

THE EFFECTIVENESS OF PROBLEM SOLVING LEARNING MODEL ON BUFFER SOLUTION AND HYDROLYSIS MATERIAL IN INCREASING OBSERVATION AND INTERPRETATION COMPETENCES

Usep Suhendar, Chansyanah Diawati, Noor Fadiawati, Nina Kadaritna

Pendidikan Kimia, Universitas Lampung

Email: suhendar.05817@yahoo.com

Abstrak : The objectives of this research were to find out the effective learning model in increasing observation and interpretation competencies on buffer solution and hydrolysis subjects. Observation and interpretation competencies were part of science process competency (SPC). In line with the objectives of the research, problem solving learning model was applied in learning that is part of constructivism approach.

The research method was experiment quasi with the *non equivalence control group design*. By using purposive sampling technique the sample of this research was XI IPA 1 and XI IPA 3 class.

Based on the calculation of hypothesis testing, the result of this research were; (1) problem solving learning model was effective in increasing observation competency (2) problem solving learning model was effective in increasing interpretation competency.

Keywords : observation competency, interpretation competency, problem solving model

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan sarana yang penting dalam menciptakan dan membentuk generasi yang bermutu. Dalam pengertian lain pendidikan dapat diartikan sebagai proses aktualisasi siswa melalui berbagai pengalaman belajar yang mereka dapatkan. Di dalamnya terdapat proses pembelajaran yang merupakan kegiatan pokok seluruh rangkaian kegiatan di sekolah. Menurut Sagala (2008), pendidikan ialah segala situasi hidup yang mempengaruhi pertumbuhan

individu sebagai pengalaman belajar yang berlangsung dalam segala lingkungan dan sepanjang hidup, dan umumnya pengajaran dilakukan di sekolah sebagai lembaga formal.

Dalam proses pendidikan, siswa tidak hanya mendapatkan ilmu pengetahuan semata namun yang terpenting adalah memberikan pengalaman belajar kepada siswa agar dapat menjadikan mereka sebagai manusia yang terampil dalam mengaplikasikan ilmunya di kehidupan

nyata sehingga dapat memberikan solusi atas permasalahan yang terjadi di masyarakat.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan ilmu yang berkaitan dengan cara mencari tahu tentang gejala alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta proyek pengembangan lebih lanjut dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari (BSNP, 2006).

Ilmu kimia merupakan ilmu yang diperoleh dan dikembangkan berdasarkan eksperimen dalam mencari jawaban atas pertanyaan apa, mengapa dan bagaimana gejala-gejala alam; khususnya yang berkaitan dengan komposisi, struktur dan sifat transformasi, dinamika dan energetika zat. Oleh sebab itu, karakteristik ilmu kimia merupakan pengetahuan yang berupa fakta, teori, prinsip, hukum berdasarkan temuan

saintis. Karakteristik ini sama dengan karakteristik IPA yaitu suatu ilmu yang diperoleh dan dikembangkan berdasarkan suatu proses penemuan atau eksperimen. Dengan kata lain, pembelajaran kimia di SMA dan MA khususnya pada materi larutan penyangga dan hidrolisis memiliki karakteristik menuntut siswa untuk memiliki keterampilan proses sains, salah satunya yaitu keterampilan observasi dan interpretasi.

Pada kenyataannya, pembelajaran kimia saat ini kurang memfasilitasi pengembangan keterampilan proses sains siswa. Berdasarkan hasil studi PISA-OECD (*Programme for International Student Assessment Organization for Economic Cooperation and Development*) tahun 2006, peringkat capaian sains untuk Indonesia berada pada tingkat 50 dari 57 negara yang mengikuti. Pencapaian siswa Indonesia masih banyak yang berada pada level kemampuan dasar, level 1 dan level 2 sebanyak 61,60% belum sampai pada kemampuan yang lebih tinggi. Hal ini disebabkan karena rendahnya kemampuan anak Indonesia dalam kemampuan mengidentifikasi masalah ilmiah, menggunakan fakta

ilmiah (seperti menginterpretasi), memahami sistem kehidupan dan memahami penggunaan peralatan sains (Firman, 2007).

