

**PENINGKATAN KETERAMPILAN MENGELOMPOKKAN  
DAN INFERENSI MELALUI MODEL  
*LEARNING CYCLE 5E***

**Dewi Toman Friska Nadeak, Nina Kadaritna, Noor Fadiawati, Chansyanah Diawati**

Pendidikan Kimia, Universitas Lampung

Dewi\_toman@ymail.com

**Abstract:** *The aimed of research was to describe the increase of grouping and inference skills on acid-base material on Learning Cycle 5E model. This research used quasi experimental, with Non-Equivalent (Pretest-Posttest) Control Group Design. The population of this research was students of XI science SMAN 1 Kotaagung, with XI science 1 class and XI science 2 class as samples. The increase of grouping and inference skills measured base on the difference of a significant normalized gain (n-Gain). The results show that mean value of n-Gain grouping skills in experimental class and control class ware 0.63 and 0.52; and mean value of n-Gain inference skills in experimental class and control class ware 0.70 and 0.62. Based on hypotesis testing used t-test, it was conclude that Learning Cycle 5E model could increase grouping and inference skills.*

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan peningkatan keterampilan mengelompokkan dan inferensi pada materi asam-basa melalui model *Learning Cycle 5E*. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan *Non-Equivalent (Pretest-Posttest) Control Group Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMAN 1 Kotaagung, dimana sampel yang digunakan adalah kelas XI IPA<sub>1</sub> dan kelas XI IPA<sub>2</sub>. Peningkatan keterampilan mengelompokkan dan inferensi diukur berdasarkan perbedaan *n-Gain* yang signifikan. Hasil penelitian menunjukkan nilai rerata *n-Gain* keterampilan mengelompokkan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu 0,63 dan 0,52; serta nilai rerata *n-Gain* keterampilan inferensi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu 0,70 dan 0,62. Berdasarkan pengujian hipotesis menggunakan uji-t, diperoleh kesimpulan bahwa model *Learning Cycle 5E* dapat meningkatkan keterampilan mengelompokkan dan inferensi.

**Kata kunci:** keterampilan inferensi, keterampilan mengelompokkan, dan model pembelajaran model pembelajaran *Learning Cycle 5E*,

## PENDAHULUAN

Ilmu kimia merupakan bagian dari ilmu pengetahuan alam yang mencari jawaban atas pertanyaan apa, mengapa dan bagaimana gejala-gejala alam yang berkaitan dengan komposisi, struktur, dan sifat materi beserta segala perubahan yang menyertai terjadinya reaksi kimia. Ilmu kimia memiliki tiga aspek yaitu proses/kerja ilmiah, produk serta sikap. Agar dapat memahami Ilmu kimia sebagai proses/kerja ilmiah, produk, serta sikap, siswa perlu memiliki keterampilan proses sains.

Keterampilan proses sains (KPS) adalah keterampilan yang diperlukan untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami fakta dan mengembangkan sendiri konsep sains, serta menumbuhkan dan mengembangkan sikap dan nilai yang dituntut. Guru sebagai tenaga pendidik perlu melatih keterampilan proses sains karena keterampilan proses sains dapat menumbuhkan pengalaman bagi siswa serta mengeksplorasi kemampuan siswa selama proses pembelajaran. Selain itu, guru dapat membekali siswa dengan suatu keterampilan melalui sains untuk menyelesaikan suatu masalah serta menjelaskan fenomena yang ada dalam kehidupannya sehari-hari. Keterampilan proses sains yang harus dimiliki siswa diantaranya adalah keterampilan

mengelompokkan dan inferensi karena pada materi kimia terdapat materi-materi yang menuntut keterampilan mengelompokkan dan inferensi seperti materi asam basa. Selain itu, keterampilan mengelompokkan dan inferensi akan membantu siswa dalam menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Faktanya, pembelajaran kimia di sekolah cenderung hanya menghadirkan konsep-konsep, hukum-hukum, dan teori-teori saja tanpa menyuguhkan pengalaman bagaimana proses ditemukannya konsep, hukum, dan teori tersebut sehingga tidak tumbuh sikap ilmiah dalam diri siswa. Akibatnya, ilmu kimia menjadi kehilangan daya tariknya dan lepas relevansinya dengan dunia nyata yang seharusnya menjadi obyek dari ilmu pengetahuan tersebut (Depdiknas, 2003).

