

EFEKTIVITAS MODEL *POE* DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR ELABORASI PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA

Ni Wayan Novita Sari^{*}, Ratu Betta Rudibyani, Nina Kadaritna
FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No.1

**Corresponding author, tel: +6282281899943, email: niwayannovita@gmail.com*

Abstract: *The Effectiveness of POE Model on Buffer Solution Material in Increasing Elaboration Thinking Ability.* The objective of this research was to find out the effectiveness of POE Model on buffer solution material in increasing students' elaboration thinking ability. The research method was using quasi experiment with the non equivalent (pretest-posttest) control group design. By using purposive sampling technique, the samples of this research were the second grade science 1 and the second grade science 4 of SMA Negeri 15 Bandar Lampung in academic year 2015/2016. The result of the data showed that the score average *n-Gain* of experiment class was 0.64 and the control class was 0.28. Based on the average *n-Gain* of experiment and control class, it can be concluded that POE model was effective in increasing students' elaboration thinking ability towards buffer solution material.

Keywords: *effectiveness, elaboration thinking, POE*

Abstrak: Efektivitas model *POE* dalam meningkatkan kemampuan berpikir elaborasi pada materi larutan penyangga. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas model *POE* dalam meningkatkan kemampuan berpikir elaborasi siswa pada materi larutan penyangga. Metode penelitian menggunakan kuasi eksperimen tipe *non equivalent (pretest-posttest) control group design*. Dengan menggunakan *purposive sampling*, kelas XI IPA 1 dan XI IPA 4 di SMA Negeri 15 Bandar Lampung tahun pelajaran 2015/2016 terpilih sebagai sampel penelitian. Hasil penelitian diperoleh rata-rata nilai *n-Gain* kelas eksperimen yaitu 0,64 dan kelas kontrol yaitu 0,28. Berdasarkan rata-rata nilai *n-Gain* kelas eksperimen dan kontrol, dapat disimpulkan bahwa model *POE* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir elaborasi siswa pada materi larutan penyangga.

Kata kunci: berpikir elaborasi, efektivitas, *POE*

PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan alam (IPA) merupakan salah satu ilmu yang memiliki peran penting dalam peningkatan mutu pendidikan, khususnya dalam menghasilkan siswa yang berkualitas, yaitu manusia yang mampu berpikir kritis, kreatif, logis dan berinisiatif (Wibowo dkk.,

2014). Belajar IPA ini bukan hanya mencakup penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pembelajaran IPA ini diharapkan menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek

pengembangan lebih lanjut dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Ilmu kimia merupakan cabang IPA yang mempelajari struktur, susunan, sifat dan perubahan materi, serta energi yang menyertai perubahan materi (Giriyanti dkk., 2013). 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.

Dalam proses pembelajaran ilmu kimia yang baik dan ideal, siswa dituntut untuk dapat menerapkan ilmu kimia dalam penyelesaian masalah di kehidupan sehari-hari, mampu memecahkan masalah, menemukan sesuatu, dan menampilkan ide-ide pemikiran mereka sendiri (Wibowo dkk., 2014). Hal ini sesuai dengan tujuan dari kurikulum 2013 yaitu untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia.

Hasil penelitian pendahuluan yang telah dilakukan di SMA Negeri 15 Bandar Lampung, diperoleh informasi bahwa pembelajaran kimia masih berpusat pada guru (*teacher centered learning*). Pada pembelajaran ini siswa cenderung hanya bertindak sesuai dengan apa yang diinstruksikan oleh guru, tanpa berusaha sendiri untuk memikirkan apa yang sebaiknya dilakukan untuk mencapai tujuan belajarnya. Selain itu mereka tidak dapat menjadi seorang siswa yang mandiri untuk dapat membangun konsep dan pemahamannya sendiri mengenai

materi yang diajarkan. Pembelajaran di dalam kelas juga cenderung hafalan akibatnya siswa cenderung pasif dan kurang dapat melatih kemampuan berpikir kreatif siswa.

Berpikir kreatif merupakan daya dukung untuk mencapai keberhasilan proses pembelajaran. Hal yang terutama berkaitan dengan kreativitas ialah berpikir divergen sebagai operasi mental yang menuntut penggunaan kemampuan berpikir kreatif, meliputi kelancaran, kelenturan, orisinalitas, dan elaborasi (perincian) (Munandar, 2012). Di lain pihak, menurut Prasetyo dan Mubarokah (2014) yang dikatakan berpikir kreatif adalah memberikan macam-macam kemungkinan jawaban atau pemecahan masalah berdasarkan informasi yang diberikan dan mencetuskan banyak gagasan terhadap suatu persoalan.

