulitan, dan sebagainya. Media pembelajaran yang berperan sebagai komplemen (pelengkap) digunakan untuk membantu siswa menjelaskan permasalahan maupun memberikan jawaban terhadap pertanyaan yang ada.

Keberhasilan dalam proses pembelajaran sangat ditentukan oleh aktivitas siswa, makin aktif siswa tersebut maka akan lebih cepat tujuan pembelajaran tercapai. Keberhasilan belajar terdiri dari tiga aspek salah satunya psikomotor yang termasuk didalamnya aktifitas siswa.

### Hasil Analisis Aktivitas Belajar Siswa

Data rata-rata hasil belajar siswa setiap siklus dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Distribusi hasil belajar siswa setiap siklus

Kategori	Siklus 1		Siklus 2		Siklus 3	
	Jumlah Siswa	% Jml Siswa	Jumlah Siswa	% Jml Siswa	Jumlah Siswa	% Jml Siswa
Sangat baik	5	12.50%	8	20.00%	4	10.00%
Baik	9	22.50%	22	55.00%	23	57.50%
Cukup baik	12	30.00%	9	22.50%	13	32.50%
Kurang baik	14	35.00%	1	2.50%	0	0.00%
Gagal	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%

Adapun rata-rata hasil belajar siswa dari siklus ke siklus dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata hasil belajar siswa setiap siklus

Siklus	Rata-rata Nilai (%)	Kategori
1	64,21	Cukup
2	73,88	Baik
3	70,15	Baik

Berdasarkan Tabel 6 terlihat bahwa rata-rata hasil belajar siswa mengalami peningkatan yang cukup baik, walaupun terjadi penurunan di siklus III. Pada siklus I rata-rata hasil belajar siswa adalah 64,21 yang terkategori cukup baik dan tidak mencapai kriteria ketuntasan minimum (KKM). Kemudian pada siklus II rata-rata hasil belajar meningkat menjadi 73,88 yang terkategori baik dan mencapai KKM, dan pada siklus III terjadi penurunan rata-rata hasil belajar menjadi 70,15. Meskipun terjadi penurunan, akan tetapi rata-rata hasil belajar siswa pada siklus III ini terkategori baik.

Data hasil belajar siswa diperoleh dari hasil tes formatif yang dikerjakan secara individual di setiap pertemuan terakhir setiap siklus. Hasil belajar fisika siswa ditingkatkan dengan memberikan tindakan berupa guru peneliti memosisikan diri sebagai fasilitator dalam pembelajaran, membimbing siswa yang mengalami kesulitan dalam pembelajaran, serta melakukan penilaian terhadap aktivitas yang dilakukan oleh siswa selama pembelajaran. Selain itu, cukup bervariasi media pembelajaran yang digunakan saat pembelajaran berlangsung juga mempengaruhi terjadinya peningkatan hasil belajar siswa.

Penerapan pendekatan pembelajaran konstruktivisme pada siswa membuat mereka aktif terlibat dalam pembelajaran melalui interaksi dengan kelompok dan guru peneliti saat berinteraksi, juga akan mengembangkan pola pikir mereka dalam mengkonstruksi suatu konsep. Pendekatan pembelajaran konstruktivisme yang diterapkan, siswa didorong untuk lebih intens mengkaji materi pokok, termasuk rumus yang terdapat di dalamnya dengan pembuktian ilmiah, tukar pendapat dan saling berbagi ide dengan teman satu kelompok.

Berdasarkan analisis data dan pembahasan hasil penelitian dapat diketahui bahwa penerapan pendekatan pembelajaran konstruktivisme menggunakan media pembelajaran berbasis TIK dapat meningkatkan minat, aktivitas, dan hasil belajar siswa.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, disimpulkan sebagai berikut: (1) Tindakan pembelajaran yang dilakukan untuk meningkatkan minat belajar fisika siswa adalah dengan cara melibatkan siswa dalam berbagai macam kegiatan pembelajaran seperti praktikum, mendiskusikan suatu masalah, kegiatan tanya jawab, dan menempatkan media pembelajaran TIK sebagai pelengkap (komplemen) saat pembelajaran; (2) Tindakan pembelajaran yang dilakukan untuk meningkatkan aktivitas belajar fisika siswa adalah dengan memberikan tindakan berupa presentasi kelompok, kerjasama siswa dalam kelompok, interaksi siswa selama pembelajaran berlangsung serta memfasilitasi siswa dengan memanfaatkan media TIK selama pembelajaran berlangsung; (3) Tindakan pembelajaran yang dilakukan untuk meningkatkan hasil belajar fisika siswa yaitu dengan memberikan tindakan berupa guru peneliti memposisikan diri sebagai fasilitator dalam pembelajaran, membimbing siswa yang mengalami kesulitan dalam pembelajaran, serta melakukan penilaian terhadap aktivitas yang dilakukan oleh siswa selama pembelajaran. Selain itu, cukup bervariasi media pembelajaran yang digunakan saat pembelajaran berlangsung juga mempengaruhi terjadinya peningkatan hasil belajar siswa.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka disarankan bagi guru atau guru peneliti yang akan memanfaatkan media pembelajaran berbasis TIK dengan menggunakan pendekatan pembelajaran konstruktivisme hal-hal sebagai berikut: (1) Guru atau guru peneliti sebaiknya lebih memahami pola umum pendekatan pembelajaran dan cara penggunaan media yang digunakan agar proses pembelajaran berjalan dengan lancar; (2) Guru atau guru peneliti sebaiknya mampu manajemen waktu sesuai dengan RPP agar pembelajaran dapat berjalan dengan baik; (3) Guru atau guru peneliti sebaiknya memantau kekompakan kelompok siswa agar siswa dapat bekerjasama dengan baik dalam menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru; (4) Guru atau guru peneliti sebaiknya lebih memotivasi siswa untuk menyelesaikan tugas dengan baik sehingga siswa dapat terus terlibat aktif dalam proses pembelajaran; dan (5) Guru sebaiknya lebih kreatif, interaktif, dan inovatif dalam menyediakan media TIK yang digunakan sehingga siswa ikut berperan aktif dalam pembelajaran dan siswa tidak merasa jenuh.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adimphrana, Kwarta. 2008. *Strategi Pengembangan Media Berbasis TIK*. <http://www.scribd.com/doc/3590505/Strategi-Pembelajaran-Berbasis-TIK>, diakses pada 16 Februari 2010.
- Arikuto, Suharsimi. 1993. *Manajemen Pengajaran*. Jakarta :RinekaCipta
- \_\_\_\_\_. 2007. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi*. Bina Aksara. Jakarta.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Ertikanto, Chandra. 2003. "Pendekatan dan Metode Mengajar". *Bahan Kuliah Strategi Belajar Mengajar*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Fauzi, Ahmad. 2004. *Psikologi Umum*. CV Pustaka Setia. Bandung.
- Febianto, Heri. 2007. "Pengaruh Minat dan Fasilitas Terhadap Hasil Belajar Mengetik Manual Dengan Sistem 10 (Sepuluh) Jari Siswa Kelas I Jurusan Administrasi Perkantoran Di SMK Negeri 2 Semarang". *Skripsi Pendidikan Ekonomi*. Universitas Negeri Semarang.
- Firmana A. S., Alex. 2009. "Pembelajaran Berbasis Produk Untuk Meningkatkan Aktivitas, Kreativitas, dan Hasil Belajar Fisika Siswa". *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Hakim, Thursan. 2005. *Belajar Secara Efektif*. Puspa Swara. Anggota IKAPI. Jakarta.
- Hamalik, Oemar. 2004. *Proses Belajar Mengajar*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Hamzah. 2008. *Teori Belajar Konstruktivisme*. <http://akhmadsudrajat.wordpress.com/2008/08/20/teori-belajar-konstruktivisme/>, diakses pada 1 Mei 2010
- Kerta, I Gusti Bagus.1996. Analisis Minat dan Daya Serap Fisika Siswa Kelas I Catur Wulan III SMU YPS Sidorejo Lampung Tengah Tahun Pelajaran 1995/1996. *Skripsi*. Bandar Lampung
- Marhamah, Binti. 2004. "Pembelajaran penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa pada pokok Bahasan Kalor dan Getaran di SMP negeri 22 Bandar Lampung TP 2004/2005". *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Memes, Wayan. 2001. *Perbaikan Pembelajaran Topik Kalor SLTP*. Jurnal. Juli 2001. Aneka Widya. IKIP Negeri Singaraja
- Sadiman, A.S. Raharjo,R., Haryono, Anung & Rahardjito. 2006. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Pustekom dan Raja Grafindo Persada.

- Sanjaya, Wina,. 2009. *Strategi Pembelajaran yang Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Kencana Prenada Media Group. Jakarta.
- Santyasa, I Wayan.2007. *Landasan Konseptual Media Pembelajaran*. Banjar Angkan Klungkung : Universitas Pendidikan Ganesha.
- Sardiman, A.M. 2001. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Raja Grafindo Persada.Jakarta.
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. BumiAksara. Jakarta.
- Siahaan, Sudirman. 2002. *Penelitian Penjajagan tentang Kemungkinan Pemanfaatan Internet untuk Pembelajaran di SLTA di Wilayah Jakarta dan Sekitarnya*. [http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/PRODI\\_ILMU\\_KOMPUTER/196603252001121-MUNIR/PJJ\\_TIK/PJJ\\_TIK-Aplikasi\\_online\\_Learning\\_dalam\\_PJJ.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/PRODI_ILMU_KOMPUTER/196603252001121-MUNIR/PJJ_TIK/PJJ_TIK-Aplikasi_online_Learning_dalam_PJJ.pdf), diakses pada 12 September 2011
- Wahidin.2008. *Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi sebagai Media Pembelajaran*.<http://makalahkumakalahmu.wordpress.com/2009/03/18/pemanfaatan-teknologi-informasi-dan-komunikasi-sebagai-media-pembelajaran/>, diakses pada 11 Januari 2011, pkl 05.58 wib
- Wardani, Anton. 2007. “Meningkatkan Aktivitas, Kreativitas, dan Hasil Belajar Fisika Siswa Menggunakan Pembelajaran Berbasis Produk di SMP YBL Natar lampung Selatan TP 2006/2007”. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.

**Pengembangan Rubrik Asesmen Kinerja (*Performance Assessment*) Untuk Mengukur Kompetensi Praktikum Kimia Analitik Dasar**

**Ajat Sudrajat<sup>1)</sup> dan Anna Permanasari<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Medan

<sup>2)</sup>Prodi IPA Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia

**ABSTRAK**

*Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh rubrik asesmen performan untuk mengukur kompetensi mahasiswa dalam melaksanakan praktikum kimia analitik, khususnya analisis volumetri dengan validitas dan reliabilitas yang memadai. Pengembangan dimulai dari analisis kebutuhan, perumusan draf rubrik, revisi berdasarkan saran dan pertimbangan pakar dan mahasiswa, validasi dan uji coba lapangan sehingga diketahui reliabilitasnya. Rubrik yang diperoleh mempunyai validitas dan reliabilitas yang sangat baik. Kompetensi mahasiswa dalam melakukan praktikum analisis volumetri di atas 60%.*

**Kata-kata kunci** : rubrik, asesmen, performan

**PENDAHULUAN**

Dalam kurikulum berbasis kompetensi di perguruan tinggi, mata kuliah praktikum kimia analitik dasar merupakan mata kuliah yang terpisah dari mata kuliah kimia analitik dasar. Dosen dapat merumuskan silabus, memilih strategi pembelajaran dan asesmennya. Kompetensi praktikum yang sudah dirumuskan dapat dikembangkan indikator-indikatornya menjadi instrumen asesmen (Depdiknas, 2003). Praktikum kimia analitik dasar merupakan kegiatan praktikum yang mendasari belajar keterampilan yang harus dimiliki untuk melakukan kegiatan praktikum mata kuliah lain dalam bidang kimia. Begitu juga seorang yang telah lulus mengikuti praktikum kimia analitik dasar, selain menguasai aspek kognitif, dianggap telah memiliki keterampilan dasar dalam melakukan pekerjaan analisis. Hal penting yang lain adalah lulusan praktikum kimia analitik dasar harus dapat menunjukkan sikap yang benar terhadap berbagai aspek keamanan dan keselamatan kerja di laboratorium, karena pada praktikum ini paling banyak digunakan bahan kimia yang berbahaya. Kompetensi asesmen tersebut pada umumnya luput dari asesmen dosen.

Kompetensi dalam melakukan praktikum kimia analitik dasar merupakan wahana untuk mengembangkan kemampuan berpikir dan kreativitas. Pada analisis volumetri yang mengembangkan kompetensi dalam menimbang, membuat larutan standar, preparasi larutan sampel, melakukan titrasi, menghitung kadar atau konsentrasi sampel serta keselamatan kerja merupakan dasar-dasar dalam melakukan praktikum lebih lanjut dalam kimia atau penelitian.

Dalam pelaksanaan praktikum dosen pengampu melakukan asesmen difokuskan terhadap hasil laporan praktikum yang dibuat oleh mahasiswa, dan lebih banyak dilakukan asesmen tengah semester dan akhir semester yang bersifat pengukuran ranah kognitif saja dan diujikan secara tertulis yang berhubungan dengan materi praktikum yang telah dilakukannya. Apabila sistem asesmen ini terus dilakukan, maka tidak akan terukur tingkat kompetensi mahasiswa dalam melakukan praktikum, sehingga akan mengurangi skill mahasiswa dalam melaksanakan praktikum, khususnya praktikum kimia analitik dasar.

Efektivitas pelaksanaan asesmen menuntut pihak yang dinilai mahasiswa dan asesor mempunyai kesamaan persepsi dan perhatian terhadap kriteria asesmen yang digunakan. Tanpa ketersediaan rubrik yang validitas dan reliabilitas yang dapat mengases kompetensi siswa dalam melaksanakan praktikum kimia, maka bimbingan praktikum kurang didasarkan pada data yang sesuai dan berkualitas. Belum tersedianya perangkat asesmen kompetensi praktikum kimia analitik dasar, maka pengembangan perangkat asesmen yang validitas dan reliabilitas sangat diperlukan. Stiggins (1994) dan Zainul (2001) merekomendasikan untuk menggunakan asesmen performan untuk mengukur kompetensi praktikum dengan menggunakan rubrik asesmen dengan kriteria indikator asesmen yang jelas dan dapat dilakukan oleh siswa.

Dalam pembelajaran sains guru atau calon guru diharapkan dapat melakukan asesmen proses dan hasil pembelajaran sains secara komprehensif dan benar. Komprehensif artinya asesmen dilakukan mencakup berbagai aspek kompetensi. Benar artinya asesmen yang dilakukan sesuai dengan tujuan dan prinsip-prinsip asesmen yang objektif, validitas, reliabilitas, demokratis dan berkeadilan. Pola asesmen yang baik dapat memberikan kontribusi positif terhadap proses belajar mengajar dan hasil belajar siswa. Hal ini sebagaimana dikemukakan oleh Stiggins (1994) yang menyatakan bahwa

tidak perlu diragukan lagi bahwa pembelajaran yang efektif, efisien dan produktif tidak mungkin ada tanpa asesmen yang baik.

Untuk melaksanakan asesmen performan secara maksimal, perlu diberikan latihan terhadap siswa, sehingga rubrik asesmen performan dapat diarahkan pada asesmen yang validitas dan reliabilitas. Dengan adanya latihan tersebut mengarahkan mahasiswa untuk mengetahui apa yang seharusnya dilakukan dan dipersiapkan oleh mahasiswa, sesuai dengan kriteria-kriteria yang ada dalam asesmen performan, sehingga terhindar dari penyimpangan-penyimpangan yang seharusnya diases. Belum banyak penelitian yang khusus membahas tentang bentuk asesmen untuk mengukur kompetensi praktikum kimia analitik dasar bagi mahasiswa kimia pada pelaksanaan praktikum.

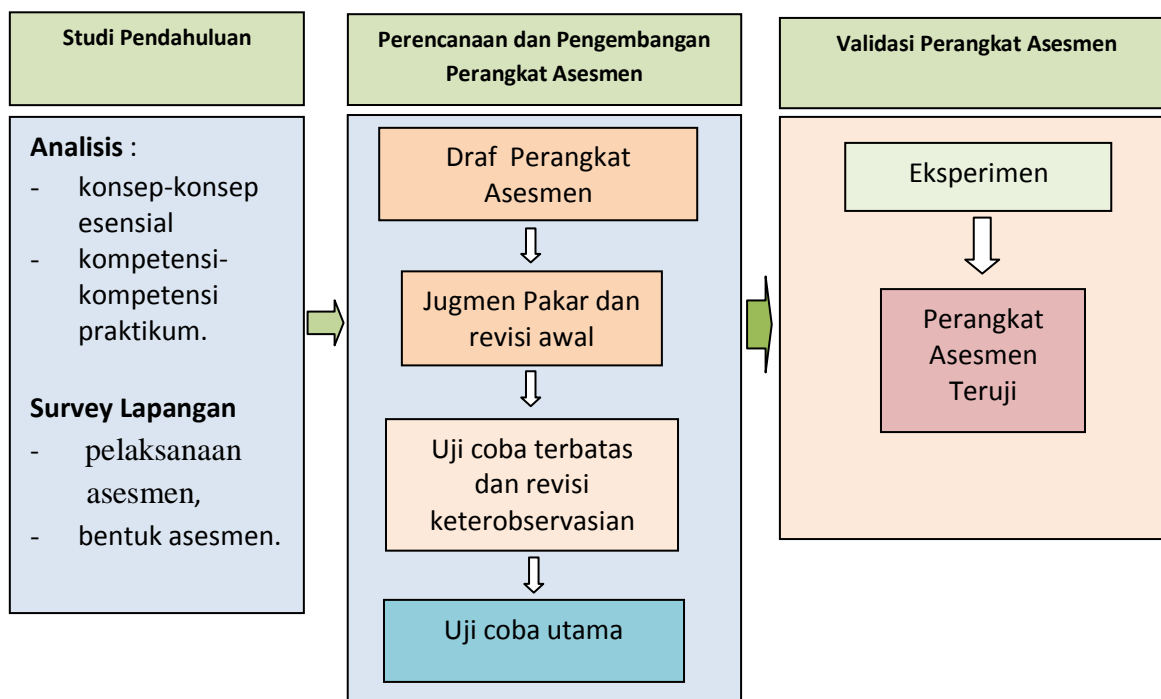
Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat asesmen yang validitas dan reliabilitas, yang dapat digunakan untuk mengukur kompetensi praktikum kimia analitik dasar yang dilakukan oleh mahasiswa kimia pada pelaksanaan praktikum kimia analitik dasar. Pengembangan perangkat asesmen kompetensi dalam penelitian ini difokuskan pada kimia analitik dasar khususnya analisis volumetri. Penelitian ini memberikan masukan dan wawasan terhadap bentuk pengembangan rubrik asesmen performan yang dapat digunakan pada pelaksanaan praktikum kimia analitik dasar, baik dari segi pengembangannya maupun implementasinya dalam menggunakan rubrik.

## METODE

Subyek penelitian adalah mahasiswa Prodi Pendidikan Kimia FMIPA Universitas Negeri Medan, tahun perkuliahan 2011/2012. Untuk meminta tanggapan kejelasan dan kepehaman isi butir-butir kompetensi/indikator rubrik sebanyak 44 mahasiswa, sedangkan untuk uji coba rubrik sebanyak 34 mahasiswa.

Metode penelitian ini adalah riset dan pengembangan pendidikan (*Educational Research and Development, R & D*). Pengembangan yang meliputi tiga langkah utama yaitu : analisis kebutuhan, perancangan dan pengembangan perangkat asesmen, dan validasi serta reliabilitas perangkat asesmen yang meliputi uji coba, revisi dan validasi perangkat asesmen. Tahapan pengembangan perangkat asesmen kompetensi praktikum kimia analitik dasar melalui rancangan R&D disajikan seperti pada gambar 1.





Gambar 1. Desain Penelitian Pengembangan Rubrik

Pada kesempatan ini hanya meliputi pengembangan rubrik asesmen, validitas serta reliabilitas melalui uji coba di lapangan. Sementara studi pendahuluan mengenai analisis kebutuhan tidak disampaikan pada kesempatan ini.

Pada tahap pengembangan rubrik asesmen, dilakukan analisis kebutuhan untuk mengetahui keinginan dan kebutuhan mahasiswa peserta perkuliahan dari pelaksanaan perkuliahan praktikum kimia analitik dasar, kemudian merumuskan indikator dan kriteria ketercapaiannya, serta merancang draf perangkat asesmen untuk mengukur kompetensi praktikum kimia analitik dasar. Pada pengembangan draf, untuk rubrik asesmen berdasarkan kebutuhan yang telah dianalisis, maka untuk praktikum kimia analitik dasar pada analisis volumetri difokuskan pada kompetensi melakukan praktikum analisis volumetri yaitu : menimbang zat standar, membuat larutan standar, preparasi larutan sampel, melakukan titrasi, menghitung kadar/konsentrasi sampel, keselamatan kerja. Jumlah kompetensi/indikator dari setiap aspek dalam melakukan praktikum analisis volumetri diupayakan tidak terlalu banyak dan setiap kompetensi/indikator bisa mengases secara komprehensif.

Skala penilaian dalam setiap butir rubrik yang merupakan indikator kinerja yang harus dilakukan oleh mahasiswa sewaktu melakukan suatu tindakan dalam praktikum analisis volumetri yaitu skor 2, jika kompetensi dilakukan dengan benar dan sempurna, skor 1, jika kompetensi dilakukan dengan benar tetapi kurang sempurna, dan skor 0, jika kompetensi tidak muncul sama sekali atau tidak dilakukan.

Pada tahap ini dilakukan juga jugmen pakar dari pakar asesmen dan pakar kimia, tentang draf perangkat asesmen dan revisi secara terbatas. Selain itu kepada mahasiswa secara perorangan meminta untuk memberikan pendapatnya tentang kejelasan dan keahaman dari isi rubrik. Pada langkah ini disusun tugas (task), kriteria dalam bentuk kerja dan lembar pengamatan kinerja mahasiswa dalam bentuk daftar cek untuk mengukur kompetensi kinerja praktikum kimia analitik dasar. Revisi dilakukan atas masukan dari pakar dan mahasiswa.

