

ISBN : 978-979-8510-32-8

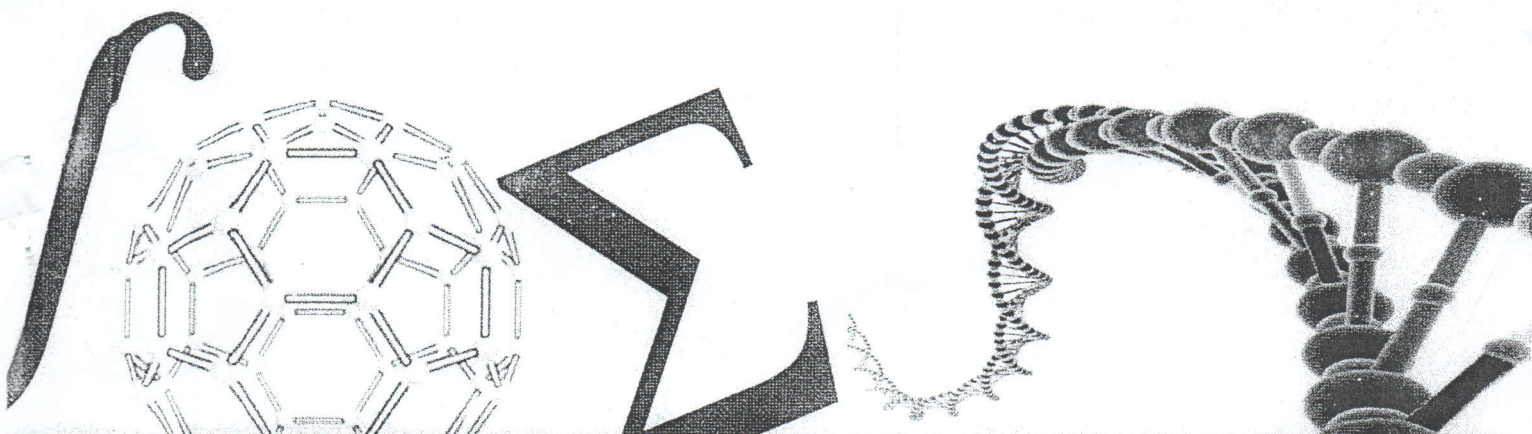


# PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN MIPA

“Pembelajaran MIPA Berorientasi Pengembangan *Soft Skills*”

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



LEMBAR PENGESAHAN

Judul : The Problem-Based Learning Model to Increase Students' Skills in Communication, Classification, and Comprehension of Acid-Base Concepts

Oleh : Dr. Noor Fadiawati, M.Si.  
Dra. Chansyanah Diawati, M.Si.

Diterbitkan pada : Prosiding Seminar Nasional Pendidikan MIPA (ISBN: 978-979-8510-32-8)

Bandar Lampung, 28 Mei 2013

Mengetahui:

Pembantu Dekan I FKIP Unila,



Dr. M. Thoha, B.S. Jaya, M.S  
NIP 195208311981031001

Ketua Jurusan PMIPA,



Dr. Caswita, M.Si.  
NIP 196710041993031004

Menyetujui:

Ketua Lembaga Penelitian Unila,



Dr. Eng. Admi Syarif  
NIP 196701031992031003

DOKUMENTASI LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS LAMPUNG	
TGL	04 Juni 2013
NO. INVEN	37/un261@LPL/FKIP/2013
JENIS	Prosiding
PARAF	lu

---

# 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 : [lendlit@unila.ac.id](mailto:lendlit@unila.ac.id)

<http://lendlit.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

Cover Prosiding	i
Kata Pengantar	iv
Daftar isi	v

### 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 ( <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 Peningkatan Kompetensi Guru IPA SMP dalam Mengembangkan Tes Hasil Belajar ( <i>Tri Jalmo</i> )	2 – 53

B - 7.	Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP pada Penggunaan Media Maket Melalui <i>Contextual Teaching and Learning</i> (Neni Hasnunidah)	2 - 62
B - 8.	Pengaruh LKS Berbasis Masalah Terhadap Hasil Keterampilan Proses Siswa Kelas VII SMP PGRI 2 Labuhan Ratu Lampung Timur (Rini Rita T. Marpaung)	2 - 79

### 3. Makalah Bidang Fisika

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



#### 4. Makalah Bidang Kimia

Kode	Judul	Hal
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 Concepts</i> ( <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 - 39
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 - 49
K - 6.	Upaya Meningkatkan Kompetensi Guru SMK Negeri 1 Natar Dalam Menyusun Silabus Melalui Pembinaan Individu Tahun 2010 ( <i>M. Taufiq</i> )	4 - 61

