

## **PENINGKATAN KETERAMPILAN MEMPEROLEH DAN MENYAJIKAN SERTA MENGANALISIS DATA MELALUI *LEARNING CYCLE 3E***

**Indri Femiceyanti<sup>1</sup>, Noor Fadiawati<sup>2</sup>, Ratu Beta Rudibyani<sup>2</sup>, Chansyanah Diawati<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Pendidikan Kimia

<sup>2</sup>Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Unila

Indri\_kimia2009@ymail.com

**Abstract:** The aimed of this research was to describe the increase of student's skill in getting, presenting and analysing data on Learning Cycle 3E (LC-3E). Quasi-experiment method was used in this research, with Non Equivalent (Pretest-Posttest) Control Group Design. The population of this research was student of science class grade XI of SMA N 1 Way Jepara, Lampung Timur. The sample of this research included two class were choosen by purposive sampling. The increase of student's skill in getting, presenting and analysing data measured with the difference of a significant normalized gain ( $n$ -Gain). The results in this research show that mean of  $n$ -Gain in getting and presenting data skill of control class was 0.21 and in experimental class was 0.43. The mean of  $n$ -Gain in analysing data skill of control class was 0.20 and in experimental class was 0.47. Based on analyze of data show that LC 3E model could increase student's skill in getting, presenting, and analysing data.

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan peningkatan keterampilan memperoleh, menyajikan dan menganalisis data melalui *Learning Cycle 3E* (LC 3E) pada materi asam basa. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan *Non Equivalent (Pretest and Posttest) Control Group Design*. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa SMA Negeri 1 Way Jepara Lampung Timur kelas XI IPA 2 dan XI IPA 3 semester genap Tahun Ajaran 2013-2014 yang memiliki karakteristik hampir sama. Peningkatan keterampilan siswa dalam memperoleh dan menyajikan serta menganalisis data diukur berdasarkan perbedaan  $n$ -Gain yang signifikan. Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata  $n$ -Gain keterampilan memperoleh dan menyajikan data untuk kelas kontrol dan eksperimen masing-masing 0,21 dan 0,43; dan rata-rata  $n$ -Gain menganalisis data siswa untuk kelas kontrol dan eksperimen masing-masing 0,20 dan 0,47. Berdasarkan hasil analisis data disimpulkan bahwa pembelajaran LC 3E dapat meningkatkan keterampilan memperoleh dan menyajikan serta menganalisis data.

**Kata kunci:** *learning cycle 3E*, memperoleh data, menganalisis data, menyajikan data

## PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) 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. (BNSP,2006). Ilmu kimia merupakan cabang dari IPA yang mencari jawaban atas pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana gejala-gejala alam yang berkaitan dengan komposisi, struktur, serta energi yang menyertai perubahan materi. Ada tiga hal yang berkaitan dengan kimia, yaitu kimia sebagai proses (kerja ilmiah), kimia sebagai produk (pengetahuan kimia yang berupa fakta, konsep, hukum, teori dan prinsip-prinsip yang telah diterima kebenarannya) dan kimia sebagai sikap. Kimia sebagai proses maksudnya kimia merupakan suatu proses untuk mendapatkan pengetahuan, dengan cara melakukan kerja atau sesuatu yang harus diteliti. Keterampilan-keterampilan dasar tersebut dalam IPA disebut dengan keterampilan proses sains.

Menurut Hartono dalam Fitriani (2009) Untuk dapat memahami hakikat IPA secara utuh, yakni IPA sebagai proses, produk dan sikap, siswa harus memiliki KPS.

Dalam pembelajaran IPA, aspek proses perlu ditekankan bukan hanya pada hasil akhir dan berpikir benar lebih penting dari pada memperoleh jawaban yang benar. KPS adalah semua keterampilan yang terlibat pada saat berlangsungnya proses sains. KPS terdiri dari beberapa keterampilan yang satu sama lain berkaitan dan sebagai prasyarat. Namun pada setiap jenis keterampilan proses ada penekanan khusus pada masing-masing jenjang pendidikan.