Salah satu indikator yang dapat menunjukkan kemampuan berpikir kreatif siswa yaitu siswa mampu mengembangkan, menambah, memperkaya suatu gagasan, memperinci detail-detail, dan memperluas suatu gagasan (Munandar, 2012). Kemampuan ini dikenal dengan kemampuan berpikir elaborasi. Melatihkan berpikir elaborasi berarti dapat melatih kemampuan siswa dalam berpikir kreatif.

Salah satu cara melatih kemampuan berpikir kreatif adalah dengan menerapkan model pembelajaran berfilsafat konstruktivisme dalam pembelajaran kimia. Salah satu model tersebut adalah model *POE*. *POE* adalah singkatan dari *Predict-Observe-Explain*. *POE* ini sering juga disebut suatu model pembelajaran dimana guru menggali pemahaman siswa dengan cara meminta mereka untuk melaksanakan tiga tugas utama, yaitu prediksi,

observasi, dan penjelasan (Indrawati dan Wawan, 2009).

Melalui model pembelajaran *POE*, siswa diminta menuliskan prediksinya sebelum melakukan kegiatan pembelajaran atau kegiatan demonstrasi, lalu setelah kegiatan prediksi tersebut dilanjutkan dengan kegiatan observasi untuk membuktikan hasil prediksi yang sudah dilakukan di awal pembelajaran tersebut (Liew dan Treagust, 1998). Model pembelajaran *POE* memiliki tiga tahap yaitu tahap *predict*, tahap *observe*, dan tahap *explain* (Liew dan Treagust, 1998; dan Kala., dkk, 2013).

Tahap pertama pada *POE* yaitu siswa terlebih dahulu memprediksi suatu masalah (Treagust., dkk, 2014). Tahap kedua pada model pembelajaran *POE* yaitu siswa melakukan observasi untuk mengetahui kebenaran dari hasil prediksi atau untuk membangun pemahaman siswa agar materi yang dipelajari tidak bersifat abstrak. Kemudian pada tahap ketiga siswa bisa menjelaskan kesesuaian antara prediksi dengan hasil observasi (Karamustafao lu dan Mamlok-Naaman, 2015). Suatu model pembelajaran *POE* ini dilakukan melalui serangkaian tahap (fase pembelajaran) yang diorganisasi sedemikian rupa sehingga siswa dapat menguasai kompetensi (Indrawati dan Wawan, 2009).

Beberapa peneliti telah menggunakan model *POE* dalam penelitiannya Agustina, dkk (2013) yang menyatakan bahwa model pembelajaran *POE* efektif dalam meningkatkan keterampilan inferensi dan penguasaan konsep siswa. Di lain pihak, Giriyaniti, dkk (2013) yang menyatakan bahwa model pembelajaran *POE* efektif dalam

meningkatkan suatu keterampilan memprediksi siswa.

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut memberikan informasi bahwa model *POE* ini diharapkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi kimia yang khusus untuk mengukur kemampuan berpikir elaborasi siswa. Kemampuan elaborasi dalam hal ini meliputi kemampuan siswa dalam merinci secara detail suatu gagasan. Materi pembelajaran yang akan dilakukan penelitian yaitu larutan penyangga. Berdasarkan pernyataan di atas, artikel ini memaparkan hasil penelitian yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran *POE* dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Elaborasi Siswa pada Materi Larutan Penyangga.”

METODE

Sebanyak 110 siswa kelas XI IPA SMA Negeri 15 Bandar Lampung tahun pelajaran 2015/2016 merupakan populasi dalam penelitian ini. Penelitian ini merupakan kuasi eksperimen dengan desain *non equivalent control group* menurut Creswell (2007), yang disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	O1	X	O2
Kontrol	O1	C	O2

Dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, yakni berdasarkan pertimbangan guru yang memahami karakteristik siswa, diperoleh dua kelas sebagai kelas sampel. Kelas XI IPA 1 dijadikan kelas eksperimen dan kelas XI IPA 4 dijadikan kelas kontrol, yang ditentukan melalui pengundian. Berdasarkan desain pada Tabel 1, sebelum

diterapkan perlakuan pada kedua kelompok sampel diberikan pretes. Kemudian pada kelas eksperimen diterapkan model pembelajaran POE dan kelas kontrol diterapkan pembelajaran konvensional. Selanjutnya, kedua kelompok sampel diberikan postes.

Perangkat pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini ada 5, terdiri dari analisis KI-KD, silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran, lembar kerja siswa (LKS) kimia dengan menggunakan model pembelajaran POE pada materi larutan penyangga, dan instrumen penelitian (Soal pretes dan postes, lembar penilaian afektif dan psikomotor). Analisis data dan pengujian hipotesis dalam penelitian ini meliputi analisis validitas dan reliabilitas soal pretes dan postes, serta analisis data kemampuan berpikir elaborasi siswa.

