

**PENINGKATAN KETERAMPILAN MENGIDENTIFIKASI VARIABEL
DAN MENDESKRIPSIKAN HUBUNGAN ANTAR VARIABEL
MELALUI MODEL *LEARNING CYCLE 3E***

Liliya Noviyana¹, Chansyanah Diawati², Noor Fadiawati², Nina Kadaritna²

¹Mahasiswa Pendidikan Kimia

²Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Unila

liliya_kimia@yahoo.com

Abstract: *The aimed of research was to describe the increase of students' skill in identify variables and describe the correlational between variables on Learning Cycle 3E (LC 3E) model. Quasi-Experimental method was used in this research, with Non Equivalent (Pretest-Posttest) Control Group Design. The population of this research was students of XI IPA SMA N 1 Way Jepara, Lampung Timur, with XI science 2 and XI science 3 class as sample. The increase of students' skill in identify variables and describe the correlational between variables measured with the difference of a significant normalized gain (n-Gain). The results show that mean value of n-Gain identify variables skill in control and experimental classes were 0.19 and 0.34, and the mean value of n-Gain describe the correlational between variables skill in control and experimental classes were 0.07 and 0,32. Based on data analysis which used t-test and n-Gain, it was concluded that the LC 3E learning model can increasing students' skill in identify variables and describe the correlational between variables.*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan peningkatan keterampilan mengidentifikasi variabel dan mendeskripsikan hubungan antar variabel melalui *learning cycle 3 phase (LC 3E)*. Penelitian ini merupakan kuasi eksperimen dengan *Non Equivalent (Pretest-Posttest) Control Group Design*. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Way Jepara, Lampung Timur, dengan kelas XI IPA 2 dan XI IPA 3 sebagai sampel. Peningkatan keterampilan mengidentifikasi dan mendeskripsikan hubungan antar variabel diukur dengan perbedaan gain yang ternormalisasi (*n-Gain*) yang signifikan. Hasil penelitian menunjukkan rerata *n-Gain* keterampilan mengidentifikasi variabel kelas kontrol dan eksperimen masing-masing 0,19 dan 0,34; dan rerata *n-Gain* keterampilan mendeskripsikan hubungan antar variabel untuk kelas kontrol dan eksperimen masing-masing 0,07 dan 0,32. Berdasarkan pengujian hipotesis menggunakan uji-t dan *n-Gain*, disimpulkan bahwa model *learning cycle 3E* dapat meningkatkan keterampilan mengidentifikasi variabel dan mendeskripsikan hubungan antar variabel siswa.

Kata kunci: keterampilan mendeskripsikan hubungan antar variabel, keterampilan mengidentifikasi variabel, *Learning Cycle 3E*.

PENDAHULUAN

Pembelajaran pada ilmu pengetahuan alam (IPA) berhubungan dengan cara mencari tahu tentang gejala alam secara sistematis, sehingga IPA tidak hanya mencakup penguasaan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan, sehingga diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (BSNP, 2006). Hakikat IPA atau sains terdiri atas tiga dimensi yaitu dimensi proses, produk, dan sikap ilmiah. Tidak hanya hasil akhir yang dituju, namun aspek proses perlu ditekankan dalam pembelajaran IPA. Sehingga hakikat IPA sebagai proses harus mengedepankan proses untuk mendapatkan suatu produk. Untuk itu, siswa harus memiliki keterampilan proses sains.

Kualitas pendidikan sains di Indonesia yang masih rendah. Menurut

data yang diperoleh dari *Trends International Mathematis and Science Study* (TIMMS) tahun 2011, kemampuan IPA siswa Indonesia berada pada urutan 40 dari 42 negara. Sementara itu, berdasarkan *Programme for International Student Assessment* (PISA) pada tahun 2009 bidang literasi sains, Indonesia menempati urutan 23 dari 31 negara.