Menurut pendapat Moejiono dan Dimyati (1992) keterampilan proses sains dibagi menjadi dua antara lain keterampilan proses dasar (*Basic Science Proses Skill*), meliputi mengamati, mengelompokkan, mengukur mengkomunikasikan, menginterpretasi data, memprediksi, menggunakan alat, melakukan percobaan dan menyimpulkan dan Keterampilan proses terintegrasi (*Intergated Science Proses Skill*), meliputi merumuskan masalah, mengidentifikasi variabel, men-deskripsikan hubungan antar variabel, mengendalikan variabel, mendefinisikan variabel secara operasional, memperoleh dan menyajikan data, menganalisis data, merumuskan hipotesis, merancang penelitian, dan melakukan penyelidikan/percobaan. Akan tetapi pada kenyataannya pembelajaran di sekolah cenderung hanya mengajarkan konsep-konsep, hukum-hukum, dan teori-teori saja

tanpa menghadirkan proses ditemukannya konsep, hukum, dan teori tersebut sehingga kemampuan ilmiah dalam diri siswa tidak berkembang. Akibatnya pembelajaran kimia menjadi monoton dan kehilangan daya tariknya serta lepas relevansinya dalam kehidupan sehari-hari yang seharusnya menjadi obyek pengetahuan. (Depdiknas,2003)

Rendahnya kualitas pendidikan IPA di Indonesia dapat dilihat dari rendahnya prestasi yang diraih oleh siswa-siswi Indonesia dalam ajang internasional seperti *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan *Programme for International Student Assessment* (PISA). Soal-soal pada TIMSS dan PISA menuntut peserta didik melakukan keterampilan proses sains seperti keterampilan menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi. (Fadiawati dan Chansyanah, 2011)

Berdasarkan hasil penelitian dari berbagai SMA/MA di Lampung, beberapa peneliti melaporkan bahwa dalam membelajarkan materi kimia guru hanya menamkan konsep secara verbal tanpa mementingkan proses ditemukannya konsep tersebut. Hal ini diperkuat oleh hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan dengan guru kimia SMA Negeri 1 Way Jepara Lampung Timur diperoleh informasi bahwa selama ini pembelajaran di sekolah umumnya di-

lakukan dengan metode ceramah, contohnya dalam materi asam basa dimana penyampaian materi pelajaran disampaikan langsung secara lisan oleh guru. Dalam pembelajaran dengan metode ceramah siswa menjadi pasif dan cepat merasa bosan karena siswa hanya memperoleh penjelasan-penjelasan dari guru tanpa dilibatkan langsung dalam menemukan konsep dari materi tersebut. Model pembelajaran *learning cycle 3E* (LC-3E) merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan tahapan pembelajaran (fase) yang diatur sedemikian rupa sehingga siswa dapat berperan aktif untuk menguasai kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran. LC-3E terdiri dari tiga fase, yaitu fase eksplorasi (*exploration*), penjelasan konsep (*explanation*), dan penerapan konsep (*elaboration*). (Karplus dan Their dalam Fajaroh dan Dasna, 2007)

LC merupakan model pembelajaran yang dilandasi oleh filsafat konstruktivisme yang dikembangkan dari teori perkembangan kognitif Piaget. Model belajar ini menyarankan agar proses pembelajaran dapat melibatkan siswa dalam kegiatan belajar yang aktif sehingga terjadi proses assimilasi, akomodasi dan organisasi dalam struktur kognitif siswa. Bila terjadi proses pengkonstruksian pengetahuan dengan

baik maka siswa akan dapat meningkatkan pemahamannya terhadap materi yang dipelajari. (Suri,2012)

Menurut Von Glaserfeld dalam Komalasari (2010), menyatakan bahwa dalam paham konstruktivisme, pengetahuan kita adalah konstruksi bentukan kita sendiri. Glaserfeld menegaskan bahwa pengetahuan bukanlah suatu tiruan dari kenyataan (realitas). Pengetahuan bukanlah gambaran dari dunia kenyataan yang ada. Pengetahuan selalu merupakan akibat dari suatu kons-truksi kognitif kenyataan melalui kegiatan seseorang. Seseorang membentuk skema, kategori, konsep, dan struktur pengetahuan yang diperlukan untuk pengetahuan. Maka pengetahuan bukanlah tentang dunia lepas dari pengamat, melainkan merupakan ciptaan manusia yang dikonstruksikan dari pengalaman atau dunia sejauh dialaminya. Pengetahuan bukanlah kumpulan fakta dari suatu kenyataan yang sedang dipelajari, melainkan sebagai konstruksi kognitif seseorang terhadap objek, pengalaman, ataupun lingkungannya. Pengetahuan tidak dapat dipindahkan begitu saja dari otak seorang (guru) ke kepala orang lain (siswa).