Selanjutnya dilakukan uji coba dan revisi, dalam uji coba mahasiswa secara perorangan melakukan praktikum, dan rubrik yang sudah direvisi merupakan alat untuk mengumpulkan data. Teknik pengumpulan data melalui observasi langsung terhadap kinerja mahasiswa melakukan praktikum dengan menggunakan rubrik asesmen kinerja (*performance assessment*). Analisis data hasil masukan dari pakar, masukan dari mahasiswa, dan hasil uji coba dilakukan secara deskriptif. Analisis validasi muka dan validasi isi dirata-ratakan dari tiga pakar, sedangkan reliabilitas rubrik menggunakan rumus Alpha Cronbach dengan rumus sebagai berikut :  $\alpha = \frac{n}{n-1} \left( 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$

dengan n adalah banyaknya butir pertanyaan,  $\alpha$  adalah koefisien reliabilitas instrumen (Cronbach alpha),  $\sum s_i^2$  adalah jumlah varian butir,  $s_t^2$  adalah varian skor total. Pada uji reliabilitas rubrik menggunakan SPSS 11,5 for Windows.

Alfa koefisien atau korelasi  $r_{11}$  sebesar 0,7 hingga 0,8 cukup tinggi/baik untuk penelitian menurut Nunally dan Kaplan (Surapranata, 2010). Reliabilitas instrumen yang baik sebesar 0,8 sampai 0,9 untuk pengukuran sikap dan kemampuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Revisi Rubrik

Hasil pengembangan rubrik asesmen untuk mengamati kompetensi mahasiswa dalam melakukan praktikum kimia analitik volumetri menyangkut perbaikan sesuai

saran para pakar, validitas dan reliabilitas yang diujicobakan kepada 34 mahasiswa. Rubrik kompetensi mahasiswa dalam melakukan praktikum terdiri dari beberapa aspek yang merupakan kompetensi dasar yang harus dimiliki oleh mahasiswa dalam melakukan praktikum volumetri asam basa. Aspek pada rubrik untuk mengamati kompetensi mahasiswa melakukan praktikum pada penelitian ini ada enam yaitu : menimbang zat standar, membuat larutan standar, preparasi larutan sampel, melakukan titrasi, menghitung konsentrasi dan keselamatan kerja. Masing-masing aspek dikembangkan beberapa kompetensi/indikator sesuai dengan apa yang akan diobservasi.

Aspek dan kompetensi/indikator yang telah dibuat dikonsultasikan pada pakar. Atas saran dari pakar dan mahasiswa dibuat beberapa revisi. Berikut disajikan pada tabel 1 beberapa kompetensi/indikator yang direvisi.

Tabel 1  
Revisi Kompetensi/Indikator Rubrik Pelaksanaan Praktikum

<b>Semula</b>	<b>Revisi</b>
<p><b>Menimbang zat standar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghitung jumlah standar sesuai dengan yang diperlukan</li> <li>• Mengembalikan (menolkan) kembali petunjuk angka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghitung jumlah zat standar sesuai dengan yang diperlukan</li> <li>• Mengembalikan petunjuk angka pada angka nol</li> </ul>
<p><b>Membuat larutan standar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meng-add-kan volume larutan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meng-add-kan volume larutan (volumenya ditepatkan)</li> </ul>
<p><b>Keselamatan kerja</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan APD standar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan alat pelindung diri (APD) standar</li> </ul>

Para pakar memandang bahwa kelogisan format dan isi dari aspek serta kompetensi/indikator pada rubrik sudah memadai dan baik. Revisi dilakukan terutama pada beberapa kompetensi/indikator yang belum tegas. Pakar memberikan beberapa perbaikan yang masih bias, misalnya pada menimbang zat standar: semula menghitung jumlah standar sesuai dengan yang diperlukan, di sini masih bias karena apa yang standar itu, maka para pakar menyarankan supaya ditambah dengan kata zat. Revisi yang lain misalnya meng-add-kan volume larutan, meng-add-kan merupakan kata yang kurang dikenal oleh mahasiswa dan hal ini di dukung oleh saran dari mahasiswa yang

persentasenya lebih rendah (68,18 %) dibandingkan dengan pernyataan yang lain (lihat tabel 2), maka pakar menyarankan supaya ditambah dengan kata “volumenya ditepatkan”. Begitu juga pada pernyataan kompetensi/indikator yang disingkat harus dihindari supaya tidak salah pengertian, misalnya APD, para pakar dan mahasiswa menyarankan supaya jangan disingkat.

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini mengarah kepada pengembangan rubrik asesmen untuk mengukur kompetensi mahasiswa dalam melaksanakan praktikum kimia analitik khususnya analisis volumetri. Berdasarkan kebutuhan-kebutuhan yang ada pada perkuliahan praktikum kimia analitik dasar, merupakan dasar dari perumusan draf awal rubrik ini. Rubrik yang dirumuskan dikonsultasikan kepada pakar dan disosialisasikan kepada mahasiswa melalui permintaan kepada mahasiswa untuk memberikan saran dari pernyataan kompetensi/indikator pada rubrik, meminta saran dan pertimbangan para pakar menjadi dasar untuk mempertimbangkan dan memperbaiki rumusan kompetensi/indikator sehingga diperoleh rumusan kompetensi/indikator yang tidak bias. Dari hasil saran dan pertimbangan pakar dan mahasiswa sehingga ada beberapa pernyataan kompetensi/indikator yang harus diperbaiki.

#### **a. Validitas dan Reliabilitas Rubrik**

Uji validitas isi dilakukan dengan meminta pertimbangan kepada para pakar (*expert judgment*). Tiga pakar kimia termasuk ahli asesmen diminta untuk memberikan saran dan pertimbangan terhadap rubrik untuk mengamati kompetensi praktikum volumetri. Validasi rubrik kompetensi praktikum dilakukan dengan cara seperti yang dilakukan oleh Maloney *et.al* (2001) yaitu tiga orang pakar memberikan pertimbangan tentang *reasonableness* dan *appropriateness* pada setiap aspek dan kompetensi/indikator perencanaan praktikum kimia analitik volumetri. *Reasonableness* merupakan kelogisan format substansi setiap butir instrumen dan *appropriateness* merupakan kesesuaian setiap butir instrumen dengan tujuan penggunaannya. *Reasonableness* dan *appropriateness* yang selanjutnya disebut validasi muka dan validasi isi (Azwar, 2010). Hasil penilaian para pakar disajikan pada tabel 3.

Pada tabel 2 berisi rata-rata skor validasi muka dan rata-rata validasi isi dari setiap aspek dalam praktikum volumetri.

Tabel 2  
Validasi Rubrik Praktikum Volumetri

Aspek	Rata-rata Validasi Muka	Rata-rata Validasi Isi
A	4,67	5,00
B	5,00	5,00
C	4,67	4,67
D	5,00	5,00
E	5,00	5,00
F	4,67	4,67

Keterangan : A menimbang zat standar, B membuat larutan standar, C preparasi larutan sampel, D melakukan titrasi, E Menghitung konsentrasi, F keselamatan kerja.

Data pada tabel 2 menunjukkan bahwa semua aspek dalam rubrik kompetensi melakukan praktikum volumetri memiliki validasi muka dan validasi isi yang relatif tinggi dimana rata-rata lebih dari pada 3 (60%), dalam skala 5 artinya rubrik layak untuk mengukur kompetensi/indikator dalam praktikum volumetri.

Uji kejelasan dari setiap kompetensi/indikator pada rubrik kompetensi melakukan praktikum volumetri dilakukan dengan cara meminta kepada mahasiswa untuk memberikan tanggapan apakah pernyataan dalam kompetensi/indikator sudah dipahami atau tidak. Untuk mengkaji pernyataan kompetensi/indikator pada rubrik meminta sejumlah (n=44) mahasiswa untuk mengisi lembar penilaian kejelasan dan keterbacaan. Keempat puluh empat mahasiswa ini diminta untuk membaca satu persatu pernyataan aspek dan kompetensi/indikator dan sekaligus disediakan mahasiswa untuk memberikan sarannya, dengan petunjuk sebagai berikut : mahasiswa diminta untuk memberi tanda cek (√) pada kata “**ya**” bila menurut mahasiswa kompetensi/ indikator masing-masing aspek dapat dimengerti atau dipahami maksud pernyataannya. Memberi tanda cek (√) pada kata “**tidak**” bila menurut mahasiswa kompetensi/ indikator masing-masing aspek tidak dimengerti atau tidak dipahami maksud pernyataannya

Persentase mahasiswa yang memahami pernyataan dari setiap pernyataan ditunjukkan pada tabel 3

Tabel 3  
 Persentase Mahasiswa Memahami Pernyataan Rubrik

No Kompetensi/ indikator	Persentase mahasiswa memahami (%)	No Kompetensi/ indikator	Persentase mahasiswa memahami (%)
1	100,00	19	97,73
2	100,00	20	100,00
3	72,73	21	100,00
4	97,73	22	90,91
5	100,00	23	97,73
6	97,73	24	97,73
7	97,73	25	97,73
8	100,00	26	97,73
9	97,73	27	95,45
10	100,00	28	97,73
11	95,45	29	97,73
12	68,18	30	100,00
13	95,45	31	100,00
14	97,73	32	79,55
15	95,45	33	97,73
16	97,73	34	97,73
17	97,73	35	97,73
18	84,09	36	97,73

Persentase mahasiswa yang memahami setiap pernyataan kompetensi/indikator pada rubrik > 60%. Walaupun ada pernyataan kompetensi/indikator no 12 sebesar 68,18%, ada pernyataan yang tidak dimengerti oleh mahasiswa yaitu *meng-add-kan*. Selain itu kompetensi/indikator pada no 32 sebesar 79,55% ada pernyataan yang tidak dipahami karena disingkat *APD*. Mahasiswa menyarankan supaya jangan disingkat.

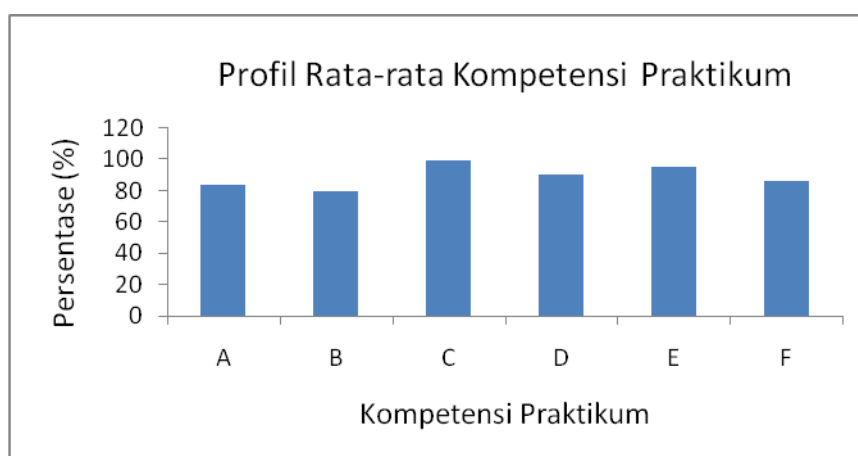
Hasil uji reliabilitas, di mana pada penelitian untuk rubrik kompetensi melakukan praktikum volumetrik, setiap kompetensi/indikator yang disediakan mempunyai kriteria skor dari 0 - 2. Pengujian reliabilitas rubrik bentuk ini menggunakan rumus Alpha Cronbach. Hasil analisis yang dilakukan dengan menggunakan program *SPSS 11,5 for Windows* menunjukkan bahwa koefisien reliabilitas atau alpha untuk rubrik kompetensi mahasiswa melakukan praktikum volumetri sekitar 0,8935. Hal ini menunjukkan bahwa rubrik asesmen kompetensi mahasiswa melakukan praktikum volumetri dapat dipercaya termasuk istimewa (*excellent*) (Nunally, 1978,. dalam Basuki, A)

Hasil kompetensi praktikum analisis volumetri dapat disajikan pada tabel 4.

Tabel 4  
Hasil Penilaian Kompetensi Praktikum

Kompetensi/indikator	Rata-rata Kompetensi Praktikum	Persentase (%)
Menimbang zat standar	1,6838	84,19
Membuat larutan standar	1,5882	79,41
Preparasi larutan sampel	1,9941	99,70
Melakukan titrasi	1,8014	90,07
Menghitung kadar/konsentrasi	1,9019	95,09
Keselamatan kerja	1,7235	86,17

Berdasarkan rubrik asesmen kinerja praktikum volumetri diperoleh profil kemampuan mahasiswa sebagai berikut :



Gambar 1. Diagram Batang Profil Kompetensi Praktikum

Dari rata-rata kinerja praktikum dan profil rata-rata kompetensi praktikum kimia analitik analisis volumetri, mahasiswa dapat melakukan praktikum dengan baik. Kompetensi mahasiswa dalam melakukan praktikum kimia analitik pada analisis volumetri rata-rata sudah kompeten (> 60%)

### **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan, tahapan penelitian mulai dari analisis kebutuhan, saran dan pertimbangan dari pakar dan mahasiswa, serta uji coba di lapangan dapat diperoleh rubrik asesmen kinerja yang validitas dan reliabilitas yang sangat baik, sehingga layak untuk digunakan. Kompetensi mahasiswa dalam melakukan praktikum kimia analitik pada analisis volumetri rata-rata sudah kompeten (> 60%) dengan rincian : menimbang zat standar (84,19 %), membuat larutan standar (79,41 %), preparasi larutan sampel (99,70 %), melakukan titrasi (90,07 %), menghitung konsentrasi (95,09 %) dan keselamatan kerja (86,17 %).

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Azwar, S. (2010). *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar
- Departemen Pendidikan Nasional. (2003). *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Jakarta : Depdiknas
- Maloney, D.P. *et.al.*(2001). "Surveying Students Conceptual Knowledge of Electricity and Magnetism." *Physics Education Research, American Journal of Physics Supplement*. 69 (7) S12-S23
- Stiggins, R.J. (1994). *Student-Centered Classroom Assessment*. New York : Macmillan College Publishing Company
- Surapranata, S. (2009). *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- Zainul, A. (2001). *Alternative Assessment*. Jakarta : PAU-PPAI Departemen Pendidikan Nasional





**PENGARUH PEMBELAJARAN KOOPERATIF DAN TINGKAT  
PERKEMBANGAN INTELEKTUAL TERHADAP PRESTASI BELAJAR  
KIMIA PEBELAJAR KELAS X DI SMAN 7 BANDAR LAMPUNG**

Dwi Yulianti<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan PMIPA FKIP Unila

**ABSTRAK**

Pembelajaran kimia di SMAN 7 Bandar Lampung umumnya berpusat pada pembelajar. Pembelajaran yang demikian, merupakan salah satu penyebab perolehan belajar kimia di SMAN 7 Bandar Lampung belum mencapai KKM. Untuk mengatasi masalah ini perlu diterapkan pembelajaran kooperatif. Penelitian ini bertujuan untuk, (1) menguji perbedaan pembelajaran kooperatif TPS dan TGT terhadap hasil belajar kimia, (2) menguji perbedaan tingkat perkembangan intelektual operasi konkret dan transisi dari operasi konkret ke formal terhadap hasil belajar kimia, dan (3) menguji pengaruh interaksi antara pembelajaran kooperatif dan tingkat perkembangan intelektual terhadap hasil belajar kimia.

Untuk mencapai tujuan tersebut dilakukan penelitian kuasi eksperimen pada pebelajar kelas X di SMAN 7 Bandar Lampung tahun pembelajaran 2008/2009. Eksperimen menggunakan rancangan dua faktor dengan versi disain faktorial non ekuivalen kontrol group.

Berdasarkan analisis data, ditemukan hasil-hasil penelitian sebagai berikut. Pertama, terdapat perbedaan signifikan hasil belajar kimia antara kelompok pembelajaran kooperatif TPS dan TGT. Kedua, terdapat perbedaan signifikan hasil belajar kimia antara kelompok tingkat perkembangan intelektual operasi konkret dan transisi. Ketiga, tidak terdapat pengaruh interaksi antara pembelajaran kooperatif dengan tingkat perkembangan intelektual terhadap hasil belajar kimia.

Berdasarkan temuan-temuan penelitian ini, diajukan saran-saran sebagai berikut, 1) penerapan pembelajaran kooperatif *TPS* dan *TGT* perlu dilengkapi dengan perangkat pembelajaran yang dapat memfaktualkan pengetahuan kimia, terutama pengetahuan kimia yang abstrak, 2) penelitian ini memiliki keterbatasan pada lingkup topik kimia

yang diteliti. Untuk itu perlu dipikirkan penelitian pembelajaran kooperatif *TPS* dan *TGT* pada lingkup topik kimia yang lain.

**Kata kunci:** pembelajaran kooperatif, tingkat perkembangan intelektual, hasil belajar kimia.

## PENDAHULUAN

Menurut dokumen hasil belajar kelas X di SMAN 7 Bandar Lampung, tahun pembelajaran 2008-2009 diketahui bahwa hasil belajar kognitif pebelajar pada matapelajaran kimia belum sebaik hasil belajar pada matapelajaran bahasa Indonesia, bahasa Inggris dan ilmu sosial. Menurut Apriyani (2010) rerata hasil belajar pada materi pokok hidrokarbon sebesar 56,5. Pebelajar yang memperoleh nilai  $\geq 65$  hanya 35%, sementara standar ketuntasan belajar yang ditetapkan di SMAN 7 Bandar Lampung adalah 100% pebelajar mendapat nilai  $\geq 65$ .

Berbagai hasil penelitian baik di dalam maupun di luar negeri mengungkapkan terjadinya fenomena kesulitan pebelajar memahami konsep-konsep kimia. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Hariun (2003) dan Herunata (2003) mengungkapkan banyak pebelajar tidak mampu memahami konsep-konsep kimia, hal ini terbukti dengan ketidakmampuan pebelajar menjawab pertanyaan-pertanyaan yang dinyatakan dengan cara berbeda, dari pertanyaan-pertanyaan yang biasa diberikan guru selama proses pembelajaran di kelas atau pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam buku pegangan. Demikian pula hasil penelitian yang dilakukan oleh Maroto dan Camusso (1996), banyak pebelajar yang mengalami kekecewaan ketika mereka dihadapkan pada pertanyaan-pertanyaan yang disajikan dengan cara yang berbeda dari apa yang telah disampaikan di kelas atau buku teks. Selanjutnya Hariun (2003) menyatakan, pada umumnya pebelajar hanya mampu mengerjakan soal-soal kimia yang terkait dengan rumus-rumus, namun mereka tidak memahami konsep-konsep kimianya (Hariun, 2003). Fenomena-fenomena ini terjadi pula pada pebelajar SMA kelas X di SMAN 7 Bandar Lampung.

Menurut Callahan (1999), hasil belajar IPA dipengaruhi oleh tingkat perkembangan intelektual pebelajar. Tingkat perkembangan intelektual dibedakan antara lain operasi konkret dan formal. Selanjutnya Callahan menyatakan rendahnya

perolehan belajar IPA disebabkan antara lain karena pebelajar belum memiliki kemampuan berpikir formal. Kemampuan berpikir formal sangat dibutuhkan pebelajar untuk membangun pengetahuan kimia. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kondisi ini adalah dengan memilih, merencanakan, menyusun, dan menerapkan pembelajaran yang dapat melibatkan pebelajar belajar melalui kegiatan yang tidak hanya meminta mereka mengingat saja. Menurut Pungente dan Bodger (2003), pembelajaran kimia sebaiknya dapat memfasilitasi pebelajar untuk membangun pengetahuan kimia secara bermakna.

Ada berbagai pembelajaran yang perlu dipertimbangkan untuk mengatasi masalah ini, salah satunya adalah pembelajaran yang dapat melibatkan pebelajar untuk memecahkan masalah-masalah melalui interaksi positif antara teman dalam kelompok-kelompok belajar kooperatif. Pembelajaran kooperatif ada bermacam-macam antara lain pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share (TPS)* dan *Teams Games Tournament (TGT)*.

Dasar pemikiran pemilihan pembelajaran kooperatif dalam pembelajaran kimia, adalah berdasarkan berbagai hasil penelitian yang dilaporkan oleh Slavin (1991), Rahayu (1996), dan Yulianti (2002). Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa pembelajaran kooperaif dapat meningkatkan hasil belajar. Selanjutnya Rahayu (1996) mengungkapkan bahwa hasil belajar yang dicapai pebelajar dengan diterapkannya pembelajaran kooperatif mampu mencapai tujuan jangka pendek dan tujuan jangka panjang.

Berdasarkan latar belakang masalah ini, disimpulkan penting untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh pembelajaran dan perkembangan intelektual terhadap hasil belajar kimia pebelajar kelas X di SMAN 7 Bandar Lampung. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi mengenai kemampuan pebelajar memahami konsep-konsep kimia, dilihat dari penggunaan pembelajaran kooperatif yang berbeda dan tingkat perkembangan intelektual yang berbeda, serta untuk mengetahui pengaruh interaksi dari tingkat perkembangan intelektual terhadap pembelajaran kooperatif yang diterapkan pada hasil belajar kimia.

## METODE PENELITIAN

### Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen kuasi, dengan rancangan desain pra tes dan pos tes non ekuivalen kontrol kelompok versi faktorial 2 x 2. Secara prosedural rancangan desain penelitian ini mengikuti pola seperti ditunjukkan dalam tabel 1.

**Tabel. 1** Prosedur Penelitian

Kelompok	Pra Tes	Perlakuan Pada Kelompok	Pos tes
1	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub> Y <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
2	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub> Y <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>
3	O <sub>1</sub>	X <sub>2</sub> Y <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
4	O <sub>1</sub>	X <sub>2</sub> Y <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>

Berdasarkan prosedur penelitian, maka rancangan eksperimen faktorial 2 x 2 yang digunakan, mengikuti pola seperti yang ditunjukkan dalam tabel 2.

**Tabel. 2** Rancangan Eksperimen Faktorial (2 x 2)

		Pembelajaran Kooperatif	
		TGT	TPS
Tingkat Perkembangan intelektual	Transisi	Kelompok 1	Kelompok 3
	Konkret	Kelompok 2	Kelompok 4

Tabel 2

menunjukkan bahwa pembelajaran yang digunakan sebagai perlakuan dalam penelitian memiliki dua dimensi yaitu pembelajaran kooperatif tipe *TGT* dan *TPS*. Tingkat perkembangan intelektual pebelajar dibedakan atas tingkat perkembangan intelektual transisi dan tingkat perkembangan intelektual konkret.