Keterampilan Proses Sains (KPS) adalah salah satu keterampilan proses yang lebih menekankan pembentukan keterampilan untuk memperoleh pengetahuan dan mengkomunikasikan hasilnya. KPS dimaksudkan untuk melatih sikap-sikap ilmiah dan keterampilan siswa untuk menemukan dan mengembangkan fakta, konsep, dan prinsip ilmu atau pengetahuan yang selanjutnya dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Pada penerapannya dalam proses pembelajaran, untuk melatih KPS maka diperlukan suatu model pembelajaran yang berfilosofi konstruktivisme yang salah satunya adalah model *problem solving*. Model *problem solving* memiliki ciri-ciri yaitu pembelajaran dimulai dengan pemberian masalah. Pada tahap ini, siswa akan dihadapkan pada masalah yang akan diselesaikannya. Selanjutnya siswa mencari data atau informasi yang

dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Pada tahap ini siswa akan melakukan observasi, eksperimen, tugas, dan lain-lain sehingga akan meningkatkan KPS yang salah satunya adalah keterampilan observasi. Kemudian siswa membuat jawaban sementara (hipotesis) dari permasalahan. Hipotesis yang diperoleh berdasarkan interpretasi dari data-data hasil observasi. Pada tahap ini siswa untuk memperoleh hipotesis melakukan interpretasi terhadap data-data hasil observasi. Tahap berikutnya setelah membuat jawaban sementara, siswa harus membuktikan kebenaran dari jawaban sementara. Tahap terakhir yaitu menarik kesimpulan. Dengan menggunakan model pembelajaran *problem solving* ini diharapkan KPS siswa dapat menunjukkan peningkatan yang signifikan.

Bertolak dari uraian diatas, maka penulis melakukan penelitian tentang “Efektivitas model pembelajaran *problem solving* pada materi larutan penyangga dan hidrolisis dalam meningkatkan keterampilan observasi dan interpretasi”.

METODOLOGI PENELITIAN

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 14 Bandarlampung Tahun Pelajaran 2011/2012.

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel yang didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat peneliti sendiri, berdasarkan ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya. Setelah diperoleh dua kelas sampel maka ditentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan teknik tersebut diperoleh satu kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *problem solving*, dan kelas berikutnya adalah kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Berdasarkan pertimbangan dari peneliti dan guru mitra maka diambil 2 (dua) kelas sampel yaitu kelas XI IPA 1 dan XI IPA 3, kemudian ditentukan kelas XI IPA 3 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 1 sebagai kelas kontrol.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang bersifat kuantitatif yaitu data hasil tes sebelum pembelajaran diterapkan (*pretest*) dan hasil tes setelah pembelajaran diterapkan (*posttest*). Sumber data diperoleh dari seluruh siswa yang menjadi subyek penelitian yakni siswa pada kelas kontrol dan eksperimen.

Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan desain penelitian menggunakan *Non Equivalence Control Group Desain* (Creswell, 1994). Di dalamnya terdapat langkah-langkah yang menunjukkan suatu urutan kegiatan penelitian yaitu meliputi sebelum dan sesudah perlakuan diberikan.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas Penelitian	Pretest	Perlakuan	Posttest
Kelas Kontrol	O ₁	-	O ₂
Kelas Eksperimen	O ₁	X	O ₂

O₁ adalah *pretest* yang diberikan sebelum perlakuan diberikan, O₂ adalah *posttest* yang diberikan setelah perlakuan diberikan. X adalah perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *problem solving*. Soal *pretest* dan *posttest*

berbeda namun indikator yang diukur sama.

Dalam penelitian ini variabel bebas adalah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran, serta sebagai variabel terikat adalah keterampilan observasi dan interpretasi.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini berupa data hasil *pretest* dan *posttest* ke-terampilan observasi dan interpretasi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data tersebut diperoleh setelah dilakukan uji *pretest* dan *posttest* terhadap dua kelas penelitian yaitu kelas XI IPA 1 sebagai kelas kontrol dan kelas XI IPA 3 sebagai kelas eksperimen. Meskipun dalam pengujian *pretest* dan *posttest* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dalam waktu yang berbeda-beda, hal ini tidak berpengaruh secara signifikan terhadap data yang diperoleh karena rentang waktu pengujian masih dilakukan dalam hari yang sama. Pada pengujian *pretest* untuk kelas kontrol dilakukan pagi hari dan untuk kelas eksperimen dilakukan

siang hari, begitupun pada saat pengujian *posttest*. Berikut rerata nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan observasi dan interpretasi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang disajikan dalam tabel berikut.

