

EFEKTIVITAS PENDEKATAN ILMIAH DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR ORISINIL PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA

Titi Nurbaiti*, Ratu Betta Rudibyani, Tasviri Efkar

FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No.1

*Corresponding author, email: cahaya_dinda26@yahoo.com

Abstract: *The Effectiveness of a Scientific Approach in increasing Original Thinking Ability on Buffered Solutions Topic.* The purpose of this study was to describe the effectiveness of a scientific approach in increasing original thinking ability on buffered solutions topic. This research population was all of students in the 11th grade of MIA at SMA Negeri 1 Bangunrejo for 2014/2015 academic year. This study used quasi experiment method with non equivalent control group design. The 11th grade of MIA₂ and MIA₃ were used as the sample classes of this research which they were obtained by using purposive sampling technique. The result of this research showed that the average *n-Gain* of original thinking ability in the control class was 0.603 and in the experimental was class was 0.763. Based on *t* test the average of *n-Gain* both the research classes were different significantly. It could concluded that learning which use a scientific approach was effective in increasing original thinking ability on buffered solutions topic.

Keywords: *buffered solutions, original thinking ability, scientific approach*

Abstrak: **Efektivitas Pendekatan Ilmiah dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Orisinil pada Materi Larutan Penyangga.** Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan efektivitas pendekatan ilmiah dalam meningkatkan kemampuan berpikir orisinil siswa pada materi larutan penyangga. Populasi penelitian ini yaitu seluruh kelas XI MIA SMA Negeri 1 Bangunrejo tahun pelajaran 2014/2015. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain *non equivalent control group*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata *n-Gain* kemampuan berpikir orisinil pada kelas kontrol sebesar 0,603 dan eksperimen sebesar 0,763. Berdasarkan uji *t* nilai rata-rata *n-Gain* kedua kelas penelitian berbeda secara signifikan. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir orisinil pada materi larutan penyangga.

Kata kunci: kemampuan berpikir orisinil, larutan penyangga, pendekatan ilmiah

PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan merupakan usaha menyelidiki, menemukan, dan meningkatkan pemahaman manusia dari berbagai segi kenyataan dalam alam manusia. Ilmu pengetahuan

meliputi ilmu pengetahuan sosial dan ilmu pengetahuan alam. Ilmu pengetahuan alam (IPA) terdiri dari ilmu fisik antara lain kimia, fisika, astronomi dan geofisika, serta ilmu-ilmu biologi. Untuk mengidentifikasi

IPA dengan kalimat yang singkat tidak mudah, karena kurang dapat menggambarkan secara lengkap dari pengertian IPA tersebut (Abruscato, 1996).

Concise Dictionary of Science & Computers mendefinisikan kimia sebagai cabang dari IPA, yang berkenaan dengan kajian-kajian tentang struktur dan komposisi materi, perubahan yang dapat dialami materi, dan fenomena-fenomena lain yang menyertai perubahan materi (Tim Pengembang Ilmu Pendidikan FIP-UPI, 2007). Definisi tersebut memberi pengertian bahwa dalam membelajarkan kimia siswa harus mempelajari dan memahami sifat materi serta sifat zat-zat yang menyusun materi.

Ilmu kimia merupakan salah satu cabang dari IPA. Konten ilmu kimia yang berupa konsep, hukum dan teori, pada dasarnya merupakan produk dari rangkaian proses menggunakan sikap ilmiah. Berdasarkan hal tersebut pembelajaran kimia harus memperhatikan karakteristik kimia sebagai proses, produk, dan sikap. Kimia sebagai proses meliputi mengamati, menafsirkan pengamatan, meramalkan, menerapkan konsep, merencanakan penelitian, mengomunikasikan penelitian dan mengajukan pertanyaan. Kimia sebagai produk meliputi fakta-fakta, konsep-konsep, dan prinsip-prinsip ilmu kimia (Tim Penyusun, 2006). Berkenaan dengan ilmu kimia sebagai proses dan produk, maka dalam hal ini pembelajaran kimia tidak hanya dilakukan dengan menyajikan fakta atau konsep saja tetapi memperhatikan bagaimana proses pembelajaran siswa dalam mengembangkan keterampilan dan sikap ilmiah.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan dengan guru kimia SMA Negeri 1 Bangunrejo diketahui bahwa proses

pembelajaran yang dilakukan hanya melibatkan siswa sebagai pendengar dan pencatat karena pembelajaran di dominasi dengan ceramah oleh guru dan latihan soal. Model pembelajaran yang seperti ini membuat siswa kurang menguasai konsep materi yang diajarkan.