Uji validitas dan reliabilitas soal pretes dan postes dilakukan dengan menggunakan *software SPSS 17 for windows*. Kriteria validitas ditentukan melalui perbandingan antara nilai r_{hitung} dengan r_{tabel} , apabila nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$, hal ini berarti soal pretes/postes bersifat valid, begitupun sebaliknya. Kriteria reliabilitas ditentukan melalui *Alpha Cronbach*, apabila $r < 0,400$ kriterianya rendah; $0,400 < r < 0,700$ kriteria sedang; $r > 0,700$ kriteria tinggi.

Suatu analisis data kemampuan berpikir elaborasi siswa digunakan untuk memberikan makna atau arti dalam mengambil suatu kesimpulan. Langkah-langkah analisisnya yakni perhitungan nilai siswa, perhitungan nilai *n-Gain*, dan hipotesis data. Nilai yang dihitung dalam penelitian ini yaitu nilai postes dan pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, yang perumusannya sebagai berikut :

$$\text{nilai} = \frac{\text{Jumlah skor siswa}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Perhitungan pada nilai *n-gain*, peningkatan kemampuan berpikir elaborasi siswa dapat dilihat pada nilai *n-gain* dengan rumus yang digunakan Hake (2002)

$$\langle g \rangle = \frac{\% \text{ postes} - \% \text{ pretes}}{100 - \% \text{ pretes}}$$

Kriteria nilai *n-Gain* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria nilai *n-Gain*

Nilai <i>n-Gain</i>	Kriteria
$> 0,7$	Tinggi
$0,3 < \text{gain} \leq 0,7$	Sedang
$\leq 0,3$	Rendah

Pengujian Hipotesis pada penelitian ini meliputi uji persamaan dan uji perbedaan dua rata-rata, dengan prasyarat yang harus dipenuhi sebelum melakukan uji persamaan dan perbedaan dua rata-rata yakni uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dilakukan melalui uji *Kolmogorov-Smirnov* yang menggunakan *software SPSS 17 for windows* dengan taraf signifikan (α) 0,05. Hipotesis uji normalitas adalah jika nilai signifikansi (*sig.*) $> 0,05$, berarti data berdistribusi normal, begitupun sebaliknya. Uji homogenitas dilakukan melalui uji *Levene* yang menggunakan *software SPSS 17 for windows* dengan taraf signifikan (α) 0,05. Hipotesis uji homogenitas adalah jika nilai signifikansi (*sig.*) $> 0,05$, berarti terima H_0 (data memiliki varians sama), begitupun sebaliknya.

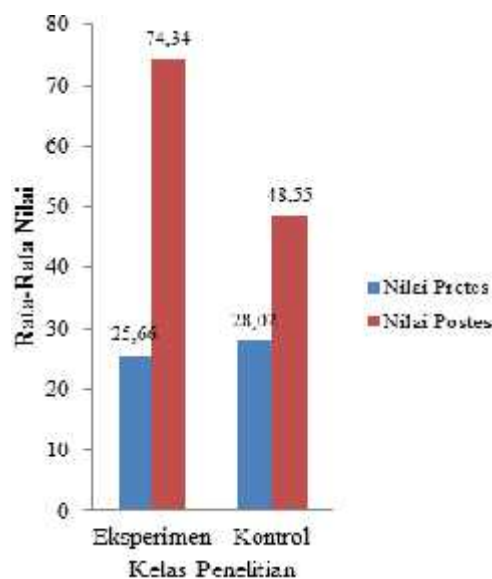
Berdasarkan uji normalitas dan homogenitas yang telah dilakukan, diperoleh data berdistribusi normal dan memiliki varians sama, sehingga dapat dilanjutkan pada uji *t*. Uji kesamaan dua rata-rata dilakukan dengan menggunakan *independent sample t*. Hipotesis uji kesamaan

dua rata-rata adalah jika nilai signifikansi (*sig.*) > 0,05, berarti terima H_0 (kedua sampel memiliki kemampuan awal yang sama), begitupun sebaliknya. Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan dengan menggunakan *independent sample t*. Hipotesis uji perbedaan dua rata-rata adalah jika nilai signifikansi (*sig.*) < 0,05, berarti terima H_0 (kemampuan berpikir elaborasi siswa berbeda pada kelas eksperimen dan kelas kontrol), begitupun sebaliknya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