Senada dengan hal tersebut, Liliari (2007) menyatakan bahwa pembelajaran sains (khususnya kimia) di Indonesia umumnya masih menggunakan pendekatan tradisional, yaitu siswa dituntut lebih banyak untuk mempelajari konsep-konsep dan prinsip-prinsip sains secara verbalistik. Hal ini diperkuat oleh hasil observasi yang dilakukan di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Kotaagung, pembelajaran yang diterapkan masih terpusat pada guru dan jarang mela-

kukan kegiatan praktikum sehingga membuat siswa kurang mempunyai pengalaman dalam proses pembelajaran dan membuat siswa hanya menganggap ilmu kimia sebagai sesuatu yang sangat abstrak yang membuat siswa kurang tertarik pada pembelajaran kimia. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dipilih model pembelajaran yang berfilosofi konstruktivisme yang memungkinkan siswa memperoleh kesempatan berlatih untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa seperti keterampilan mengelompokkan dan inferensi salah satunya adalah model pembelajaran *Learning Cycle 5E*.

*Learning Cycle 5E* merupakan salah satu model pembelajaran yang berpusat pada siswa melalui rangkaian tahap-tahap (fase) yang diorganisasi sedemikian rupa sehingga siswa dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai dengan cara berperan aktif dalam proses pembelajaran *Learning Cycle 5E* yaitu *engagement phase*, *exploration phase*, *explanation phase*, *elaboration phase*, dan *evaluation phase*.

*Learning cycle* merupakan model pembelajaran yang berlandaskan konstruktivisme (Rustaman, 2005). Menurut Fajaroh dan Dasna (2003), model pembelajaran ini dikembangkan dari teori

belajar Piaget. *Learning cycle* pada mulanya terdiri atas tiga tahap yaitu *exploration phase*, *explanation phase*, dan *elaboration phase* yang dikenal dengan *Learning Cycle 3E*. Tiga siklus tersebut dikembangkan menjadi 5 tahap (Losbarch, 2002) yaitu *engagement phase*, *exploration phase*, *explanation phase*, *elaboration phase*, *evaluation phase*.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan peningkatan keterampilan mengelompokkan dan inferensi pada materi asam-basa melalui model *Learning Cycle 5E*. Indikator keterampilan mengelompokkan yang diteliti yaitu mampu menentukan perbedaan, mengkontraskan ciri-ciri, mencari kesamaan, membandingkan dan menentukan dasar penggolongan terhadap suatu obyek. Indikator keterampilan inferensi adalah mampu menjelaskan hasil pengamatan dan menyimpulkan dari fakta terbatas.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan *Non Equivalent (Pretest-Posttest) Control Group Design* (Creswell, 1997). Penelitian ini dilakukan dengan melakukan *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi

perlakuan berupa model pembelajaran *Learning Cycle 5E* sedangkan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Kotaagung Tahun Ajaran 2012-2013 yang berjumlah 98 siswa dan tersebar dalam tiga kelas. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, dimana kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan XI IPA 2 sebagai kelas kontrol.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data primer berupa data nilai hasil *pretest* dan *posttest* keterampilan mengelompokkan dan inferensi pada materi asam-basa. Data ini bersumber pada seluruh siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

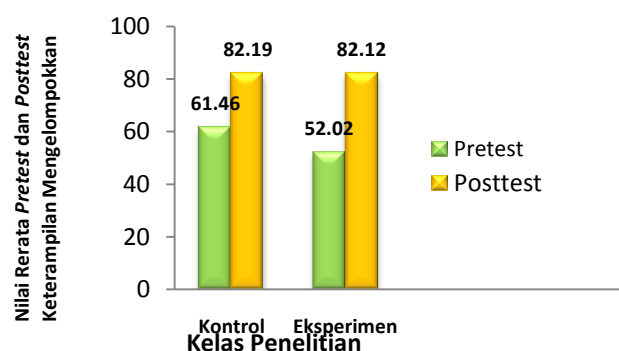
Variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini adalah model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dan pembelajaran konvensional sedangkan variabel terikatnya adalah keterampilan mengelompokkan dan inferensi.