Soal-soal pada TIMSS dan PISA menuntut peserta didik yaitu melakukan keterampilan proses sains seperti keterampilan menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa masih sangatlah lemah (Fadiawati dan Chansyanah, 2011)

Hal ini pun diperkuat dengan hasil observasi yang dilakukan oleh beberapa peneliti di berbagai SMA/MA di Lampung. Dalam membelajarkan materi-materi kimia guru melakukannya dengan menanamkan konsep secara verbal tanpa mementingkan proses ditemukannya konsep tersebut. Demikian halnya yang terjadi di SMA N 1 Way Jepara, proses pembelajaran

yang dilakukan hanya melibatkan siswa sebagai pendengar dan pencatat karena pembelajaran didominasi oleh guru.

Kemampuan sains siswa Indonesia yang masih rendah tersebut disebabkan karena dalam pembelajaran sains termasuk kimia, kebanyakan siswa dituntut untuk lebih banyak mempelajari konsep-konsep dan prinsip-prinsip tanpa mengalami proses, sehingga menyebabkan siswa sulit untuk mengerti kimia. (Weerawardhana, 2006) telah mengidentifikasi empat kemungkinan utama yang cenderung menyebabkan sebagian besar siswa SMA sulit memahami konsep kimia yaitu sifat pelajaran kimia itu sendiri, cara belajar siswa, alat pembelajaran, dan metode atau model pengajaran (proses pembelajaran) kimia.

Untuk itu, berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengembangkan atau mengkreasikan cara pembelajaran yang aktif dan kreatif. Salah satu model pembelajaran yang diduga dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa dan sesuai untuk

materi asam-basa adalah model pembelajaran *Learning Cycle 3E*. *Learning Cycle 3E* menurut Karplus dan Their dalam Fajaroh dan Dasna (2007) adalah suatu model pembelajaran yang berpusat pada siswa (student centered).

Menurut Karplus (Sunal.1994) ada tiga siklus dalam pembelajaran. Tahap pertama adalah eksplorasi di mana siswa belajar dengan sedikit bimbingan dari guru mengenai fenomena alam maupun gagasan yang menghasilkan pertanyaan-pertanyaan yang tidak dapat mereka jawab. Pada fase kedua dari konsep ini adalah fase explanation dimana konsep yang akan dibelajarkan dijelaskan oleh guru. Pada tahap ini siswa dituntut untuk lebih aktif. Terakhir, yaitu tahap aplikasi (*elaboration*), konsep diterapkan melalui situasi baru dan memperluas jangkauan kegunaan konsep.

Menurut Hariwibowo (Fitriani, 2009) mengemukakan bahwa keterampilan proses adalah keterampilan yang diperoleh dari latihan kemampuan-kemampuan mental, fisik, dan sosial

yang mendasar sebagai penggerak kemampuan-kemampuan yang lebih tinggi.

Salah satu keterampilan proses terpadu adalah mengidentifikasi variabel dan mendeskripsikan hubungan antar variabel. Mengidentifikasi variabel merupakan suatu kegiatan menentukan jenis variabel dalam suatu penelitian.

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. Sehingga untuk mencapai kompetensi tersebut pengalaman belajar yang dapat diberikan antara lain berupa keamatan hubungan antara konsep yang dipelajari dalam pembelajaran dengan fakta-fakta dalam kehidupan sehari-hari sehingga dalam proses pembelajaran siswa perlu melakukan suatu percobaan. Di dalam melakukan percobaan, siswa dapat dilatih untuk menentukan variabel-variabel yang terkait dalam suatu kegiatan atau percobaan. Sehingga dalam hal ini, perlu

melatih keterampilan mengidentifikasi variabel dari setiap kegiatan pada siswa. Selanjutnya, siswa diajak menentukan hubungan antar variabel yang telah diidentifikasinya.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan *pretest-posttes 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 penelitian ini bersumber dari nilai pretes dan nilai postes dari kelas kontrol dan kelas eksperimen. Dalam penelitian ini, variabel bebas adalah

model pembelajaran LC 3E dan variabel terikat adalah keterampilan proses sains yang terintegrasi (mengidentifikasi variabel dan mendeskripsikan hubungan antar variabel).