Subyek penelitian ini adalah pebelajar kelas X SMAN 7 Bandar Lampung semester genap tahun pembelajaran 2010-2011 di SMAN 7 Bandar Lampung. Penetapan subyek penelitian dilakukan sebanyak dua tahap. Berdasarkan hasil undian, terpilih kelas X6 dan X7 sebagai kelas penelitian. Selanjutnya berdasarkan hasil undian tahap kedua terpilih kelas X6 sebagai kelas yang mana seluruh pebelajar di kelas tersebut akan mendapat pembelajaran kooperatif tipe *TPS*, dan kelas X7 akan mendapat pembelajaran kooperatif tipe *TGT*.

Variabel penelitian ini terdiri dari variabel bebas yaitu metode pembelajaran kooperatif, dan variabel moderator yaitu tingkat perkembangan intelektual, serta variabel terikat adalah hasil belajar yang diukur dengan menggunakan tes perolehan belajar dalam bentuk uraian.

### **Instrumen Penelitian**

Penelitian ini menggunakan instrumen untuk, (a) mengukur pengetahuan awal (pra tes) dan hasil intervensi (pos tes), dan (b) mengukur tingkat perkembangan intelektual pebelajar. Sebelum instrumen dipergunakan, instrumen diujicoba terlebih dahulu untuk mengetahui validitas dan reliabilitasnya. Semua perhitungan untuk analisis butir dan reliabilitas internal instrumen tes hasil belajar, menggunakan bantuan program spss versi 13,0 *for windows*. Dari hasil analisis validitas butir tes hasil diketahui, semua butir soal memiliki validitas yang memenuhi syarat untuk digunakan mengungkap data. Rentang validitas butir tes hasil belajar adalah 0,481-0,722. Berdasarkan hasil perhitungan koefisien reliabilitas menggunakan rumus Koefisien Alpha dari Cronbach, tes hasil belajar menunjukkan koefisien alpha-Cronbach sebesar 0,782. Artinya reliabilitas tes dianggap tinggi.

### **3. Analisis Data**

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini dianalisis dengan menggunakan teknik analisis deskriptif dan analisis varians dua jalur. Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan nilai rerata dan simpangan baku variabel hasil belajar. Analisis varians dua jalur digunakan untuk menguji hipotesis penelitian. Pengujian hipotesis nol dilakukan pada taraf signifikansi 5% (0,05) dengan bantuan program spss versi 13,0 *for windows*.

Sebelum analisis varians dua jalur dilakukan, terlebih dahulu dilakukan uji asumsi dasar. Uji asumsi tersebut, adalah (1) uji normalitas sebaran data variabel dependen, (2) uji homogenitas, dan (3) uji kesamaan matrik varians kovarians dari dependen variabel (Santoso, 2002). Berdasarkan semua hasil pengujian prasyarat, disimpulkan (1) semua kelompok data berdistribusi normal, (2) varians subyek hasil belajar pada pembelajaran kooperatif *TPS* sama atau homogen dengan varians subyek hasil belajar pada pembelajaran kooperatif *TGT* dan, varians subyek hasil belajar pada tingkat perkembangan intelektual transisi sama atau homogen dengan varians subyek hasil belajar pada operasi konkret, dan (3) semua variabel hasil belajar mempunyai matrik varians-kovarians yang sama, pada kelompok-kelompok pembelajaran *TPS* dan *TGT*, dan tingkat perkembangan intelektual (transisi dan operasi konkret).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Data Deskriptif

Rerata hasil belajar pebelajar kelompok pembelajaran kooperatif *TPS*, dengan tingkat perkembangan intelektual transisi, sebesar 81,75 dan simpangan baku sebesar 2,36. Rerata hasil belajar pebelajar kelompok pembelajaran kooperatif *TPS*, dengan tingkat perkembangan intelektual operasi konkret, sebesar 70,05 dan simpangan baku sebesar 5,44. Rerata hasil belajar pebelajar kelompok pembelajaran kooperatif *TGT*, dengan tingkat perkembangan intelektual transisi, sebesar 79,00 dan simpangan baku sebesar 1,00. Rerata hasil belajar pebelajar kelompok pembelajaran kooperatif *TGT*, dengan tingkat perkembangan intelektual operasi konkret, sebesar 67,16 dan simpangan baku sebesar 6,36.

### Pengujian Hipotesis

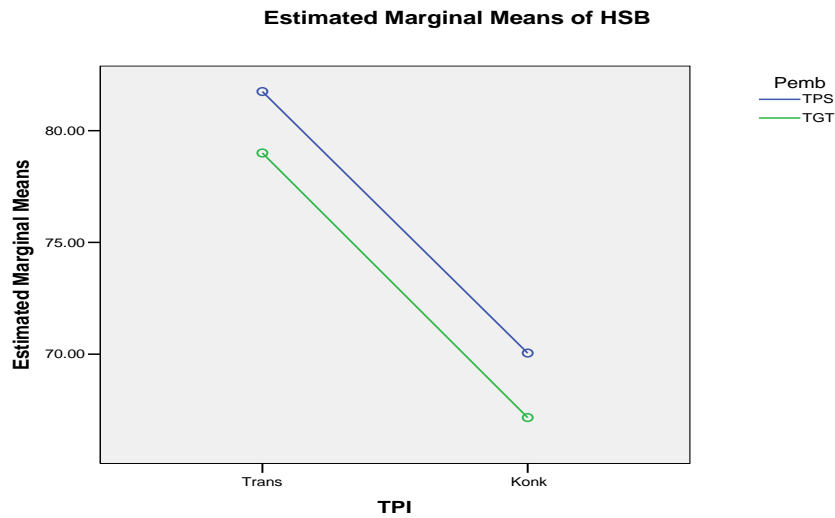
Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan penerimaan atau penolakan  $H_0$  dengan merujuk harga  $p$  (sig.), dan hasil uji statistik dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Dari analisis varians 2 jalur, diperoleh hasil seperti terlihat pada tabel 4.2.

**Tabel. 3 Hasil Analisis Variansi Dua Jalur**

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Pemb	49.510	1	49.510	1.504	.024
TPI	863.803	1	863.803	26.238	.000
Pemb * TPI	.028	1	.028	.001	.977

Berdasarkan hasil analisis variansi dua jalur, diketahui sebagai berikut: (1) Pengaruh utama variabel independen yang dimanipulasi, yakni pembelajaran kooperatif dengan dimensi *TPS* dan *TGT*, terhadap hasil belajar kimia, dijelaskan sebagai berikut. Dari sumber pembelajaran, nilai signifikansi atau nilai  $p = 0,024$ , ini berarti nilai  $p$  di bawah  $0,05$ . Oleh sebab itu, hipotesis nol yang menyatakan “Hasil belajar kimia antara kelompok pebelajar yang mengikuti pembelajaran dengan pembelajaran kooperatif *TPS* tidak berbeda dengan kelompok pebelajar yang mengikuti pembelajaran kooperatif *TGT*”, ditolak. (2) Dari sumber tingkat perkembangan intelektual, nilai signifikansi atau nilai  $p = 0,00$ , ini berarti nilai  $p$  di bawah  $0,05$ . Oleh sebab itu, hipotesis yang menyatakan “Hasil belajar kimia antara kelompok tingkat perkembangan intelektual transisi, tidak berbeda dengan kelompok tingkat perkembangan intelektual operasi konkret”, ditolak. (3) Dari sumber pembelajaran kooperatif dan tingkat perkembangan intelektual, nilai signifikansi atau  $p = 0,97$ , ini berarti nilai  $p$  di atas  $0,05$ . Dengan demikian, maka hipotesis yang menyatakan “Tidak ada pengaruh interaksi antara pembelajaran kooperatif dan tingkat perkembangan intelektual terhadap hasil belajar kimia”, diterima. Artinya tidak ada pengaruh interaksi antara pembelajaran kooperatif dan tingkat perkembangan intelektual terhadap hasil belajar kimia.





**Gambar. 1 Pengaruh Interaksi Antara Pembelajaran Kooperatif dan Tingkat Perkembangan Intelektual**

### **Pembahasan**

Dari hasil pra tes terungkap bahwa skor rerata yang diperoleh pebelajar berada pada kategori kurang yaitu sebesar 1.603. Mengapa skor rerata pra tes yang diperoleh pebelajar masih kurang?, hal ini disebabkan pengetahuan kimia adalah abstrak, sehingga untuk dapat memahaminya dibutuhkan proses belajar-membelajarkan yang dapat membantu pebelajar membangun pengetahuan tersebut.

Fakta ini menunjukkan bahwa pebelajar belum memiliki pengetahuan awal yang baik untuk mengikuti pembelajaran. Skor rerata prates yang sangat rendah ini mengindikasikan perlu dilakukan suatu inovasi pembelajaran ilmu kimia di sekolah agar pebelajar dapat menuntaskan belajar dengan kualitas yang lebih baik.

Setelah pelaksanaan eksperimen, terjadi peningkatan skor rerata total yang diperoleh pebelajar. Peningkatan hasil belajar yang demikian besar ini terjadi karena pebelajar mendapat bantuan untuk membangun pengetahuan kimia yang abstrak. Bantuan diberikan selama proses belajar-pembelajaran, baik yang diberikan teman satu kelompok maupun yang diberikan guru.

Diketahui kelompok pebelajar yang mendapat perlakuan pembelajaran kooperatif *TPS* menunjukkan skor rerata hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok pebelajar yang mendapat perlakuan pembelajaran kooperatif *TGT*. Pada kelompok tingkat perkembangan intelektual. Skor rerata hasil belajar kelompok pebelajar yang memiliki tingkat perkembangan intelektual transisi dari operasi konkret ke operasi formal lebih tinggi, dibandingkan dengan kelompok pebelajar yang memiliki tingkat perkembangan intelektual operasi konkret.

Secara khusus penelitian ini mengungkapkan bahwa hasil belajar ilmu kimia pebelajar kelas X SMAN 7 Bandar Lampung semester genap tahun pembelajaran 2010-2011, menunjukkan tidak ada pengaruh interaksi antara pembelajaran kooperatif dengan tingkat perkembangan intelektual terhadap hasil belajar kimia.

Hasil penelitian ini mengungkapkan bahwa hasil belajar kimia kelas X dipengaruhi oleh pembelajaran kooperatif yang berbeda, walaupun diberi bahan pembelajaran, perangkat pembelajaran, alat-bahan praktikum, alokasi waktu pembelajaran, waktu proses belajar pembelajaran yang tidak berbeda, soal-soal tes dan pebelajar yang sama. Hasil pembelajaran yang berbeda ini diduga disebabkan adanya perbedaan perlakuan terhadap pebelajar, yakni perlakuan berupa perbedaan penerapan pembelajaran.

Ada beberapa faktor yang diduga menjadi penyebab mengapa perolehan hasil belajar pada pembelajaran kooperatif *TPS* lebih unggul dibandingkan dengan pembelajaran kooperatif *TGT*. Faktor penyebab itu dibedakan atas faktor penyebab umum dan khusus. Faktor penyebab umum adalah faktor penyebab yang dilihat dari langkah-langkah pembelajaran secara keseluruhan. Sedangkan faktor penyebab khusus dilihat dari masing-masing langkah pembelajaran.

Faktor penyebab khusus mengapa pembelajaran kooperatif *TPS* lebih unggul dibandingkan dengan pembelajaran kooperatif *TGT* adalah pertama, bila dikaitkan dengan pengertian pembelajaran yang berarti cara-cara berbeda untuk mencapai hasil pembelajaran yang berbeda di bawah kondisi berbeda (Reigeluth, 1983). Hasil penelitian ini telah sesuai dengan teori yang ada. Cara yang berbeda dapat dilihat dari langkah-langkah pembelajaran yang diterapkan pada pebelajar, yang mana langkah-

langkah pembelajaran pada pembelajaran kooperatif *TPS* berbeda dengan langkah-langkah pembelajaran pada pembelajaran kooperatif *TGT*. Pada pembelajaran kooperatif *TPS*, pebelajar saling membelajarkan antara seorang pebelajar dengan seorang pebelajar. Kemudian untuk memperluas pemahaman pebelajar dibelajarkan lagi dengan pebelajar yang lain, sehingga wawasan dan informasi yang diperoleh pebelajar akan semakin beragam. Berbeda dengan pembelajaran kooperatif *TPS*, pada pembelajaran kooperatif *TGT*, pebelajar diminta untuk turnamen, ternyata turnamen tidak memperkaya informasi pebelajar. Turnamen bahkan menimbulkan kecemasan, sebab turnamen akan menunjukkan kalah dan menang seorang pebelajar. Keadaan yang demikian tidak meningkatkan pemahaman pebelajar akan pengetahuan yang dibangun. Waktu pebelajar lebih dipusatkan pada persiapan turnamen.

Hasil belajar kimia jika dilihat dari segi kuantitas, diketahui bahwa skor rerata hasil belajar yang diperoleh kelompok tingkat perkembangan intelektual transisi dari operasi konkret ke operasi formal lebih tinggi dibandingkan kelompok tingkat perkembangan intelektual operasi konkret.

Pemaparan hasil belajar menunjukkan, terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar, antara kelompok pebelajar yang memiliki tingkat perkembangan intelektual yang berbeda (pebelajar kelompok operasi transisi dari operasi konkret ke formal dan pebelajar kelompok operasi konkret), atau tingkat perkembangan intelektual membedakan hasil belajar yang diperoleh. Hasil penelitian ini sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa, tingkat perkembangan intelektual merupakan salah satu karakteristik pebelajar dan karakteristik pebelajar, akan mempengaruhi pencapaian hasil belajar.

Hasil penelitian ini mendukung teori pembelajaran yang dinyatakan oleh Slavin (1997) dan Piaget (1975) yang menyatakan bahwa tingkat perkembangan intelektual dapat dikategorikan sebagai variabel yang turut mempengaruhi pencapaian hasil belajar, termasuk perkembangan intelektual. Hasil penelitian ini mendukung hasil penelitian yang dilakukan oleh Scerri (2003), Nurrenbern (2001), MacKinnon (2004), Ardhana (1983), Rosadi, (2006), Abdurrahman (1999), Puspitasari (2006), Bakar (2006) dan Winarti (1998), yang menyatakan ada pengaruh tingkat perkembangan intelektual terhadap perolehan belajar.

Kemampuan berpikir transisi dari operasi konkret ke operasi formal lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan berpikir operasi konkret. Dengan demikian pebelajar yang memiliki kemampuan berpikir intelektual transisi dari operasi konkret ke formal berpeluang memperoleh hasil belajar ilmu kimia yang lebih baik, dibandingkan dengan pebelajar yang memiliki kemampuan berpikir operasi konkret. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, faktor-faktor tersebut adalah pengetahuan kimia umumnya abstrak dan untuk dapat memahami pengetahuan kimia yang umumnya abstrak, dibutuhkan kemampuan berpikir abstrak (kemampuan berpikir abstrak merupakan salah satu bagian dari kemampuan berpikir formal), dan tidak cukup hanya dengan kemampuan berpikir konkret atau transisi dari operasi konkret ke formal.

Menurut Reigeluth (1983) hasil belajar sangat ditentukan oleh pembelajaran yang diterapkan, dan sesuai dengan karakteristik pebelajar. Hal yang sama dinyatakan pula oleh Carin dan Sund (1985) bahwa produk pembelajaran sangat ditentukan oleh proses pembelajaran. Proses pembelajaran dipengaruhi oleh subyek pebelajar. Pendapat Reigeluth (1983), dan Carin dan Sund (1985) ini tidak didukung oleh hasil empirik penelitian ini. Berdasarkan hasil statistik deskriptif dan pengujian hipotesis, menggunakan anava dua jalur terungkap sebagai berikut.

Pertama, skor rerata penelitian ini mengungkapkan bahwa: (1) hasil belajar kelompok pembelajaran kooperatif *TPS* pada tingkat perkembangan intelektual transisi berbeda, dengan kelompok pembelajaran kooperatif *TPS* pada tingkat perkembangan intelektual operasi konkret, dan (2) kelompok pembelajaran kooperatif *TGT* pada tingkat perkembangan intelektual transisi berbeda, dengan kelompok pembelajaran kooperatif *TGT* pada tingkat perkembangan intelektual operasi konkret. Hasil penelitian ini tidak mendukung hasil penelitian Janiuk (1993) dan pernyataan Lyle dan Robinson (2001) bahwa kondisi mempengaruhi keefektifan dan efisiensi metode pembelajaran. Artinya keefektifan dan efisiensi penerapan pembelajaran dipengaruhi oleh karakteristik pebelajar. Salah satu karakteristik pebelajar yang tidak dapat dimanipulasi adalah tingkat perkembangan intelektual.

Ada beberapa faktor yang menyebabkan mengapa tidak terjadi interaksi antara pembelajaran kooperatif (*TPS* dan *TGT*) dengan tingkat perkembangan intelektual operasi konkret dan transisi. Pertama, langkah-langkah pembelajaran kooperatif *TPS*

dan *TGT* sama-sama dimulai dengan pemberian masalah pada kelompok-kelompok belajar. masalah kemudian didiskusikan untuk dicari jawabannya.

Kedua, selama kegiatan pembelajaran kooperatif *TPS* dan *TGT*, sejak tahap awal kegiatan sampai menyimpulkan, pebelajar mendapat bantuan dari pembelajar. Bantuan diberikan pembelajar dengan memberi pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan pebelajar untuk menghubungkan hasil kegiatan fisik dengan kegiatan mental. Bantuan dengan pola demikian sangat sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual operasi konkret, dan transisi (terutama operasi konkret).

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Dari hasil penelitian, pengujian hipotesis, dan pembahasan, dapat disampaikan beberapa kesimpulan sebagai berikut: (1) Hasil belajar kimia dipengaruhi secara signifikan oleh tipe pembelajaran kooperatif. (2) Tingkat perkembangan intelektual (operasi konkret dan transisi dari operasi konkret ke formal) secara signifikan berpengaruh terhadap hasil belajar kimia. (3) Interaksi antara pembelajaran kooperatif (*TPS* dan *TGT*) dengan tingkat perkembangan intelektual (operasi konkret dan transisi dari operasi konkret ke formal), tidak memberi dampak yang berbeda secara signifikan terhadap hasil belajar kimia.

### **Saran-saran**

Pembelajaran kooperatif *TPS* dan *TGT* dilaksanakan dengan alokasi waktu yang sama, dan waktu proses pembelajaran yang tidak berbeda, sehingga dapat diajukan saran, dalam melaksanakan pembelajaran untuk mencapai hasil belajar kimia pada tingkat pemahaman, disarankan kepada para pembelajar untuk menggunakan pembelajaran kooperatif *TPS* dan *TGT* dilengkapi dengan perangkat pembelajaran yang membimbing belajar dengan langkah-langkah pembelajaran *TPS* dan *TGT*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman. 1999. *Pengaruh Penggunaan Model PAM terhadap hasil Belajar Pebelajar dalam Menyelesaikan Soal Hitungan Kimia Ditinjau dari Kemampuan Berfikir Formal*. Tesis tidak dipublikasikan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Apriyani, E. 2010. *Perbedaan Penggunaan Model Pembelajaran Tipe TPS dan TGT terhadap Aktivitas Belajar Pebelajar dan Penguasaan Konsep pada Materi Pokok Hidrokarbon*. Skripsi tidak dipublikasikan. Bandar Lampung: PMIPA FKIP Universitas Lampung.
- Ardhana, W. 1983. *Kesanggupan Berfikir Formal Ala Piaget dan Kemajuan Belajar di Sekolah*. Disertasi tidak dipublikasikan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Bakar, A. 2006. *Pengaruh Remedi menggunakan Problem Solving dan Tingkat Intelektual terhadap Hasil Belajar dalam Menyelesaikan Soal Konseptual dan Algoritmik pada Topik Stoikiometri Pebelajar Kelas II SMAN 4 Malang*. Tesis tidak dipublikasikan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Callahan, J.F., Clark, L.H., and Kellough, R.D. 1999. *Teaching in the Middle and Secondary Schools: Problem Solving, Discovery and Inquiry*. New York, Oxford, Singapore, Sydney: Maxwell Macmillan International.
- Carin, A.A., and Sund, R.B. 1985. *Teaching Science Through Discovery*. Columbus: Charles E Merrill Publishing Company.
- Hariun, M. 2003. *Analisis Pemahaman Algoritmik dan Konseptual Pebelajar Pada Konsep Laju Reaksi di Kabupaten Kendari*. Tesis tidak dipublikasikan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Herunata. 2003. *Analisis Pemahaman Konsep-Konsep Kimia Elektrolit Pasca Pembelajaran dengan Bahan Ajar Terpadu Berbasis Pendekatan Makroskopis-Mikroskopis dan Mikroskopis-Makroskopis*. Tesis Tidak Dipublikasikan. Malang: PPS Universitas Negeri Malang.

- Lyle, K.S., and Robinson, W.R. 2001. *Teaching Science Problem Solving: An Overview of Experiment*, (Online), (<http://Kenneths@williamsr.edu>, diakses 3 September 2007).
- MacKinnon, G.R. 2004. Why Models Sometimes Fail: Eight suggestions to improve science instruction. *Journal of Collge Science Teacher*. 32 (7): 430-435.
- Maroto, Beatriz and Camusso, Celso. 1996. Assessment of Knowledge Acquired in a Organic Chemistry Course. *Journal of Chemical Education*. 73(3): 231-235.
- Nurrenbern, S.C. 2001. Piaget's Theory of Intellectual Development Revised. *Journal of Chemical Education*. 78 (8): 1107-1111.
- Piaget, J. 1975. *The Child and Reality*. New York: Penguin Books.
- Pungente, M.D., and Badger, R.A. 2003. Teaching Introductory Organic Chemistry: 'Blooming' beyond a Simple Taxonomy. *Journal of Chemical Education*. 80 (7): 779-783.
- Puspitasari, N. 2006. *Pengaruh Model Konkret Tingkat Intelektual terhadap Prestasi Belajar Kimia tentang Baterai dan Aki pada Pebelajar Kelas III IPA MAN Tlogo*. Tesis tidak dipublikasikan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Rahayu (1996) Pembelajaran Kooperatif Pada Matapelajaran IPA. *Jurnal Chimera*, 2 (4: 117-122.
- Reigeluth, C.M (Ed). 1983. *Instructional Design Theories and Models*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Rosadi, F. (2006). *Pengaruh Pembelajaran Ilmu Kimia dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing terhadap Prestasi Belajar Kimia Pebelajar SMAN 1 Kutorejo Mojokerto Tahun Pelajaran 2005/2006*. Tesis tidak dipublikasikan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Scerri, E.R. 2003. Philosophical Confusion in Chemical Education Research. *Journal of Chemical Education*. 80 (5): 468-473.