Peningkatan keterampilan mengelompokkan dan inferensi pada materi asam basa melalui model pembelajaran *Learning Cycle 5E* yang diukur berdasarkan

perbedaan nilai *n-Gain* yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selanjutnya untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berlaku untuk keseluruhan populasi maka dilakukan pengujian hipotesis dengan uji-t. Tahap-tahap pengujian hipotesis adalah: uji normalitas, uji homogenitas dua varians, dan uji perbedaan dua rata-rata.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

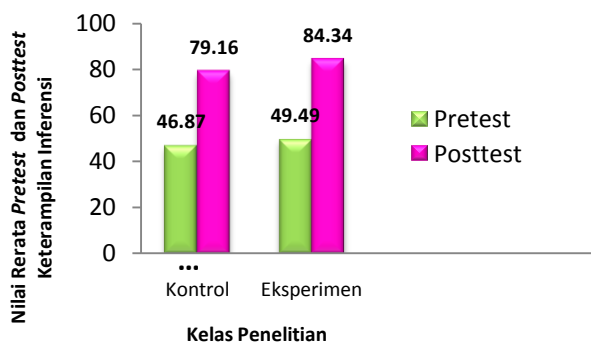
Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa hasil *pretest* dan *posttest*. Data tersebut selanjutnya digunakan untuk menghitung *n-Gain* keterampilan mengelompokkan dan inferensi pada masing-masing siswa. Rerata nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan mengelompokkan pada kelas kontrol dan eksperimen disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Rerata nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan mengelompokkan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen

Gambar 1 menunjukkan bahwa setelah pembelajaran, peningkatan rerata nilai keterampilan mengelompokkan kelas eksperimen yaitu 30,1 sedangkan pada kelas kontrol yaitu 20,73.

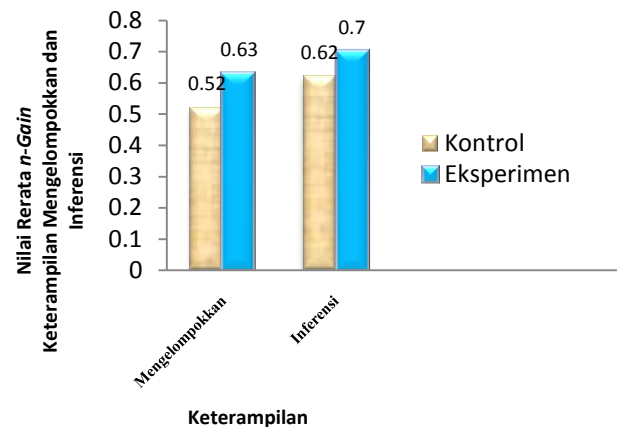
Rerata nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan inferensi pada kelas kontrol dan eksperimen disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Rerata nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan inferensi pada kelas kontrol dan kelas eksperimen

Gambar 2 menunjukkan bahwa setelah pembelajaran, peningkatan rerata nilai keterampilan inferensi kelas eksperimen yaitu 34,85 sedangkan pada kelas kontrol yaitu 32,29.

Rerata *n-Gain* keterampilan mengelompokkan dan inferensi pada kelas kontrol dan eksperimen disajikan pada gambar 3.



Gambar 3. Rerata *n-Gain* keterampilan mengelompokkan dan inferensi pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Gambar 3 menunjukkan bahwa rerata *n-Gain* keterampilan mengelompokkan dan inferensi pada kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol.

Selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis dengan uji-t. Prosedur yang harus dilalui untuk melakukan uji-t adalah uji normalitas dan uji homogenitas dua varians.

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Rumus yang digunakan yaitu  $\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$  (Sudjana, 2005) dengan kriteria pengujian terima  $H_0$  jika  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ . Hasil perhitungan uji normalitas terhadap *n-Gain* keterampilan mengelompokkan dan inferensi dapat dilihat pada tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Nilai Chi-kuadrat ( $\chi^2$ ) untuk distribusi *n-Gain* keterampilan mengelompokkan pada kelas kontrol dan eksperimen.

Chi-kuadrat ( $\chi^2$ )	Kelas	
	Kontrol	Eksperimen
$\chi^2_{Hitung}$	5,29	3,50
$\chi^2_{Tabel}$	7,81	7,81
<b>Keterangan</b>	Normal	Normal

Tabel 2. Nilai Chi-kuadrat ( $\chi^2$ ) untuk distribusi *n-Gain* keterampilan inferensi pada kelas kontrol dan eksperimen.