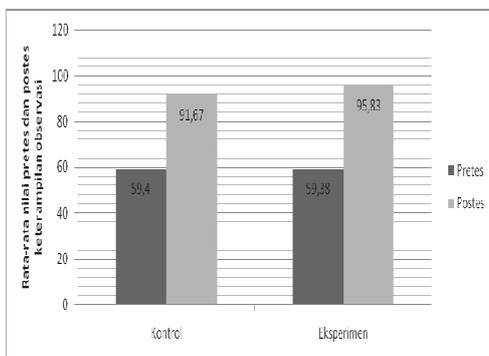
Tabel 5. Perolehan rerata nilai *pretest* dan *posttest* untuk keterampilan observasi dan interpretasi dari kelas kontrol dan eksperimen.

KPS	Kelas Kontrol		Kelas Eskperimen	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Keterampilan Observasi	59,38	91,67	59,40	95,83
Keterampilan Interpretasi	48,44	64,58	31,25	57,29

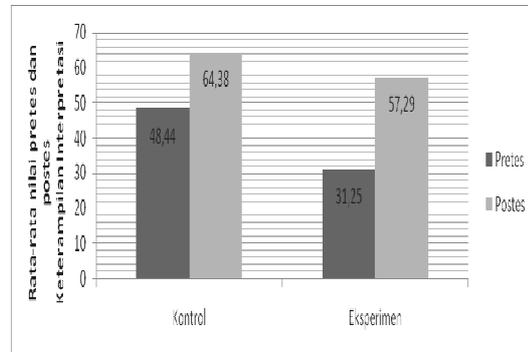
Berdasarkan tabel diatas rerata nilai *pretest* dan *posttest* untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen pada keterampilan observasi dan keterampilan interpretasi di-peroleh sebagai berikut; untuk keterampilan observasi diperoleh nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol sebesar 59,38 dan 91,67 dan pada kelas eksperimen sebesar 59,40 dan 95,83 sedang untuk keterampilan interpretasi diperoleh nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol sebesar 48,44 dan 64,58 dan pada kelas eksperimen sebesar 31,25 dan 57,29. Berdasarkan rerata nilai *pretest* dan *posttest* tersebut dari

kedua kelas penelitian mengalami peningkatan baik untuk keterampilan observasi maupun untuk keterampilan interpretasi. Untuk selisih rerata nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan observasi mengalami peningkatan yang lebih tinggi pada kelas eksperimen sebesar 36,45 dibandingkan pada kelas kontrol se-besar 32,27. Dan selisih rerata nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan interpretasi mengalami peningkatan lebih tinggi pada kelas eksperimen sebesar 26,04 dibandingkan pada kelas kontrol sebesar 16,24.

Berikut grafik peningkatan rerata nilai *pretest* dan *posttest* pada keterampilan observasi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada gambar 2 dan rerata nilai *pretest* dan *posttest* pada keterampilan observasi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada gambar 3.



Gambar 2. rerata nilai *pretest* dan *posttest* pada keterampilan observasi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol



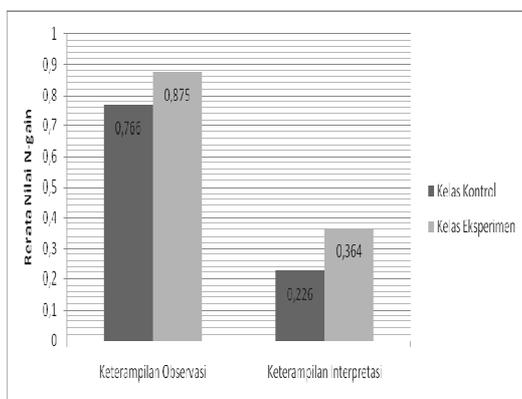
Gambar 3. rerata nilai *pretest* dan *posttest* pada keterampilan iterpretasi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

Setelah diperoleh nilai *pretest* dan *posttest* selanjutnya dilakukan perhitungan N-gain untuk keterampilan observasi dan interpretasi. Perhitungan N-gain dilakukan untuk mengetahui efektivitas keterampilan observasi dan interpretasi dengan melihat selisih nilai N-gain dari kelas ekperimen dan kelas kontrol. Berikut ini disajikan rerata nilai N-gain untuk keterampilan observasi dan interpretasi pada kelas penelitian.

Tabel 6. Perolehan rerata N-gain untuk keterampilan observasi dan interpretasi pada kelas eksperimen dan kontrol.

