

KEEFEKTIFAN MODEL *LEARNING CYCLE* 5E TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN KETERAMPILAN GENERIK SISWA PADA MATERI INVERTEBRATA DI SMA

Vita Kusumawati¹⁾, Rivana Citraning R¹⁾

¹⁾Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas PGRI Semarang
email: vita.kusuma0912@gmail.com

EFFECTIVENESS *LEARNING CYCLE* 5E TO CONCEPT UNDERSTANDING AND GENERIC SKILL ON INVERTEBRATES MATERIAL IN HIGH SCHOOL

ABSTRACT

This research attempts to know whether Learning Cycle model (LC) 5E effect concept understanding and generic skill generic in invertebrates material in SMAN 1 Mranggen. The research conducted in March 2016. The subject is X IPA 2. The methodology used in this research was pre-experimental design with design one group pretest-posttest design. The average posttest concep understanding (83,4) was higher than the pretest (61,4). Data analysis used N-gain test and t-test, the result of reckoning n-gain test concept understanding showed 0,56. The t-test pretest posttest concept understanding showed a difference significantly with t_{hitung} 13,64 and t_{tabel} 2,65 ($t_{hitung} > t_{tabel}$). The posttest generic skill (89,2) higher compared with pretest (63,4). The reckoning N-gain test generic skills students shown 0,71 high. The t-test pretest posttest generic skills showed a difference significantly with t_{hitung} 15,61 and t_{tabel} 2,65 ($t_{hitung} > t_{tabel}$). It concluded that Learning Cycle (LC) effective against concept understanding and generic skill.

Keywords: concept understanding, generic skill, Learning Cycle (LC) 5E

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan model *Learning Cycle* (LC) 5E terhadap pemahaman konsep dan keterampilan generik siswa materi invertebrata SMA N 1 Mranggen. Pengambilan data penelitian dilaksanakan bulan Maret 2016. Subjek penelitian adalah kelas X IPA 2. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ada *pre-experimental design* dengan desain *one group pretest-posttest design*. Hasil rata-rata *posttest* pemahaman konsep (83,4) siswa lebih tinggi dibandingkan hasil *pretest* (61,4). Analisis data menggunakan uji N-gain dan uji t, hasil perhitungan uji N-gain data tes pemahaman konsep menunjukkan hasil sedang yaitu 0,56. Hasil analisis uji t *pretest-posttest* pemahaman konsep terdapat perbedaan secara signifikan dengan t_{hitung} 13,64 dan t_{tabel} 2,65 ($t_{hitung} > t_{tabel}$). Begitu juga dengan keterampilan generik, hasil rata-rata *posttest* keterampilan generik (89,2) lebih tinggi dibandingkan dengan hasil *pretest* (63,4). Hasil perhitungan uji N-gain keterampilan generik siswa menunjukkan hasil tinggi yaitu 0,71. Hasil analisis uji t *pretest posttest* keterampilan generik terdapat perbedaan secara signifikan

dengan t_{hitung} 15,61 dan t_{tabel} 2,65 ($t_{hitung} > t_{tabel}$). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Learning Cycle* (LC) 5E efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan generik siswa.

Kata kunci : keterampilan generic, *learning Cycle* 5E, pemahaman konsep

PENDAHULUAN

Perbaikan sistem pembelajaran di Indonesia dilakukan untuk meningkatkan kualitas pendidikan, perubahan sistem pendidikan ini terkait dengan perubahan materi belajar, peningkatan kualitas guru dan perubahan sistem kelulusan. Kurikulum yang saat ini berlaku di Indonesia yaitu, kurikulum 2013, yang menerapkan pembelajaran berpusat pada siswa. Siswa dituntut aktif dan dapat berpikir tingkat tinggi dalam kegiatan pembelajaran, siswa dibiasakan untuk berpikir agar dapat menyelesaikan setiap permasalahan yang akan di hadapi. Kenyataan yang terjadi, sekolah yang menggunakan kurikulum 2013 masih menerapkan pembelajaran berpusat kepada guru, guru menjelaskan dan siswa hanya mencatat atau mendengarkan. Hal ini mengakibatkan kemampuan berpikir siswa tidak dapat terlatih, siswa biasa belajar dengan cara menghafal setiap materi yang diberikan oleh guru, padahal cara belajar menghafal mengakibatkan siswa mudah lupa dengan materi yang telah diajarkan. Selain itu siswa tidak dibiasakan untuk mentransformasi ilmu yang didapatkan dengan pengalaman hidup yang mereka, sehingga kemampuan memecahkan masalah siswa juga tidak terlatih.