- Slavin, R.E. 1991. *Educational Psychology Theory and Practice (5rd ed)*. Needham Heights: Allyn and Bacon.
- Slavin, R.E. 1997. *Educational Psychology Theory and Practice (5rd ed)*. Needham Heights: Allyn and Bacon.
- Winarti, A. 1998. *Analisis Pemahaman Konsep Asam Basa melalui Penggambaran Mikroskopik dan Hubungannya dengan Kemampuan Berfikir Formal Mahapebelajar PS Pendidikan Kimia FKIP UNLAM Banjarmasin*. Tesis tidak dipublikasikan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Yulianti, Dwi. 2003. Persentase Pemahaman Pada Sub Pokok Bahasan Unsur dan Senyawa Melalui Pembejaran Kooperatif. *Jurnal Guruan MIPA*, 2 (164-167).



# THE PROBLEM-BASED LEARNING MODEL TO INCREASE STUDENTS' SKILLS IN COMMUNICATION, CLASSIFICATION, AND COMPREHENSION OF ACID-BASE CONCEPTS

Noor Fadiawati<sup>1</sup>, Chansyanah Diawati<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan PMIPA FKIP Unila

## ABSTRACT

The present study is aimed to implement the Problem-Based Learning (PBL) in acid-base concepts as a way to find out alternative in applying learning model for the subject of chemistry. The implementation of PBL is expected to increase students' skills in communication, classification, and comprehension of acid-base concepts. The model was implemented using pretest-posttest control group design, involving 66 students of an SMAN in South of Lampung, class of XI second semester. Data were collected by means of comprehension test and observation. Data analysis was conducted by using *t*-test and normalized gain scores. The effectiveness model was referenced from normalized gain scores within control and experiment class. The result of the study shows an increase students' skills in communication, classification, and comprehension of acid-base concepts.

**Key Words:** Problem-Based Learning, students' skills in communication, classification, and comprehension acid-base concepts

## PENDAHULUAN

Salah satu masalah yang dihadapi dunia pendidikan dewasa ini adalah lemahnya proses pembelajaran. Proses pembelajaran di kelas hanya diorientasikan pada kemampuan siswa untuk menghafal informasi, tanpa dituntut untuk menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari (Sanjaya, 2008).

Ilmu kimia adalah bagian dari Ilmu Pengetahuan alam (IPA), yang berkembang berdasarkan pada pengamatan terhadap fenomena alam. Ada tiga hal yang berkaitan dengan kimia yaitu kimia sebagai produk yang berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori; kimia sebagai proses atau kerja ilmiah; dan kimia sebagai sikap (Tim Penyusun, 2006). Faktanya, pembelajaran kimia siswa di sekolah cenderung hanya menghadirkan konsep-konsep, hukum-hukum, dan teori-teori saja; tanpa menyuguhkan

bagaimana proses ditemukannya konsep, hukum, dan teori tersebut; sehingga tidak tumbuh sikap ilmiah dalam diri siswa. Akibatnya pembelajaran kimia menjadi kehilangan daya tariknya dan lepas relevansinya dengan dunia nyata yang seharusnya menjadi obyek ilmu pengetahuan tersebut (Depdiknas, 2003).

Pembelajaran yang hanya menghadirkan konsep-konsep, hukum-hukum, dan teori-teori saja menyebabkan siswa tidak merasakan manfaat ilmu kimia dalam kehidupan; hal ini terindikasi dari tercemarnya sebagian besar sungai di Indonesia pada umumnya dan Lampung pada khususnya, polusi udara, menumpuknya sampah, pembakaran hutan, dan kerusakan alam lainnya yang disebabkan oleh manusia.

Rendahnya kualitas pendidikan IPA pada umumnya juga terindikasi dari rendahnya prestasi yang diraih oleh siswa-siswa Indonesia dalam ajang Internasional, misalnya pada TIMSS (*The Third International Mathematics and Science Study*) tahun 1999 dalam bidang IPA, Indonesia menduduki peringkat 32 di bawah Iran dan di atas Turki dari 38 negara yang berpartisipasi. Sementara itu, prestasi literasi sains menurut PISA (*Programme for International Student Assessment*) tahun 2003, Indonesia menempati urutan 38 dari 41 negara, di bawah Argentina dan di atas Albania (Jalal, 2006). Soal-soal pada TIMSS dan PISA ini menuntut siswa melakukakan keterampilan menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi (keterampilan proses sains).

Sebagian besar materi kimia dapat didekati dari kondisi atau masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari, yang ternyata masih belum optimal dalam pelaksanaan pembelajarannya. Konsep-konsep tersebut diantaranya adalah konsep yang terdapat dalam topik asam-basa. Topik asam-basa lebih dikondisikan untuk dihafal oleh siswa, hal ini terlihat dari berbagai buku teks pelajaran kimia yang didesain sebagai kumpulan konsep-konsep yang harus dikuasai siswa, tanpa mengedepankan proses pembelajaran yang sesuai. Akibatnya siswa mengalami kesulitan untuk menghubungkannya dengan apa yang terjadi di lingkungan sekitar, dan tidak merasakan manfaat dari pembelajaran asam-basa.

Banyak sekali masalah dalam kehidupan yang dapat dihubungkan dengan konsep yang terdapat dalam topik asam-basa, seperti pencemaran air sungai akibat limbah industri, rasa asam pada buah-buahan, pemanfaatan tumbuhan dengan warna menyolok sebagai indikator, pembentukan stalaktit dan stalakmit pada gua-gua bukit kapur, fenomena air laut, darah manusia, dan lain sebagainya. Hal tersebut dapat

menjadi dasar munculnya berbagai metode alternatif dalam pembelajaran kimia di dalam maupun di luar kelas, yang dapat menjembatani siswa dengan konsep dan lingkungan sekitarnya, supaya mudah untuk dipahami dan pembelajaran yang dilakukan menjadi lebih bermakna bagi siswa.

Model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk pembelajaran konsep-konsep kimia dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Siswa dituntut untuk menjelaskan fenomena yang terjadi dengan berbagai cara. Dalam PBL siswa diperkenalkan pada konsep melalui masalah yang terjadi di lingkungannya. Pembelajaran seperti ini memungkinkan siswa untuk menemukan konsep yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah dengan berbagai penjelasan yang dapat mengungkap dan menyelesaikan masalah tersebut. Dengan metode seperti ini maka siswa dapat meningkatkan penguasaan konsepnya.

Dalam usaha untuk menjelaskan fenomena tersebut, siswa diberi banyak kesempatan untuk meningkatkan berbagai kemampuannya. Kemampuan mengamati dan menafsirkan pengamatan terhadap fenomena alam, mencari, mengumpulkan, mengidentifikasi dan memilih informasi yang tepat, meramalkan, menggunakan alat/bahan, menerapkan konsep, merencanakan penelitian, berkomunikasi, dan mengajukan pertanyaan. Dengan demikian diharapkan keterampilan proses sains siswa dapat ditingkatkan melalui pembelajaran dengan model PBL.

Menurut Tan (2003), bukti-bukti menyarankan bahwa pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan transfer konsep kepada situasi baru, integrasi konsep, minat belajar intrinsik, dan keterampilan belajar. Mitchell (Tan, 2003) mengungkapkan bahwa PBL dapat membantu siswa mengkonstruksi pengetahuan dan keterampilan penalaran dibandingkan dengan pendekatan pengajaran tradisional. Kolmos *et al.* (2008) menyatakan bahwa beberapa hal yang berkaitan dengan masalah adalah sebagai berikut: (1) masalah berhubungan dengan dunia nyata, (2) masalah bersifat kompleks dan *ill-structured*, (3) masalah bersifat *open-ended*, (4) masalah memacu kerja tim, (5) masalah dikembangkan dari pengalaman sebelumnya.

Menurut Adnyana (2003), PBL sangat sesuai dengan empat pilar yang direkomendasikan oleh UNESCO, termasuk dapat digunakan dalam pembelajaran kimia, yaitu: (1) *learning to know*, siswa memahami konsep, prinsip, teori, dan hukum

melalui proses pemecahan masalah dan penelitian; (2) *learning to do*, siswa diberi kesempatan melakukan eksperimen atau studi lapangan; (3) *learning to be*, siswa memperoleh kesempatan melakukan belajar mandiri (*self-directed learning*) sehingga siswa menjadi lebih percaya diri; dan (4) *learning to live together*, melalui kegiatan diskusi kolaboratif, siswa bekerja sama dalam sebuah tim yang anggotanya bervariasi berdasarkan kemampuan akademik, agama, etnis, dan jenis kelamin. Siswa memperoleh kesempatan belajar secara kooperatif atau sosial yang diperlukan untuk kehidupannya di masyarakat.

Sintaks PBL yang telah dikembangkan cukup bervariasi. Arends (2004) menguraikan ada lima tahapan utama dalam PBL, yaitu: (1) orientasi siswa pada masalah, (2) mengorganisasi siswa untuk belajar, (4) membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, (4) mengembangkan, menyajikan, dan memamerkan hasil karya, (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Menurut Gagne (dalam Dahar 1996) keterampilan proses IPA adalah kemampuan-kemampuan dasar tertentu yang dibutuhkan untuk menggunakan dan memahami sains. Setiap keterampilan proses merupakan keterampilan intelektual yang khas yang digunakan oleh semua ilmuwan, serta dapat digunakan untuk memahami fenomena apapun juga. Keterampilan proses sains mempunyai cakupan yang sangat luas sehingga aspek-aspek keterampilan proses sains sering digunakan dalam beberapa pendekatan dan metode. Demikian halnya dalam model pembelajaran yang dikembangkan yaitu PBL, keterampilan proses sains menjadi bagian yang tidak terpisahkan dalam kegiatan belajar mengajar yang dilaksanakan.

## METODOLOGI

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen *Pretest-postes Control Group design* (Creswell, 1997). Eksperimen dilakukan dengan melakukan pretes dan postes pada kedua kelompok tersebut. Kelompok eksperimen mendapatkan perlakuan berupa model pembelajaran berbasis masalah dan kelompok kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA pada salah satu SMA negeri di Kabupaten Lampung Selatan, dengan jumlah sample 66 siswa yang terdiri dari 33 siswa sebagai kelompok eksperimen dan 33 siswa sebagai kelompok kontrol. Data dikumpulkan menggunakan instrument tes, yaitu

tes penguasaan konsep dan keterampilan proses sains (keterampilan mengelompokkan, berkomunikasi, dan menginferensi).

Efektivitas penggunaan model PBL dalam meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains ditinjau berdasarkan selisih nilai gain ternormalisasi (*N-gain*) antara kelompok eksperimen dan kelompok control. *N-gain* dihitung berdasarkan persamaan:

$$\% g = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretes}} \times 100 \quad (\text{Hake, 1999}),$$

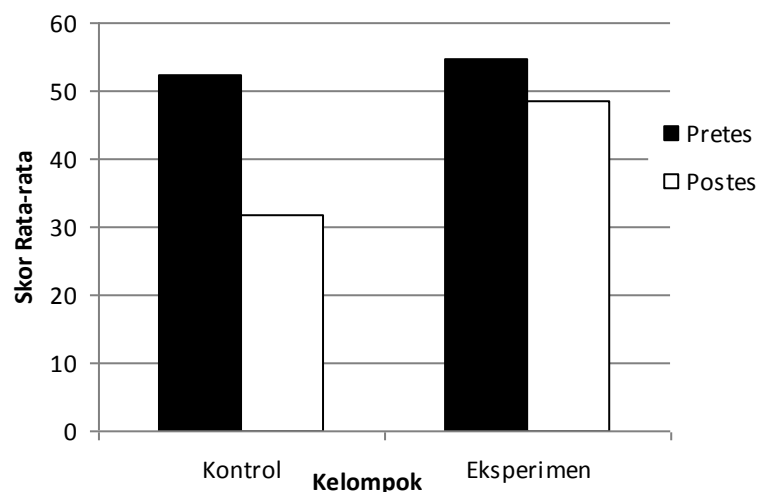
dengan  $g$  = gain ternormalisasi,  $S_{maks}$  adalah skor maksimum dari tes awal dan tes akhir,  $S_{post}$  adalah skor tes akhir, sedangkan  $S_{pre}$  adalah skor tes awal. Analisis data statistik dilakukan dengan menggunakan uji t (untuk *independent mean*), menggunakan SPSS versi 16 pada taraf signifikansi 5%

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

#### Peningkatan Penguasaan Konsep Asam-Basa

Rata-rata skor tes awal, tes akhir, dan *N-gain* penguasaan konsep yang terdiri dari 20 butir soal dengan skor maksimum 100, dapat dilihat pada Gambar 1

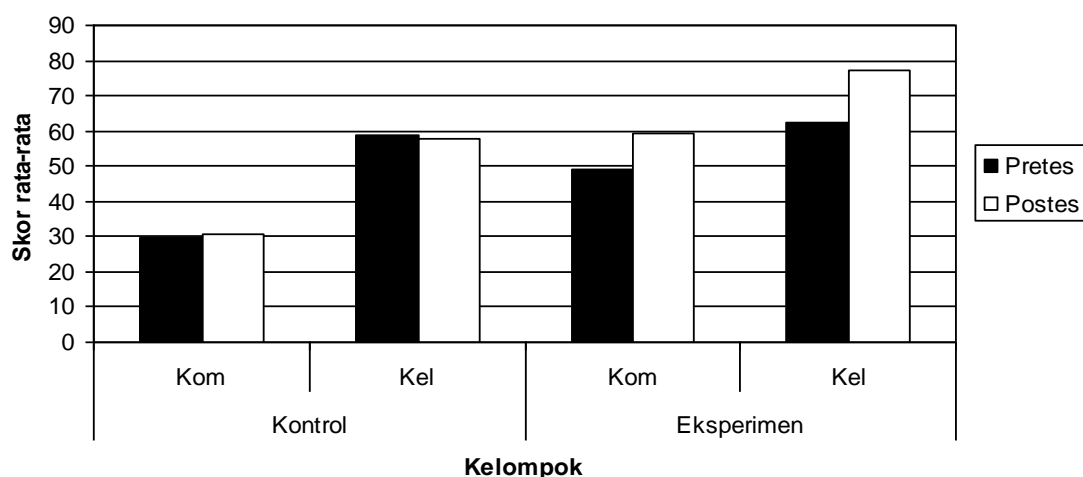


Gambar 1. Rata-rata perolehan skor pretes dan postes penguasaan konsep siswa di kelas kontrol dan kelas eksperimen

Gambar 1 menunjukkan bahwa skor rata-rata tes awal siswa kelompok eksperimen sebesar 54,68 dan kelompok control sebesar 52,27; sedangkan skor rata-rata tes akhir pada kelompok eksperimen sebesar 48,64 dan kelompok control sebesar 31,74. Pada awalnya siswa pada kedua kelompok memiliki tingkat penguasaan konsep yang hamper sama. Setelah mengikuti pembelajaran, baik kelas eksperimen maupun kontrol mengalami penurunan, akan tetapi kelas eksperimen mengalami penurunan yang lebih kecil dibandingkan kelas kontrol. Penurunan penguasaan konsep ini disebabkan karena materi pada postes memiliki tingkat kesulitan yang lebih tinggi dibandingkan materi pada pretes. Untuk mengetahui efektivitas model PBL pada peningkatan penguasaan konsep, maka perlu dianalisis N-gain ternormalisasi pada kedua kelompok. Berdasarkan perhitungan diperoleh rata-rata N-gain penguasaan konsep pada kelompok eksperimen sebesar -0,19, sedangkan pada kelompok kontrol -1,03. Berdasarkan analisis N-gain penguasaan konsep dengan uji-t satu ekor, diperoleh bahwa siswa pada kelompok eksperimen memiliki N-gain yang lebih tinggi dibandingkan siswa pada kelompok kontrol pada taraf signifikansi 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa penguasaan konsep asam-basa siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model PBL lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

#### Peningkatan Keterampilan berkomunikasi dan mengelompokkan

Skor rata-rata keterampilan mengelompokkan dan berkomunikasi baik kelas kontrol maupun eksperimen disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata perolehan skor pretes dan postes keterampilan berkomunikasi, mengelompokkan, dan inferensi siswa pada kelas kontrol dan eksperimen

Pada Gambar 2. terlihat bahwa perolehan skor rata-rata pretes dan postes keterampilan berkomunikasi dan mengelompokkan di kelas kontrol relatif sama. Setelah pembelajaran asam-basa, terlihat bahwa keterampilan berkomunikasi dan mengelompokkan pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Pada keterampilan berkomunikasi, kelas eksperimen yang semula memiliki skor rata-rata 49,24 meningkat menjadi 59,24. Pada keterampilan mengelompokkan, kelas eksperimen yang semula memiliki skor rata-rata 62,58 meningkat menjadi 77,42.

N-gain rata-rata keterampilan mengelompokkan, berkomunikasi, dan inferensi disajikan pada Tabel 1. Pada kelas kontrol, N-gain rata-rata kedua keterampilan bernilai negatif, sedangkan pada kelompok eksperimen, N-gain rata-rata kedua keterampilan tersebut bernilai positif.

Tabel 1. Gain rata-rata keterampilan berkomunikasi dan mengelompokkan

N-gain Kelas Kontrol		N-gain Kelas Kontrol	
Berkomunikasi	mengelompokkan	Berkomunikasi	mengelompokkan
-0,18	-1,05	0,18	0,13

Berdasarkan analisis N-gain keterampilan mengelompokkan dan berkomunikasi dengan uji-t satu ekor, diperoleh bahwa siswa pada kelompok eksperimen memiliki N-gain yang lebih tinggi dibandingkan siswa pada kelompok kontrol pada taraf signifikansi 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan mengelompokkan dan berkomunikasi siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model PBL lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

## Pembahasan

Efektivitas PBL dalam meningkatkan keterampilan berkomunikasi, mengelompokkan, dan penguasaan konsep dan siswa pada materi pokok asam-basa ini dapat dirunut berdasarkan fase pembelajaran yang dilalui, sebagai berikut:

Tahap 1. Orientasi siswa pada masalah.

Pada tahap ini dimunculkan fakta yang berupa masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan topik yang akan dipelajari. Tahap ini berpengaruh besar bagi siswa, karena siswa menjadi lebih antusias mengikuti pelajaran

Tahap 2. Mengorganisasi siswa untuk belajar.

Pada tahap ini guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasi tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang diberikan. Dalam hal ini guru mengelompokkan siswa ke dalam kelompok-kelompok yang heterogen selama pembelajaran diterapkan. Pengelompokan ini memberi pengaruh besar bagi perkembangan potensi siswa. Siswa menjadi lebih aktif berbicara ketika mereka berada dalam lingkungan bersama temannya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Vygotsky (Arends, 2008) yang mendefinisikan tingkat perkembangan potensial sebagai tingkat yang dapat difungsikan atau dicapai oleh individu dengan bantuan orang lain, seperti teman sejawat yang kemampuannya lebih tinggi. Untuk memudahkan dalam penyelidikan masalah, siswa diberi LKS yang berisikan urutan penyelesaian masalah yang disusun dalam bentuk pertanyaan dan tugas yang harus diselesaikan siswa. LKS ini menjadikan siswa mampu menyelesaikan masalah secara sistematis. Ini menunjukkan bahwa media yang tepat dibutuhkan untuk menuntun siswa agar menjadi penyelidik yang aktif dan mampu memilih metode yang sesuai untuk menyelesaikan masalah yang diberikan (Ibrahim & Nur, 2005).

Tahap 3. Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok.

Pada tahap ini, siswa mulai melakukan pemecahan masalah sesuai dengan langkah penyelesaian pada LKS yang diberikan. Langkah pertama yang harus diselesaikan siswa sebelum melakukan proses penyelidikan adalah merumuskan hipotesis. Pada awalnya siswa mengalami kesulitan dalam merumuskannya, hal ini terlihat dari rumusan hipotesis tiap kelompok yang banyak dipengaruhi teori yang akan mereka pelajari. Melalui proses pembimbingan dan latihan rutin yang dilakukan, akhirnya siswa mampu merumuskan hipotesis dengan baik.

Pada tahap berikutnya, siswa melakukan proses penyelidikan. Disini siswa diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan dan mencari informasi sebanyak-banyaknya dan guru bertindak sebagai pembimbing yang menyediakan bantuan



(Ibrahim & Nur, 2005). Kegiatan ini mampu meningkatkan aktivitas bertanya siswa. Kebiasaan siswa berbicara dalam kelompok dan motivasi untuk mendapatkan informasi sebanyak-banyaknya mampu merangsang siswa untuk aktif bertanya dan mengeluarkan pendapat di kelas. Pada tahap ini siswa telah dihantarkan menjadi pembelajar yang mandiri yang dituntut agar mampu membangun pengetahuannya sendiri. Hal ini sesuai dengan dike-mukakan Jerome Bruner yang menekankan pentingnya membantu siswa memahami kebutuhan akan keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar (*discovery learning*), dan keyakinan bahwa pembelajaran sejati terjadi melalui *personal discovery* (Arends, 2008).

Langkah berikutnya siswa diarahkan untuk menuliskan hasil penyelidikan yang mereka peroleh dalam bentuk tabel. Dalam tahap ini, siswa bebas mengkomunikasikan pengamatan mereka ke dalam tabel. Pada awalnya siswa mengalami kesulitan dalam membuat tabel dan menuliskan hasil pengamatannya ke dalam tabel. Dengan latihan dan bimbingan yang diberikan guru, akhirnya siswa mampu membuat dan mengisi hasil pengamatan ke dalam tabel. Pada tahap ini, siswa telah mengalami proses sains yaitu mengelompokkan dan berkomunikasi. Setelah mendapatkan tabel hasil pengamatan, siswa diarahkan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan singkat terkait informasi dalam tabel tersebut. Pertanyaan-pertanyaan tersebut dimaksudkan agar siswa memikirkan tentang kelayakan hipotesis dan metode pemecahan masalah serta kualitas informasi yang telah mereka kumpulkan. (Ibrahim & Nur, 2005).