Siswa cenderung bertindak sesuai dengan apa yang diinstruksikan oleh guru, tanpa berusaha sendiri terlebih dahulu untuk mencari tahu dan memikirkan apa yang sebaiknya dilakukan untuk mencapai tujuan belajarnya sehingga siswa tidak terampil dalam berpikir kreatif. Hal ini tidak sesuai dengan karakteristik ilmu kimia dan standar kompetensi lulusan kurikulum 2013 yang mengharapkan siswa memiliki kemampuan berpikir dan bertindak secara efektif dan kreatif (Tim Penyusun, 2013). Kurikulum 2013 mendefinisikan standar kompetensi lulusan (SKL) sebagai kriteria mengenai kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan (Sani, 2014).

Berdasarkan permasalahan yang terjadi di sekolah, diperlukan upaya untuk memecahkan masalah tersebut, salah satunya dengan cara memperbaiki proses pembelajaran. Perbaikan proses pembelajaran khususnya pada materi larutan penyangga yang dianggap susah oleh siswa. Mengatasi hal tersebut diperlukan pendekatan pembelajaran berfilosofi saintifik yang dapat menjadikan siswa aktif dan terampil dalam proses pembelajaran. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan guru untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa adalah pendekatan ilmiah.

Pendekatan ilmiah merupakan pembelajaran yang terdiri atas kegiatan mengamati (mengumpulkan data tentang fenomena atau peristiwa dengan menggunakan inderanya),

menanya yaitu merumuskan pertanyaan, mencoba/mengumpulkan data (informasi) dengan berbagai teknik, menalar/ mengolah data (informasi), dan mengomunikasikan (menuliskan atau menceritakan apa yang ditemukan dalam kegiatan mencari informasi, mengasosiasikan dan menemukan pola) untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan sikap. (Tim Penyusun, 2014). Pendekatan ilmiah diperlukan juga dalam meningkatkan keterampilan dan kreativitas siswa.

Kreativitas merupakan salah satu faktor yang ada dalam setiap individu yang dapat berkembang, sehingga perlu bagi guru untuk meningkatkan dan mengembangkan kreativitas pada diri siswa dalam proses pembelajaran. Setiap siswa pada dasarnya memiliki kreativitas, namun hal tersebut sering dilupakan dalam proses pembelajaran sehingga membuat kreativitas yang dimiliki siswa tidak dapat dikembangkan, hal ini ditunjukkan dengan perilaku siswa yang lebih memilih diam dalam proses pembelajaran (Husamah dan Setyaningrum, 2013).

Keterampilan berpikir kreatif merupakan keterampilan berpikir tingkat tinggi berdasarkan data atau informasi yang tersedia, menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah, di mana penekanannya adalah pada kuantitas, ketepatan dan keragaman jawaban yang diberikan siswa. Guilford menjelaskan bahwa salah satu ciri-ciri *aptitude* (tingkah laku) dari kreativitas (berpikir kreatif) yaitu keterampilan berpikir lancar, berpikir luwes, berpikir orisinil dan berpikir terperinci. Usaha guru dalam mengembangkan kreativitas siswa yang berasal dari dalam dirinya sendiri dapat dilakukan dengan melatih keterampilan berpikir orisinil siswa. Keterampilan berpikir orisinil merupakan keterampilan yang mampu

melahirkan ungkapan yang baru dan unik, memikirkan cara yang tak lazim untuk mengungkapkan diri, dan mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur (Munandar, 2008).

Hasil penelitian Saputra (2014) menunjukkan bahwa pendekatan ilmiah efektif untuk meningkatkan keterampilan siswa dalam berpikir kreatif, meningkatkan sikap ilmiah dan prestasi belajar siswa. Selain itu, hasil penelitian Sari (2014) juga menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan ilmiah efektif meningkatkan keterampilan berpikir orisinil siswa. Penelitian tersebut, membuktikan bahwa pembelajaran dengan pendekatan ilmiah efektif meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa. Dikarenakan keterampilan berpikir orisinil merupakan salah satu indikator keterampilan berpikir kreatif, diharapkan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan ilmiah dapat meningkatkan keterampilan berpikir orisinil siswa.