Efektivitas penggunaan model pembelajaran LC 3E dalam meningkatkan keterampilan mengidentifikasi variabel dan mendeskripsikan hubungan antar variabel 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 alternative (H_1).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

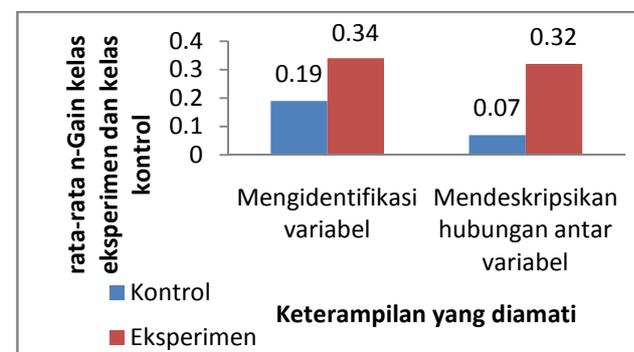
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka didapatkan data sebagai berikut :

Keterampilan yang diamati	Kelas	Rata-rata	
		nilai pretes	nilai postes
Mengidentifikasi variabel	Kontrol	29,3	43,83
	Eksperimen	32,5	56,17
Mendeskripsikan hubungan antar variabel	Kontrol	20,5	26,50
	Eksperimen	24,3	48,83

Tabel 1 . Rata-rata nilai pretes dan postes keterampilan mengidentifikasi variabel dan mendeskripsikan hubungan antar variabel siswa di kelas eksperimen dan kontrol.

Pada kelas kontrol peningkatan keterampilan siswa dalam mengidentifikasi variabel dan mendeskripsikan hubungan antar variabel lebih kecil dari pada kelas eksperimen. Maka, keterampilan siswa dalam mengidentifikasi dan mendeskripsikan hubungan antar variabel kelas eksperimen lebih baik bila dibandingkan kelas kontrol.

Berikut rata-rata *n-Gain* :



Gambar 1. Grafik rata-rata *n-Gain* keterampilan mengidentifikasi variabel dan mendeskripsikan hubungan antar variabel.

Pada Gambar 1, tampak bahwa rerata *n-Gain* pada keterampilan siswa dalam mengidentifikasi variabel dan mendeskripsikan hubungan antar variabel 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. Uji normalitas dilakukan dengan chi-kuadrat dan uji homogenitas dengan menggunakan nilai varians. Untuk uji normalitas data digunakan rumus sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Berdasarkan uji normalitas yang telah dilakukan terhadap *n-Gain* keterampilan mengidentifikasi variabel dan mendeskripsikan hubungan antar variabel pada siswa kelas eksperimen dan kontrol diperoleh harga χ^2 hitung sebagai berikut:

Keterampilan	Kelas	χ^2 hitung	χ^2 tabel	Keterangan
Mengidentifikasi variabel	Kontrol	6,18	7,81	Normal
	Eksperimen	2,17	7,81	Normal
Mendeskripsikan hubungan antar variabel	Kontrol	2,11	7,81	Normal
	Eksperimen	2,85	7,81	Normal

Tabel 1. Uji normalitas keterampilan mengidentifikasi variabel dan mendeskripsikan hubungan antar variabel kelas kontrol dan eksperimen

Berdasarkan uji normalitas untuk rata-rata *n-Gain* keterampilan mengidentifikasi variabel dan mendeskripsikan hubungan antar variabel baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol menunjukkan bahwa χ^2 hitung lebih rendah dari χ^2 tabel (χ^2 hitung < χ^2 tabel) dengan taraf $\alpha = 0,05$, sehingga data sampel berasal dari populasi 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* keterampilan mengidentifikasi variabel diperoleh harga F_{hitung} sebesar 1,73 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 2,58 dan harga t_{tabel} sebesar 1,67, sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$, dan dapat disimpulkan tolak H_0 dan terima H_1 . Artinya, rata-rata *n-Gain* keterampilan siswa dalam mengidentifikasi variabel pada materi asam-basa yang diterapkan pembelajaran LC 3E lebih tinggi daripada yang diterapkan pembelajaran konvensional. Sehingga dapat disimpulkan pembelajaran LC 3E efektif dalam meningkatkan keterampilan siswa dalam mengidentifikasi variabel.