Chi-kuadrat ( $\chi^2$ )	Kelas	
	Kontrol	Eksperimen
$\chi^2_{Hitung}$	2,71	2,63
$\chi^2_{Tabel}$	7,81	7,81
<b>Keterangan</b>	Normal	Normal

Tabel 1 dan 2 menunjukkan bahwa  $\chi^2_{hitung}$  untuk keterampilan mengelompokkan dan inferensi pada kelas kontrol dan eksperimen lebih kecil dari  $\chi^2_{tabel}$  ( $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ ) dengan taraf nyata  $\alpha = 0,05$ , sehingga *n-Gain* keterampilan mengelompokkan dan inferensi pada kelas kontrol dan eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Selanjutnya uji homogenitas dua varians menggunakan rumus berikut:

$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$  (Sudjana, 2005) dengan kriteria pengujian terima  $H_0$  jika  $F_{hitung} < F_{(1-\alpha)(v_1, v_2)}$ . Hasil perhitungan untuk uji homogenitas pada data keterampilan mengelompokkan dan inferensi dapat dilihat pada tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Nilai varians, nilai  $F_{hitung}$ , dan nilai  $F_{tabel}$  untuk keterampilan mengelompokkan.

Kelas	Varians	$F_{Hitung}$	$F_{Tabel}$	Keterangan
Kontrol	0,0522	5,74	2,43	Tidak Homogen
Eksperimen	0,0091			

Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai  $F_{hitung}$  untuk keterampilan mengelompokkan pada kelas kontrol dan eksperimen lebih besar dari  $F_{tabel}$  ( $F_{hitung} > F_{tabel}$ ) dengan taraf nyata  $\alpha = 0,05$  sehingga data penelitian mempunyai varians yang tidak homogen.

Tabel 4. Nilai varians, nilai  $F_{hitung}$ , dan nilai  $F_{tabel}$  untuk keterampilan inferensi.

Kelas	Varians	$F_{Hitung}$	$F_{Tabel}$	Keterangan
Kontrol	0,0382	1,71	2,38	Homogen
Eksperimen	0,0222			

Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai  $F_{hitung}$  untuk keterampilan inferensi pada kelas kontrol dan eksperimen lebih kecil dari  $F_{tabel}$  ( $F_{hitung} < F_{tabel}$ ) dengan taraf nyata  $\alpha = 0,05$  sehingga data penelitian mempunyai varians yang homogen.

Data penelitian pada keterampilan mengelompokkan mempunyai varians yang tidak homogen maka rumus yang digunakan untuk melakukan pengujian hipotesis adalah uji t' dengan rumus berikut:

$$t'_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Dengan kriteria pengujian tolak  $H_0$

$$t' \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$$

dan terima  $H_0$  jika sebaliknya. Hasil perhitungan uji t' untuk keterampilan mengelompokkan dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Nilai uji-t untuk keterampilan Mengelompokkan

Kelas	$t'_{hitung}$	$t'_{tabel}$	Keterangan
Kontrol	2,24	1,67	Tolak $H_0$
Eksperimen			

Tabel 5 menunjukkan bahwa  $t'_{hitung} \geq t_{tabel}$  dengan taraf nyata  $\alpha = 0,05$  sehingga tolak  $H_0$ . Oleh karena itu, nilai rerata *n-Gain* keterampilan mengelompokkan pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada keterampilan mengelompokkan pada kelas kontrol.

Data penelitian untuk keterampilan inferensi mempunyai varians yang homogen maka rumus yang digunakan untuk melakukan pengujian hipotesis (uji-t) adalah rumus  $t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_g \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$ , dengan kriteria pengujian terima  $H_0$  jika  $t_{hitung} < t_{1-\alpha}$

dengan  $dk = 63$  dan  $\alpha = 0,05$ ; dan tolak  $H_0$  jika sebaliknya. Hasil perhitungan uji-t untuk keterampilan inferensi dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Nilai uji-t untuk keterampilan inferensi.