KPS	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
Keterampilan Observasi	0,766	0,875
Keterampilan Interpretasi	0,226	0,364

Berdasarkan tabel rerata nilai N-gain diatas. Pada keterampilan observasi rerata nilai N-gaian kelas kontrol sebesar 0,766, sedang untuk kelas eksperimen sebesar 0,875. Rerata nilai N-gain pada kelas eksperimen lebih tinggi dibanding-kan pada kelas kontrol. Pada keterampilan interpretasi rerata nilai N-gain kelas kontrol sebesar 0,226, sedang untuk kelas eksperimen sebesar 0,364. Kelas eksperimen memiliki nilai rerata yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol untuk keterampilan interpretasi. Berikut ini disajikan grafik rerata nilai N-gain untuk keterampilan observasi dan interpretasi.



Gambar 4. Rerata nilai N-gain keterampilan observasi dan interpretasi pada kelas penelitian.

Dengan demikian berdasar-kan grafik rerata nilai N-gain dapat dikatakan untuk di kelas ekperimen efektif model pembelajaran *problem solving* dalam meningkatkan kete-rampilan observasi dan interpretasi dibandingkan kelas kontrol.

Setelah dilakukan perhitung-an N-gain perlu untuk melakukan uji normalitas namun pada penelitian ini tidak dilakukan uji normalitas karena penulis mengacu pada sudjana (2005) yang menyatakan bahwa untuk ukuran sampel yang relatif besar dimana jumlah sampel ≥ 30 , maka distribusi selisih nilai dari data akan mendekati distribusi normal. Pernyataan ini berlaku untuk seba-rang bentuk atau model populasi asalkan simpangan bakunya ter-hingga besarnya. Dengan demikian pada penelitian ini data keseluruhan berjumlah 64 siswa dengan rincian 32 siswa dari kelas kontrol dan 32 siswa dari kelas eksperimen sehingga dapat dikatakan bahwa data sampel berdistribusi normal. Karena data populasi berdistribusi normal maka dilakukan uji parametrik.

Pada uji parametrik, pertama kali dilakukan adalah mengetahui apakah data yang dibandingkan memiliki nilai rerata dan varians identik ataukah tidak identik, maka dilakukan uji homogenitas. Berdasarkan perhitungan diperoleh varians untuk masing-masing keterampilan observasi dan interpretasi pada kelas kontrol sebesar 0,2258 dan 0,28275 , serta untuk masing-masing keterampilan observasi dan interpretasi pada kelas eksperimen sebesar 0,129 dan 0,3386. Dengan menggunakan persamaan (4) maka diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 1,75 untuk keterampilan observasi dan 1,1975 untuk keterampilan interpretasi. Pada taraf 0,05 diperoleh F_{tabel} ($F_{\frac{1}{2}\alpha}(v_1, v_2)$) sebesar 1,772. Selanjutnya membandingkan F_{hitung} dan F_{tabel} , dan jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka terima H_0 yang berarti dua kelompok tersebut mempunyai variansi yang sama atau dikatakan homogen. Dengan demikian data pada keterampilan observasi memiliki variansi yang homogen karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu sebesar $1,75 < 1,772$, serta data pada keterampilan interpretasi pun memiliki variansi

yang homogen yaitu $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu sebesar $1,1975 < 1,772$.

Berdasarkan uji homogenitas diperoleh data penelitian yang mempunyai varians homogen maka selanjutnya dilakukan uji t. Dengan kriteria dengan kriteria pengujian terima H_0 jika $t < t_{1-\alpha}$ dan tolak H_0 jika mempunyai harga-harga lain.

Pada uji t dilakukan terlebih dahulu penentuan nilai $t_{1-\alpha}$ untuk keterampilan observasi dan interpretasi. Berikut dengan menggunakan persamaan t diperoleh nilai t sebesar 1,684 untuk keterampilan observasi dan keterampilan interpretasi. Dan selanjutnya penentuan nilai t_{hitung} berdasarkan perhitungan diperoleh nilai t_{hitung} untuk keterampilan observasi sebesar 1,722 dan nilai t_{hitung} untuk keterampilan interpretasi sebesar 1,77. Selanjutnya t_{hitung} dikonsultasikan dengan t_{tabel} yakni dengan kriteria pengujian terima H_0 jika $t < t_{1-\alpha}$ dan tolak H_0 jika mempunyai harga-harga lain. Diperoleh untuk keterampilan observasi $1,722 \geq 1,684$ sedang untuk keterampilan interpretasi $1,77 \geq 1,684$, artinya tolak H_0 dan terima H_1 . Sesuai dengan rumusan hipotesis