Pada tahap ini siswa telah berhasil mengkonstruksi pengetahuan mereka secara bebas berdasarkan penyelidikan yang mereka lakukan. Hal ini terlihat dari jawaban tiap kelompok yang begitu variatif menanggapi pertanyaan-pertanyaan yang diberikan. Keadaan ini mendukung pandangan psikologi kognitif sebagai landasan PBL, dimana fokus pengajaran tidak begitu banyak pada apa yang sedang dilakukan siswa (perilaku siswa), tetapi kepada apa yang mereka pikirkan (kognisi mereka) pada saat mereka melakukan kegiatan itu (Ibrahim & Nur, 2005).

Melalui jawaban-jawaban dari pertanyaan yang diberikan tersebut, akhirnya siswa sampai pada tahap pemecahan masalah. Dalam tahap ini siswa diberi kesempatan menyimpulkan hasil temuan bersama kelompoknya untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Melalui kebebasan untuk mengolah semua informasi yang mereka dapatkan dan mengaitkannya dengan pengetahuan awal yang mereka miliki, proses ini membawa

siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir. Perkembangan siswa terlihat dengan makin baiknya rumusan penyelesaian masalah yang dibuat. Hal ini sesuai dengan tujuan penerapan PBL yang dirancang untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir, keterampilan menyelesaikan masalah, dan menjadi pelajar yang mandiri dan otonom (Arends, 2008).

#### Tahap 4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.

Berdasarkan karakteristiknya, PBL menuntut siswa untuk menghasilkan produk tertentu dalam bentuk karya nyata atau artefak dan peragaan yang menjelaskan atau mewakili bentuk penyelesaian masalah yang mereka temukan (Trianto, 2007). Pada tahap ini siswa diberi tugas menulis laporan baik individu maupun kelompok, dan meminta siswa menyampaikan hasil penyelidikan kelompoknya secara lisan. Tugas ini mampu menggali kemampuan berkomunikasi siswa, sehingga keterampilan komunikasinya meningkat.

#### Tahap 5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Pada tahap ini guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan (Trianto, 2007). Evaluasi yang diberikan terbukti membuka pikiran siswa untuk melihat kekurangan mereka dan memotivasi mereka untuk terus mengembangkan kemampuan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan sampai akhirnya kemampuan mereka berkembang secara utuh.

Berdasarkan kegiatan pada tahap-tahap di atas, terlihat PBL secara utuh menuntut siswa bertanggung jawab atas perkembangan dirinya. Media yang disiapkan telah menghantar siswa untuk meningkatkan keterampilan mengelompokkan dan komunikasinya. Lebih dari itu, kebebasan berpendapat dalam pembelajaran ini juga berhasil meningkatkan kemampuan intelektualnya yang ditunjukkan dengan banyaknya siswa yang semula tingkat penguasaan konsepnya rendah, meningkat setelah pembelajaran ini diterapkan. Hal ini sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh Vygotsky (Ibrahim & Nur, 2005) yang mengatakan bahwa interaksi sosial dengan teman lain memacu terbentuknya ide baru dan memperkaya perkembangan intelektual siswa.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa :

1. Model pembelajaran berbasis masalah lebih efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa pada materi asam basa dibandingkan pembelajaran konvensional.
2. Model pembelajaran berbasis masalah lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan mengelompokkan dan berkomunikasi siswa pada materi asam basa dibandingkan pembelajaran konvensional.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, P. B., Citrawati, D. M., Sumardika, I N., & Kariasa, I N. 2003. Pengembangan Model Pembelajaran Sains (Biologi) pada Pendidikan Dasar dan Menengah dengan Menerapkan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Mencapai Kompetensi dan Pembekalan Kecakapan Hidup (*Life Skills*). *Laporan Penelitian DIKTI*. Tidak Diterbitkan.
- Arends, R. I. 2004. *Learning to Teach*. 5<sup>th</sup> Ed. Boston: McGraw Hill.
- Arends, Richard I. A.B. 2008. *Learning To Teach*. Edisi VII. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Creswell, J. W. (1997). *Qualitative and Quantitative Research Design*. London: Sage Publications
- Depdiknas. (2003). *Pedoman Khusus Pengembangan Silabus Mata Pelajaran Kimia*. Jakarta, Depdiknas.
- Dahar, R W. (1996). *Teori – Teori Belajar*. Jakarta. Erlangga.
- Jalal, F. (2006). “Peran PPPG dalam Memfasilitasi Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan dalam Upaya Meningkatkan Mutu Pendidikan.” *Makalah Disampaikan pada Rapat Koordinasi 12 PPPG*. Jakarta.
- Sanjaya, W. 2008. *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Tan, O. S. (2003). *Problem-based Learning Innovation*. Singapore: Thomson Learning.

Trianto. 2007. *Model-Model Pembelajaran inovatif berorientasi konstruktivistik*.  
Prestasi Pustaka. Jakarta.

# EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE 3E* PADA KONSEP REAKSI OKSIDASI REDUKSI UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN MENKOMUNIKASIKAN DAN MENGELOMPOKKAN

Chansyanah Diawati<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Pendidikan MIPA, FKIP Unila

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran *Learning Cycle 3 E* pada konsep reaksi oksidasi reduksi untuk meningkatkan keterampilan (1) mengkomunikasikan, dan (2) mengelompokkan. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa siswi kelas X SMA Budaya Bandar Lampung semester Genap Tahun Pelajaran 2010-2011, dengan kelas  $X_1$  dan  $X_2$  sebagai sampel. Metode penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan *Pretest-Posttest Control Group Design*. Efektivitas model pembelajaran *Learning Cycle 3E* diukur berdasarkan selisih skor pretes dan postes (*gain*). Hasil penelitian menunjukkan nilai *Ngain* rata-rata keterampilan mengkomunikasikan untuk kelas kontrol dan eksperimen masing-masing 0,25 dan 0,44; nilai *Ngain* rata-rata keterampilan mengelompokkan untuk kelas kontrol dan eksperimen masing-masing -0,12 dan 0,27. Berdasarkan pengujian hipotesis, disimpulkan bahwa kelas dengan pembelajaran *Learning Cycle 3E* memiliki keterampilan mengkomunikasikan dan mengelompokkan yang lebih tinggi dibandingkan kelas dengan pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran *Learning Cycle 3E* konsep reaksi oksidasi reduksi pada siswa kelas X SMA Budaya Bandar Lampung lebih efektif untuk meningkatkan keterampilan mengkomunikasikan dan mengelompokkan

Kata kunci: pembelajaran *Learning Cycle 3E*, keterampilan mengkomunikasikan, mengelompokkan.

## PENDAHULUAN

Ilmu kimia merupakan cabang dari IPA yang mempelajari struktur, susunan, sifat dan perubahan materi, serta energi yang menyertai perubahan materi, yang berkembang berdasarkan pada pengamatan terhadap fakta. Ada tiga hal yang berkaitan dengan kimia yaitu kimia sebagai produk yang berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori; kimia sebagai proses atau kerja ilmiah; dan kimia sebagai sikap. Oleh sebab itu pembelajaran kimia harus memperhatikan karakteristik kimia sebagai proses, produk, dan sikap. Oleh karena itu, seyogyanya Ilmu kimia dibangun melalui

pengembangan keterampilan proses sains seperti observasi, mengelompokkan, pengukuran, mengkomunikasikan dan inferensi.

Menurut Hartono dalam Diawati (2010): untuk dapat memahami hakikat IPA secara utuh, yakni IPA sebagai proses, produk dan aplikasi, siswa harus memiliki kemampuan keterampilan proses sains (KPS). Dalam pembelajaran IPA, aspek proses perlu ditekankan bukan hanya pada hasil akhir dan berpikir benar lebih penting dari pada memperoleh jawaban yang benar. KPS adalah semua keterampilan yang terlibat pada saat berlangsungnya proses sains. KPS terdiri dari beberapa keterampilan yang satu sama lain berkaitan dan sebagai prasyarat. Namun pada setiap jenis keterampilan proses ada penekanan khusus pada masing-masing jenjang pendidikan.

Menurut Hariwibowo dalam Diawati (2009): Keterampilan proses adalah keterampilan yang diperoleh dari latihan kemampuan-kemampuan mental, fisik, dan sosial yang mendasar sebagai penggerak kemampuan-kemampuan yang lebih tinggi. Kemampuan-kemampuan mendasar yang telah dikembangkan dan telah terlatih lama-kelamaan akan menjadi suatu keterampilan, sedangkan pendekatan keterampilan proses adalah cara memandang anak didik sebagai manusia se-utuhnya. Cara memandang ini dijabarkan dalam kegiatan belajar mengajar memperhatikan pengembangan pengetahuan, sikap, nilai, serta keterampilan. Ketiga unsur itu menyatu dalam satu individu dan terampil dalam bentuk kreatifitas.

Kenyataannya, pembelajaran kimia siswa di sekolah cenderung hanya menghadirkan konsep-konsep, hukum-hukum, dan teori-teori saja; tanpa menyuguhkan bagaimana proses ditemukannya konsep, hukum, dan teori tersebut; sehingga tidak tumbuh sikap ilmiah dalam diri siswa. Akibatnya pembelajaran kimia menjadi kehilangan daya tariknya dan lepas relevansinya dengan dunia nyata yang seharusnya menjadi obyek ilmu pengetahuan tersebut (Depdiknas, 2003).

Banyak masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan reaksi oksidasi-reduksi seperti perkaratan pada besi, pembakaran kertas, reaksi fotosintesis, pembakaran bahan bakar dalam kendaraan bermotor, penggunaan LPG untuk memasak dan masih banyak lagi.

Menurut pendapat Tim action Research Buletin Pelangi Pendidikan dalam Fitriani (2009) keterampilan proses sains dibagi menjadi dua antara lain: (1) Keterampilan proses dasar (*Basic Science Proses Skill*), meliputi observasi, menge-

lompokkan, pengukuran, mengkomunikasikan dan inferensi, dan (2) Keterampilan proses terpadu (Intergated Science Proses Skill), meliputi merumuskan hipotesis, menamai variabel, mengontrol variabel, membuat definisi operasional, melakukan eksperimen, interpretasi, merancang penyelidikan, dan aplikasi konsep.

KPS tersebut harus ditumbuhkan dalam diri siswa SMA sesuai dengan taraf perkem-bangannya. KPS pada pembelajaran sains lebih menekankan pembentukan keterampilan untuk memperoleh pengetahuan dan mengkomunikasikan hasilnya.

Model pembelajaran *Learning Cycle (LC) 3E* adalah suatu model pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*). *LC* merupakan rangkaian tahap-tahap kegiatan (fase) yang diorganisasi sedemikian rupa sehingga pebelajar dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan jalan berperanan aktif. *Learning Cycle 3 Phase (LC 3E)* terdiri dari fase-fase eksplorasi (*exploration*), penjelasan konsep (*concept introduction/explanation*), dan penerapan konsep (*elaboration*). Karplus dan Their dalam Fajaroh dan Dasna (2007)

Pada fase eksplorasi (*exploration*), guru memberi kesempatan pada siswa untuk bekerja sama dalam kelompok-kelompok kecil tanpa pengajaran langsung dari guru untuk menguji prediksi, melakukan dan mencatat pengamatan melalui kegiatan-kegiatan seperti praktikum. Fase penjelasan konsep (*explanation*), siswa lebih aktif untuk menentukan atau mengenal suatu konsep berdasarkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya di dalam fase eksplorasi. Fase penerapan konsep (*elaboration*), siswa menerapkan konsep pada contoh kejadian yang lain, baik yang sama tingkatannya ataupun yang lebih tinggi tingkatannya. Pembelajaran seperti ini memungkinkan siswa untuk mengembangkan keterampilan proses sainsnya untuk menemukan konsep.

*LC 3E* melalui kegiatan dalam tiap fase mawadahi siswa untuk secara aktif mem-bangun konsep-konsepnya sendiri dengan cara berinteraksi dengan lingkungan fisik maupun sosial. Hudojo dalam Fajaroh dan Dasna (2007) mengemukakan bahwa:

Implementasi *LC 3E* dalam pembelajaran sesuai dengan pandangan konstruktivis:

1. siswa belajar secara aktif. Siswa mempelajari materi secara bermakna dengan bekerja dan berpikir. Pengetahuan dikonstruksi dari pengalaman siswa,
2. informasi baru dikaitkan dengan skema yang telah dimiliki siswa. Informasi baru yang dimiliki siswa berasal dari interpretasi individu,
3. orientasi pembelajaran adalah investigasi dan penemuan yang merupakan pemecahan masalah.

Tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan efektivitas model pembelajaran *Learning Cycle 3E* pada materi pokok reaksi oksidasi reduksi untuk meningkatkan keterampilan (1) mengkomunikasikan, (2) mengelompokkan

Lingkup kajian dalam penelitian ini adalah (1) Materi pokok penelitian ini adalah reaksi oksidasi reduksi, (2) Indikator keterampilan proses sains yang diamati dalam penelitian ini adalah keterampilan mengkomunikasikan (mendiskusikan hasil percobaan, mem-berikan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dalam bentuk tabel, menyusun, membaca tabel, menjelaskan hasil percobaan dan menyampaikan laporan secara sistematis), dan mengelompokkan (menentukan perbedaan, mengontraskan ciri-ciri, mencari kesamaan, membandingkan dan menentukan dasar penggolongan terhadap suatu obyek).

### **METODE PENELITIAN**

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas X SMA Budaya Bandar Lampung tahun pelajaran 2010-2011 yang berjumlah 115 siswa dan tersebar dalam tiga kelas yaitu X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>, dan X<sub>3</sub>. Pembagian siswa pada tiap kelas dilakukan secara heterogen, sehingga proporsi jumlah siswa yang memiliki kemampuan akademik yang tinggi, sedang maupun kurang dalam tiap kelasnya hampir sama antara salah satu kelas dengan kelas yang lainnya.

Sampel dalam penelitian ini adalah dua kelas (siswa kelas X SMA Budaya Bandar Lampung) yang memiliki homogenitas karakteristik siswanya dan kemampuan mengelompokkan. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposif cluster sampling* dikenal juga sebagai *sampling pertimbangan* yaitu pengambilan sampel dilakukan berdasarkan pertimbangan (berdasarkan saran dari ahli). Penentuan kelas sampel dilakukan dengan meminta pertimbangan guru kimia kelas X di SMA tersebut, karena menurut Sudjana (2005) *Purposive cluster sampling* akan baik hasilnya ditangan seorang ahli yang mengenal populasi.

Desain penelitian. Penelitian ini menggunakan *Pretest-Postest Control Group Design* (Sugiyono dalam Nazir, 1983).



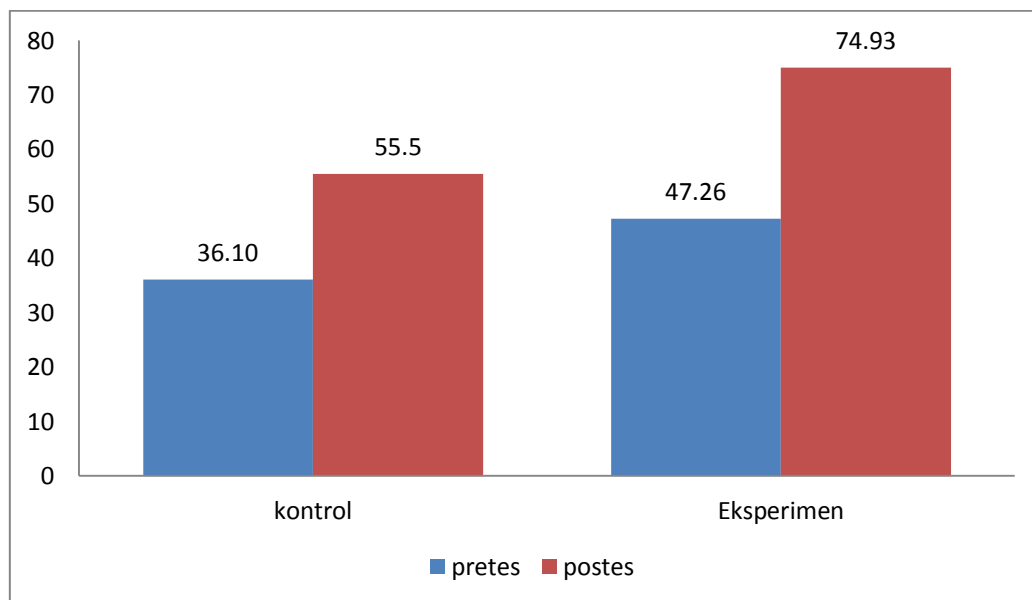
Tabel 3. desain penelitian

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
Kelas eksperimen	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
Kelas kontrol	O <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>

O<sub>1</sub> adalah *pretest* yang diberikan sebelum perlakuan, O<sub>2</sub> adalah *posttest* yang diberikan setelah perlakuan. X<sub>1</sub> adalah perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 3E* dan X<sub>2</sub> adalah perlakuan berupa penerapan pembelajaran konvensional.

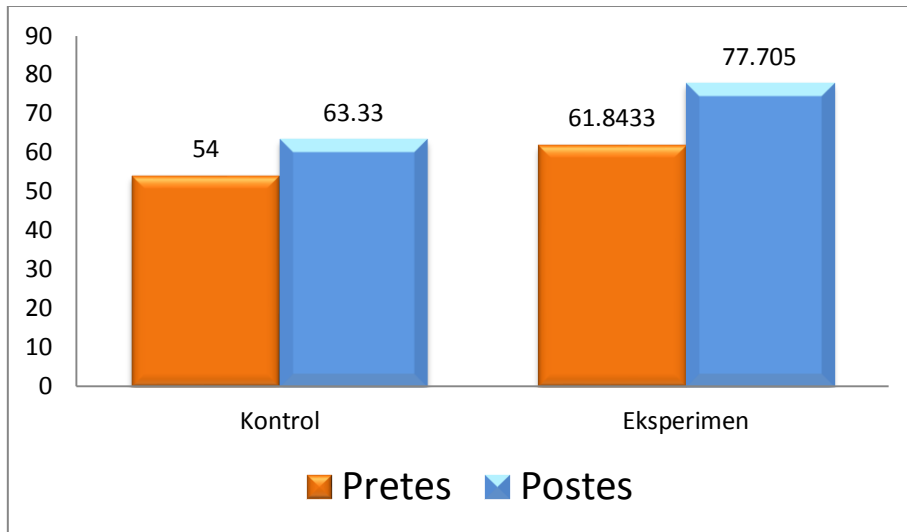
### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian terdiri dari nilai *pretest* dan *posttest* masing-masing untuk keterampilan mengkomunikasikan dan mengelompokkan. Selanjutnya dilakukan perhitungan indeks gain. Data nilai keterampilan mengkomunikasikan yang diperoleh disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik nilai rata-rata keterampilan mengkomunikasikan

Selanjutnya data nilai keterampilan mengelompokkan yang diperoleh disajikan pada Gambar 2 berikut:



Gambar 2. Grafik nilai rata-rata keterampilan mengelompokkan

Selanjutnya, diperoleh indeks gain untuk keterampilan mengkomunikasikan pada kelas control sebesar 0,25 dan kelas eksperimen 0,45. Indeks gain untuk keterampilan mengelompokkan pada kelas control sebesar -0,12 dan kelas eksperimen 0,27.

Efektivitas pembelajaran yang diterapkan dapat dilihat melalui indeks gain. Berdasarkan harga indeks gain dapat dilihat bahwa keterampilan mengkomunikasikan dan menge-lompokkan pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol baik.

Dari perolehan data di atas, menunjukkan bahwa pembelajaran yang diterapkan pada kelas eksperimen lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan mengkomunikasikan dan mengelompokkan siswa dibandingkan pembelajaran di kelas kontrol. Hal ini sesuai dengan fakta yang terjadi pada tahap pembelajaran di kedua kelas selama penelitian berlangsung, sebagai berikut:

**Fase *Exploration*.** Pada pertemuan pertama pada kelas eksperimen, guru menyam-paikan indikator, tujuan pembelajaran dan memberikan pertanyaan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa mengenai konsep reaksi oksidasi reduksi ditinjau dari penggabungan dan pelepasan oksigen serta reaksi redoks berdasarkan serah terima elektron ”Pernahkah kalian melihat rumah yang pagarnya terbuat dari besi, setelah

beberapa lama pagar besi akan berkarat?” mengapa pagar besi dapat berkarat?. Hal tersebut dilakukan agar keingintahuan siswa tentang jawaban dari pertanyaan awal semakin tinggi.

Selama pembelajaran guru mengelompokkan siswa kedalam kelompok heterogen. Siswa dikondisikan duduk berdasarkan kelompoknya untuk melakukan percobaan yaitu pembakaran pita Mg dan pemanasan CuO dengan serbuk karbon. Percobaan ini bertujuan memberi kesempatan siswa untuk memanfaatkan panca indera semaksimal mungkin, serta memacu munculnya pertanyaan-pertanyaan yang mengarah pada berkembangnya daya nalar tingkat. Fakta yang terjadi pada kelas eksperimen sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Karplus dan Their dalam Fajaroh dan Dasna (2007) pada tahap *exploration*, guru membangkitkan minat dan keingintahuan siswa tentang topik yang akan diajarkan, siswa diberi kesempatan untuk memanfaatkan panca indera-nya semaksimal mungkin dalam berinteraksi dengan lingkungannya melalui kegiatan praktikum. Siswa bekerja sama dengan kelompok kecil tanpa pengajaran langsung dari guru untuk melakukan pengamatan serta ide-ide melalui kegiatan praktikum, sehingga muncul pertanyaan yang mengarah pada perkembangan daya nalar tingkat tinggi yang diawali dengan kata-kata seperti mengapa dan bagaimana. Munculnya pertanyaan tersebut merupakan indikator kesiapan siswa untuk menempuh fase berikutnya.