Kelas	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Keterangan
Kontrol	3,75	1,67	Tolak $H_0$
Eksperimen			

Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  dengan taraf nyata  $\alpha = 0,05$  sehingga tolak  $H_0$ . Oleh karena itu, rerata *n-Gain* keterampilan inferensi pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada rerata *n-Gain* keterampilan inferensi pada kelas kontrol. Jadi, model pembelajaran *Learning Cycle 5E* pada materi asam-basa efektif dalam meningkatkan keterampilan mengelompokkan dan inferensi.

Hal ini sesuai dengan tahap-tahap model pembelajaran *Learning Cycle 5E* yang dapat melatih keterampilan mengelompokkan dan inferensi yang diuraikan sebagai berikut.

### **Engagement Phase**

Pada pertemuan pertama guru memberikan informasi tentang asam basa. Lalu guru meminta siswa untuk mengelompokkan beberapa zat dalam kehidupan sehari-hari yang tergolong asam dan basa. Siswa dapat mengelompokkan beberapa zat yang

tergolong asam dan basa berdasarkan pengalaman siswa, meskipun terdapat beberapa siswa yang menjawab salah. Selanjutnya guru mengajukan pertanyaan: mengapa suatu zat dapat bersifat asam dan basa?. Pertanyaan ini menarik minat siswa untuk memasuki fase selanjutnya.

Pada pertemuan kedua, guru mengingatkan kembali pengetahuan siswa dengan mengajukan pertanyaan: tuliskan reaksi ionisasi larutan HCl dan larutan NaOH. Lalu menurut Arrhenius, larutan manakah yang termasuk asam dan basa pada larutan-larutan tersebut? Pada pertemuan ini, siswa telah dapat menuliskan reaksi ionisasi larutan HCl dan larutan NaOH dengan benar, siswa juga dapat menjawab bahwa larutan HCl merupakan larutan asam, dan larutan NaOH adalah larutan basa. Kemudian guru mengajukan pertanyaan: apakah sama  $[H^+]$  pada larutan HCl 0,1 M; 0,01 M; dan 0,001 M? Bagaimana tingkat keasamannya? Kemudian bagaimana halnya dengan basa? Sebagian besar siswa menjawab  $[H^+]$  pada larutan HCl 0,1 M; 0,01 M; dan 0,001 M berbeda. Ada yang menjawab HCl 0,1 M yang paling asam, ada pula yang menjawab HCl 0,01 M yang paling asam namun mereka belum dapat memberikan alasan.

Pada pertemuan ketiga, guru mengajukan pertanyaan: apakah larutan asam yang berbeda jenis tetapi konsentrasinya sama mempunyai pH atau keasaman yang sama? Manakah yang lebih asam, larutan HCl 0,1 M atau  $CH_3COOH$  0,1 M? Ada siswa menjawab larutan asam yang berbeda jenis tetapi konsentrasinya sama mempunyai pH atau keasaman yang berbeda, ada pula yang menjawab sama.

Pada pertemuan keempat, guru mengajukan pertanyaan: bagaimana dengan larutan basa? Manakah yang lebih basa, larutan NaOH 0,1 M atau  $NH_4OH$  0,1 M? Banyak siswa menjawab larutan basa yang berbeda jenis tetapi konsentrasinya sama mempunyai pH yang berbeda analogi dengan asam pada pertemuan sebelumnya. Namun hanya beberapa siswa yang menjawab larutan NaOH 0,1 M lebih basa daripada  $NH_4OH$  0,1 M dengan analogi larutan asam yang telah dibahas sebelumnya.

Pada pertemuan kelima, guru mengingatkan kembali pengetahuan siswa tentang pH dengan mengajukan pertanyaan: pH larutan asam...7, pH larutan basa...7, dan pH larutan netral...7. Siswa menjawab dengan benar yaitu pH larutan asam  $< 7$ , pH larutan basa  $> 7$ , dan pH larutan netral = 7 meskipun masih ada jawaban yang salah. Kemudian guru meminta siswa menganali-



sis perubahan warna indikator lakmus dan rentang pH ketika mengalami perubahan warna lalu menyimpulkan definisi trayek perubahan warna indikator dan trayek pH indikator lakmus. Banyak siswa yang kesulitan menyimpulkan definisi trayek perubahan warna indikator dan trayek pH indikator lakmus.