Mata pelajaran biologi di SMA memuat cukup banyak materi dengan menggunakan istilah-istilah ilmiah, seperti : invertebrata (hewan tidak bertulang belakang), porifera (hewan berpori), coelenterata (hewan berongga), platyhelminthes (hewan berbentuk pipih), dan nemathelminthes (hewan berbentuk gilig). Siswa terbiasa belajar biologi dengan cara menghafal, padahal proses menghafal menyebabkan siswa mudah lupa dengan materi yang telah dipelajari. Untuk memecahkan masalah, seorang siswa harus mengetahui aturan-aturan yang relevan dan aturan-aturan ini didasarkan pada konsep-konsep yang diperolehnya. Agar siswa tidak mudah lupa dengan materi yang telah dipelajarinya, maka siswa harus bisa membangun konsep dari materi yang

diperolehnya sehingga hasil belajar siswa meningkat. Dalam membangun konsep-konsep atau memahami biologi perlu membutuhkan keterampilan generik siswa. Keterampilan generik adalah keterampilan dasar melatih siswa untuk mengamati suatu fenomena secara langsung dan tidak langsung, melatih nalar melalui inferensi logika dan menarik kesimpulan secara induktif setelah melakukan percobaan atau pengamatan gejala alam, melatih siswa mampu mencari hubungan suatu gejala alam melalui hukum sebab akibat, melatih siswa untuk mengungkap gejala alam dengan sketsa gambar. Keterampilan generik sangat dibutuhkan bagi kehidupan siswa sehari-hari (Brotosiswoyo dalam Sudarmin, 2012).

Dalam membangun pemahaman materi perlu dilakukan dengan mengkonstruksi sub-sub konsep yang menyusunnya. Model pembelajaran yang sesuai dan sering digunakan dalam penelitian konstruksi adalah model pembelajaran *Learning Cycle* (LC) 5E, merupakan pembelajaran yang menggunakan 5 fase yaitu ke-1: *engagement*, ke-2: *exploration*, ke-3: *explanation*, ke-4: *elaboration* dan ke-5: *evaluation*.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan membuktikan bahwa *Learning Cycle* (LC) 5E mampu meningkatkan hasil belajar siswa, seperti penelitian yang dilakukan oleh Sumarni (2012) penggunaan model pembelajaran *Learning Cycle* (LC) 5E meningkatkan keterampilan generik siswa. Penelitian lain yang telah dilakukan oleh Taufiq (2012) penggunaan model *Learning Cycle* (LC) 5E mampu menurunkan miskonsepsi siswa dari 46% menjadi 2,8%. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep dan keterampilan generik siswa setelah digunakannya model pembelajaran *Learning Cycle* (LC) 5E pada materi invertebrata kelas X IPA 2 SMA N 1 Mranggen tahun ajaran 2015/2016.

MATERIAL DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini di SMA N 1 Mranggen dan dilaksanakan pada bulan Februari 2016, semester genap tahun akademik 2015/2016.

Subyek Penelitian

Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas X IPA,. Sampel dipilih dengan menggunakan *purposive sampling*, terpilih sampel Kelas X IPA-2 .

Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan instrumen *test* bentuk pilihan ganda untuk mengukur pemahaman konsep dan keterampilan generik siswa. Semua instrumen sudah dalam kategori valid dan reliabel. Selain itu menggunakan dokumentasi untuk memperoleh data siswa, seperti nama siswa dan hasil belajar awal siswa, serta dokumentasi proses pembelajaran materi invertebrata dalam bentuk video.

Prosedur penelitian

Tahap persiapan yang dilakukan antara lain menyusun instrumen untuk pengambilan data penelitian dan menyusun perangkat pembelajaran, selanjutnya melakukan *pretest* pemahaman konsep dan keterampilan generik pada materi invertebrata. Memberikan perlakuan (*treatment*) yaitu dengan menerapkan model pembelajaran *Learning Cycle* (LC) 5E selanjutnya dilihat pengaruhnya terhadap pemahaman konsep dan keterampilan generik siswa. Selama proses pembelajaran berlangsung, didokumentasikan menggunakan video. Setelah mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran *Learning Cycle* (LC) 5E dilakukan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui pemahaman konsep dan keterampilan generik siswa.