Berdasarkan uraian di atas, maka disajikan hasil penelitian ini yang bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas pendekatan ilmiah dalam meningkatkan kemampuan berpikir orisinil siswa pada materi larutan penyangga.

METODE

Sebanyak 103 siswa seluruh kelas XI MIA di SMA Negeri 1 Bangunrejo tahun pelajaran 2014/2015 dijadikan sebagai populasi dalam penelitian. Populasi tersebar dalam empat kelas, yaitu kelas XI MIA₁, XI MIA₂, XI MIA₃, dan XI MIA₄.

Seorang guru bidang studi kimia yang telah memahami karakteristik siswa dimintai pertimbangan dalam

menentukan kelompok sampel, maka didapatkan kelas XI MIA₃ sebagai kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran dengan pendekatan ilmiah dan kelas XI MIA₂ sebagai kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional, pemilihan kelas tersebut dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan teknik pengambilan sampel yang didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti sendiri berdasarkan ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya (Syaodih, 2009).

Sumber data dalam penelitian ini terdiri dari data utama dan data pendukung. Data utama dalam penelitian ini berupa data keterampilan berpikir orisinil siswa, sebelum penerapan pembelajaran dengan pendekatan ilmiah (pretes) dan sesudah penerapan pembelajaran dengan pendekatan ilmiah (postes). Data penelitian ini bersumber dari seluruh siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol. Selain itu terdapat data pendukung penelitian yaitu data afektif siswa, data psikomotor siswa, angket pendapat siswa dan lembar kinerja guru.

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode kuasi eksperimen dengan menggunakan *Non Equivalent (Pretest-Posttest) Control Group Design*. Menurut Creswell (2003) desain penelitian tersebut memiliki rancangan penelitian seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁	-	O ₂

Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat bahwa sebelum diterapkan perlakuan, kedua kelompok sampel

diberikan pretes terlebih dahulu setiap masing-masing kelas. Adapun variabel bebas dalam penelitian ini yaitu pembelajaran dengan menggunakan pendekatan ilmiah dan pembelajaran yang biasanya guru berikan (pembelajaran tanpa menggunakan pendekatan ilmiah). Variabel kontrolnya yaitu materi larutan penyangga dan variabel terikat yaitu kemampuan berpikir orisinil siswa.

Instrumen adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan data agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah olehnya (Arikunto dan Suharsimi, 2010). Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan yaitu analisis konsep, analisis kompetensi inti-kompetensi dasar, silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja siswa (LKS) kimia yang menggunakan pendekatan ilmiah pada materi larutan penyangga sejumlah 2 LKS, yaitu LKS 1 mengenai larutan penyangga asam dan larutan penyangga basa, dan LKS 2 mengenai penentuan pH larutan penyangga, tes tertulis yang digunakan yaitu soal pretes dan soal postes. Soal pretes dan postes pada penelitian ini adalah materi larutan penyangga yang terdiri dari 6 butir soal uraian, lembar penilaian afektif, lembar penilaian psikomotor, lembar observasi kinerja guru terhadap pembelajaran materi larutan penyangga.

Uji normalitas terhadap dua kelas tersebut dilakukan dengan uji *Kolmogorov-Smirnov Test* dengan menggunakan program *SPSS 16.0 for Windows* dengan taraf signifikansi (α) 0,05. Hipotesis untuk uji normalitas adalah terima H_0 apabila nilai signifikansi *Asymp.Sig (2-tailed)* > 0,05 berarti sampel berdistribusi normal namun jika tolak H_1 apabila

nilai signifikansi *Asymp.Sig (2-tailed)* < 0,05 maka dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi berdistribusi tidak normal.

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas pada nilai pretes kemampuan berpikir orisinil untuk mengetahui apakah data sampel memiliki varians yang homogen atau tidak homogen. Uji homogenitas menggunakan kriteria statistik uji *Levene* dengan bantuan program *SPSS versi 16.0 for Windows* dengan taraf signifikansi 0,05. Dengan kriteria uji adalah jika nilai signifikan *Asymp.Sig* > 0,05 maka terima H_0 artinya kedua sampel memiliki varians sama namun jika nilai signifikan *Asymp.Sig* < 0,05 maka tolak H_1 artinya kedua sampel tidak memiliki varians sama. Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas yang telah dilakukan, diperoleh data yang berdistribusi normal dan homogen sehingga dapat dilanjutkan uji t dengan menggunakan *Independent Sampel T-Test* dengan bantuan program *SPSS versi 16.0 for windows* dengan kriteria pengujian yaitu terima H_0 jika $t_{tabel} < t_{hitung}$ dan tolak H_1 untuk harga t lainnya.