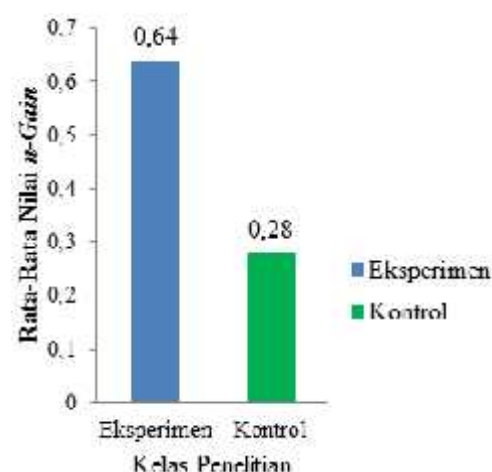
Hasil uji validitas tujuh butir soal diperoleh nilai r_{hitung} secara berturut-turut yaitu 0,641; 0,816; 0,799; 0,771; 0,849; 0,778; dan 0,726, sedangkan nilai r_{tabel} yaitu 0,432. Berdasarkan nilai nilai r_{hitung} dan nilai r_{tabel} , terlihat bahwa nilai $r_{hitung} > \text{nilai } r_{tabel}$, hal ini berarti soal pretes/postes bersifat valid. Hasil uji reliabilitas instrumen soal pretes/postes kemampuan berpikir elaborasi sebesar 0,917 yang memiliki kriteria reliabilitas sangat tinggi. Hal ini berarti instrumen soal pretes/postes dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir elaborasi siswa.

Hasil penelitian ini diperoleh data yaitu data pretes dan postes kelas eksperimen dan kelas kontrol. Nilai pretes dan postes kemampuan berpikir elaborasi tersebut dirata-ratakan, kemudian disajikan dalam Gambar 1. Berdasarkan pada Gambar 1 terlihat bahwa nilai rata-rata pretes kelas eksperimen yaitu 25,66 sedangkan nilai rata-rata pretes kelas kontrol yaitu 28,02. Hal ini terlihat bahwa nilai rata-rata pretes kelas eksperimen lebih rendah dibandingkan kelas kontrol. Tabel 3 juga menunjukkan bahwa nilai rata-rata postes kelas eksperimen yaitu 74,34 sedangkan nilai rata-rata postes kelas



Gambar 1. Rata-rata nilai pretes dan postes kemampuan berpikir elaborasi siswa

kontrol yaitu 48,55. Penelitian ini juga menghitung nilai *n-Gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perhitungan nilai *n-Gain* dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir elaborasi siswa pada sampel (kelas eksperimen dan kelas kontrol). Rata-rata nilai *n-Gain* dapat disajikan kedalam Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata nilai *n-Gain* kemampuan berpikir elaborasi siswa.

Berdasarkan pada Gambar 2 menunjukkan bahwa nilai rata-rata nilai *n-Gain* kelas eksperimen yaitu 0,64 yang berkategori sedang dan rata-rata nilai *n-Gain* kelas kontrol yaitu 0,28 yang berkategori rendah. Rata-rata nilai *n-Gain* kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata nilai *n-Gain* kelas kontrol, dengan demikian hipotesis pada penelitian ini telah terbukti. Berdasarkan pada rata-rata nilai *n-Gain* kemampuan berpikir elaborasi siswa, dapat dikatakan bahwa model pembelajaran POE efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir elaborasi siswa.

Selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis dari data yang diperoleh. Adapun hasil uji normalitas dari data nilai pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji normalitas nilai pretes kemampuan berpikir elaborasi siswa

<i>Test of Normality</i>	Eksperimen	Kontrol
Sig. Kolmogorov-Smirnov	0,200	0,200
Shapiro-Wilk	0,833	0,712

Nilai signifikansinya yang terlihat pada Tabel 3 bahwa nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05. Hal ini berarti hipotesisnya terima H_0 yaitu data berdistribusi normal. Hasil uji normalitas data rata-rata nilai *n-Gain* dengan menggunakan aplikasi *software spss versi 17.0* dapat dilihat pada Tabel 4. Pada Kriteria pengambilan keputusan diperoleh bahwa data terima H_0 karena nilai signifikannya lebih besar dari 0,05. Data terima H_0 ini menunjukkan bahwa data yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

Tabel 4. Hasil uji normalitas nilai *n-Gain* kemampuan berpikir elaborasi siswa

<i>Test of Normality</i>	Eksperimen	Kontrol
Sig. Kolmogorov-Smirnov	0,200	0,200
Shapiro-Wilk	0,788	0,557

Adapun hasil uji homogenitas dari data yang diperoleh pada perhitungan nilai pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol yang telah dilakukan yaitu 0,649. Nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05 yang berarti terima H_0 yaitu data memiliki varian yang sama.

Hasil uji homogenitas rata-rata nilai *n-Gain* dengan menggunakan uji *levene* diperoleh nilai signifikansinya yaitu sebesar 0,235 lebih besar dari 0,05 (α) yang berarti terima H_0 . Kriteria pengambilan keputusannya diperoleh bahwa kedua sampel (eksperimen dan kontrol) memiliki varians yang sama (homogen).