## 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, (3) 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 kontrol. *N-gain* dihitung berdasarkan persamaan:

$$\% g = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretes}} \times 100 \quad (\text{Hake, 1999}),$$

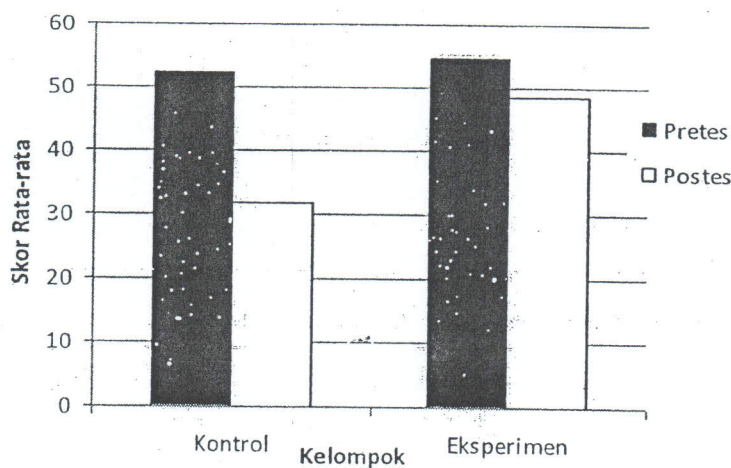
dengan  $g$  = gain ternormalisasi,  $S_{maks}$  adalah skor maksimum dari tes awal dan tes akhir,  $S_{post}$  adalah skor tes akhir, sedangkan  $S_{pre}$  adalah skor tes awal. Analisis data statistik dilakukan dengan menggunakan uji t (untuk *independent mean*), menggunakan SPSS versi 16 pada taraf 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



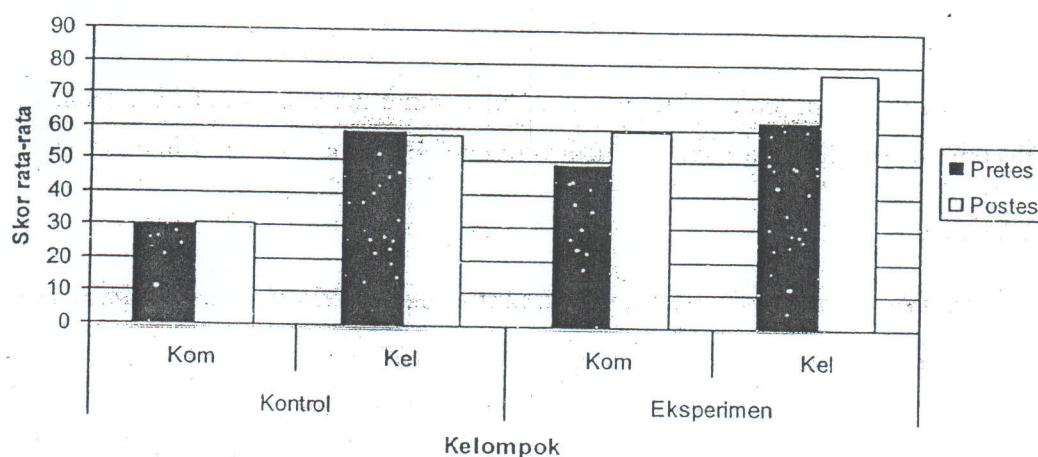
Gambar 1. Rata-rata perolehan skor pretes dan postes penguasaan konsep siswa di kelas kontrol dan kelas eksperimen



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 ekperimen 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 mengisikan hasil pengamatan kedalam 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 berkomunikasi 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 berkomunikasi. 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.

### 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.
- Hake, R. R. (1998) Interactive-Engagement Versus Traditional Methods: A Six Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data For Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64-74.
- Ibrahim, M., dan Nur, M., (2000). *Pengajaran Berdasarkan Masalah*. University Press. Surabaya.
- 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.
- Kolmos, A., Du, X., Dahms, M., and Qvist, P. (2008). Staff Development for Change to Problem Based Learning. *Int. J. Engng. Ed.* 24(4): 772-782.
- Sanjaya, W. (2008). *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Tan, O. S. (2003). *Problem-based Learning Innovation*. Singapore: Thomson Learning.
- Tim Penyusun. (2006). *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta. Depdiknas.
- Trianto. (2007). *Model-Model Pembelajaran inovatif berorientasi konstruktivistik*. Prestasi Pustaka. Jakarta.