Salah satu kompetensi dasar yang harus dimiliki siswa kelas XI pada semester genap adalah mendeskripsikan teori-teori

asam-basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan. Untuk mencapai kompetensi tersebut pengalaman belajar yang dapat diberikan antara lain berupa keeratan hubungan antara konsep yang dipelajari dalam pembelajaran dengan fakta-fakta dalam kehidupan sehari-hari sehingga dalam proses pembelajaran siswa perlu melakukan kerja ilmiah seperti praktikum. Di dalam melakukan praktikum asam-basa ini siswa dapat dilatih bagaimana caranya memperoleh dan menyajikan serta menganalisis data hasil percobaan mereka yang merupakan komponen keterampilan proses sains terpadu. Dalam memperoleh data, siswa terlebih dahulu diminta untuk merancang suatu percobaan contohnya merancang suatu percobaan untuk mengetahui sifat suatu larutan asam, basa atau netral. Selanjutnya, siswa melakukan praktikum yang prosedur percobaannya sudah dibenarkan oleh guru. Setelah melakukan praktikum selanjutnya siswa diminta untuk menentukan variabel bebas, variabel kontrol dan variabel terikat yang terdapat dalam percobaan tersebut selanjutnya barulah siswa dapat memperoleh data hasil praktikumnya yang selanjutnya disajikan dalam bentuk tabel hasil pengamatan. Setelah mampu memperoleh dan menyajikan data, lalu siswa menganalisis data hasil percobaannya.

## METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan *pretest-posttest control group design* (Creswell, 1997). Penelitian ini dilakukan dengan melakukan pretes dan postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen mendapat perlakuan berupa model pembelajaran *learning cycle 3E* (LC-3E) dan kelas kontrol berupa pembelajaran konvensional.

Dalam proses pengambilan sampel digunakan teknik *purposive sampling*. Berdasarkan pertimbangan yang diperoleh peneliti menentukan kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol dan XI IPA 3 sebagai kelas eksperimen. Data pada penelitian ini bersumber dari nilai pretes dan nilai postes dari kelas control dan kelas eksperimen. Penelitian ini terdiri dari satu variabel bebas dan satu variabel terikat, sebagai variabel terikat adalah model pembelajaran LC-3E dan variabel terikat adalah keterampilan proses sains yang terintegrasi (memperoleh dan menyajikan serta menganalisis data).

Peningkatan keterampilan siswa dalam memperoleh dan menyajikan serta menganalisis data dengan menggunakan model

pembelajaran LC 3E pada materi asam basa dianalisis berdasarkan perbedaan nilai *gain* ternormalisasi (*n-Gain*) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, kemudian dilakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji-t, untuk melakukan uji-t maka harus diketahui kedua kelas berasal dari sampel yang berdistribusi normal atau tidak serta kedua kelas mempunyai varians yang homogen atau tidak. Adapun hipotesis pada pengujian hipotesis ini dirumuskan dalam bentuk pasangan hipotesis nol ( $H_0$ ) dan hipotesis alternatif ( $H_1$ ).

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, diperoleh data berupa nilai pretes dan postes keterampilan memperoleh dan menyajikan serta menganalisis data kelas kontrol dan kelas eksperimen. Adapun perolehan rata-rata nilai pretes, nilai postes dan *n-Gain* keterampilan siswa dalam memperoleh dan menyajikan serta menganalisis data di kelas kontrol dan kelas eksperimen ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata nilai pretes, nilai postes dan *n-Gain* memperoleh dan menyajikan data serta menganalisis data.

Keterampilan yang diamati	Kelas	Rata-rata		
		nilai pretes	nilai post es	n-Gain
Memperoleh dan menyajikan data	Kontrol	46,33	65,67	0,21
	Eksperimen	51,17	72,00	0,435
Menganalisis data	Kontrol	50,83	65,00	0,202
	Eksperimen	57,5	81,00	0,474

Berdasarkan Tabel 1, Pada kelas kontrol peningkatan keterampilan siswa dalam memperoleh dan menyajikan data lebih kecil dari pada kelas eksperimen. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan siswa dalam memperoleh dan menyajikan data kelas eksperimen lebih baik bila dibandingkan kelas kontrol.