Pengujian hipotesis pada uji kesamaan dua rata-rata ini dapat dilakukan karena pengujian data telah memenuhi uji syarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Berdasarkan pada uji normalitas dan uji homogenitas diperoleh bahwa sampel sampel berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama.

Selanjutnya dapat dilakukan uji hipotesis (uji *t*) dengan menggunakan *independent sample t*. Hasil dari pengujiannya diperoleh bahwa nilai signifikansinya sebesar 0,396. Nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05 yang berarti terima H_0 yaitu kedua sampel mempunyai kemampuan awal yang sama.

Berdasarkan pada uji normalitas dan pada uji homogenitas diperoleh bahwa sampel berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama. Selanjutnya dapat dilakukan uji

hipotesis t dengan menggunakan *independent sample t*. Hasil uji t yang dilakukan diperoleh nilai t_{hitung} yaitu sebesar 7,539 dan nilai t_{tabel} yaitu 2,007. Nilai $t_{hitung} >$ nilai t_{tabel} dengan mengacu pada kriteria pengambilan keputusan diperoleh bahwa terima H_0 .

Selain itu juga dapat dilihat dari nilai signifikansinya yaitu 0,00 yang berarti kurang dari 0,05 hal ini berarti terima H_0 . Hal ini dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai n -Gain kelas eksperimen berbeda dengan rata-rata nilai n -Gain kelas kontrol.

Penilaian lembar observasi sikap afektif siswa diperoleh data pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *POE* dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional pada materi larutan penyangga disajikan pada Tabel 5. Aspek yang dinilai pada tabel 5 meliputi aspek I (rasa ingin tahu), aspek II (jujur), aspek III (teliti), aspek IV (kreatif), dan aspek V (komunikatif).

Tabel 5 ini telah menunjukkan bahwa persentasi sikap afektif siswa pada pertemuan pertama di kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan sikap afektif siswa pada pertemuan pertama di kelas kontrol. Pertemuan kedua dan ketiga juga terlihat bahwa sikap afektif siswa di kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan kelas kontrol.

Tabel 5. Nilai Afektif Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Aspek yang dinilai (%)	Pertemuan					
	I		II		III	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
I	67%	59%	70%	63%	81%	72%
II	87%	74%	89%	78%	93%	91%
III	65%	57%	70%	67%	78%	70%
IV	69%	63%	74%	65%	78%	76%
V	78%	69%	81%	76%	89%	81%

Selain penilaian pada sikap afektif siswa, penelitian ini juga terdapat nilai psikomotor siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penilaian psikomotor ini dilakukan pada pertemuan pertama. Adapun nilai psikomotor siswa dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai Psikomotor Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Aspek yang dinilai (%)	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
A	77%	69%
B	86%	78%
C	84%	83%
D	72%	67%

Aspek yang dinilai pada Tabel 6 terdiri dari 4 (empat) aspek yaitu A (menyiapkan alat dan bahan), B (melakukan praktikum), C (menuliskan hasil pengamatan), dan D (menafsirkan hasil pengamatan). Tabel 6 menunjukkan bahwa penilaian kriteria sikap psikomotor siswa pada kelas eksperimen lebih besar dibandingkan penilaian kriteria sikap psikomotor siswa pada kelas kontrol.

Data penelitian yang diperoleh telah menunjukkan bahwa model pembelajaran *POE* lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan berpikir elaborasi siswa

pada materi larutan penyangga. Model pembelajaran *POE* yang diterapkan dalam melatih kemampuan berpikir siswa pada tahap *observe* dan tahap *explain*.

Predict

Pelaksanaan kelas eksperimen dalam tahap ini yaitu setiap memulai pembelajaran guru selalu menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran yang kemudian memberikan apersepsi. Setelah kegiatan apersepsi, pembelajaran memasuki tahap *predict*.

Pertemuan pertama pada tahap *predict* siswa mengerjakan LKS 1 penggalan pertama. LKS 1 yang diberikan ini menyajikan gambar submakroskopis larutan penyangga dan larutan bukan penyangga, serta tabel hasil percobaan penentuan sifat larutan penyangga yang terdiri dari 4 jenis larutan uji dalam fenomena tersebut. Larutan uji tersebut yaitu larutan A ($\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{COONa}$), larutan B (NaCl), larutan C ($\text{NH}_4\text{OH} + \text{NH}_4\text{Cl}$), dan larutan D (CH_3COOH).

Setelah itu siswa mengamati fenomena tersebut, siswa dapat memprediksikan pengertian larutan penyangga yang sebelumnya siswa mengamati gambar makroskopis sifat larutan yang memiliki nilai pH baik sebelum diberikan perlakuan dan sesudah diberikan perlakuan.