(1) dan hipotesis (2) maka dapat dikatakan efektif model pembelajaran *problem solving* dalam meningkatkan keterampilan observasi dan interpretasi pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

Tabel 7. Hasil perhitungan pengujian hipotesis

Keterampilan Observasi		Keterampilan Interpretasi	
Varians Kelas Kontrol	0,2258	Varians Kelas Kontrol	0,28275
Varians Kelas Eksperimen	0,129	Varians Kelas Eksperimen	0,3386
Varians (F)	1,75	Varians (F)	1,1975
Simpangan Baku (S^2)	0,2903	Simpangan Baku (S^2)	0,3106
Uji t	1,722	Uji t	1,77

A. Pembahasan

Dalam pembahasan ini, penulis mengawali uraian dengan menjelaskan proses pelaksanaan pembelajaran dan selanjutnya kendala-kendala dalam proses pembelajaran.

Pada penjelasan proses pelaksanaan pembelajaran merupakan uraian terkait kondisi pada saat dilakukan proses pembelajaran dalam setiap tahapan pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran dalam penelitian ini yaitu model pembelajaran *problem solving*.

Namun tidak hanya diuraikan kondisi pada saat proses pembelajaran, penulis pun menguraikan kendala-kendala yang dihadapi dalam proses pembelajaran ini.

1. Proses Pelaksanaan Pembelajaran

Berikut ini uraian pelaksanaan pembelajaran model pembelajaran *problem solving* dengan fokus penelitian pada keterampilan observasi dan interpretasi. Pada proses sebelum dilakukan pembelajaran dilakukan terlebih dahulu penyusunan silabus pembelajaran model pembelajaran *problem solving*, penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) model pembelajaran *problem solving*, penyusunan lembar kerja siswa (LKS) model pembelajaran *problem solving*, selanjutnya penyusunan soal *pretest* dengan materi soal tentang asam basa. Sebanyak tiga soal essay dengan satu soal untuk indikator keterampilan observasi dan dua soal untuk keterampilan interpretasi diujikan pada kelas penelitian. Selanjutnya setelah dilakukan penyusunan perangkat pembelajaran dilakukan terlebih dahulu pengujian soal *pretest* pada kelas penelitian.

Hal ini dilakukan untuk pengujian taraf kemampuan awal siswa dengan materi soal *pretest* tentang asam basa.

Pembelajaran dilakukan berbeda antara kelas kontrol dan eksperimen. Pembelajaran pada kelas eksperimen diterapkan model pembelajaran *problem solving*, sedangkan pada kelas kontrol diterapkan model pembelajaran konvensional. Pembelajaran menggunakan lembar kerja siswa (LKS) hanya saja LKS yang diterapkan di kelas kontrol berbeda dengan di kelas eksperimen. Pada LKS kelas kontrol terdiri dari ringkasan materi dan latihan soal, sedangkan pada LKS kelas eksperimen yang diterapkan merupakan LKS model pembelajaran *problem solving* tersusun sesuai dengan tahapan model pembelajaran *problem solving* diawali dengan adanya permasalahan, mencari data atau informasi, merumuskan jawaban sementara (hipotesis), menguji hipotesis, dan menarik kesimpulan. Selain itu juga pada kelas eksperimen pembelajaran dilakukan dengan membagi siswa dalam kelompok-kelompok kecil, sedangkan pada kelas kontrol tidak dilakukan pembagian kelompok-

kelompok kecil. Tahapan dalam pembelajaran *problem solving* pada kelas eksperimen menuntut siswa lebih aktif dalam mencari informasi sendiri sebanyak-banyaknya serta lebih sering terjadi interaksi sesama siswa karena dilakukan dalam kelompok-kelompok kecil. Interaksi yang terjadi ini memungkinkan siswa untuk saling bertukar informasi sehingga dapat merumuskan jawaban sementara (hipotesis) dari permasalahan yang ada, sedangkan pada kelas kontrol siswa hanya mendapat informasi dari guru, dan kurang adanya interaksi antar siswa.

Berikut uraian pembelajaran *problem solving* dari setiap tahapan pembelajaran :

Tahap 1, ada masalah yang jelas untuk dipecahkan

Pada pelaksanaan pembelajaran, guru sebelumnya menjelaskan tujuan dan indikator dalam pembelajaran. Hal ini penting dilakukan oleh guru agar siswa pun mengetahui apa yang akan mereka peroleh dengan mengikuti pembelajaran ini. serta dengan demikian akan memotivasi siswa untuk mengikuti pembelajaran.