Pada Tabel di atas, Pada kelas kontrol peningkatan keterampilan siswa dalam menganalisis data lebih kecil dari pada kelas eksperimen. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan siswa dalam menganalisis data kelas eksperimen lebih baik bila dibandingkan kelas kontrol.

Pada Tabel 1, tampak bahwa rerata n-Gain pada keterampilan siswa dalam memperoleh dan menyajikan data kelas kontrol lebih kecil bila dibandingkan kelas eksperimen. Begitu pula dengan rerata n Gain pada keterampilan siswa dalam menganalisis data menunjukkan bahwa rerata n-Gain keterampilan mendefinisikan variabel secara operasional kelas kontrol

lebih kecil bila dibandingkan kelas eksperimen.

Selanjutnya, dilakukan pengujian hipotesis dengan uji-t. Untuk melakukan uji-t maka harus diketahui kedua kelas berasal dari sampel yang berdistribusi normal atau tidak serta kedua kelas mempunyai varians yang homogen atau tidak. Untuk uji normalitas data digunakan rumus sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum \frac{(fo - fe)^2}{fo}$$

Berdasarkan uji normalitas yang telah dilakukan terhadap n-Gain keterampilan memperoleh dan menyajikan serta menganalisis data siswa kelas eksperimen dan kontrol diperoleh harga  $\chi^2$  hitung sebagai berikut:

Tabel 1. Uji normalitas keterampilan memperoleh dan menyajikan serta menganalisis data kelas kontrol dan eksperimen

Keterampilan	Kelas	$\chi^2$ hitung	$\chi^2$ tabel
Memperoleh dan menyajikan data	Kontrol	6,62	7,81
	Eksperimen	5,52	7,81
Menganalisis data	Kontrol	7,09	7,81
	Eksperimen	6,52	7,81

Berdasarkan uji normalitas untuk n-Gain keterampilan memperoleh dan menyajikan serta menganalisis data baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol

menunjukkan bahwa  $\chi^2$  hitung lebih rendah dari  $\chi^2$  tabel ( $\chi^2$  hitung <  $\chi^2$  tabel) dengan taraf  $\alpha = 0,05$ , sehingga n-Gain keterampilan memperoleh dan menyajikan serta menganalisis data baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol berasal dari data yang berdistribusi normal.

Untuk uji homogenitas kedua varians sampel menggunakan rumus statistik sebagai berikut:

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2} \quad \text{dengan} \quad s = \frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n-1}$$

Berdasarkan uji homogenitas yang telah dilakukan terhadap *n-Gain* memperoleh dan menyajikan data diperoleh harga F hitung sebesar 1,054 dan F tabel sebesar 1,85, sehingga harga F hitung < F tabel, dan dapat disimpulkan terima  $H_0$ , artinya  $\sigma_1 = \sigma_2$  (data penelitian mempunyai variansi yang homogen). Dengan demikian dilakukan uji-t dengan kriteria uji terima  $H_0$  jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dan tolak  $H_0$  jika sebaliknya. Setelah dilakukan perhitungan diperoleh harga  $t_{hitung}$  sebesar 7,75 dan harga  $t_{tabel}$  sebesar 1,70, sehingga  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , dan dapat disimpulkan tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$ . Artinya, rata-rata *n-Gain* keterampilan siswa dalam meemperoleh dan menyajikan data pada materi asam-basa yang diterapkan pembelajaran LC 3E lebih tinggi daripada rata-rata *n-Gain* keterampilan siswa dalam menganalisis data pada hasil penelitian yang menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model LC-3E dapat meningkatkan

belajarannya konvensional. Sehingga dapat disimpulkan pembelajaran LC 3E dapat meningkatkan keterampilan siswa dalam memperoleh dan menyajikan data.

Berdasarkan uji homogenitas yang telah dilakukan terhadap *n-Gain* keterampilan menganalisis data diperoleh harga F hitung sebesar 0,915 dan F tabel sebesar 1,85, sehingga F hitung < F tabel, dan dapat disimpulkan terima  $H_0$ , artinya  $\sigma_1 = \sigma_2$  (data penelitian mempunyai variansi yang homogen). Dengan demikian dilakukan uji-t dengan kriteria uji terima  $H_0$  jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dan tolak  $H_0$  jika sebaliknya. Setelah dilakukan perhitungan diperoleh harga  $t_{hitung}$  sebesar 5,27 dan harga  $t_{tabel}$  sebesar 1,70 sehingga  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , dan dapat disimpulkan tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$ . Artinya, rata-rata *n-Gain* keterampilan siswa dalam menganalisis data pada materi asam-basa yang diterapkan pembelajaran LC 3E lebih tinggi daripada rata-rata *n-Gain* keterampilan siswa dalam menganalisis data yang diterapkan pembelajaran konvensional. Sehingga dapat disimpulkan pembelajaran LC 3E dapat meningkatkan keterampilan siswa dalam menganalisis data.