Pertemuan kedua pada tahap *predict* ini, siswa diberikan penggalan LKS pada pertemuan pertama. Pertemuan kedua ini diberikan LKS 1 yang terdapat penggalan materi kedua yaitu cara kerja larutan penyangga. Fenomena yang disajikan yaitu campuran $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{COONa}$ serta campuran $\text{NH}_4\text{OH} + \text{NH}_4\text{Cl}$ yang dapat mempertahankan harga pHnya walaupun diberi perlakuan se-

perti ditambahkan sedikit HCl, NaOH dan akuades. Siswa diberikan fenomena mengenai cara kerja larutan penyangga, setelah itu siswa dapat mempredikasikan cara kerja larutan penyangga.

Pertemuan ketiga pada tahap *predict* ini, siswa dibagikan LKS 2. LKS ini terbagi menjadi 2 penggalan yaitu perhitungan pH dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup. Penggalan pertama pada LKS 2 yaitu perhitungan pH larutan penyangga asam siswa secara berkelompok diberikan sebuah kurva titrasi vs volume dari titrasi asam lemah (CH_3COOH 0,1 M) dengan basa kuat (NaOH 0,1 M).

Melalui kurva titrasi ini, siswa diminta untuk mengidentifikasi kecenderungan suatu pH dari kurva tersebut. Setelah itu, siswa dapat memprediksikan nilai pH larutan penyangga dengan mengamati kurva titrasi pada LKS 2 yang telah diberikan. Hal yang sama juga dilakukan pada perhitungan pH larutan penyangga basa, namun kurva titrasi yang disajikan adalah kurva titrasi vs volume dari titrasi basa lemah (NH_3 0,1 M) dan asam kuat (HCl 0,1 M).

Guru membimbing siswa pada tahap ini dan berperan sebagai fasilitator. Penggalan yang kedua pada LKS 2 ini yaitu siswa disajikan fenomena larutan penyangga yang terdapat dalam darah. Selanjutnya siswa memprediksikan peran larutan penyangga bagi makhluk hidup. Hal ini sesuai dengan penelitian menurut Karamustafao lu dan Mamlok-Naaman (2015), bahwa pada tahap *predict* ini siswa diminta untuk memprediksi suatu pertanyaan dan memberikan alasan prediksinya. Melalui pemberian tabel, kurva, gambar, dan fenomena yang berkaitan dengan materi pembelajaran bertujuan untuk

menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam hal ini yaitu berpikir elaborasi.

Menurut Munandar (2012), kemampuan berpikir elaborasi adalah kemampuan untuk mengembangkan, menambah, memperkaya suatu gagasan, memperinci detail-detail, memperluas suatu gagasan. Indikator berpikir elaborasi yang dilatihkan yaitu kemampuan siswa dalam mengembangkan suatu gagasan. Hal ini terlihat dari jawaban atas prediksi siswa mengenai fenomena yang telah diberikan pada setiap pertemuan mengalami peningkatan, dimana gagasan yang dikemukakan sudah dikembangkan, ditambah, dan diperkaya secara detail selama pembelajaran berlangsung.

Observe

Tahap *observe* pada pertemuan pertama yaitu siswa diminta merancang dan melakukan percobaan sifat larutan penyangga. Hal ini dilakukan untuk melatih kemampuan berpikir kreatif siswa dalam merancang, melakukan, dan menyajikan data hasil percobaan yang telah dilakukan.

Pada LKS 1, siswa menuliskan rancangan percobaan dengan bertanggung jawab. Setelah siswa menuliskan rancangannya kemudian siswa melakukan percobaan sifat larutan penyangga. Percobaan yang dilakukan oleh siswa ini untuk mencari jawaban atas prediksi yang mereka kemukakan sebelumnya. Kreatifitas siswa dalam pembelajaran yang terjadi dapat diketahui dalam pembelajaran melalui kekreatifan siswa selama proses pembelajaran berlangsung (merancang dan melakukan praktikum) pada pertemuan pertama. Setelah siswa selesai melakukan praktikum, mereka menuliskan data hasil pengamatan mereka

ke dalam tabel yang ada di LKS. Data yang dituliskan oleh siswa selanjutnya akan di gunakan untuk menjelaskan mengenai materi yang mereka pelajari yaitu mengenai sifat larutan penyangga. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Treagust, dkk (2014), hasil observasi ini akan digunakan sebagai alasan benar atau tidaknya prediksi yang sudah dituliskan.

Tahap *observe* pada pertemuan kedua yaitu siswa menafsirkan reaksi ionisasi larutan penyangga untuk mengetahui cara kerja larutan penyangga yang ada pada LKS 1 penggalan kedua. Tahap ini siswa menuliskan reaksi ionisasi larutan penyangga asam dan penyangga basa. Setelah menuliskan ionisasi siswa menafsirkan spesi dari larutan penyangga asam dan penyangga basa.