Pengelompokan pada kelas eksperimen ternyata memberi pengaruh bagi perkembangan potensi siswa. Siswa bekerjasama dalam kelompoknya untuk melakukan percobaan sehingga siswa menjadi lebih aktif berbicara ketika mereka berada di lingkungan bersama temannya. Seperti siswi dengan nomor urut 6 di kelas eksperimen. Berbeda dari pembelajaran biasanya siswi ini cenderung pendiam, siswi ini aktif berbicara ketika berada dalam kelompoknya. Bahkan teramati bahwa kemampuan berbicaranya menjadi lebih baik dari hari ke hari. Hal ini sesuai dengan pernyataan Vygotsky dalam Arends (2008) mendefinisikan tingkat perkembangan potensial sebagai tingkat yang dapat difungsikan atau dicapai oleh individu dengan bantuan orang lain, seperti teman sejawat yang kemampuannya lebih tinggi Arends (2008).

Pada kelas kontrol, awal proses pembelajaran guru menyampaikan indikator, tujuan pembelajaran dan memberikan pertanyaan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa. Proporsi guru memberikan ceramah pada kegiatan pembelajaran di setiap

pertemuan lebih banyak terjadi. Siswa hanya mendengarkan penjelasan dari guru, sehingga minat dan antusias siswa untuk mengikuti pelajaran kurang.

**Fase *Explanation*.** Pelaksanaan pada kelas eksperimen, siswa diarahkan untuk menuliskan hasil praktikum yang telah mereka peroleh dalam bentuk tabel. Dalam tahap ini, siswa bebas mengkomunikasikan pengamatan mereka ke dalam tabel. Pada pertemuan I, sebagian besar siswa tampak bingung melihat halaman kosong yang diberikan sebagai ruang untuk membuat tabel. Membuat tabel adalah hal baru bagi siswa, dimana pada pembelajaran sebelumnya, siswa tidak pernah diberi kesempatan untuk merancang tabel hasil pengamatan sendiri. Siswa juga dilatih untuk mengelompokkan reaksi berdasarkan persamaan-persamaan dan perbedaan-perbedaan. Melalui latihan rutin dan evaluasi yang diberikan, terlihat bahwa tiap kelompok perlahan-lahan mampu mengkomunikasikan dan mengelompokkan hasil pengamatan dengan baik.

Tanpa disadari siswa telah diupayakan untuk mengalami proses sains selama proses pembelajaran. Arahan yang diberikan untuk menyusun tabel dan mengelompokkan berdasarkan hasil pengamatan merupakan salah satu indikator dalam keterampilan proses sains. Artinya, secara tidak langsung siswa telah dibimbing untuk berpikir secara sains dan dilatih agar terampil mengkomunikasikan. Setelah membuat tabel berdasarkan kelompok-kelompok hasil pengamatan, siswa pada kelas eksperimen diarahkan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan singkat terkait informasi dalam tabel tersebut. Pada tahap ini, guru menunjuk kelompok secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. Awalnya tidak ada kelompok yang mau mempresentasikan hasil diskusinya, namun setelah diberi pengertian bahwa hal ini baik untuk melatih mental dan tanggung jawab, akhirnya ada perwakilan kelompok yang mempresentasikan hasil diskusi mereka.

Tahap ini menghantarkan siswa untuk mengembangkan keterampilan mengkomunikasikan dan mengelompokkan. Pelaksanaan yang terjadi di kelas eksperimen sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Karplus dan Their dalam Fajaroh dan Dasna (2007) pada tahap *explanation* diharapkan terjadi proses menuju kesetimbangan antara konsep yang telah dimiliki siswa dengan konsep yang baru dipelajari melalui kegiatan yang membutuhkan daya nalar yaitu berdiskusi. Guru mengarahkan siswa untuk menjelaskan konsep dengan kalimat mereka sendiri.

**Fase *Elaboration*.** Pelaksanaan pada kelas eksperimen, guru meminta siswa untuk mengerjakan soal evaluasi pada LKS dan memberi tugas siswa mengenai materi yang telah dipelajari serta hubungannya dengan peristiwa yang terjadi di lingkungan mereka. Fakta yang terjadi pada kelas eksperimen sesuai dengan pendapat Karplus dan Their dalam Fajaroh dan Dasna (2007) pada tahap *elaboration*, siswa diharapkan mampu menerapkan pemahaman konsep dan keterampilan yang telah diperolehnya. Pada tahap ini juga dilakukan evaluasi terhadap materi yang telah diperoleh. Penerapan konsep dapat me-ningkatkan pemahaman konsep dan motivasi belajar, karena siswa mengetahui penerapan dari konsep yang mereka pelajari.

Pada kelas kontrol tahap akhir pembelajaran, guru hanya mengajak siswa untuk bersama-sama menyimpulkan tentang materi yang telah dipelajari, tanpa mengarahkan siswa untuk menghubungkannya materi pelajaran dengan hal-hal lain yang dapat ditemui di sekitar mereka. Pada kelas eksperimen media yang disiapkan menghantar siswa untuk meningkatkan keterampilan mengkomunikasikan. Hal ini ditunjukkan dengan banyaknya siswa yang semula tingkat mengelompokkannya rendah, meningkat setelah diterapkan pembelajaran ini. Menurut Vygotsky dalam Arends (2008) ahli psikologi Rusia ini percaya bahwa interaksi sosial dengan teman lain memacu terbentuknya ide baru dan memperkaya per-kembangan intelektual siswa.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil analisis data, pengujian hipotesis, dan pembahasan dalam penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *Learning Cycle 3E* pada materi reaksi oksidasi reduksi SMA Budaya Bandar Lampung lebih efektif untuk meningkatkan keterampilan mengkomunikasikan dan mengelompokkan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Arends, R.I. 2008. *Learning to Teach*. Edisi VII. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Depdiknas. 2003. *Pedoman khusus pengembangan silabus dan penilaian kurikulum 2004*. Direktorat Pendidikan Menengah Umum.

- Diawati, C. 2010. Pembelajaran berbasis Keterampilan Proses Sains Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Pada Materi Pokok Laju Reaksi. *Laporan Penelitian*. Unila
- Dimiyati dan Mudjiono . 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Fajarah dan Dasna. 2007. *Pembelajaran dengan Model Siklus Belajar (learning cycle)*. Universitas Negeri Malang. Malang.
- Fitriani, D. 2009. Penerapan Model Siklus Belajar Empiris-Induktif (SBEI) Berbasis Keterampilan Proses Sains Untuk Meningkatkan Mengelompokkan Laju Reaksi (PTK Pada Siswa Kelas XII IPA 2 SMAN 1 Bandar Lampung TP 2009-2010). *Skripsi*. FKIP UNILA. Bandar Lampung.
- Lawson. 2005. *The learning Cycle*. [www.google.co.id](http://www.google.co.id). 2005. 16 Desember 2010. [http://www.sahra.arizona.edu/education/pbl\\_workshop/TheLearningCycle](http://www.sahra.arizona.edu/education/pbl_workshop/TheLearningCycle).
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Tarsito. Bandung.
- Trianto. 2007. *Model-Model Pembelajaran inovatif berorientasi konstruktivistik*. Prestasi Pustaka. Jakarta.
- Trianto. 2010. *Model-Model Pembelajaran Terpadu*. Bumi Aksara. Jakarta.

## **PENERAPAN PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD DENGAN PETA KONSEP UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DAN KETUNTASAN BELAJAR SISWA PADA MATERI KOLOID**

Ila Rosilawati<sup>1</sup>, Wiwit<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan PMIPA FKIP Unila, <sup>2</sup>Alumni P Kimia FKIP Unila

### **ABSTRAK**

Ketidaktuntasan belajar siswa dipengaruhi oleh peran serta siswa sendiri selama proses pembelajaran. Seorang siswa hendaknya dapat berperan aktif selama pembelajaran, dengan demikian seluruh kemampuan siswa dapat dikembangkan. Supaya terjadi belajar bermakna, konsep baru atau informasi baru harus dikaitkan dengan konsep-konsep yang telah ada dalam struktur kognitif siswa dapat dilakukan dengan peta konsep.

Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan hasil belajar dan ketuntasan belajar siswa pada materi koloid dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan peta konsep. Subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 1 semester genap SMA Perintis 1 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2009-2010. Penelitian tindakan kelas terdiri dari 3 siklus. data yang dikumpulkan adalah aktivitas siswa, keterampilan siswa melakukan percobaan, kemampuan guru mengelola pembelajaran, penguasaan konsep. Teknik analisis data yang digunakan deskriptif kualitatif.

Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan Pembelajaran koloid melalui pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan peta konsep dapat meningkatkan aktivitas belajar, keterampilan praktikum, penguasaan konsep dan ketuntasan belajar siswa pada materi koloid.

Kata kunci: Kooperatif tipe STAD, Peta Konsep, Koloid

### **PENDAHULUAN**

Sistem koloid merupakan dasar untuk mempelajari organisasi dan sistem dalam kehidupan sehari-hari mengenai jenis-jenis campuran. Konsep ini memiliki karakteristik yang cukup kompleks dan berjenjang, misalnya untuk mempelajari larutan, siswa harus memahami konsep campuran terlebih dahulu. Akibatnya siswa sering mengalami kesulitan untuk menguasai konsep sistem koloid ini dengan baik.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru kimia SMA Perintis 1 Bandar Lampung menunjukkan tingkat pencapaian hasil belajar siswa masih rendah,

khususnya rata-rata tes formatif materi pokok koloid yaitu 6,2 dan hanya 50,43 % yang mendapat nilai  $\geq 7,0$ . Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pada materi pokok koloid yang ditetapkan di sekolah tersebut adalah 7,0 dan suatu kelas dikatakan tuntas belajar apabila di kelas tersebut terdapat 80% siswa yang telah mencapai nilai  $\geq 7,0$ .

Rendahnya hasil belajar dapat disebabkan beberapa faktor antara lain: (1) Perencanaan dan implementasi pembelajaran yang dilakukan lebih didominasi oleh guru, jarang ada siswa yang bertanya, baik terhadap guru maupun temannya. (2) Siswa kurang dibimbing untuk menemukan sendiri suatu konsep kimia, sehingga tidak memacu siswa untuk berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran. (3) Siswa tidak diberi pengalaman langsung atau contoh kongkrit khususnya dalam mengamati sistem, sifat-sifat dan pembuatan kolid, sehingga siswa menganggap materi pelajaran ini abstrak dan sulit dipahami. (4) Siswa tidak dapat melihat hubungan antar materi pelajaran yang telah dipelajari dengan materi berikutnya. Sikap guru yang tidak pernah mengingatkan kembali siswa tentang hal tersebut dan terus melanjutkan materi tanpa memperhatikan apakah siswa pada umumnya telah memahami materi yang diberikan, sehingga pelajaran kimia menjadi tidak menarik, tidak disenangi, dan dengan sendirinya pelajaran kimia akan terasa sangat sulit. Dengan demikian sebagai konsekuensinya, hasil belajar yang dicapai siswa belum sesuai dengan harapan.

Ketidaktuntasan belajar siswa dipengaruhi oleh peran serta siswa sendiri selama proses pembelajaran. Seorang siswa hendaknya dapat berperan aktif selama pembelajaran, dengan demikian seluruh kemampuan siswa dapat dikembangkan. Dengan meningkatnya aktivitas belajar siswa selama pembelajaran akan meningkatkan penguasaan materi yang dimiliki siswa tersebut, sehingga siswa mencapai KKM yang telah ditetapkan oleh sekolah.

Menurut Ausubel, ada dua macam proses belajar yakni belajar bermakna dan belajar menghafal. Belajar bermakna berarti informasi baru diasimilasikan dalam struktur pengertian lamanya. Belajar menghafal hanya perlu bila pembelajar mendapatkan fenomena atau informasi yang sama sekali baru dan belum ada hubungannya dalam struktur pengertian lamanya. Dengan cara demikian, pengetahuan pembelajar selalu diperbarui dan dikonstruksikan terus-menerus. Jelaslah bahwa teori belajar bermakna Ausubel bersifat konstruktif karena menekankan proses asimilasi dan



asosiasi fenomena, pengalaman, dan fakta baru ke dalam konsep atau pengertian yang sudah dimiliki siswa sebelumnya (Subiyanto, 2005)

Supaya terjadi belajar bermakna, konsep baru atau informasi baru harus dikaitkan dengan konsep-konsep yang telah ada dalam struktur kognitif siswa dapat dilakukan dengan peta konsep ( Novak dalam Muhaimin,1995 ). Peta konsep adalah suatu cara menyampaikan materi pelajaran dengan memperlihatkan hubungan antara dua konsep atau lebih konsep-konsep yang dikaitkan oleh kata hubung secara berurutan sehingga menghasilkan hubungan bermakna (Dahar, 1989).

Pembelajaran dengan pemetaan konsep dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk dapat menghubungkan pengetahuan baru dengan konsep-konsep relevan yang telah mereka miliki. Menurut Dahar (1991), pemetaan konsep adalah suatu teknik untuk menyampaikan materi pada bidang studi yang dapat menolong guru untuk mengetahui konsep-konsep yang telah dimiliki siswa untuk melaksanakan belajar yang bermakna.

Dan menurut Budi (Dharma, 1990) metode pemetaan konsep adalah salah satu metode pembelajaran dimana penekanan utamanya membuat siswa belajar bermakna. Berdasarkan pendapat tersebut dapat diartikan dengan menggunakan metode pemetaan konsep kemampuan siswa untuk mencapai tujuan belajar yang telah ditentukan dapat tercapai baik itu dalam aspek kognitif, aspek efektif dan aspek psikomotor. Selain itu, metode pemetaan konsep memudahkan guru untuk merumuskan tujuan pembelajaran.

Peta konsep dapat dikembangkan secara individual atau dalam kelompok kecil. Salah satu pendekatan pembelajaran atau model yang dapat digunakan dalam pengembangan peta konsep adalah pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Team Achievement Division*). Dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD, siswa bekerja sama dalam kelompok-kelompok kecil dengan anggota terdiri dari 4 sampai 5 orang siswa dan masing-masing anggota kelompok saling bergantung secara positif dan saling membelajarkan untuk memahami konsep-konsep yang dipelajari (Slavin,1995).

Penekanan utama pembelajaran kooperatif adalah belajar bersama (Ibrahim, 2000). Inti pembelajaran kooperatif menurut Lundgren (1994) adalah siswa belajar dalam kelompok-kelompok kecil, antara anggota kelompok saling belajar dan

membelajarkan untuk mencapai tujuan bersama, keberhasilan individu merupakan keberhasilan kelompok. Mencermati hal-hal yang diungkapkan oleh Ibrahim dan Lundgren ini menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif bukanlah semata-mata siswa berdiskusi bersama saja. Pembelajaran kooperatif ini siswa dalam berdiskusi bersama saling belajar dan membelajarkan untuk mencapai tujuan bersama.

Berdasarkan uraian di atas, menganggap perlu untuk mengadakan penelitian yang bersifat reflektif dengan melakukan tindakan tertentu yang direncanakan. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan hasil belajar dan ketuntasan belajar siswa pada materi koloid dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan peta konsep.

### **METODE PENELITIAN**

Subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 1 semester genap SMA Perintis 1 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2009-2010 dengan jumlah siswa 37 orang terdiri dari 14 siswa laki-laki dan 23 siswa perempuan.

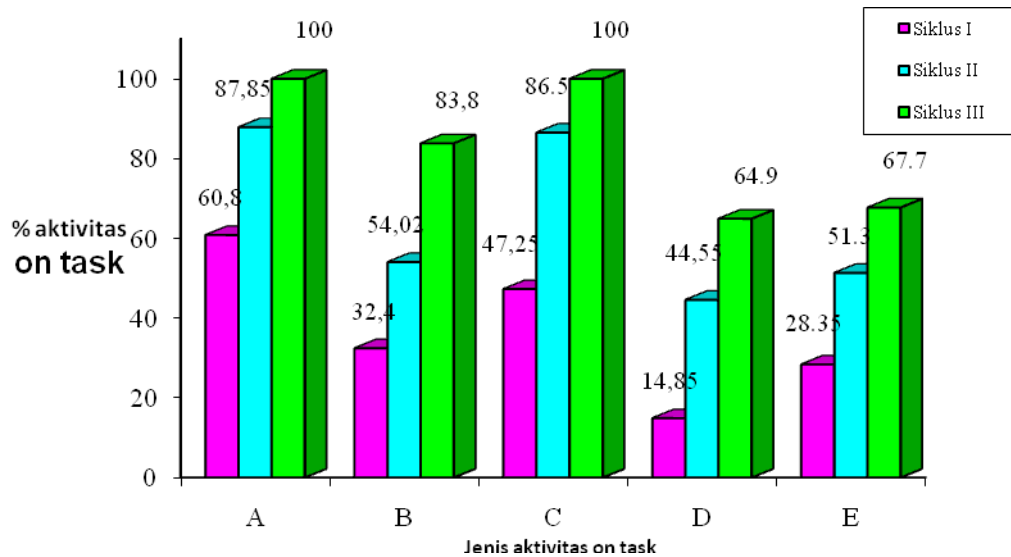
Penelitian tindakan kelas ini menjadi 3 siklus. Prosedur pelaksanaan tindakan menggunakan model yang dikembangkan oleh Kemmis dan Mc Taggart (Hopkins,1993). Alat pengumpul data yang digunakan adalah : (1) Lembar observasi aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran; (2) Lembar observasi keterampilan siswa melakukan percobaan; (3) Lembar observasi kemampuan guru mengelola pembelajaran; (4) Tes penguasaan konsep. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif (Arikunto, 1999)

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **Hasil Penelitian**

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan sebanyak 3 siklus. Siklus I dengan sub materi pokok pengelompokan campuran yang ada di lingkungan ke dalam larutan, suspensi dan sistem koloid serta pengelompokan sistem koloid. Siklus II dengan sub materi pokok sifat-sifat koloid (efek Tyndall, gerak Brown, dialisis, elektro-foresis, emulsi, koagulasi) dan tentang koloid liofil dan liofob. Dan siklus III dengan sub materi pokok pembuatan sistem koloid dan jenis koloid yang mence-mari lingkungan. Hasil analisis data tentang setiap jenis aktivitas belajar siswa ditunjukkan pada Gambar 1,

keterampilan siswa melakukan percobaan materi sistem koloid ditunjukkan pada Tabel 1, penguasaan konsep pada materi Koloid siswa ditunjukkan pada Tabel 2, persentase ketuntasan belajar siswa ditunjukkan pada Gambar 2.



Gamba

r 1. Grafik setiap jenis aktivitas *on task* siswa

Keterangan:

A = diskusi/komunikasi antar anggota kelompok dalam satu kelompok

B = bertanya kepada guru

C = mengisi LKS

D = memberikan pendapat

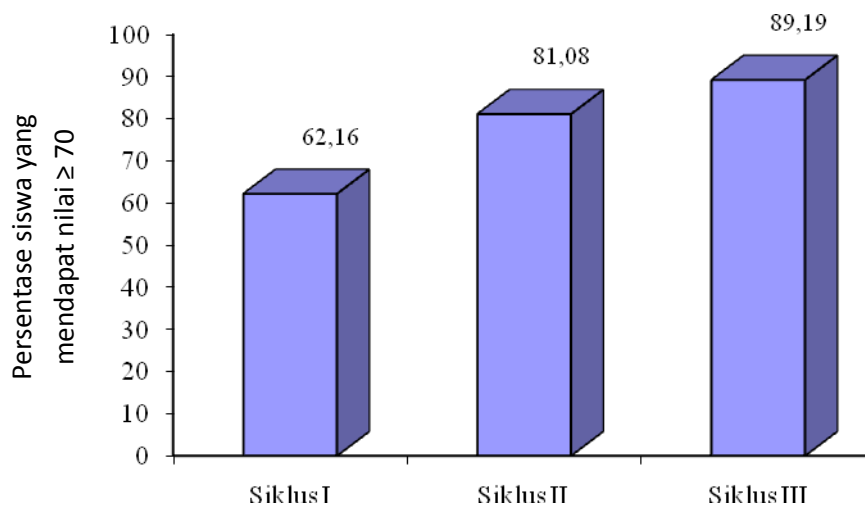
E = menjawab/menanggapi pertanyaan

Tabel 1. Data keterampilan siswa melakukan percobaan materi sistem koloid

No	Kriteria keterampilan	Siklus I		Siklus II		Siklus III	
		Jumlah siswa	(%)	Jumlah siswa	(%)	Jumlah siswa	(%)
1	Sangat terampil	0	0,00	4	10,81	4	10,81
2	Terampil	2	5,40	8	21,62	23	62,16
3	Kurang terampil	10	27,03	14	37,84	10	27,03
4	Sangat tidak terampil	25	67,57	11	29,73	0	0,00

Tabel 2. Data penguasaan konsep sistem koloid siswa

No	Subjek	Siklus I	Siklus II	Siklus III
1.	Rata-rata penguasaan konsep sistem koloid	72,4	74,7	75,2
2.	Jumlah siswa yang mendapat nilai $\geq 70$	23	30	33
3.	Persentase siswa yang mendapat nilai $\geq 70$	62,16%	81,08%	89,19%



Gambar 2. Grafik persentase ketuntasan belajar siswa

## Pembahasan

### Siklus 1

Aktivitas siswa yang relevan selama proses pembelajaran pada siklus 1 tentang submateri pengelompokan campuran yang ada di lingkungannya ke dalam suspensi, sistem koloid, dan larutan dan pengelompokan sistem pada siklus I masih rendah untuk setiap jenis aktivitas. Hal ini dikarenakan siswa belum terbiasa dengan pembelajaran kooperatif STAD, dimana siswa-siswa secara berkelompok berdiskusi dengan bimbingan guru untuk mengerjakan LKS yang berisi pertanyaan-pertanyaan yang tersusun terstruktur untuk menemukan suatu konsep, dan konsep-konsep tersebut dihubungkan-hubungkan sehingga didapat suatu peta konsep. Beberapa siswa dalam kelompoknya kurang bertanggungjawab terhadap tugas yang dibebankan dalam kelompok. Guru kurang memotivasi dan membimbing siswa dalam kerja kelompok untuk menemukan suatu konsep dan pembuatan peta konsep, sehingga alokasi waktu pembelajaran pada siklus I yang tersedia tidak cukup untuk sampai siswa membuat peta konsep. Pembuatan peta konsep untuk submateri pengelompokan campuran yang ada di lingkungannya ke dalam suspensi, sistem koloid, dan larutan dan pengelompokan sistem pada siklus I dikerjakan sebagai tugas di rumah.