Berdasarkan uji homogenitas yang telah dilakukan terhadap *n-Gain* keterampilan mendeskripsikan

hubungan antar variabel siswa diperoleh harga F_{hitung} sebesar 1,69 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 4,84 dan harga t_{tabel} sebesar 1,67 sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$, dan dapat disimpulkan tolak H_0 dan terima H_1 . Artinya, rata-rata *n-Gain* keterampilan siswa dalam mendeskripsikan hubungan antar variabel pada materi asam-basa yang diterapkan pembelajaran LC 3E lebih tinggi daripada rata-rata *n-Gain* keterampilan siswa dalam mendeskripsikan hubungan antar variabel yang diterapkan pembelajaran konvensional. Sehingga dapat disimpulkan pembelajaran LC 3E efektif dalam meningkatkan keterampilan siswa dalam mendeskripsikan hubungan antar variabel.

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

dapat meningkatkan keterampilan siswa dalam mengidentifikasi variabel dan mendeskripsikan hubungan antar variabel pada materi asam basa. Hal ini sesuai dengan fakta yang terjadi pada tahap pembelajaran di kelas tersebut.

Fase Eksplorasi. Pada fase eksplorasi 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, kemudian guru mengajukan pertanyaan. “Kalian pernah mempelajari mengenai sifat-sifat larutan, ingat tidak air jeruk itu termasuk jenis larutan apa? Selain itu, apa lagi jenis larutan lainnya?”. Lalu siswa menyebutkan larutan jeruk merupakan larutan asam dan contoh larutan asam lainnya adalah belimbing, asam jawa, kedondong, dan lain-lain. Kemudian guru bertanya “Bagaimana cara kalian mengetahui larutan yang kalian sebut

merupakan larutan asam?” Siswa menjawab, “karena rasanya asam, jadi larutan itu bersifat asam”. Guru memberi penjelasan dan bertanya kepada siswa “Namun tidak semua asam dan basa ini dapat dengan mudah diketahui dengan hanya merasakan dan mencicipinya, lalu bagaimana cara mengidentifikasi sifat asam atau basa dari suatu larutan tanpa harus merasakannya?” Melalui pertanyaan ini guru memberi informasi, untuk menentukan sifat larutan asam basa dapat dilakukan dengan menggunakan indikator kertas lakmus.

Kemudian guru mengajak siswa melakukan percobaan melalui praktikum di laboratorium sekolah. Percobaan yang dilakukan yaitu identifikasi sifat larutan dengan menggunakan kertas lakmus. Sebelum percobaan dimulai, siswa diberi Lembar Kerja Siswa (LKS) yang berisi tentang percobaan uji larutan asam basa.

Selesai percobaan, dengan mengandalkan pengetahuan sebelumnya siswa diminta untuk menentukan

variabel-variabel yang terkait dalam percobaan. Variabel-variabel yang ditentukan adalah variabel bebas, variabel terikat dan variabel kontrol. Banyak siswa yang memiliki pengetahuan yang kurang terkait variabel, namun tidak sedikit juga yang mengetahui variabel-variabel yang terkait walau tidak seluruhnya benar. Bermodalkan variabel-variabel yang telah ditentukannya sendiri, guru meminta siswa mendeskripsikan hubungan antar variabel yang telah diidentifikasinya. Terutama hubungan antara variabel bebas dan variabel terikatnya. Banyak siswa yang kurang tepat dalam menghubungkan, dan banyak juga yang salah, ini disebabkan siswa kurang dapat mengidentifikasi variabel-variabel dalam percobaan. Antusias siswa dalam menjawab juga masih lemah yang dikarenakan siswa masih ragu dalam jawabannya walaupun ada dari sebagian mereka benar dalam mengidentifikasi variabel percobaan dan mendeskripsikan hubungan antar variabel.