Hal ini terlihat ketika proses pembelajaran dilakukan seluruh siswa hadir terkecuali bagi siswa yang izin untuk mewakili sekolah dalam berbagai perlombaan atau kegiatan lain, dan lain sebagainya. Selanjutnya setelah guru menjelaskan tujuan dan indikator pembelajaran, guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok kecil dengan jumlah 6-7 orang untuk setiap kelompok. Hal ini dilakukan untuk memudahkan terjadinya interaksi tukar informasi dari siswa, serta memudahkan guru untuk mengontrol siswa dalam proses pembelajaran. Setelah kelompok terbentuk, guru membagikan LKS model pembelajaran *problem solving* untuk setiap siswa.

Selanjutnya sebagai apersepsi awal, guru menjelaskan sebuah fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Adapun fenomena yang dimunculkan sebagai berikut “Darah mempunyai pH sekitar 7,4. Fungsi-fungsi darah akan terganggu jika pH berubah hingga di bawah 7,0 atau di atas 7,8. Bagaimanakah tubuh kita mempertahankan rentang pH darah yang sempit itu ? Kemudian pada LKS 1 guru mengajak siswa untuk

membayangkan fenomena tersebut dengan fenomena baru yang dimunculkan pada LKS yaitu “jika kita menambahkan 0,1 mL, larutan HCl 1M ke dalam 1L air suling akan mengubah pHnya dari 7 menjadi 4. Akan tetapi, apabila kita menambahkan larutan HCl yang sama banyaknya ke dalam 1 L air laut, harga pHnya tidak berubah, yaitu 8. Mengapa demikian?”.

Setelah guru memunculkan dan menjelaskan tentang fenomena tersebut, siswa akan terdorong untuk berpikir dan menimbulkan pertanyaan dalam dirinya sesuai taraf kemampuan masing-masing siswa. Timbulnya pertanyaan dalam pikiran siswa artinya siswa telah melakukan tahap awal dalam mengkonstruksi pengetahuannya terhadap fenomena yang diberikan tadi. Untuk lebih menguatkan bahwa fenomena itu merupakan suatu permasalahan, guru mengulang kembali penjelasan serta mengajak siswa untuk membayangkan fenomena tersebut, seperti pada pertemuan pertama siswa diajak untuk membayangkan kembali fenomena “jika kita menambahkan 0,1mL, larutan HCl 1M ke dalam 1L air suling akan mengubah pHnya dari

7 menjadi 4. Akan tetapi, apabila kita menambahkan larutan HCl yang sama banyak-nya ke dalam 1 L air laut, harga pH-nya tidak berubah, yaitu 8. Mengapa demikian?”, pengulangan penjelasan dan mengajak membayangkan dikarenakan dalam hal ini guru tidak melakukan demonstrasi, namun hanya memberikan informasi dan mengajak siswa untuk menginterpretasi informasi yang diberikan. Selain itu merupakan pertemuan awal pembelajaran dengan menggunakan penerapan model pembelajaran *problem solving* bagi siswa.

Selanjutnya guru meminta siswa untuk menentukan dan menuliskan permasalahan atas fenomena tersebut ke dalam LKS. Seperti pada siswa dengan nomor urut 12, pada tahap ini menuliskan permasalahan sebagai berikut “perubahan pH pada larutan HCl yang dicampuri air suling sedang pH larutan HCl pada air laut tidak berubah padahal zatnya sama-sama HCl”.

Pada pertemuan kedua guru kembali memunculkan fenomena yaitu larutan penyangga dibedakan menjadi larutan penyangga asam dan

penyangga basa. Apakah penyebabnya? Meskipun larutan penyangga ini ditambahkan sedikit asam, pH larutannya tidak berubah secara signifikan. Demikian pula jika larutan penyangga ditambahkan sedikit basa, pH larutannya pun tidak berubah secara signifikan. Mengapa demikian?. Sama halnya dengan pertemuan pertama selanjutnya guru meminta untuk menentukan dan menuliskan permasalahan ke dalam LKS. Berikut permasalahan yang dituliskan oleh siswa nomor urut 12 atas fenomena yang dimunculkan yaitu “(1) bagaimana mempertahankan pH larutan penyangga, (2) apa saja komponen larutan penyangga, serta (3) perbedaan larutan penyangga asam dan penyangga basa”. Namun pada pertemuan ini, siswa sudah lebih cepat dibandingkan pada pertemuan awal yang lebih dari waktu yang ditentukan.