Dari perolehan data pada hasil penelitian yang menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model LC-3E dapat meningkatkan

keterampilan siswa dalam memperoleh dan menyajikan serta menganalisis data pada materi asam basa. Hal ini sesuai dengan fakta yang terjadi pada tahap pembelajaran di kelas tersebut.

**Fase Eksplorasi.** Pada pelaksanaannya, guru memulai pembelajaran dengan menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran. Kemudian guru memberikan fakta untuk memunculkan masalah yang berkaitan dalam kehidupan sehari-hari. Pada pertemuan pertama, guru mengajukan fenomena mengenai contoh larutan asam-basa yang dekat dengan kehidupan sehari-hari dan menanyakan pada siswa bagaimana cara mengidentifikasi larutan asam dan basa. Melalui pertanyaan ini guru memberi informasi, untuk menentukan sifat larutan asam basa dapat dilakukan dengan menggunakan indikator kertas laksus.

Kemudian guru mengkondisikan siswa duduk dengan kelompoknya masing-masing yang telah dibagimengjadi 5 kelompok. Kemudian siswa diminta untuk merancang sebuah kegiatan praktikum untuk mengidentifikasi larutan asam basa dengan menggunakan indikator kertas laksus. Kegiatan ini bertujuan untuk melatih keterampilan siswa dalam memperoleh dan menyajikan data. Dalam

keterampilan memperoleh data, terdapat beberapa tahapan yaitu pertama, siswa diminta untuk merancang suatu percobaan untuk mengetahui sifat suatu asam, basa atau netral. Pada kegiatan ini siswa diharapkan dapat menyebutkan alat dan bahan yang digunakan dan dapat menjelaskan bagaimana cara meng-identifikasi larutan asam dan basa. Setelah siswa merancang suatu prosedur percobaan, beberapa siswa diminta untuk menyampaikan hasil rancangannya. Awalnya tidak ada siswa yang bersedia untuk menyampaikan hasil kerjanya, namun setelah ditunjuk oleh guru, siswa bersedia menjelaskan hasil kerjanya. Hal ini dikarenakan siswa baru pertama kali diberi tugas untuk merancang suatu kegiatan praktikum. Menurut Piaget pada fase ini siswa mengalami proses asimilasi karena pada proses ini siswa dituntut untuk memadukan antara persepsi, konsep ataupun pengalaman baru dengan struktur kognitif yang sudah dimiliki oleh siswa untuk menyelesaikan masalah yang dihadapai dalam lingkungannya.

Kemudian guru memberikan lembar kerja siswa (LKS) yang berisi tentang Perco-baan Uji Larutan Asam Basa dan menjelaskan prosedur yang terdapat pada LKS dan membandingkan prosedur yang sudah dirancang oleh siswa, siswa merasa senang karena hasil kerja mereka

mendekati benar. Kemudian siswa melakukan kegiatan praktikum berdasarkan LKS yang sudah diberikan. Siswa sangat antusias ketika melakukan kegiatan praktikum, namun siswa terlihat kaku dalam menggu-nakan alat dan bahan praktikum. Hal ini dapat dimaklumi karena pada dasarnya siswa jarang melakukan praktikum. Setelah siswa melakukan praktikum selanjutnya siswa diminta untuk menentukan variabel bebas, variabel kontrol dan variabel terikat yang terdapat dalam percobaan tersebut. Setelah itu barulah siswa dapat memperoleh data hasil praktikumnya yang selanjutnya disajikan dalam bentuk tabel hasil pengamatan. Pada pertemuan kedua guru mengingatkan kembali sifat keasaman dan kebasaan dari larutan pada percobaan yang sebelumnya, kemudian guru mengajukan pertanyaan, "Buah jeruk mempunyai jenis yang bermacam-macam, kalian pernah me-rasakan jeruk nipis dan jeruk bali, dari keduanya mana yang mempunyai rasa lebih masam?" Siswa menjawab jeruk nipis yang lebih asam. Kemudian siswa diajak berpikir dengan diberikan pertanyaan oleh guru "Perbedaan rasa asam itu berarti menunjukkan bahwa tingkat keasaman setiap larutan berbeda-beda bukan? Lalu bagaimana cara mengukur tingkat keasaman dari suatu larutan? Apakah ada hubungan antara ion