Pertemuan ketiga ini siswa diberikan LKS 2 yang terdiri dari dua penggalan. Penggalan pertama yaitu menurunkan rumus larutan penyangga asam dan larutan penyangga basa melalui kurva titrasi. Siswa diminta untuk mendapatkan rumusan pH larutan penyangga asam dan basa. Penggalan kedua pertemuan ketiga yaitu siswa mencari informasi mengenai peran larutan penyangga bagi tubuh makhluk hidup.

Contoh larutan penyangga dalam tubuh yaitu darah. Darah terdapat spesi-spesi yang berperan sebagai penyangga, selanjutnya siswa diminta untuk menuliskan reaksi kesetimbangan larutan penyangga yang terdapat pada darah (contoh peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup).

Kemampuan berpikir elaborasi siswa pada tahap *observe* di pertemuan pertama, kedua, dan ketiga

mengalami peningkatan. Pada setiap pertemuan, siswa banyak aktif dalam menyampaikan gagasan pada materi yang dipelajari.

Gagasan yang disampaikan tersebut semakin baik. Hal ini dalam arti siswa mampu menambahkan, memperkaya, mengembangkan, dan memperinci suatu gagasan yang disampaikan atau gagasan yang dituangkan dalam jawaban pertanyaan yang ada di LKS.

Seperti jawaban siswa mengenai jawaban tentang pengertian larutan penyangga. Jawaban siswa itu tidak hanya menjawab bahwa larutan penyangga yaitu larutan yang dapat mempertahankan nilai pH larutan, namun beberapa siswa menjawab bahwa larutan penyangga yaitu suatu larutan yang apabila ditambahkan sedikit asam, sedikit basa, maupun pengenceran, dapat mempertahankan nilai pH larutannya. Jawaban yang diberikan oleh siswa dapat dinyatakan bahwa kemampuan berpikir elaborasi siswa meningkat. Peningkatan yang baik terjadi pada kelas eksperimen yang telah menggunakan model pembelajaran *POE*. Setiap kegiatan observasi, siswa dapat menggali dan mengumpulkan informasi dengan cara mencari sendiri tentang konsep materi yang dipelajari.

Siswa dapat mencari informasi melalui buku ajar dan sumber-sumber yang terkait dengan materi larutan penyangga. Melalui kegiatan observasi ini, siswa dapat membuktikan prediksi yang sudah dibuat sebelumnya. Hal ini diperkuat oleh Anisa, dkk (2013) yang menyatakan bahwa melakukan observasi ini untuk mengetahui kebenaran dari hasil prediksi atau untuk membangun pemahaman siswa agar materi yang dipelajari tidak bersifat abstrak.

Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Wati, dkk (2014) yang mengatakan bahwa indikator kemampuan berpikir elaborasi yaitu menambahkan gagasan sehingga memperkuat kualitas gagasan tersebut.

Explain

Tahap *explain* pada pertemuan pertama siswa menuliskan data hasil percobaan dan menyampaikan secara berkelompok dengan menggunakan bahasa sendiri. Hal ini bertujuan untuk melatih kemampuan berpikir elaborasi siswa. Salah satu kelompok menyampaikan hasil pengamatannya sedangkan kelompok lainnya menanggapi kelompok penyaji. Suasana pembelajaran menjadi aktif karena kelompok lain menanggapi kelompok penyaji.

Pertemuan kedua siswa dapat menjelaskan cara kerja larutan penyangga. Siswa menuliskan dan menjelaskan pergeseran kesetimbangan larutan penyangga jika ditambahkan spesi H^+ atau spesi OH^- . Kegiatan pembelajaran ini semakin aktif dari pertemuan pertama sampai pertemuan ketiga karena siswa banyak berinteraksi dengan siswa lain maupun siswa dengan guru yang membahas materi cara kerja larutan penyangga.

Pertemuan ketiga pada tahap *explain* ini yaitu siswa dapat menghitung nilai pH larutan penyangga secara rinci atau secara detail. Kegiatan pembelajaran pada tahap ini dapat menambah sikap kreatif siswa. Siswa semakin berani untuk menyampaikan pendapat, bahkan ada siswa yang mengembangkan pendapat dari temannya dan memperkaya gagasan mengenai peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup.