Selanjutnya menghitung gain ternormalisasi (*n-Gain*). Menurut Hake (2002), rumus *n-Gain* yang digunakan adalah sebagai berikut:

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

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap dua kelas sampel penelitian, diperoleh data nilai pretes dan postes keterampilan berpikir orisinil, data hasil penilaian afektif dan data penilaian psikomotor dan data observasi kinerja guru. Rata-rata nilai pretes dan nilai postes keterampilan

merencanakan pada kelas eksperimen dan kontrol disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Nilai Pretes dan Nilai Postes Kemampuan Berpikir Orisinil di Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen.

Kemampuan Berpikir Orisinil	Rata-rata	
	Pretes	Postes
Kelas Kontrol	27,75	71,33
Kelas Eksperimen	28,25	83,06

Berdasarkan Tabel 2, dapat dilihat bahwa rata-rata nilai pretes dan postes kemampuan berpikir orisinil siswa pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol sama-sama meningkat. Pada kelas eksperimen peningkatan kemampuan berpikir orisinil siswa sebesar 54,81 lebih tinggi dari peningkatan kemampuan berpikir orisinil pada kelas kontrol yang hanya sebesar 44,08. Selanjutnya hasil uji normalitas ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Normalitas Nilai Pretes Kemampuan Berpikir Orisinil.

<i>Test of Normality</i>	Eksperimen	Kontrol
<i>Kolmogorov-Smirnov</i>	0,200	0,070
<i>Sig. Shapiro-Wilk</i>	0,449	0,052

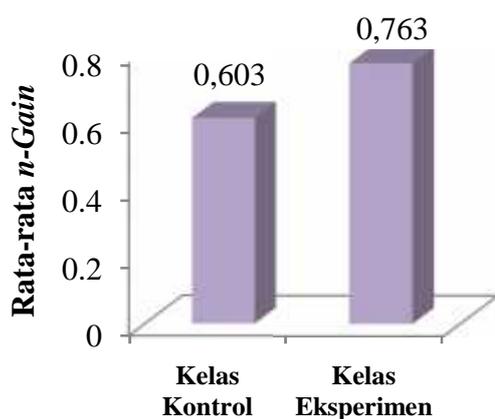
Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa pada kelas eksperimen, nilai signifikansi 0,200 dan 0,449, sedangkan pada kelas kontrol diperoleh 0,070 dan 0,052. Maka H_0 diterima, dan menunjukkan bahwa data yang diperoleh dari kelas kontrol dan kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Selanjutnya yaitu hasil uji t yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji T tes Kemampuan Berpikir Orisinil Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen.

Hasil Uji Statistik	Model A >> Model B
Nilai t_{hitung}	7,104
Nilai sig. (2-tailed)	0,000
Nilai t_{Tabel}	2,010

Pada Tabel 4 nilai t_{hitung} yaitu 7,104 lebih besar dari nilai t_{tabel} yaitu 2,010. Dengan demikian, maka terima H_1 dan tolak H_0 , sehingga dapat disimpulkan bahwa, pendekatan ilmiah efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir orisinil siswa pada materi larutan penyangga.

Setelah melakukan uji, selanjutnya menghitung gain ternormalisasi (n -Gain). Berdasarkan hasil dari perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh rata-rata n -Gain kemampuan berpikir orisinil pada kelas kontrol dan kelas eksperimen yang disajikan pada Gambar 1. Terlihat bahwa rata-rata n -Gain kemampuan berpikir orisinil siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada rata-rata n -Gain kemampuan berpikir orisinil siswa pada kelas kontrol.



Gambar 1. Rata-rata n -Gain Kemampuan Berpikir Orisinil pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen.

Berdasarkan pada Tabel 5 disajikan angket pendapat siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan ilmiah pada materi larutan penyangga. Dapat dilihat bahwa hasil pengolahan data angket pendapat siswa pada kelas eksperimen yang menunjukkan bahwa rata-rata siswa memiliki kemampuan berpikir orisinil sebesar 60 % dengan kriteria tinggi (70-100).