$H^+$  dengan tingkat keasaman?" Ada salah satu siswa yang mencoba menyampaikan pendapatnya "berdasarkan rasa masamnya, maka dapat disimpulkan tingkat keasaman setiap zat itu berbeda-beda, tingkat keasaman mempunyai hubungan dengan ion  $H^+$ , karena menurut Arrhenius asam itu adalah zat yang menghasilkan ion  $H^+$ ". Lalu guru memberikan apresiasi kepada siswa tersebut karena dia sudah mau mencoba untuk mengutarakan pendapatnya. Kemudian guru membagikan LKS yang berisi tentang percobaan konsep pH (penentuan pH dari suatu larutan). Kemudian siswa diajak untuk melakukan percobaan mengenai konsep pH. Setelah siswa melakukan praktikum selanjutnya siswa diminta untuk menentukan variabel bebas, variabel kontrol dan variabel terikat yang terdapat dalam percobaan tersebut. Setelah itu barulah siswa dapat memperoleh data hasil praktikumnya yang selanjutnya disajikan dalam bentuk tabel hasil pengamatan.

Dalam pelaksanaannya, siswa diberi kesempatan untuk menuangkan pendapatnya berdasarkan pengetahuan mereka. Sesuai dengan pendapat Piaget dalam Dahar (1988) yang menyatakan bahwa para siswa diharapkan mempunyai pendapat sendiri walaupun pendapatnya itu mungkin salah, mengemukakannya, mem-

pertahankannya, dan merasa bertanggung jawab atas jawabannya. Ungkapan keyakinan secara jujur, akhirnya memupuk ekualibrasi konstruktif dan membuat para siswa lebih cerdas dan lebih termotivasi untuk terus belajar. Pada pertemuan ketiga guru mengingatkan kembali hasil perobaan sebelumnya bahwa dua larutan pada konsentrasi yang sama tetapi mempunyai tingkat keasaman dan pH yang berbeda, kemudian guru mengajukan permasalahan. "Telah kita ketahui bahwa larutan HCl dan larutan CH<sub>3</sub>COOH merupakan larutan asam. Pada konsentrasi yang sama diantara larutan HCl 0,1 M dan larutan CH<sub>3</sub>COOH 0,1 M, manakah yang bersifat asam kuat dan manakah yang bersifat asam lemah? Dan manakah yang bersifat basa kuat dan basa lemah diantara larutan NaOH 0,1 M dengan larutan NH<sub>4</sub>OH 0,1 M ? Mengapa demikian?" Siswa merasa tertantang untuk mencari jawaban dari pertanyaan-per-tanyaan yang diberikan, hal ini terlihat dari antusias dari siswa dalam melakukan diskusi kelompok.

Kegiatan tersebut sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Karplus dan Their dalam Fajaroh dan Dasna (2007) pada tahap *exploration*, minat dan keingintahuan siswa tentang topik yang akan diajarkan mulai terlihat , siswa diberi kesempatan untuk memanfaatkan panca inderanya

semaksimal mungkin dalam berinteraksi dengan lingkungannya melalui kegiatan praktikum. Siswa bekerja sama dengan kelompok kecil tanpa pengajaran langsung dari guru untuk melakukan pe-ngamatan serta ide-ide melalui kegiatan praktikum, sehingga muncul pertanyaan yang mengarah pada perkembangan daya nalar tingkat tinggi yang diawali dengan kata-kata seperti mengapa dan bagaimana. Munculnya pertanyaan tersebut merupakan indikator kesiapan siswa untuk menempuh fase berikutnya.

Kegiatan yang dilakukan pada fase eksplorasi ini ternyata memberi pengaruh besar bagi perkembangan potensi siswa. Siswa menjadi lebih aktif mengemukakan hal yang mungkin terjadi ketika mereka berada dalam lingkungan bersama temannya. Berdasarkan hasil pengamatan pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa siswa terlihat lebih aktif pada pertemuan kedua dan pertemuan selanjutnya, dimana siswa lebih aktif dalam bertanya, mengemukakan pendapat, dan bekerjasama dalam kelompoknya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Vygotsky dalam Arends (2008) yang mendefinisikan tingkat perkembangan potensial sebagai tingkat yang dapat difungsikan atau dicapai oleh individu dengan bantuan orang lain,

seperti teman sejawat yang kemampuannya lebih tinggi.