Keterampilan siswa dalam praktikum pada siklus I sangat rendah; 67,57% siswa yang sangat tidak terampil. Permasalahan ini timbul karena beberapa anggota kelompok dalam satu kelompok tidak melakukan percobaan, hanya satu atau dua orang siswa yang melakukan percobaan. Untuk siswa yang tidak melakukan percobaan secara langsung tapi memperhatikan teman yang melakukan percobaan, dapat dikatakan siswa tersebut sudah melakukan percobaan, seperti salah satu siswa menyoroti suatu sampel koloid dengan baterai, siswa yang lain memperhatikan cahaya yang melewati suatu sistem koloid. Pada saat praktikum, banyak siswa yang melakukan aktivitas diluar kegiatan praktikum seperti bermain HP, mengobrol dengan temannya, dan melakukan hal yang tidak mendukung kegiatan belajar. Guru peneliti juga kurang optimal dalam mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar, membimbing dan memotivasi siswa dalam praktikum.

Pada siklus I ini, nilai rata-rata penguasaan konsep siswa yang diperoleh adalah 72,4; 62,2% siswa mendapat nilai  $\geq 70$ . Data ini menunjukkan belum tercapai KKM yang ditetapkan sekolah (80% siswa mendapat nilai  $\geq 70$ ). Hal ini disebabkan pada saat pembelajaran berlangsung, masih banyak siswa yang mengerjakan tugas atau LKS

secara mandiri tanpa diskusi dalam kelompok mereka, kurangnya kerjasama antar anggota kelompok dan kurangnya tanggungjawab siswa dalam kelompok sehingga saling mengandalkan dan hanya siswa tertentu saja yang menyelesaikan LKS dan tugas kelompok. Selain itu, guru kurang optimal dalam mengkaitkan pembelajaran dengan pengetahuan awal siswa, kurang memotivasi dan membimbing siswa dalam pembelajaran untuk menemukan konsep materi yang sedang dipelajari.

Untuk mengatasi kekurangan atau kelemahan pembelajaran pada siklus I akan dilaksanakan perbaikan-perbaikan pada pelaksanaan siklus II, yaitu guru akan lebih memotivasi siswa supaya siswa lebih antusias dalam mengikuti pelajaran; menunjuk siswa yang pasif untuk memberi pendapat supaya menjadi aktif; mengefisienkan alokasi pembelajaran yang tersedia, lebih membimbing siswa dalam praktikum dan membuat peta konsep.

## **Siklus II**

Dari Gambar 1 , terlihat bahwa setiap jenis aktivitas yang relevan dengan pembelajaran dari siklus I ke siklus II mengalami peningkatan. Pada siklus II ini siswa sudah mulai terbiasa dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan mereka mulai bisa membuat peta konsep sehingga mereka lebih cepat mengerti tentang materi yang diberikan. Pada saat pembelajaran berlangsung guru sudah cukup memotivasi siswa, membimbing siswa berdiskusi untuk menjawab pertanyaan yang ada pada LKS, sudah terlihat adanya siswa yang mengajarkan temannya dalam kelompoknya yang kurang mengerti mengenai materi yang sedang dipelajari, tidak hanya mengandalkan siswa yang pintar saja dalam kelompoknya untuk menyelesaikan LKS. Dalam menyimpulkan materi pelajaran guru lebih banyak bertanya dan menunjuk siswa yang kurang aktif dalam diskusi untuk menjawab atau menanggapi pertanyaan. Pengelolaan alokasi pembelajaran juga sudah cukup baik. Pada saat bel berbunyi, materi yang dipelajari sudah selesai.

Pada siklus II ini, keterampilan siswa melakukan praktikum meningkat, tetapi masih ada beberapa siswa yang sangat tidak terampil (29,73%). Beberapa siswa tidak melakukan semua praktikum, masih ada siswa yang hanya melihat temannya melakukan praktikum. Permasalahan ini timbul karena di dalam satu kelompok beberapa siswa

masih mengandalkan satu atau dua orang siswa untuk melakukan praktikum, masih ada siswa yang mengobrol dengan temannya. Guru kurang optimal dalam mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar, memotivasi dan membimbing siswa dalam praktikum.

Jika dibandingkan di siklus I, di siklus II nilai rata-rata penguasaan konsep submateri pokok sifat-sifat koloid mengalami peningkatan dari 72,4 menjadi 74,7. Begitu juga persentase siswa yang mendapat nilai  $\geq 70$  meningkat dari 59,5% menjadi 81,1%. Di siklus II ini KKM yang ditetapkan sekolah sudah tercapai. Peningkatan persentase setiap jenis aktivitas belajar siswa yang relevan dengan pembelajaran dan berkurangnya persentase siswa yang sangat tidak trampil dalam melakukan praktikum mempengaruhi nilai penguasaan konsep koloid pada siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Slameto (2003) bahwa penerimaan pembelajaran jika dengan aktivitas siswa sendiri kesan itu tidak berlalu begitu saja, tetapi dipikirkan, diolah, kemudian dikeluarkan lagi dalam bentuk yang berbeda atau siswa akan bertanya, mengajukan pendapat, menimbulkan diskusi dengan guru, sehingga mereka akan lebih mudah dalam menyelesaikan suatu tugas atau tes.

Setelah dilakukan refleksi, perbaikan pembelajaran yang akan dilakukan pada pelaksanaan siklus III, yaitu: (1) Untuk mengurangi persentase siswa yang sangat tidak terampil dalam praktikum guru akan lebih optimal dalam membimbing praktikum; (2) Guru lebih optimal dalam membimbing pembuatan peta konsep untuk meningkatkan ketuntasan belajar siswa.

### **Siklus III**

Gambar 1 menunjukkan setiap jenis aktivitas yang relevan dengan pembelajaran dari siklus II ke siklus III mengalami peningkatan. Aktivitas belajar siswa yang tidak relevan dengan pembelajaran lebih berkurang dibandingkan pada siklus II. Siswa lebih bertanggung jawab atas tugas yang dibebankan dalam kelompoknya, setiap siswa dalam kelompoknya aktif berdiskusi dan semuanya aktif mengisi LKS dan dengan bimbingan guru siswa dapat membuat peta konsep koloid. Siswa-siswa yang sebelumnya kelihatan tidak berani dalam hal bertanya dan memberi pendapat dalam diskusi kelas dengan guru, sudah mulai aktif bertanya dan memberikan pendapat.

Pada siklus III, keterampilan siswa dalam praktikum meningkat, sudah tidak ada lagi siswa yang termasuk kriteria sangat tidak terampil. Masih adanya siswa yang mempunyai kriteria kurang terampil, hal ini disebabkan karena siswa tersebut jarang melakukan praktikum pada materi pelajaran yang sebelumnya, sehingga mereka kurang terlatih untuk melakukan praktikum selanjutnya.

Rata-rata penguasaan konsep sistem koloid siswa mengalami peningkatan dari siklus II ke siklus III yaitu dari 74,7 menjadi 75,2. Persentase siswa yang telah memenuhi KKM sebesar 89,19%. Hal ini menunjukkan KKM yang ditetapkan sekolah yaitu 80% siswa mendapat nilai  $\geq 70$  juga sudah tercapai. Peningkatan aktivitas belajar yang relevan dengan pembelajaran dan keterampilan siswa dalam melakukan praktikum menyebabkan penguasaan konsep koloid siswa juga mengalami peningkatan.

Dari hasil analisis data aktivitas siswa, keterampilan siswa melakukan praktikum dan penguasaan konsep pada materi koloid diperoleh bahwa terjadinya peningkatan dari siklus I ke siklus II dan ke siklus III. Keberhasilan kegiatan pembelajaran ditentukan dari bagaimana kegiatan interaksi dalam pembelajaran tersebut, semakin aktif siswa tersebut dalam belajar semakin ingat anak akan pembelajaran itu, dan tujuan pembelajaran akan lebih cepat tercapai. Keberhasilan belajar tidak akan tercapai begitu saja tanpa diimbangi dengan aktivitas belajar. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Soemanto (1998), model mengajar yang dipakai oleh guru sangat mempengaruhi cara belajar yang dipakai oleh siswa. Sehingga dengan aktivitas pembelajaran yang baik, karena didukung oleh model pembelajaran yang tepat dapat memotivasi siswa untuk lebih aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran.

Pembelajaran kooperatif tipe STAD memberikan kesempatan kepada siswa untuk saling membagikan ide dan mempertimbangkan jawaban yang paling tepat. Dengan kegiatan tersebut siswa berlatih untuk menggali informasi dan mengolah informasi dari berbagai sumber. Selain itu, teknik ini juga mendorong siswa untuk meningkatkan kerja sama mereka. Dengan bekerja sama, siswa berlatih untuk menghargai pendapat orang lain, menumbuhkan kepercayaan diri dan saling membantu, tidak ada kesempatan bagi siswa untuk hanya mengandalkan teman yang berkemampuan tinggi dalam menyelesaikan tugas kelompok. Hal ini sesuai dengan pendapat Lie (2003), pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran yang



mengacu pada strategi pembelajaran yang mana siswa bekerja sama dalam kelompok kecil untuk menolong satu sama lainnya dalam memahami suatu pelajaran, memeriksa, memperbaiki jawaban teman, serta kegiatan lainnya dengan tujuan mencapai prestasi belajar yang tinggi.

Pada penelitian ini, pembelajaran kooperatif tipe STAD dipadukan dengan metode pemetaan konsep yang dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk dapat menghubungkan pengetahuan baru dengan konsep-konsep relevan yang telah mereka miliki. Siswa selain belajar bekerja sama dalam kelompok kecil untuk menemukan suatu konsep juga dapat belajar bermakna mengaitkan konsep baru atau informasi baru dengan konsep-konsep yang telah ada dalam struktur kognitif siswa dengan membuat peta konsep. Hal ini sesuai dengan pendapat Budi (Dharma, 1990), metode pemetaan konsep adalah salah satu metode pembelajaran dimana penekanan utamanya membuat siswa belajar bermakna. Dari uraian di atas, pembelajaran koloid melalui pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan metode peta konsep efektif untuk meningkatkan aktivitas belajar, keterampilan praktikum dan penguasaan konsep koloid.

### **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan: Pembelajaran koloid melalui pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan peta konsep dapat meningkatkan aktivitas belajar, keterampilan praktikum, penguasaan konsep dan ketuntasan belajar siswa pada materi koloid.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Dahar, R.W., 1989. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta. Airlangga
- Dharma, W., 1990. *Peta dan Pemetaan Konsep Serta Peranannya Dalam Kegiatan Belajar Mengajar Ilmu Pengetahuan Alam*. Puslit Sanata Dharma. Yodyakarta.
- Ibrahim, M. 2000. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: Universty Press.
- Lie, A. 2002. *Mempraktikan Cooperative Learning di Ruang-Ruang Kelas*, Gramedia. Jakarta:
- Lufri. 2004. Pembelajaran Berbasis Problem Solving yang di intervensi dengan Peta Konsep pada Mata Kuliah Perkembangan Hewan. *Jurnal Pembelajaran*
- 
- Seminar Nasional Pendidikan MIPA, Unila, 2011

*Vol 207 No 1 April 2004.* Universitas Negeri Padang Press. Padang

Lundgren, L. 1994. *Cooperative Learning In The Science Classroom.* Glencoe. New York.

Muhaimin, A.D., 1995. *Metodologi Pengajaran Biologi dan Beberapa Model Mengajar.* Bandar Lampung. Universitas lampung.

Oktaviyanto. *Peta Konsep Untuk Meningkatkan Ketuntasan Belajar Siswa.* 13 Maret 2008. Diakses tanggal 10 April 2008-04-18.  
<http://pkab.wordpress.com/2008/03/13/meningkatkan-ketuntasan-belajar-siswa-kelas-x/>

Slavin, Robert E., 1995. *Cooperative Learning: Theory and Practice.* Second Edition. Boston: Allyn and Bacon Publishers.

Subiyanto. *Meningkatkan Ketuntasan Belajar.* 8 Mei 2005. Diakses tanggal 10 April 2008. <http://www.balipost.co.id/balipostcetak/2005/5/8/kel1.html>

**UPAYA MENINGKATKAN KOMPETENSI GURU SMK NEGERI 1 NATAR  
DALAM MENYUSUN SILABUS MELALUI PEMBINAAN INDIVIDU  
TAHUN 2010**

**M. TAUFIQ<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>SMKN I Natar Lampung Selatan**

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mendeskripsikan kemampuan guru smk negeri 1 Natar dalam menyusun silabus melalui pembinaan individu. Penelitian ini tergolong penelitian tindakan pembinaan dengan melibatkan 32 orang guru program produktif, normatif dan adaptif, yang dijadikan sampel penyusunan silabus, berdasarkan kriteria penyusunan silabus. Dari hasil survai sebelumnya mereka umumnya belum pernah menyusun silabus. Mereka menyusun silabus dengan mengadopsi silabus yang dimiliki orang lain. Penelitian dilakukan dengan 3 siklus. silabus hasil pembinaan individu dianalisis dan dinilai berdasarkan instrumen penilaian kemampuan guru menyusun silabus. Sementara itu, untuk mengetahui aktivitas guru didalam bekerja, peneliti melengkapi alat ukur dengan panduan observasi. Aspek yang diobservasi dalam kegiatan ini, terdiri dari 2 aspek kegiatan guru yaitu : a), aspek bahan silabus, b), aspek keaktifan. Dalam siklus I setelah dilakukan pembinaan individu, dari 32 subyek penelitian terbagi menjadi 3 kelompok. Kelompok 1 (10 orang), kelompok 2 (17 Orang) dan kelompok 3 (5 Orang). Dari hasil analisis pada siklus I, 5 orang kelompok 1 silabusnya dinyatakan layak digunakan untuk pembelajaran sehingga tidak diikutkan dalam siklus 2. Sedang kelompok 1 dan 2 silabusnya belum layak digunakan untuk pembelajaran, sehingga kelompok 1 dan 2 diikutkan pada siklus 2. Dari hasil analisis siklus 2, 17 Orang kelompok 2 silabusnya dinyatakan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran dengan nilai > 65. Karna itu kelompok 2 tidak diikutkan dalam siklus 3. Dan 10 orang kelompok 1 silabusnya belum layak digunakan dalam proses pembelajaran, karena itu kelompok 1 diikutkan dalam siklus 3. Dari hasil analisis siklus 3, 10 rang guru kelompok 1, silabusnya dinyatakan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran dengan nilai >65. Oleh karena itu penelitian hanya dilakukan dalam 3 siklus. Berdasarkan kriteria tersebut di atas, dari siklus I. II dan siklus III rata-rata skor menunjukkan peningkatan, dari rata-rata skor <65 ke skor >65. itu berarti upaya meningkatkan kompetensi guru smk Negeri 1 Natar dalam menyusun silabus dapat dilakukan melalui pembinaan individu. Mudah-mudahan guru di SMK Negeri 1 Natar dalam melaksanakan proses pembelajaran menggunakan silabus sendiri.

*Key Words:* Kompetensi guru, Silabus, Pembinaan Individu

## PENDAHULUAN

SMK Negeri 1 Natar didirikan pada tahun 2006, terletak di dusun Sumber Sari Desa Mandah Kecamatan Natar Lampung Selatan. Secara geografis lokasi SMK N 1 Natar relative jauh dari perkotaan dan tidak ada transportasi umum (angkot) untuk menuju lokasi sekolah yang berjarak 3 Km dari Jalan Raya Natar, 20 Km dari Pasar Natar. Keadaan ini menyebabkan minimnya akses informasi dan komunikasi dari luar.

Dari hasil survei sebagian besar (65%) siswa berasal dari keluarga tidak mampu (ekonomi lemah). Keadaan ini menyebabkan daya beli dan minat orang tua untuk membeli buku cetak (bahan ajar) sangat rendah. Hampir semua siswa tidak memiliki buku cetak/teks pelajaran dan hanya mengandalkan catatan dari guru. Begitu juga dukungan orang tua terhadap belajar anak sangat kurang, sehingga motivasi siswa untuk belajar (mengikuti proses pembelajaran) juga rendah. Pada umumnya kondisi siswa di dalam kelas sangat pasif, kemampuan berpikir rasional siswa sangat rendah, tingkat kehadiran siswa rendah (setiap kali pertemuan lebih dari 3 siswa yang tidak hadir), siswa kurang aktif dan cenderung pasif. Setiap diberi pertanyaan tidak satupun siswa yang berani menjawab. Begitu juga setiap diberi kesempatan untuk bertanya, tidak ada siswa yang bertanya. Perhatian siswa cenderung tidak fokus, tidak dapat melihat hubungan topik yang satu dengan topik yang lain.

Terjadinya fakta tersebut sangat ditentukan oleh bagaimana guru mengajar di kelas. Sebab guru sangat menentukan situasi dan kondisi proses pembelajaran di kelas. Kualitas guru dalam mengajar tentunya ditentukan oleh persiapan guru dalam mengajar. Jika guru tidak memiliki persiapan dan rencana mengajar yang baik, maka proses pembelajaran di dalam kelas menjadi tidak baik, maka terjadilah fakta seperti yang diuraikan di atas.

Apa saja yang harus dilakukan guru dalam proses pembelajaran, harus berpedoman pada kurikulum yang sudah baku yaitu silabus. Karena itu silabus merupakan dokumen kurikulum yang sangat penting yang harus dimiliki oleh sekolah (satuan pendidikan) dan guru yang mengajar. Kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Tujuan tertentu ini meliputi tujuan pendidikan nasional serta kesesuaian dengan kekhasan, kondisi dan potensi daerah/karakteristik daerah, sosial

budaya masyarakat setempat, satuan pendidikan dan peserta didik. Selama ini, kurikulum yang digunakan di SMK lebih bersifat sentralistik, dan kurang mengadopsi potensi dan kekhasan daerah. Oleh sebab itu, kurikulum harus disusun oleh satuan pendidikan untuk memungkinkan penyesuaian program pendidikan dengan kebutuhan dan potensi yang ada di daerah. Oleh karena itu, silabus harus dibuat oleh guru mata pelajaran yang ada di satuan pendidikan tersebut, dan tidak boleh menggunakan silabus dari sekolah lain. Ini berarti mau tidak mau guru harus mampu menyusun silabus dengan baik dan benar.

Fakta di lapangan menunjukkan sebagian besar guru (90%) di SMK N 1 Natar belum memiliki silabus yang disusun oleh guru itu sendiri dan masih menggunakan silabus yang disusun oleh orang lain yang belum tentu sesuai dengan kebutuhan dan kondisi SMK N 1 Natar. Hal ini disebabkan oleh ketidak mampuan guru menyusun silabus, motivasi guru untuk menyusun silabus sangat rendah dan atau minimnya sarana pendukung untuk menyusun silabus seperti laptop, komputer dan kurangnya sumber pustaka yang dibutuhkan untuk menyusun silabus.

Untuk mengatasi masalah tersebut perlu diupayakan meningkatkan kompetensi guru menyusun silabus melalui kegiatan-kegiatan seperti diklat, IHT, *Workshop* atau pembinaan individu.

Atas dasar uraian latar belakang masalah tersebut di atas, maka sangat penting untuk dilakukan penelitian tindakan sekoalah guna memecahkan masalah yang ada.

Untuk itu saya telah melakukan Penelitian Tindakan Sekolah (PTS) dengan judul **“Upaya Meningkatkan Kompetensi Guru SMK Negeri 1 Natar Dalam Menyusun Silabus Melalui Pembinaan Individu Tahun 2010”**.

Silabus adalah rencana pembelajaran pada suatu dan/atau kelompok mata pelajaran/tema tertentu yang mencakup standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, materi pokok/pembelajaran, kegiatan pembelajaran, penilaian, alokasi waktu, dan sumber/bahan/alat belajar (BSNP, 2006). Silabus merupakan penjabaran standar kompetensi dan kompetensi dasar ke dalam materi pokok/pembelajaran, kegiatan pembelajaran, dan indikator pencapaian kompetensi untuk penilaian.

Sekolah dan komite sekolah, atau madrasah dan komite madrasah, mengembangkan kurikulum tingkat satuan pendidikan dan **silabusnya** berdasarkan kerangka dasar kurikulum dan standar kompetensi lulusan, di bawah supervisi dinas

kabupaten/kota yang bertanggung jawab di bidang pendidikan untuk SD, SMP, SMA, dan SMK, dan departemen yang menangani urusan pemerintahan di bidang agama untuk MI, MTs, MA, dan MAK (**PP NO 19 TAHUN 2005 Pasal 17 Ayat (2)**)

SILABUS yang dikembangkan harus dapat menjawab pertanyaan: (1) Kompetensi apa yang harus dikuasai siswa? (2) Bagaimana cara mencapainya? (3) Bagaimana cara mengetahui tingkat pencapaiannya?

Silabus dikaji dan dikembangkan secara berkelanjutan dengan memperhatikan masukan hasil evaluasi rencana pembelajaran, evaluasi proses (pelaksanaan pembelajaran), dan evaluasi hasil belajar.

Tujuan penelitian ini adalah : (1) Menemukan pemecahan masalah dalam meningkatkan kompetensi guru menyusun silabus, (2) Untuk meningkatkan kompetensi guru menyusun silabus, (3) Untuk Meningkatkan motivasi, minat dan gairah guru menyusun silabus, (4) Untuk memperoleh silabus yang disusun sendiri oleh guru-guru SMK N 1 Natar sebagai dokumen 2 kurikulum SMK N 1 Natar.

## **METODE PENELITIAN**

Teknik pengumpulan data dari penelitian tindakan sekolah ini adalah melalui data kualitatif yang diperoleh dari observasi (pengamatan) maupun wawancara (pembinaan/bimbingan). Teknik pengumpulannya dilakukan dengan melakukan 3 siklus penelitian. Setiap Siklus penelitian dilakukan pengumpulan data awal PTS, data selama pelaksanaan PTS dan data akhir PTS. Data awal PTS pada siklus 2 menggunakan data Akhir PTS pada siklus 1, dan data awal PTS siklus 3 menggunakan data akhir PTS pada siklus 2.

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian tindakan ini ialah pendekatan kualitatif. Artinya, penelitian ini dilakukan karena ditemukan permasalahan guru belum memiliki silabus yang disusun sendiri, rendahnya kemampuan guru dalam menyusun silabus dan rendahnya motivasi guru dalam menyusun silabus. Permasalahan ini ditindaklanjuti dengan memberikan pembinaan/bimbingan individu setiap guru untuk menyusun silabus. Kegiatan tersebut diamati kemudian dianalisis dan direfleksi. Hasil revisi kemudian diterapkan kembali pada siklus-siklus berikutnya.