Tabel 5. Angket Pendapat Siswa.

No	Aspek yang dinilai	%	Kriteria
1	Perasaan senang	63	Sedang
2	Perhatian	62	Sedang
3	Rasa ingin tahu	33	Sedang
4	Usaha yang dilakukan	47	Sedang
5	Berpikir orisinil	33	Sedang

Berdasarkan data penilaian afektif dan psikomotor siswa, rata-rata nilai afektif siswa disajikan pada Tabel 6. Rata-rata nilai psikomotor siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen disajikan pada Tabel 7.

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa pada kelas kontrol nilai afektif siswa lebih rendah dibandingkan dengan kelas eksperimen. Rata-rata nilai afektif pada siswa pada kelas eksperimen mengalami peningkatan dari pertemuan pertama sampai kedua. Selanjutnya pada Tabel 7, dapat dilihat bahwa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen yang diterapkan pembelajaran pendekatan ilmiah pada materi larutan penyangga, rata-rata nilai psikomotor siswa mengalami peningkatan dari setiap percobaan yang dilakukan pada pertemuan kedua.

Tabel 6. Nilai Afektif Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Aspek yang dinilai	Kelas			
	Kontrol	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen
	Pertemuan I		Pertemuan II	
1	82,41%	95,04%	81,82%	93,66%
2	57,68%	72,17%	62,00%	66,67%
3	43,44%	67,58%	49,76%	62,84%
4	59,88%	75,76%	63,45%	78,43%
5	74,03%	77,66%	71,11%	77,77%
6	84,85%	95,36%	83,43%	98,00%
7	51,34%	70,82%	57,90%	76,00%
8	63,19%	77,77%	69,76%	82,22%
9	38,43%	72,00%	-	-
10	67,04%	77,00%	-	-
11	69,57%	95,87%	67,38%	84,22%

Tabel 7. Nilai Psikomotor Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen.

Kelas	Aspek yang Dinilai (%)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Kontrol	62	67	74	77	74	78	82	83	78
Eksperimen	78	78	94	93	97	83	91	85	98

Berdasarkan hasil analisis data dan uji hipotesis yang telah dilakukan, diketahui bahwa pembelajaran dengan pendekatan ilmiah pada materi larutan penyangga efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir orisinil siswa. Untuk mengetahui terjadinya hal tersebut, dilakukan pengkajian sesuai fakta yang terjadi pada tahap pembelajaran di sekolah. Kemampuan berpikir orisinil dapat diterapkan melalui tahapan dalam pembelajaran dengan pendekatan ilmiah.

Kegiatan Mengamati

Tahap awal dari pembelajaran dengan pendekatan ilmiah adalah kegiatan mengamati. Dalam kegiatan mengamati merupakan metode yang mengutamakan kebermaknaan proses pembelajaran. Kegiatan belajar yang dilakukan dalam proses mengamati adalah membaca, mendengar, menyimak, melihat (tanpa atau dengan alat). Kompetensi yang dikembangkan adalah melatih kesungguhan,

ketelitian, mencari informasi (Tim Penyusun, 2013).

Pada saat proses pembelajaran di kelas eksperimen, sebelum di mulai guru menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran kepada siswa. Guru mengajukan apersepsi berupa fakta, membuka secara luas dan bervariasi, memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan pengamatan melalui kegiatan melihat, menyimak, mendengar, dan membaca. Guru memfasilitasi siswa untuk melakukan pengamatan, melatih siswa untuk memperhatikan (melihat, membaca, mendengar) hal yang penting dari suatu benda atau objek. Adapun kompetensi yang diharapkan adalah melatih kesungguhan, ketelitian, dan mencari informasi. Dalam hal ini siswa di sajikan fakta berupa pernyataan atau pertanyaan, seperti darah dalam tubuh manusia mempunyai kisaran pH 7,35 sampai 7,45. Setiap harinya kita mengkonsumsi makanan dengan berbagai rasa.

Diantaranya manis, asam pahit, dan lain-lain, semua makanan yang masuk ke dalam tubuh kita, tetapi pH darah kita selalu konstan, tidak berubah.