Pada pertemuan awal siswa merasa kesulitan dalam menentukan permasalahan atas fenomena yang diberikan, karena sebelumnya terbiasa dengan LKS yang bukan LKS model pembelajaran *problem solving*. Hal ini menuntut guru untuk membimbing siswa

dalam merumuskan permasalahan. Selain itu juga pada pertemuan awal, siswa memerlukan waktu yang lama dari waktu yang ditentukan dalam menentukan permasalahan. Namun untuk pertemuan selanjutnya, siswa mulai memahami dari setiap tahapan yang terdapat dalam LKS sehingga guru hanya mengarahkan siswa dalam pembelajaran. Demikian juga dengan pertemuan ketiga sampai pertemuan kelima.

Tahap 2, mencari data atau keterangan untuk memecahkan masalah

Pada tahap sebelumnya masing-masing siswa memiliki permasalahan yang berbeda dari fenomena yang diberikan. Setelah siswa memiliki permasalahan, siswa mencari data pengamatan atau keterangan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah lalu menetapkan jawaban sementara dari masalah tersebut.

Pada tahap ini, siswa dapat melakukan pengamatan (observasi), berdiskusi dengan siswa lainnya, dan lain-lain untuk memecahkan permasalahan tersebut.

Tahap 3, menetapkan jawaban sementara (hipotesis) dari masalah

Menetapkan jawaban sementara (hipotesis) dari masalah tersebut. Hipotesis ini tentu saja berdasarkan kepada data yang diperoleh pada tahap sebelumnya. Dan hipotesis ini pun merupakan hasil interpretasi terhadap data atau keterangan yang diperoleh oleh siswa.

Dalam menentukan hipotesis, pada pertemuan awal siswa mengalami kesulitan. Dan banyak dari mereka yang bertanya-tanya kepada guru tentang hipotesis yang mereka tuliskan, lagi-lagi mereka belum terbiasa untuk menuliskan hipotesis dalam setiap permasalahan. Namun guru terus membimbing mereka sehingga lebih baik pada pertemuan-pertemuan berikutnya. Pada tahap ini ada pula yang bertanya dengan sesama siswa sehingga terjadi interaksi diskusi dalam kelompok. Interaksi ini akan menambah pengetahuan siswa karena terjadi tukar menukar informasi yang dimiliki siswa. Dan tahap ini pun terjadi asimilasi pengetahuan baru terhadap pengetahuan awal yang dimiliki siswa. Hal ini terlihat pada

per-temuan pertama ketika siswa dihadapkan dengan permasalahan mengapa terjadi perbedaan perubahan harga pH antara air suling yang ditambahkan larutan HCl dengan air laut yang ditambahkan dengan larutan HCl dengan jumlah yang sama. Siswa pun merespon dengan mencari jawaban hipotesis yang beragam. Seperti pada siswa dengan nomor urut 12 menuliskan hipotesis pada LKS1 sebagai berikut “ (1) air laut dapat mempertahankan pH pada penambahan larutan HCl, dan (2) aquades tidak dapat mempertahankan pH sehingga pH-nya berubah signifikan”.

Pada pertemuan kedua, siswa dihadapkan dengan permasalahan apakah komponen penyusun larutan penyangga asam dan penyangga basa serta bagaimana cara kerja larutan penyangga dalam mempertahankan pH. Siswa pada nomor urut 12 menuliskan “(1) larutan penyangga dibagi dua larutan penyangga asam dan penyangga basa, serta (2) larutan penyangga asam terdiri dari asam lemah dan basa konjugasinya dan larutan penyangga basa terdiri dari basa lemah dan asam konjugasinya”. Proses terjadinya akomodasi ini juga

terjadi pada pertemuan ketiga sampai dengan pertemuan kelima.

Tahap 4, menguji kebenaran jawaban sementara

Pada tahap ini, guru membimbing siswa untuk mengumpulkan data dengan melakukan percobaan dan mengamati data hasil percobaan (LKS non eksperimen), siswa mulai melakukan pemecahan masalah dari hipotesis yang mereka kemukakan, sesuai dengan petunjuk percobaan pada LKS.