Penelitian ini adalah penelitian tindakan model Stephen Kemmis dan Mc. Taggart (1998) yang diadopsi oleh Suranto (2000; 49) yang kemudian diadaptasikan dalam penelitian ini. Model ini menggunakan sistem spiral refleksi diri yang dimulai dari rencana, tindakan, pengamatan (penilaian/evaluasi), refleksi, dan perencanaan kembali yang merupakan dasar untuk suatu an-cang-ancang pemecahan masalah. Seperti yang diungkapkan oleh Mills (200;17) “*Stephen Kemmis has created a well known representation of the action research spiral ...*”. Peneliti menggunakan model ini karena dianggap paling praktis dan aktual.

Pelaksanaan penelitian menetapkan setting tiga siklus PTS. Pada masing-masing siklus dilaksanakan melalui empat tahapan yaitu: (1) perencanaan, (2) tindakan penelitian, (3) penilaian dan evaluasi, (4) refleksi.

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

### **Siklus 1**

#### **Data nilai Kemampuan Guru Menyusun Silabus**

Setelah selesai mengerjakan pretes, setiap guru (subyek penelitian) diminta mengumpulkan silabus yang sudah dimiliki guru sebelumnya (baik itu disusun sendiri atau mengkopi silabus orang lain). Silabus yang sudah dikumpul kemudian dinilai menggunakan instrument penilaian kemampuan guru menyusun silabus.

#### **Proses Pembinaan Individu**

Penelitian dilakukan terhadap 32 orang guru dari berbagai mata pelajaran/program studi keahlian. Ke-32 guru tersebut sudah memiliki silabus. Silabus yang sudah dimiliki tersebut sebagian kecil disusun oleh guru yang bersangkutan (30%) dan sebagian besar (70%) hasil penyusunan orang lain dari berbagai sumber. Berdasarkan jadwal yang sudah disusun, setiap guru dilakukan upaya pembinaan individu, sebagai upaya meningkatkan kemampuan guru dalam menyusun silabus. Dalam melakukan pembinaan individu ini peneliti berpedoman pada sumber pustaka dari BSNP tentang pedoman penyusunan silabus dan sumber pustaka lain tentang silabus, penilaian hasil belajar (Rasyid dan Mansur. 2007), Media Pembelajaran (Susilana dan Riyana, 2007).

Pada tahap awal dalam pembinaan individu dilakukan dialog dengan guru untuk menggali latar belakang kepemilikan silabus, motivasi menyusun silabus dan hambatan-hambatan atau kendala yang dihadapi dalam menyusun silabus. Dari hasil diaolog tersebut diperoleh informasi bahwa dalam usaha yang dilakukan untuk memiliki silabus antara lain dengan mengikuti pertemuan MGMP, menyusun sendiri atau mengunduh di internet.

Umumnya guru kurang termotivasi dalam menyusun silabus (belum terbiasa). Yang dirasakan guru adalah seperti tidak ada waktu untuk menyusun silabus karna disibukkan dengan urusan keluarga, tugas mengajar, membuat dan mengoreksi soal dan lain-lain.

Hambatan yang dialami guru dalam menyusun silabus adalah tidak memiliki sarana pendukung menyusun silabus seperti komputer, laptop/*note book* dan sumber pustaka. Hambatan lain adalah kurangnya pemahaman tentang silabus dan pentingnya silabus dalam proses pembelajaran. Faktor ini mendominasi para guru sehingga yang muncul rasa enggan dan malas untuk menyusun dan memiliki silabus. Guru cukup berbekal pengetahuan (kompetensi profesional) dalam melaksanakan proses pembelajaran.

Setelah selesai melakukan dialog, dilanjutkan dengan membahas silabus yang sudah dimiliki guru. Setiap komponen silabus dibahas satu persatu. Mulai dari standar kompetensi sampai dengan penentuan sumber belajar. Pembahasan dimulai dengan mendiskusikan apa arti dan maksud standar kompetensi (SK) dan kompetensi dasar (KD) yang sudah ditetapkan melalui permendiknsa no. 22, 23 dan 24 tahun 2006 berikut perubahannya No. 6 Tahun 2007 tentang Pelaksanaan Permendiknas nomor 22 dan 23 Tahun 2006.

Dari hasil pembinaan individu yang dilakukan, diperoleh fakta dari ke 32 guru yang diteliti, terbagi menjadi 3 kelompok. Kelompok 1 = 8 orang, kelompok 2 = 17 orang dan kelompok 3 = 5 orang

**Kelompok 1:** Guru pada kelompok 1 berjumlah 10 Orang. Pada kelompok ini silabus yang dimiliki umumnya masih banyak kekurangannya. Pemahaman tentang standar isi dan silabus masih sangat rendah. Umumnya belum memahami secara detail komponen-komponen silabus seperti Standar Kompetensi, kompetensi dasar, indikator, kegiatan pembelajaran, pendidikan budaya dan karakter bangsa, penilaian, penentuan



alokasi waktu dan sumber belajar. Kesulitan yang dialami guru dalam menentukan alokasi waktu adalah penghitungan alokasi waktu tatap muka, praktik sekolah dan praktik industri dengan perbandingan 1 : 2 : 4. Hal ini Terbukti dari hasil pretes yang dilakukan hasilnya < 60. Hasil penillaian silabus yang sudah dimiliki juga sangat rendah (< 5,5).

Pada saat pembinaan individu berlangsung, masing-masing guru diberi penjelasan tentang standar isi, komponen-komponen silabus berikut contohnya. Selama proses pembinaan, peneliti harus berulang-ulang dalam memberikan penjelasan dan contohnya. Dari sisi kinerja dan motivasi sangat bagus dan selalu berusaha untuk memperbaiki kekurangan/kesalahan dalam silabus. Komponen yang paling sulit dipahami adalah tentang indikator, kegiatan pembelajaran dan penerapan alokasi waktu pada kegiatan tatap muka, praktik sekolah dan praktik industri. Guru juga belum mengetahui perbedaan sumber belajar dan daftar pustaka, dan cara penulisan sumber belajar.

Pada indikator kesulitannya adalah ketika merumuskan kalimat dalam bentuk pasif yang menggambarkan secara runtut dari tuntutan kompetensi dasar yang ada, serta memilih kata kerja operasional yang sesuai dengan tuntutan kompetensi dasar.

**Kelompok 2:** Kelompok 2 berjumlah 17 orang. Memiliki karakteristik motivasi tinggi, kinerja sangat bagus, selalu berusaha ingin maju. Umumnya memahami standar isi, SK dan KD dengan baik. Tetapi belum memahami secara rinci komponen silabus indikator, kegiatan pembelajaran, Pendidikan budaya dan karakter bangsa, sumber belajar dan aplikasi alokasi waktu kegiatan tatap muka, praktik sekolah dan praktik industri. Pada tahap awal pembinaan, sudah memahami standar kompetensi dan kompetensi dasar dengan baik. Tetapi belum memahami secara benar tentang indikator, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, penilaian, alokasi waktu kegiatan tatap muka, praktik sekolah dan praktik industri serta sumber belajar.

Yang paling sulit dipahami oleh kelompok ini adalah tentang indikator, kegiatan pembelajaran dan penerapan alokasi waktu kegiatan tatap muka, praktiuk sekolah dan praktik industri dengan perbandingan 1 : 2 : 4.

Pada penentuan indikator, kesulitannya adalah merumuskan kalimat pasif dan memilih kata kerja operasional yang sesuai dengan tuntutan KD secara runtut. Kesulitan dalam penentuan kegiatan pembelajaran adalah pemilihan metode/model pembelajaran

sesuai dengan materi dan tuntutan KD di sinkronkan dengan indikator yang ada. Umumnya guru memilih metode/model pembelajaran yang monoton dan konvensional yaitu ceramah dan diskusi. Sehingga rumusan kegiatan pembelajaran kurang bervariasi dan kurang bisa merangsang/memotivasi siswa dalam pembelajaran.

Kesulitan lain adalah menentukan alokasi waktu pada kegiatan tatap muka, praktik sekolah dan praktik industri. Guru umumnya bingung dengan angka perbandingan tatap muka, praktik sekolah, praktik industri 1 : 2 : 4. Peneliti harus menjelaskan berulang-ulang dalam penentuan alokasi waktu ini karena memang sulit dipahami.

Penulisan sumber belajar dipahami hanya pada buku pelajaran saja. Seharusnya sumber belajar dipahami sebagai segala sesuatu yang bisa menjadi sumber belajar siswa. Misalnya alat peraga, media belajar, lingkungan dll. Bukan hanya buku pelajaran. Komponen penilaian juga belum dipahami dengan baik. Karena hanya dibatasi pada penilaian tes saja. Sedangkan penilaian non tes tidak dirumuskan karena belum memahami bahwa penilaian bisa dilakukan baik secara tes atau non tes.

Selama proses pembinaan, masing-masing guru menunjukkan kinerja yang baik dan lebih cepat memahami dibanding kelompok 1. Ada beberapa orang dalam kelompok ini yang malas mengembangkan silabus.

**Kelompok 3:** Kelompok 3 ini berjumlah 5 orang. Karakteristik kelompok ini adalah memiliki motivasi yang baik. Kinerjanya baik dan kompetensi, pemahaman terhadap kurikulum atau standar isi cukup baik. Dari silabus yang ada, perumusan penilaian, sumber belajar dan alokasi sudah benar. Yang masih lemah/kurang adalah pada perumusan indikator dan kegiatan pembelajaran. Meskipun tidak banyak salahnya. Kesulitan pada indikator ketika merumuskan penanda kompetensi menggunakan kalimat pasif dan memilih kata kerja operasionalnya. Pada kegiatan pembelajaran kekurangannya pada pemilihan metode/model pembelajaran yang cenderung monoton dan konvensional seperti pada kelompok 1 dan 2, yaitu ceramah dan diskusi. Pada penentuan alokasi waktu kegiatan tatap muka, praktik sekolah dan praktik industri sudah benar dan dipahami dengan baik.

### **Penilaian dan Evaluasi**

Setelah dilakukan pembinaan individu, guru diberi kesempatan untuk memperbaiki silabus yang sudah didiskusikan/dinilai. Setelah diperbaiki, guru diminta

mengumpulkan kembali silabus yang sudah diperbaiki tersebut untuk kemudian dinilai dan dievaluasi. Hasilnya adalah sbb:

No	Nama Guru	MAPEL	Nilai Silabus
1	Drs. Surono	Kewirausahaan	80.0
2	Drs. Darsono	PKn	62.8
3	Hendri Kurniawan, S.Pd	T.Elektronika	87.1
4	Nur Baihaqi, S.Pd	B.Indonesia	82.8
5	Sri Puji Astuti, S.Pd	B.Indonesia	62.8
6	Eri Wastiningsih, S.Pd	B.Indonesia	59.2
7	Rini Sugiarti, S.Pd	Kimia	63.5
8	Komsiyannah, S.Pd	IPS	63.5
9	Eli Mardiana,S.Pd	Matematika	59.2
10	Setiowati, S.Pd	Kewirausahaan	60.0
11	Taufiqurahman, S.T	T.Elektronika	62.8
12	Wahyudin, S.Pd	Matematika	63.5
13	Yudi Rahmanto, S.T	T.Elektronika	59.2
14	Rinelda, S.T	T.Elektronika	62.1
15	Slamet Rahardjo, S.Pd	Matematika	80.0
16	Ambar Bintoro, S.T	T.Otomoti	62.1
17	Tri Wibowo, S.Pd	T.Otomotif	59.2
18	Nofriardi, S.Pd	Olah Raga	62.1
19	Purnomo, S.Pd	B.Ingggris	63.5
20	Nelly N, S.Pd	PAI	62.8
21	Sutarjo, S.Pd	PAI	76.4
22	Agus Rivolta, S.Pd	Olah Raga	63.5
23	Efi Sefiyati, S.Pd	B.Ingggris	59.2
24	Eni Zulina, S.Pd		58.5
25	Yudi B, S.Pd	B.Ingggris	62.1
26	Rusman, S.Pd	PKn	60.0
27	Lena Yanti, S.Pd	IPA	59.2
28	Purwadi, S.Pd	T.Elektronika	62.8
29	Habiburrahman, ST	T.Otomotif	62.8
30	Joni Sulaiman, S.T	T.Otomotif	63.5
31	Saryono, ST	T.Otomotif	62.1
32	Ramlie, ST	T.Otomotif	59.2
	Jumlah		2067.50
	Rata-Rata		64,61

Dari hasil penilaian silabus ke-2 diperoleh fakta bahwa nilai silabus kelompok 1 dan 2 masih < 65, dan kelompok 3 hasilnya > 65. Ini menggambarkan banyak kemajuan yang dimiliki oleh kelompok 3, sedangkan kelompok 1 dan 2 masih harus diberi bimbingan/binaan dalam menyusun silabus.

## Refleksi

Dari hasil penilaian dan evaluasi silabus yang sudah diperbaiki oleh guru, hasilnya adalah ada 5 orang yang nilai silabusnya > 65 (kelompok 3), dan 27 orang nilainya < 65 (kelompok 1 dan 2). Dengan hasil ini maka 5 orang yang nilainya > 65 (kelompok 3) dinyatakan silabusnya layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Dan 27 orang silabusnya belum layak digunakan dalam proses pembelajaran. Ke 27 orang ini (kelompok 1 dan 2) kemudian diikuti dalam siklus 2 untuk mendapatkan pembinaan individu tahap 2.

## Siklus 2

**Proses Pembinaan individu.** Ke 27 orang yang ikut dalam siklus 2 (kelompok 1 dan 2) sesuai jadwal dilakukan pembinaan individu seperti pada siklus 1. Keadaan silabus yang dikonsultasikan setelah pembinaan individu pada siklus 1 memiliki banyak perubahan ke arah yang lebih baik. Silabus yang sudah diperbaiki hasil pembinaan individu pada siklus 1 didiskusikan dan dilakukan bimbingan untuk memperbaiki silabus yang belum benar.

**Kelompok 1:** Pemahaman SK dan KD sudah cukup baik. Komponen silabus materi pembelajaran, pendidikan budaya dan karakter bangsa sudah dirumuskan dengan baik dan benar. Pada komponen penilaian, sebagian besar (60% dari kelompok 1) sudah dirumuskan dengan benar, dan yang lainnya (40% dari kelompok 1) masih perlu perbaikan terutama dalam pemilihan metode penilaian non tes.

Pada komponen silabus sumber belajar sebagian besar (70% dari kelompok 1) sudah benar menuliskannya dan sebagian yang lain (30% dari kelompok 1) belum benar penulisan dan belum memahami macam-macam sumber belajar.

Pada komponen silabus indikator, dari setiap silabus yang dikonsultasikan pada siklus 1 ada yang rumusnya sudah benar dan ada yang harus diperbaiki lagi. Artinya dari setiap guru pada kelompok 1 belum sepenuhnya memahami indikator dan belum mampu menuliskan dengan benar, terutama pada pemilihan kata kerja operasional dan perumusan kalimat pasif sebagai penanda tercapainya kompetensi sesuai yang dituntut KD. Yang paling sulit dilakukan oleh guru adalah merumuskan tingkatan-tingkatan kompetensi secara runtut sesuai tuntutan dalam Kompetensi Dasar.

Pada komponen silabus kegiatan pembelajaran, silabus masing-masing guru juga ada yang sudah benar dan variatif penggunaan metode/model pembelajaran dan ada yang harus diperbaiki. Penekanan pada siswa dalam kegiatan pembelajaran belum dirumuskan secara nyata dalam kegiatan pembelajaran. Artinya rumusan kegiatan pembelajaran masih terfokus pada kegiatan guru dan bukan pada kegiatan siswa.

Komponen lain yang masih sulit dipahami adalah pada penentuan alokasi waktu untuk kegiatan tatap muka, praktik sekolah dan praktik industri dengan perbandingan 1 : 2 : 4. Begitu juga antara indikator dengan kegiatan pembelajaran belum ada sinkronisasi (tidak konsisten) satu dengan yang lain.

**Kelompok 2:** Kelompok 2 yang berjumlah 17 orang pada pembinaan siklus 2 banyak mengalami kemajuan. Komponen materi pembelajaran dan penilaian sudah dipahami dengan dengan baik dan dirumuskan dengan benar

Pada komponen silabus sumber belajar sebagian besar (80% dari kelompok 2) sudah benar menuliskannya dan sebagian yang lain (20% dari kelompok 2) belum benar penulisannya dan belum memahami macam-macam sumber belajar.

Pada komponen silabus indikator, dari setiap silabus yang dikonsultasikan pada siklus 1 ada yang rumusannya sudah benar dan ada yang harus diperbaiki lagi. Artinya dari setiap guru pada kelompok 2 belum sepenuhnya memahami indikator dan belum mampu menuliskan dengan benar, terutama pada pemilihan kata kerja operasional dan perumusan kalimat pasif sebagai penanda tercapainya kompetensi sesuai yang dituntut KD. Yang paling sulit dilakukan oleh guru kelompok 2 ini adalah merumuskan tingkatan-tingkatan kompetensi secara runtut sesuai tuntutan dalam Kompetensi Dasar.

Pada komponen silabus kegiatan pembelajaran, silabus masing-masing guru juga ada yang sudah benar dan variatif penggunaan metode/model pembelajaran dan ada yang harus diperbaiki. Penekanan pada siswa dalam kegiatan pembelajaran belum dirumuskan secara nyata dalam kegiatan pembelajaran. Artinya rumusan kegiatan pembelajaran masih terfokus pada kegiatan guru dan bukan pada kegiatan siswa. Pada kesempatan ini peneliti menyarankan penggunaan metode/model pembelajaran konstruktivisme, dimana siswa lebih aktif berperan dalam proses pembelajaran dan guru lebih berfungsi sebagai fasilitator saja. Dalam pembelajaran konstruktivisme, siswa dibimbing untuk aktif membangun/menemukan konsep sendiri dan diarahkan untuk

dapat menyimpulkan sendiri konsep materi yang dipelajari. Dan guru memberikan ketegasan dari kesimpulan atau konsep yang dibangun/ditemukan oleh siswa tersebut.

### **Penilaian dan evaluasi**

Setelah dilakukan pembinaan individu tahap ke-2, guru diberi kesempatan kembali untuk memperbaiki silabus yang sudah didiskusikan/dinilai. Setelah diperbaiki, guru diminta mengumpulkan kembali silabus yang sudah diperbaiki tersebut untuk kemudian dinilai dan dievaluasi. Dari hasil penilaian silabus ke-3 diperoleh fakta bahwa nilai silabus kelompok 1 masih  $< 65$ , dan kelompok 2 hasilnya  $> 65$ . Ini menggambarkan banyak kemajuan yang dimiliki oleh kelompok 2, sedangkan kelompok 1 masih harus diberi bimbingan/binaan dalam menyusun silabus.

### **Refleksi**

Dari hasil penilaian dan evaluasi silabus yang sudah diperbaiki oleh guru, hasilnya adalah 17 orang kelompok 2 nilai silabusnya  $> 65$ , dan 10 orang di kelompok 1 nilainya  $< 65$ . Dengan hasil ini maka 17 orang yang nilainya  $> 65$  (kelompok 2) dinyatakan silabusnya layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Dan 10 orang di kelompok 1 silabusnya belum layak digunakan dalam proses pembelajaran. Ke 10 orang dalam kelompok 1 ini kemudian diikuti dalam siklus 3 untuk mendapatkan pembinaan individu tahap 3.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

**Simpulan.** Simpulan dari penelitian ini adalah: (1) Pembinaan individu dapat meningkatkan guru dalam menyusun silabus, (2) Pembinaan individu dapat meningkatkan kinerja dan motivasi guru untuk menyusun silabus, (3) Pembinaan individu dapat meningkatkan kualitas profesional guru dalam tugasnya sebagai agen pembelajaran, (4) Pembinaan individu dapat meningkatkan kualitas guru dalam proses pembelajaran, (5) Pembinaan individu dapat mengkondisikan sehingga guru memiliki silabus yang disusun sendiri..

**Saran.** Upaya meningkatkan kompetensi guru dalam menyusun silabus dapat dilakukan dengan berbagai macam cara. Diantaranya dengan melaksanakan kegiatan *In*

*House Training, Work Shop, diklat* atau penantaran, Bimbingan Teknis, Pembinaan Individu. Namun dari hasil penelitian ini peneliti menyarankan bahwa cara yang lebih efektif dan mengena adalah dengan cara pembinaan individu. Hal ini karena peneliti (Kepala Sekolah) dapat berinteraksi secara langsung per individu guru. Setiap guru lebih mendapat perhatian dari peneliti (kepalasekolah), dan informasi tentang hambatan, keluhan yang dimiliki guru dapat disampaikan secara langsung dan panjang lebar oleh guru yang bersangkutan. Sehingga solusi/bimbingan/binaan yang diberikan pada setiap guru bisa lebih tepat sasaran. Karena setiap individu guru memiliki karakter, hambatan, keluhan dan kebutuhan yang berbeda-beda.

Upaya untuk meningkatkan kompetensi guru dalam bidang lain seperti penyusunan perangkat PBM: Analisis Minggu efektif, Program Tahunan, Program Semester dan RPP tentunya dapat dilakukan dengan cara pembinaan individu. Karena itu peneliti juga menyarankan kepada Kepala Sekolah untuk melakukan PTS meningkatkan kompetensi guru menyusun perangkat PBM melalui pembinaan individu guru.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Peraturan Menteri. (2006). *Peraturan Menteri pendidikan Nasional, Nomor 22 Tahun 2006, Tentang Standar Isi Untuk satuan Pendidikan Dasar dan menengah.*

Undang-Undang. (2003). *Undang-Undang No. 20 tahun 2003, tentang Sistem pendidikan Nasional.*

Peraturan Pemerintah. (2008). *Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2008 tentang Guru dan Dosen.*

Anonim, 2008, *Petunjuk Teknis Penelitian Tindakan sekolah (School Action Research) Peningkatan Kompetensi Supervisi Pengawas Sekolah SMA/SMK*, Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jendral PMPTS.

BNSP. (2007). *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah.*