Selama proses pembelajaran, siswa dibuat kelompok menjadi 5 kelompok serta dikondisikan untuk duduk bersama dengan teman sekelompoknya masing-masing. Adanya pengelompokan siswa akan mudah dikenali. Sebab, tidak jarang, siswa di dalam kelas berada dalam keadaan heterogen dan bukan dalam keadaan homogen. Heterogenitas demikian, membuat siswa dapat diketahui tingkatannya. Siswa sangat bergantung pada kemampuan berpikirnya, sehingga alat ukur yang digunakan untuk membedakan cara berpikir siswa tersebut menjadi semakin tinggi tingkat kemampun membedakan alat ukur yang dipergunakan, semakin tinggi pula tingkat heterogenitas siswa yang ada di sekolah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Vygotsky bahwa individu memiliki tingkat perkembangan potensial yang dapat difungsikan atau dicapai oleh individu dengan bantuan orang lain, misalnya guru, orang tua, atau teman sebaya yang lebih maju (Arends, 2008).

Kegiatan Menanya

Pada tahap ini, siswa diarahkan untuk menuliskan hal-hal yang tidak mereka pahami dari yang sudah dilihat, disimak atau dibaca pada kegiatan mengamati dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan. Dari kegiatan kedua dihasilkan sejumlah pertanyaan. Melalui kegiatan bertanya dikembangkan rasa ingin tahu siswa, sehingga siswa semakin terlatih dalam bertanya dan rasa ingin tahu semakin dapat dikembangkan. Pertanyaan tersebut menjadi dasar untuk mencari informasi yang lebih lanjut dan beragam dari sumber yang ditentukan

guru sampai yang ditentukan siswa, dari sumber yang tunggal sampai sumber yang beragam. Pada kegiatan menanya, siswa mencari tahu lebih lanjut tentang hal-hal yang belum mereka mengerti dengan cara meng gali dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber melalui berbagai cara, seperti mengamati suatu fenomena, tabel, grafik, video, animasi yang berhubungan dengan materi larutan penyangga.

Pada pertemuan pertama, siswa terlihat seperti masih ragu-ragu dan terlihat bingung dalam menuliskan hal-hal yang tidak mereka pahami dari pengamatannya dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan. Tetapi pada pertemuan kedua siswa sudah terlihat lebih baik lagi dalam hal menanya, terlihat dari banyaknya pertanyaan yang diajukan dari para siswa, sesuai dengan indikator pada kemampuan berpikir orisinil yaitu mampu melahirkan ungkapan atau pertanyaan yang baru dan unik. Menurut Ersoy dan Guner (2015) memahami masalah adalah tahap pertama dan dasar dari solusi. Pada tahap memahami masalah ini, siswa diharapkan dapat memahami fakta yang diberikan kemudian menentukan dan menyajikan permasalahan yang ditemui dari fakta tersebut.

Kegiatan Mencoba

Pada kegiatan mencoba, untuk memperoleh hasil belajar yang nyata atau valid, siswa harus mencoba atau melakukan percobaan, terutama untuk materi atau substansi yang sesuai. Pada materi larutan penyangga, misalnya siswa harus memahami konsep-konsep larutan penyangga dan kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Siswa harus memiliki keterampilan proses untuk mengembangkan pengetahuan tentang alam sekitar,

dan bersikap ilmiah untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya sehari-hari.

Pada tahap ini, siswa diminta merancang dan melakukan percobaan mengenai larutan penyangga asam dan larutan penyangga basa. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk melatih kemampuan berpikir kreatif siswa dalam merancang, melakukan, dan menyajikan data hasil percobaan. Mencari tahu cara-cara yang lama dan berusaha memikirkan cara-cara yang baru sesuai indikator keterampilan berpikir orisinal. Setelah itu, siswa mendiskusikan pertanyaan-pertanyaan yang membimbing siswa dalam menjelaskan konsep dari materi yang disampaikan.

Kegiatan Menalar

Dalam kegiatan menalar, memproses informasi yang siswa peroleh untuk menemukan keterkaitan satu informasi dengan informasi lainnya. Pengolahan informasi yang dikumpulkan dari yang bersifat menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan. Kegiatan ini dilakukan untuk menemukan keterkaitan satu informasi dengan informasi lainnya, menemukan pola dari keterkaitan informasi tersebut. Adapun kompetensi yang diharapkan adalah mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam menyimpulkan (Tim Penyusun, 2013).