Tahap 5, menarik kesimpulan

Pada tahap ini, siswa telah menemukan jawaban dari permasalahan yang ada, maka diharapkan siswa dapat mempresentasikan hasilnya dan memberikan penjelasan sederhana atas jawaban yang diperoleh sehingga pada akhirnya didapatkan kesimpulan dari pemecahan masalah tersebut. Pada tahap ini guru membimbing siswa dalam membuat kesimpulan berdasarkan hasil pengumpulan data dan analisis data yang telah dilakukan. Pada pertemuan pertama, masih dengan siswa nomor urut 12 menyimpulkan

atas permasalahannya sebagai berikut “pH larutan penyangga tidak berubah” . Pada pertemuan kedua siswa nomor urut 12 menulis kesimpulan sebagai berikut “(1) larutan dikelompokkan larutan penyangga asam dan larutan penyangga basa, (2) contoh larutan penyangga adalah CH_3COOH dan CH_3COONa , NH_4OH dan NH_4Cl ”. Setelah siswa selesai menulis kesimpulan, guru mempersilakan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan kesimpulan yang mereka buat dalam kelompoknya.

2. Kendala dalam proses pembelajaran

Adapun kendala yang dihadapi dalam proses pembelajaran ini adalah waktu pada awal pertemuan yang membutuhkan waktu sedikit lama karena perlu mengondisikan siswa dengan model pembelajaran *problem solving* sehingga mengakibatkan LKS menjadi tugas rumah dan tidak tuntas seluruh tahapan pada pertemuan sehingga pertemuan selanjutnya seharusnya melanjutkan pembahasan namun dilakukan dengan pengerjaan kembali LKS yang sebelumnya. Hal ini meng-

akibatkan terganggunya penjadwalan untuk yang lainnya yang seharusnya setiap LKS untuk satu kali pertemuan dan untuk berikutnya pembahasan LKS namun waktu untuk pembahasan LKS terkadang masih digunakan untuk pengerjaan LKS, namun pembelajaran ini secara keseluruhan dilakukan 5 kali pertemuan untuk setiap LKS untuk satu pertemuan. Kendala berikutnya sering munculnya keributan oleh beberapa siswa laki-laki yang hiperaktif sehingga sangat berisik dan munculnya obrolan-obrolan yang tidak berhubungan dengan materi, sehingga pembelajaran sering tidak efektif. Cara menyikapinya adalah guru sering berkeliling ke tiap kelompok dan membantu mengarahkan materi tersebut kepada siswa ketika pembelajaran berlangsung serta memberikan teguran kepada siswa yang ribut atau tidak memperhatikan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Pembelajaran dengan model *problem solving* efektif dalam

meningkatkan keterampilan observasi.

2. Pembelajaran dengan model *problem solving* efektif dalam meningkatkan keterampilan interpretasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Creswell, J. W. 1994. *Research Design Qualitative and Quantitative Approaches*. Sage Publications. London.
- Dahar, R.W. 1988. *Teori-teori belajar*. Erlangga. Jakarta
- Firman, H. 2007. *Laporan Analisis Sains Berdasarkan Pisa Nasional Tahun 2006*. Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Depdiknas. Jakarta
- Meltzer, E.D. 2005. Relation Between Students' Problem-Solving Performance and Representational Format. *American Journal of Physics*. 73. No.5. p.463.
- Rustaman, N & Rustaman A. 2001. *Keterampilan Bertanya dan Pembelajaran IPA*. Depdikbud. Bandung
- Saputra, Andrian. 2012. *Model Pembelajaran Problem Solving pada Materi Kesetimbangan untuk meningkatkan Kemampuan berfikir kritis siswa*. (Skripsi). Tidak diterbitkan.
- Sagala, Syaiful. 2008. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. ALFABETA. Bandung.
- Semiawan, Conny. 1992. *Pendekatan Keterampilan Proses*. Gramedia. Jakarta
- Soetardjo dan Soejitno. 1998. *Proses Belajar Mengajar dengan Metode Pendekatan Keterampilan Proses*. SIC Surabaya. Surabaya.
- Sudjana, N. 2005. *Metode Statistik*. PT. Tarsito. Bandung
- Suparno, P. 1997. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Kanisius. Jakarta.
- Tim Action Research Buletin Pelangi pendidikan. 1999. *Proses Belajar Mengajar*. Universitas Lampung.
- Tim Penyusun. 2006. *Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP)*. Depdikbud. Jakarta
- Trianto. 2007. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Prestasi Pustaka. Jakarta.