**Fase Eksplanasi.** Pelaksanaan pada kelas eksperimen, siswa diarahkan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada dalam LKS berdasarkan tabel hasil pengamatan yang telah mereka buat dan pada tahap ini siswa dilatih keterampilan menganalisis data hasil percobaan mereka lalu mendiskusikannya bersama teman kelompoknya. Awalnya mereka mengalami kebingungan ketika mendiskusikan per-tanyaan pada LKS 1. Namun setelah diberikan penjelasan, siswa mulai mengerti dan dapat mendiskusikan pertanyaan dengan baik. Ditampilkan oleh guru gambar mi-kroskopis penguraian HCl dan NaOH, dari gambar tersebut siswa dapat men-definisikan teori asam basa Arrhenius. Pada pertemuan kedua , siswa diminta untuk menganalisis data hasil percobaan mereka dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada dalam LKS berdasarkan hasil percobaan yang sudah dilakukan. Pada tahap ini siswa diminta untuk menemukan konsep pH dan pOH serta menemukan hubungan antara pH, pOH, dan pKw. Pada pertemuan kedua siswa terlihat lebih terampil dalam menjawab pertanyaan dan dapat berdiskusi lebih aktif lagi. Selain itu, pada tahap ini

masing-masing kelompok ditunjuk secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. Pada pertemuan pertama, tidak ada kelompok yang mau mempresentasikan hasil diskusinya karena merasa takut salah, namun setelah diberi pengarahan bahwa hal tersebut adalah bagian dari proses belajar, akhirnya ada perwakilan kelompok yang mempresentasikan hasil diskusi mereka meskipun kurang percaya diri. Pada pertemuan berikutnya, semakin banyak kelompok yang antusias dan ingin mempresentasikan hasil diskusinya. Keadaan ini terbukti mampu menggali kemampuan berbicara siswa. Metode acak yang dilakukan menuntut siswa pada setiap kelompok siap untuk mempresentasikan hasil diskusinya seperti pada kelompok 2 dan kelompok 5. Siswa pada kelompok 2 dan 5 ini yang semula kurang antusias dan cenderung main-main dalam mengikuti pembelajaran menjadi terampil berbicara, mengemukakan pendapat, dan lebih aktif dalam menyampaikan hasil diskusi kelompoknya secara sistematis. Secara tidak langsung tahap ini mendorong siswa untuk mengembangkan keterampilan proses sains mereka. Pada pertemuan ketiga, siswa diminta menganalisis data hasil percobaan yang sudah dilakukan sebelumnya dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada

dalam LKS. Pada tahap ini dilatihkan kembali keterampilan siswa dalam memperoleh dan menyajikan data, dalam keterampilan memperoleh data yaitu dengan cara disajikan beberapa larutan asam kuat/lemah dan basa kuat/lemah, berdasarkan larutan-larutan yang disajikan tersebut siswa diminta untuk merancang sebuah percobaan untuk mengetahui derajat ionisasi dari larutan asam dan basa. Dengan siswa dapat merancang suatu percobaan berarti siswa tersebut dapat memperoleh data. Siswa tidak lagi begitu merasa kesulitan untuk menentukan langkah-langkah percobaan yang harus dilakukan, karena siswa sudah dilatih pada pertemuan-pertemuan sebelumnya, hal ini menunjukkan bahwa keterampilan siswa dalam memperoleh data semakin meningkat. Setelah itu disajikan data harga  $K_a$  dari beberapa asam lemah yang terdapat dalam LKS kemudian siswa diminta menyajikan data dalam bentuk tabel yaitu tabel harga  $K_a$  dari berbagai asam lemah. Siswa pun dengan lancar dapat membuat tabel tersebut karena sudah sering dilatihkan dalam pertemuan sebelumnya. Selanjutnya siswa diminta untuk mengerjakan pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS dan menemukan hubungan antara konsentrasi  $H^+$  dengan tetapan kesetimbangan asam ( $K_a$ ) dan