Pada kegiatan ini siswa di kelas eksperimen, diminta untuk menganalisis data percobaan dan mengerjakannya secara berkelompok dalam

menganalisis data hasil percobaan tersebut sampai diperoleh kesimpulan. Aktivitas ini diistilahkan sebagai kegiatan menalar, yaitu proses berfikir yang logis dan sistematis atas fakta-fakta empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh simpulan berupa pengetahuan. Kebebasan dalam mengolah semua informasi yang siswa dapatkan dan mengaitkannya dengan pengetahuan awal yang dimilikinya, melalui proses ini siswa dapat mengambil pengetahuan baru dan mengembangkan kemampuan berpikirnya.

Pada kegiatan ini, siswa dilatih untuk mencetuskan banyak gagasan, disiplin dalam melakukan kegiatan pembelajaran maupun diskusi dalam kelompok, bersikap jujur dalam menggunakan data percobaan dan teliti dalam mengolah serta menganalisis data. Seperti yang terjadi pada siswa dengan nomor 17 di kelas eksperimen. Berbeda dengan pembelajaran sebelumnya yang cenderung pasif, pada pertemuan kedua siswa ini mampu mengemukakan banyak gagasan untuk menghubungkan satu informasi dengan informasi lainnya sehingga diperoleh pengetahuan yang baru.

Pada kegiatan ini, dapat dilihat bahwa siswa kelas eksperimen semakin baik dalam hal membuat gagasan. Pada mulanya, siswa belum bisa membuat suatu gagasan atau pendapat, setelah menemukan keterkaitan antar informasi dan menemukan berbagai pola dari keterkaitan tersebut, selanjutnya secara bersama-sama dalam satu kesatuan kelompok, atau secara individual membuat kesimpulan. Kesimpulan yang dibuat berkaitan dengan masalah yang diberikan, akan tetapi dengan bimbingan guru berangsur-angsur kesimpulan

yang dibuat oleh siswa menjadi terarah dan tepat.

Kegiatan Mengomunikasikan

Pada kegiatan ini siswa mengomunikasikan hasil pengamatan dan kesimpulannya di depan kelas serta ditanggapi oleh siswa lainnya, dan dinilai oleh guru sebagai hasil belajar siswa atau kelompok siswa tersebut. Melalui kegiatan ini siswa dilatih untuk dapat mengungkapkan gagasan mereka atas suatu fenomena yang terjadi berdasarkan pengetahuan dan pengalaman belajarnya mengenai larutan penyangga. Kemampuan siswa mengungkapkan gagasannya dalam penyelesaian masalah semakin baik pada setiap pertemuannya. Hal ini sesuai dengan tujuan penerapan pendekatan ilmiah, yang dirancang untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir, keterampilan menyelesaikan masalah, dan menjadi siswa yang mandiri dan otonom.

Proses pembelajaran seperti ini juga cukup efektif meningkatkan minat belajar siswa yang terlihat dari keantusiasan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran, baik dalam bertanya kepada guru, diskusi dalam kelompok, serta dalam melakukan percobaan sehingga sesuai dengan indikator keterampilan berpikir orisinal yaitu mampu membuat kombinasi-kombinasi yang baru dari bagian-bagian atau unsur-unsur.

Berdasarkan kegiatan pada tahap-tahap diatas, terlihat jelas bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah secara utuh menuntut siswa bertanggung jawab akan perkembangan dirinya. Lebih dari itu, kebebasan berpendapat dalam pembelajaran ini juga berhasil meningkatkan kemampuan berfikir orisinal siswa baik dalam ranah afektif maupun kognitif. Sesuai dengan teori efektivitas

pembelajaran menurut Mergendoller dan Maxwell (2006) yaitu suatu pembelajaran dikatakan efektif apabila adanya perbedaan yang signifikan secara statistik terhadap hasil belajar siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol yang ditunjukkan dengan peningkatan nilai pretes-postes siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan peningkatan nilai pretes-postes siswa di kelas kontrol.

Hal ini juga didukung oleh hasil pengolahan data angket pendapat siswa pada kelas eksperimen yang menunjukkan bahwa rata-rata siswa memiliki kemampuan berpikir orisinal sebesar 60 % dengan kriteria tinggi (70-100). Fakta di atas jelas akan memberikan pencapaian yang baik pada kelas eksperimen. Hal tersebut terbukti dengan lebih baiknya pencapaian hasil postes kemampuan berpikir orisinal siswa pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol, selain itu rata-rata nilai postes kemampuan berpikir orisinal siswa pada kelas eksperimen setelah diterapkan pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah lebih tinggi dari pada rata-rata nilai pretest sebelum diterapkan pendekatan pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah, ini menunjukkan bahwa model pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah efektif dalam meningkatkan kemampuan berfikir orisinal siswa.