Pada pertemuan kedua guru mengingatkan kembali sifat keasaman dan

kebiasaan dari larutan pada percobaan yang sebelumnya, kemudian guru mengajukan pertanyaan, “Buah jeruk mempunyai jenis yang bermacam-macam, kalian pernah merasakan 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 mem-

bagikan LKS yang berisi tentang percobaan konsep pH (penentuan pH dari suatu larutan). Kemudian siswa di ajak untuk melakukan percobaan mengenai konsep pH.

Selesai melaksanakan percobaan, kembali dengan mengandalkan pengetahuan awalnya, siswa diminta menentukan variabel-variabel yang terdapat dalam percobaan. Variabel yang ditentukan masih sama, yaitu variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol. Lalu, dengan bermodalkan variabel-variabel yang telah diidentifikasinya, siswa diminta untuk mendeskripsikan hubungan antar variabel-variabel tersebut, khususnya variabel bebas dan variabel terikatnya.

Pada pertemuan ketiga guru mengingatkan kembali hasil percobaan sebelumnya bahwa dua larutan pada konsentrasi yang sama tetapi mempunyai tingkat keasaman dan pH yang berbeda. Pada pertemuan ketiga inipun guru memberikan LKS. Di LKS tersebut terdapat tabel tentang dua larutan asam dengan konsentrasi sama namun pH berbeda. Lalu siswa

diajak untuk menentukan variabel bebas, variabel terikat dan variabel kontrol serta mendeskripsikan hubungan antar variabel tersebut.

Kemudian guru mengajukan permasalahan. “Telah kita ketahui bahwa larutan HCl dan larutan CH₃COOH merupakan larutan asam. Pada konsentrasi yang sama diantara larutan HCl 0,1 M dan larutan CH₃COOH 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 NH₄OH 0,1 M ? Mengapa demikian?” Siswa merasa tertantang untuk mencari jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang diberikan, hal ini terlihat dari antusias dari siswa dalam melakukan diskusi kelompok. Rasa untuk mencari tahu tentang jawaban akan permasalahan ini, menandakan siswa siap untuk masuk ke fase selanjutnya.

Kegiatan yang dilakukan pada fase eksplorasi ini siswa menjadi lebih aktif mengemukakan hal yang mungkin terjadi ketika mereka berada

dalam lingkungan bersama temannya. Berdasarkan hasil observasi penilaian afektif siswa pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa hasil yang lebih tinggi terlihat 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. Pada fase ini saat pertemuan pertama siswa diarahkan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada dalam LKS berdasarkan tabel hasil pengamatan yang telah mereka buat dan mendiskusikannya bersama teman kelompoknya. Awalnya mereka mengalami kebingungan ketika mendiskusikan pertanyaan pada LKS 1. Namun setelah diberikan penjelasan, siswa mulai mengerti dan dapat mendiskusikan pertanyaan dengan

baik. Siswa juga lebih cakap dalam berdiskusi terkait variabel-variabel yang digunakan dalam percobaan dan deskripsi hubungan variabelnya. Awal mula siswa yang kurang mengetahui tentang variabel-variabel ini dapat menjadi paham setelah melalui diskusi. Ditampilkan juga oleh guru gambar mikroskopis penguraian HCl dan NaOH, dari gambar tersebut siswa dapat mendefinisikan teori asam basa Arrhenius.