konsentrasi  $OH^-$  dengan tetapan kesetimbangan basa ( $K_b$ ). Pada pertemuan ini siswa tidak lagi merasa ragu atau takut untuk mengungkapkan ide-ide, siswa lebih terlihat percaya diri dalam mengungkapkan pendapatnya. Hal ini terlihat pada beberapa siswa seperti siswa dengan nomor 12 dan 19 yang pada pertemuan awal merasa malu dan tidak percaya diri dalam mengungkapkan ide dan menjawab pertanyaan, sekarang mereka lebih terlihat percaya diri dalam mengungkapkan ide-ide dan menjawab pertanyaan. Pelaksanaan yang terjadi pada kelas eksperimen sesuai dengan teori yang di-kemukakan oleh Karplus dan Their dalam Fajaroh dan Dasna (2007) pada tahap eksplanasi (*explanation*) diharapkan terjadi proses menuju kesetimbangan antara konsep yang telah dimiliki siswa dengan konsep yang baru dipelajari melalui kegiatan yang membutuhkan daya nalar yaitu berdiskusi. Guru mengarahkan siswa untuk menjelaskan konsep dengan kalimat mereka sendiri.

**Fase Elaborasi.** Pada pelaksanaan kelas eksperimen guru meminta siswa untuk mengerjakan soal evaluasi pada LKS mengenai asam basa Arhenius untuk melatih keterampilan menganalisis data siswa. Hasilnya adalah mereka telah mampu menganalisis larutan-larutan yang

bersifat asam maupun basa. Pada fase ini juga dilakukan evaluasi terhadap materi asam-basa yang telah diperoleh. Setelah diberi penjelasan tentang tugas tersebut, siswa mulai mengerti apa yang harus dilakukan dan semakin tumbuh rasa ingin tahu tentang hal-hal yang berkaitan dengan materi yang mereka peroleh. Tahap terakhir pada kelas eksperimen, siswa diajak untuk menyimpulkan materi yang telah diberikan tanpa dibimbing untuk menghubungkan dengan fenomena lain disekitar meraka. Fakta yang terjadi pada kelas eksperimen sesuai dengan pendapat Karplus dan Their dalam Fajaroh dan Dasna (2007) pada tahap *elaboration*, siswa diharapkan mampu menerapkan pemahaman konsep dan keterampilan yang telah diperoleh-nya. Pada tahap ini juga dilakukan evaluasi terhadap materi yang telah diperoleh. Penerapan konsep dapat meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi belajar, karena siswa mengetahui penerapan dari konsep yang mereka pelajari.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R.I. 2008. *Learning To Teach*. Edisi VII. Pustaka pelajar. Yogyakarta.
- Arikunto, S. 1997. *Penilaian Program Pendidikan*. Edisi III. Bina Aksara. Jakarta.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. *Standar Isi Mata Pelajaran Kimia SMA/MA*. BSNP. Jakarta.
- Craswell, J.W. 1997. *Research Design Qualitative & Quantitative Approaches*. Thousand Oaks-London-New. New Delhi. Sage Publications.
- Dahar, R.W. 1989. *Teori-teori belajar*. Erlangga. Jakarta
- Depdiknas. 2003. *Pedoman khusus pengembangan silabus dan penilaian kurikulum 2004*. Direktorat Pendidikan Menengah Umum.
- Diawati, C. 2011. Efektivitas Pembelajaran Learning Cycle 3E pada Konsep Reaksi Oksidasi Reduksi untuk Meningkatkan Keterampilan Mengkomunikasikan dan Mengelompokkan. *Seminar Nasional Pendidikan MIPA*. Unila
- Fadiawati, N. dan Chansyanah D. 2011. The Problem-Based Learning Model to Increase Students Skills in Communication, Classification, and Comprehension of Acid-Base Concepts. *Seminar Nasional Pendidikan*. Unila.
- Fajaroh, F., Dasna, I.W. 2007. *Pembelajaran dengan Model Siklus Belajar (Learning Cycle)*. Universitas Negeri Malang. Malang.
- Komalasari, Kokom. 2010. *Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikasi*. PT Refika Aditama. Bandung.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Tarsito. Bandung.

Suri, F.I. 2011. Efektifitas Model Pembelajaran *Learning Cycle* 3E pada Materi Kesetimbangan Kimia dalam Meningkatkan Keterampilan Mengelompokkan dan Interpretasi Siswa XI IPA SMA Al-Kautsar. *Skripsi*. FKIP Unila. Bandar Lampung.