Selanjutnya guru mengajukan pertanyaan: dapatkah kita menentukan pH dari larutan asam dan basa hanya dengan menggunakan indikator lakmus? Beberapa siswa menjawab tidak dapat menentukan pH dari larutan asam dan basa hanya dengan menggunakan indikator lakmus. Ada pula yang menjawab dapat menentukan pH dari larutan asam dan basa hanya dengan untuk membangkitkan minat siswa yang mulai tertarik dengan pelajaran: oleh karena setiap indikator mempunyai trayek perubahan warna yang berbeda maka pH larutan dapat ditentukan (diperkirakan) dengan kombinasi dari beberapa indikator.

### ***Exploration Phase***

Pada exploration phase, sebelum melaksanakan praktikum, guru menjelaskan alat dan bahan yang digunakan serta cara penggunaannya, kemudian guru menjelaskan prosedur percobaan yang sesuai dengan LKS.

Pada awal pertemuan, siswa terlihat sibuk saat hendak berkumpul dengan kelompoknya dan melaksanakan prosedur percobaan yang tertera pada LKS terstruktur sehingga suasana kelas menjadi gaduh. Namun, dari pertemuan ke pertemuan siswa semakin dapat melaksanakan prosedur yang tertera dalam LKS dengan benar. Pada fase ini, guru membimbing siswa melakukan percobaan dan meminta siswa menuliskan data hasil pengamatan dalam sebuah tabel kemudian perwakilan siswa dari masing-masing kelompok menyajikan data hasil percobaan yang diperoleh, di depan kelas (presentasi kelompok) di setiap pertemuan. Data yang diperoleh akan dibahas pada fase selanjutnya. Melalui kegiatan praktikum tersebut, siswa dapat menggali, membuktikan, dan menemukan fakta-fakta melalui kegiatan praktikum sehingga keterampilan mengelompokkan dan inferensi dapat meningkat. Selain itu, sikap ilmiah siswa dapat dikembangkan melalui kerjasama antar kelompok.

Hal ini berbeda dengan praktikum pada kelas kontrol, dimana kegiatan praktikum yang dilakukan hanya untuk membuktikan kebenaran teori yang telah di sampaikan guru, bukan untuk membimbing siswa dalam menemukan konsep.

### *Explanation Phase*

Pada fase ini, guru mendorong siswa untuk menjelaskan konsep yang dipahaminya dengan kata-katanya sendiri, menunjukkan contoh-contoh yang berhubungan dengan konsep untuk melengkapi penjelasannya dengan meminta siswa melaksanakan diskusi dan bekerja sama dalam kelompok dalam LKS dimana pertanyaan-pertanyaan tersebut membimbing siswa untuk melatih keterampilan mengelompokkan dan inferensi.

Pada pertemuan pertama, guru meminta siswa menjelaskan rasa air jeruk, air belimbing, dan air asam jawa berdasarkan pengalaman mereka sehari-hari kemudian meminta siswa menjelaskan perubahan warna kertas laksmus merah dan biru setelah dicelupkan ke dalam air jeruk, air belimbing, dan air asam jawa berdasarkan pengalaman mereka sehari-hari kemudian meminta siswa menjelaskan perubahan warna kertas lakmus merah dan biru setelah dicelupkan kedalam air jeruk, air belimbing, dan air asam jawa dengan kata-kata mereka sendiri. Setelah itu, guru meminta siswa mengelompokkan larutan-larutan yang mempunyai perubahan warna kertas lakmus yang sama dengan air jeruk, air belimbing, dan air asam jawa sehingga siswa dapat melatih keterampilan mengelompokkan dengan mencari kesamaan,

membandingkan, dan menentukan dasar penggolongan terhadap suatu obyek. Lalu, siswa menyimpulkan bahwa larutan-larutan yang mempunyai sifat yang sama dengan air jeruk, air belimbing, dan air asan jawa merupakan larutan asam. Dengan demikian, siswa melatih keterampilan inferensi dengan menjelaskan pengamatan dan menyimpulkan dari fakta terbatas.

Pada pertemuan kedua, guru meminta siswa mengamati data hasil pengamatan untuk larutan HCl, menyimpulkan hubungan antara pH dan konsentrasi HCl lalu menemukan rumus pH berdasarkan hubungan antara pH dan konsentrasi HCl.