Pada pertemuan kedua, siswa diminta untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada dalam LKS berdasarkan hasil percobaan yang sudah dilakukan. Pada tahap ini disajikan suatu masalah yaitu “Andi mempunyai suatu larutan asam yang mempunyai pH 2, jika Andi ingin memperbesar pH larutan tersebut, apakah yang harus Andi lakukan?” Berdasarkan masalah tersebut siswa diminta untuk mengidentifikasi variabel bebas yang digunakan dan bagaimana cara mengendalikannya. Pada tahap ini diharapkan keterampilan siswa dalam mengidentifikasi variabel dan mendeskripsikan hubungan antar variabel akan semakin baik.

Pada tahap ini siswa diminta untuk menemukan konsep pH dan pOH serta me-nemukan hubungan antara pH, pOH, dan pKw. Pada pertemuan kedua siswa ter-lihat 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 ketiga, siswa menjawab pertanyaan yang ada dalam LKS berdasarkan hasil percobaan yang sudah dilakukan sebelumnya. Pada tahap ini, siswa juga dilatih dalam mendeskripsikan suatu variabel, yaitu dengan cara disajikan beberapa larutan asam kuat/lemah dalam berbagai pH dan basa kuat/lemah dalam berbagai pH, berdasarkan larutan-larutan yang disajikan tersebut siswa diminta mendeskripsikan hubungan antara harga pH dengan sifat larutannya. Selain itu, siswa telah mampu mendeskripsikan hubungan antara konsentrasi H^+/OH^- dengan kekuatan asam/basa, mampu pula mendeskripsikan hubungan tetapan kesetimbangan asam lemah/basa

lemah (K_a)/(K_b) dengan derajat ionisasi.

Pada pertemuan ini siswa tidak lagi merasa ragu atau takut untuk mengungkapkan ide-ide, siswa lebih terlihat percaya diri dalam mengungkapkan pendapatnya. Pelaksanaan yang terjadi 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 ke-giatan yang membutuhkan daya nalar yaitu berdiskusi. Guru mengarahkan siswa untuk menjelaskan konsep dengan kalimat mereka sendiri.

Fase Elaborasi. Pada fase ini, guru meminta siswa untuk mengerjakan soal evaluasi pada LKS dan memberi tugas siswa mengenai materi yang telah dipelajari serta hubungannya dengan peristiwa. Pada tahap ini juga dilakukan evaluasi terhadap materi yang telah diperoleh.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data, pengujian hipotesis dan pembahasan dalam penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran LC 3E pada materi pokok asam-basa dapat meningkatkan keterampilan siswa dalam mengidentifikasi variabel dan mendeskripsikan hubungan antar variabel.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 1997. *Penilaian Program Pendidikan*. Edisi III. Bina Aksara. Jakarta.
- Craswell, J.W. 1997. *Research Design Qualitative & Quantitative Approaches. Thousand Oaks-London-New*. New Delhi. Sage Publications.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Depdiknas. 2003. *Pedoman khusus pengembangan silabus dan penilaian kurikulum 2004*. Direktorat Pendidikan Menengah Umum.
- 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.
- Fitriani, D. 2009. Penerapan Model Siklus Belajar Empiris-Induktif (SBEI) Berbasis Keterampilan Proses Sains Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Laju Reaksi (PTK Pada Siswa Kelas XII IPA 2 SMAN 1 Bandar Lampung TP 2009-2010). *Skripsi*. FKIP UNILA. Bandar Lampung.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Tarsito. Bandung.
- Sunal, D. W. The Learning Cycle: A Comparison of Models of Strategies for Conceptual Reconstruction: A Review of the Literature. --- Desember 2012. <http://astlc.ua.edu/ScienceInElem&MiddleSchool/565LearningCycleComparingModels.htm>. 3 September 2011.
- Tim Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. *Standar Isi Mata Pelajaran Kimia SMA/MA*. BSNP. Jakarta.
- Tim Pengembang Ilmu Pendidikan FIP-UPI. 2007. *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan Bagian III : Pendidikan Disiplin Ilmu*. Penerbit Intima. Bandung