Pembelajaran seperti ini ternyata mempermudah siswa untuk memahami materi yang disampaikan dan lebih membuat siswa untuk bertindak kreatif. Sikap aktif siswa dalam pembelajaran akan memengaruhi tindak kreatifnya karena sikap aktif sangat erat hubungannya dengan tindakan kreatif. Hal ini seperti yang terjadi pada kelas eksperimen, mereka sangat aktif dalam pembelajaran dan juga

cenderung menunjukkan sikap kreatifnya.

Hambatan dalam proses pembelajaran yaitu sebagian siswa yang menjadi yang subyek penelitian ini bersikap hiperaktif atau ada beberapa siswa yang masih kurang aktif, sehingga apabila tidak segera ditegur kelas menjadi tidak kondusif atau akan menjadi pasif. Kegiatan dari awal mengamati sampai mengomunikasikan membutuhkan waktu yang relatif lama dalam kegiatan pembelajaran sehingga memerlukan waktu tambahan untuk dapat menyampaikan materi atau lebih mengefisienkan waktu pembelajaran.

SIMPULAN

Pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir orisinal siswa pada materi larutan penyangga. Hal ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir orisinal siswa pada kelas dengan pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah berbeda secara signifikan (uji t) dari kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional di SMA Negeri 1 Bangunrejo. Nilai rata-rata *n-Gain* siswa pada kelas dengan pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah lebih tinggi daripada nilai rata-rata *n-Gain* siswa kelas dengan pembelajaran konvensional.

DAFTAR RUJUKAN

Abruscato, J. 1996. *Teaching children science: A Discovery Approach*. Unite State of America: Allyn and Bacon.

Arends, R. I. 2008. *Learning to Teach Edisi VII*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Arikunto dan Suharsimi. 2010. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara

Creswell, J. W. 2003. *Research Design Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches Second Edition*. New Delhi: Sage Publications.

Ersoy, E. dan Guner, P. 2015. The Place of Problem Solving and Mathematical Thinking in the Mathematical Teaching. *The Online Journal of New Horizons in Education*, 5 (1): 120-130.

Hake. 2002. *Relationship of individual Student Normalized Learning Gains in Mathematics with Gender, High School, Physics, and Pre Test Scores in Mathematics and Spatial Visualization*. [Online]. Tersedia: <http://www.physics.indiana.edu/~hake/PERC2002h-Hake.pdf> [11 Agustus 2015]

Husamah dan Setyaningrum. 2013. *Desain Pembelajaran Berbasis Kompetensi. Panduan Merancang Percobaan untuk Mendukung Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.

Mergendoller, J. R. and Maxwell, N. L. 2006. The Effectiveness of Problem-Based Instruction: A Comparative Study of Instructional Methods and Student Characteristics. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1 (2): 49-69.

Munandar. 2008. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.

Sani, R. 2014. *Pembelajaran Saintifik untuk implementasi kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.

Saputra, H. A. 2014. *Pembelajaran Menggunakan Pendekatan Ilmiah dalam Meningkatkan Keterampilan Mengevaluasi pada Materi Kesetimbangan Kimia. Skripsi (tidak diterbitkan)*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.

Sari, A. N. 2014. *Efektivitas Model Pembelajaran dengan Menggunakan Pendekatan Ilmiah dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Orisinil Siswa pada Materi Asam Basa. Skripsi, (tidak diterbitkan)*. Bandar Lampung: FKIP Unila

Syaodih, N. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Tim Pengembang Ilmu Pendidikan FIP-UPI. 2007. *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan Bagian III : Pendidikan Disiplin Ilmu*. Bandung: Imtima.

Tim Penyusun. 2006. *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.

Tim Penyusun. 2013. *Diklat Guru. Dalam Rangka Implementasi Kurikulum 2013. Analisis Materi Ajar. Konsep Pendekatan Scientific*. Jakarta: Kemdikbud.

Tim Penyusun. 2014. *Kerangka dasar dan struktur kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Jakarta: Kemdikbud.