Pada pertemuan ketiga, guru meminta siswa menghitung  $[H^+]$  dari HCl dan  $CH_3COOH$  pada berbagai konsentrasi kemudian meminta siswa menyimpulkan hubungan antara konsentrasi larutan asam dan pH larutan.

Pada pertemuan keempat, guru meminta siswa menghitung  $[OH^-]$  dari NaOH dan  $NH_4OH$  pada berbagai konsentrasi, lalu meminta siswa menyimpulkan hubungan antara konsentrasi larutan asam dan pH larutan.

Pada pertemuan kelima, guru meminta siswa mengamati tabel trayek perubahan

warna beberapa indikator, kemudian menjelaskan makna trayek perubahan warna beberapa indikator asam-basa. Setelah itu, guru meminta siswa menentukan kisaran pH larutan sampel berdasarkan berbagai trayek perubahan warna indikator asam-basa dengan teliti dan mandiri kemudian mengelompokkan larutan yang bersifat asam dan basa berdasarkan kisaran pH larutan sampel.

Pada awalnya, siswa mengalami kesulitan dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam LKS, karena baru pertama kali melihat LKS terstruktur, selain itu mereka agak kesulitan dalam menjawab pertanyaan dengan menggunakan bahasa yang baik dan benar. Dalam hal ini guru berperan membimbing siswa dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam LKS. Lama kelamaan siswa semakin terbiasa sehingga dari pertemuan ke pertemuan selanjutnya, bahasa yang digunakan semakin baik dan benar, serta siswa semakin terlatih dalam mengelompokkan dan inferensi.

### ***Elaboration Phase***

Pada *elaboration phase*, guru meminta siswa melaksanakan diskusi dan bekerjasama dalam kelompok untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam LKS untuk

menerapkan konsep-konsep yang telah dipahami dan melatih keterampilan mengelompokkan dan inferensi. Pada fase ini siswa belum dapat secara tepat menerapkan konsep melalui jawaban untuk pertanyaan-pertanyaan dalam LKS sehingga guru masih tetap membimbing siswa dalam fase penerapan konsep ini.

### ***Evaluation Phase***

Pada *evaluation phase*, guru mengevaluasi fase-fase sebelumnya, pemahaman konsep dengan meminta siswa menyelesaikan masalah atau soal-soal yang berkaitan dengan konsep untuk mengetahui sejauh mana perkembangan keterampilan mengelompokkan dan inferensi. Pada fase ini, siswa semakin tajam dalam menguasai konsep yang ada.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dijelaskan di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran model *Learning Cycle 5E* pada materi asam basa lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan mengelompokkan dan inferensi dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Selain efektif dalam meningkatkan keterampilan mengelompokkan dan inferensi, pada penelitian ini juga didapatkan fakta bahwa pembelajaran *Learning Cycle 5E* dapat mengembangkan karakter rasa ingin tahu dan komunikatif

serta keterampilan sosial yaitu bertanya, mengemukakan pendapat, menjadi pendengar yang baik, dan bekerja sama siswa-siswa di kelas eksperimen.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Learning Cycle 5E* pada materi asam-basa efektif dalam meningkatkan keterampilan mengelompokkan dan inferensi. Penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* membutuhkan alat dan bahan praktikum yang lengkap serta memerlukan waktu yang lebih banyak agar seluruh fase dapat diterapkan dengan

## **DAFTAR PUSTAKA**

Creswell, J. W. 1997. *Research Design Qualitative and Quantitative Approaches*. Sage Publications. London.

Depdiknas. 2003. *Pedoman Khusus Pengembangan Silabus dan Penilaian Kurikulum 2004*. Direktorat Pendidikan Menengah Umum.

Fajaroh dan Dasna. 2003. *Penggunaan Model pembelajaran Learning Cycle untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Kimia Zat Aditif dalam Bahan Makanan pada Siswa Kelas II SMU Negeri 1 Tumpang – Malang. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Vol 11 (2) Oktober 2004*.

Liliasari. 2007. *Scientific Concepts and Generic Science Skills Relationship In The 21<sup>st</sup> Century Science Education. Seminar Proceeding of The First International Seminar of Science Education., 27 October 2007*. Bandung.

Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Tarsito. Bandung.