Hal ini membuat siswa lebih percaya diri untuk mempresentasikan atau menyampaikan hasil diskusi atau pendapatnya dihadapan siswa lainnya. Kemampuan siswa dalam menjelaskan dan mempresentasikan pendapatnya semakin meningkat setiap pertemuan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Mursalin (2014), tahap *explain* memfasilitasi siswa untuk mengajukan pertanyaan dan mengomunikasikan hasil pengamatan mereka baik di dalam kelompok maupun diluar kelompoknya. Hasil yang diperoleh dari kegiatan belajar tersebut menunjukkan terjadinya peningkatan kemampuan siswa dalam mengajukan dan menjawab pertanyaan (Wati dkk., 2014)

Model pembelajaran *POE* ini dapat memudahkan siswa dalam memahami materi pembelajaran yang disampaikan khususnya materi larutan penyangga. Selain itu, melalui model pembelajaran *POE* siswa menjadi lebih kreatif dalam menyampaikan suatu gagasan. Pelaksanaan pembelajaran ini tidak luput dari suatu hambatan. Hambatan yang dialami peneliti yaitu siswa yang awalnya kurang aktif dalam pembelajaran karena model pembelajaran *POE* masih baru dan baru dialami oleh siswa tersebut.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis data dalam hasil penelitian serta pembahasan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *POE* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir elaborasi siswa pada materi larutan penyangga. Hal ini karena diperoleh rata-rata nilai *n-Gain* kelas eksperimen yaitu 0,64 yang berkategori “sedang” dan rata-rata nilai *n-Gain* kelas kontrol yaitu

0,28 yang berkategori “rendah.”

DAFTAR RUJUKAN

Agustina, P., N. Fadiawati., C. Diawati., dan N. Kadaritna. 2013. Efektivitas Model Pembelajaran *POE* pada Materi Termokimia dalam Meningkatkan Keterampilan Inferensi dan Penguasaan Konsep. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia Universitas Lampung*, 2 (2)

Anisa, D. N., M. Masykuri., dan S. Yamtinah., 2013. Pengaruh Model Pembelajaran *Poe* (Predict, Observe, And Explanation) dan Sikap Ilmiah Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Asam, Basa Dan Garam Kelas Vii Semester 1 Smp N 1 Jaten Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Universitas Sebelas Maret*, 2 (2)

Creswell, J.W. 2007. *Research Design Qualitative & Quantitative Approaches*. Thousand Oaks-London-New. Sage Publications. New Delhi.

Giriyanti, N. W., Fadiawati., C. Diawati., dan N. Kadaritna. 2013. Efektifitas Model Pembelajaran *Predict-observe-explain* pada Materi Laju Reaksi dalam Meningkatkan Keterampilan Memprediksi. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia Universitas Lampung*, 2 (2)

Hake, R. 2002. Relationship Of Individual Student Normalized Learning Gains In Mechanics With Gender, High-School Physics, And Pretest Scores On Mathematics And Spatial Visualization. [Online]. Tersedia:<http://www.physics.indiana.edu/~hake/>. [15 Januari 2016]

Indrawati dan Wawan S. 2009. *Pembelajaran Aktif Kreatif Efektiv*

dan Menyenangkan. Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Ilmu Pengetahuan Alam

Liew, C. W. dan Treagust, D. F. (1998). A predict–observe–explain teaching sequence for learning about understanding of heat and expansion of liquids. *Australian Science Teachers' Journal*, 41(1)

Kala, Y., Yaman, F., dan Ayas, A. 2013. The Effectiveness of Predict–Observe–Explain Technique In Probing Students' Understanding About Acid–Base Chemistry: A Case For The Concepts Of Ph, Poh, And Strength. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 11 (3)

Karamustafao lu, S dan Mamlok-Naaman, R. 2015. Understanding Electrochemistry Concepts using the Predict-Observe-Explain Strategy. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 11(5)

Munandar, U. 2012. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Rineka Cipta. Jakarta.

Mursalin. 2014. Meminimalkan Miskonsepsi Pada Materi Rangkaian Listrik dengan Pembelajaran Predict-Observe-Explain. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 20 (2)

Prasetyo, A.D. dan L. Mubarokah. 2014. Berpikir Kreatif Siswa Dalam Penerapan Model Pembelajaran Berdasar Masalah Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo*, 2(1)

Treagust, D. F., Mthembu, Z., dan Chandrasegaran, A.L. 2014. Evaluation of the Predict-Observe-Explain Instructional Strategy to Enhance Students' Understanding of Redox Reactions. *Chandrasegaran Science and Mathematics Education Centre*, 1 (1)

Wati, D. A., N. Fadiawati., dan L. Tania., 2014. Pembelajaran Keseimbangan Kimia Menggunakan Model *Discovery Learning* dalam Meningkatkan Keterampilan Elaborasi. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia Universitas Lampung*, 3 (3)

Wibowo, A. I. S., R. B. Rudibyani., dan T. Efkar., 2014. Pembelajaran Problem Solving untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Elaborasi Pada Larutan Elektrolit Non-Elektrolit. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia Universitas Lampung*, 3 (3)