Analisis dan Interpretasi Data

Analisis data tes pemahaman konsep dan keterampilan generik dianalisis secara kuantitatif dengan menghitung rata-rata *pretest* dan *posttest* , selanjutnya menguji perbedaan rata-rata *pretest* dan *posttest* menggunakan uji- t (Sujana, 2005) dan menghitung peningkatan *pretest –posttest* menggunakan rumus *N-Gain* (Hake, 1998) dan menentukan kategori peningkatan *pretest – posttest*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemahaman Konsep

Nilai *pretest* dan *posttest* pemahaman konsep ditunjukkan pada Tabell. sebagai berikut :

Tabel 1. Rekapitulasi *Pretest* Dan *Posttest* Pemahaman Konsep

Data	Nilai	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Nilai tertinggi	77,78	94,44
Nilai terendah	44,44	69,44
Rata-rata klasikal	61,4	83,4
Ketuntasan klasikal	61,45 %	83,47 %

Selanjutnya data dianalisis menggunakan uji- t dan rumus N-gain, dapat dilihat pada Tabel 2. dan Tabel 3., sebagai berikut :

Tabel 2. Uji- t *Pretest - Posttest* Pemahaman Konsep

Nilai	Jumlah Nilai	Rata-Rata	SD	t_{hitung}	t_{tabel}	Sig.
<i>Posttest</i>	3338,88	83,47	1,66	13,64	2,65	0,000
<i>Pretest</i>	2458,3	61,45	0,94			

Tabel 3. Uji N-gain Pemahaman Konsep

N-gain	Keterangan	Jumlah Siswa	Persentase (%)
$0,00 \leq g \leq 0,3$	Rendah	1	2,5
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang	29	72,5
$0,7 \leq g \leq 1,00$	Tinggi	10	25

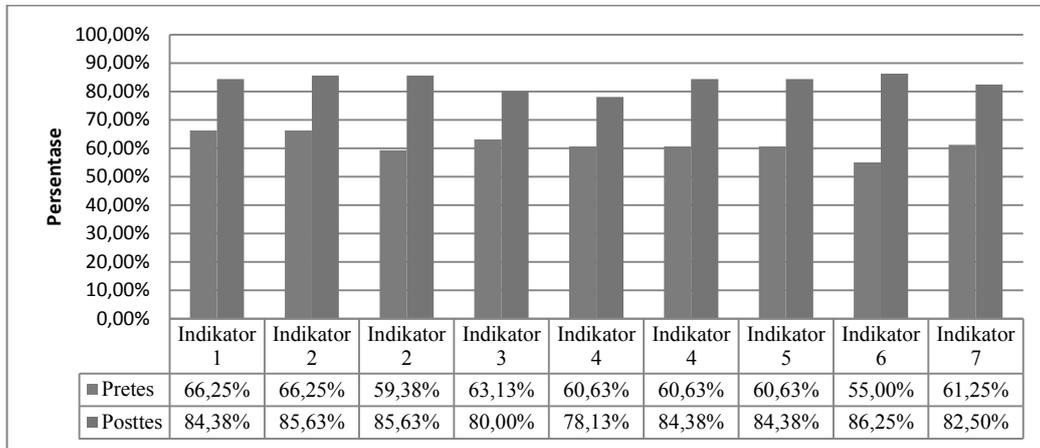
Rata-rata nilai *pretest* pemahaman konsep sebesar 61,45. Setelah diterapkan penggunaan model pembelajaran *Learning Cycle* (LC) 5E, diketahui rata-rata nilai *posttest* 83,47. Hasil Uji- t pemahaman konsep siswa *pretest* dan *posttest* menyatakan berbeda secara signifikan ($p < 0,05$). Bila dilihat dari perubahan rata-rata *pretest* dan *posttest* terdapat selisih rata-rata yaitu 22,00 dan berdasarkan uji N-gain didapatkan nilai sebesar 0,56 termasuk dalam kategori sedang. Bila dilihat pada masing-masing indikator

pemahaman konsep, model pembelajaran *Learning Cycle* (LC) 5E menyebabkan peningkatan pada semua indikator (lihat Gambar 1.).

Hal tersebut terjadi karena dalam setiap fase *Learning Cycle* (LC) 5E mengubah membiasakan siswa dari penerima informasi menjadi pencari informasi sehingga siswa terbiasa untuk berpikir dan mampu memecahkan masalah yang dihadapi, siswa dibiasakan untuk aktif membangun konsep-konsepnya sendiri dan mengkontruksi konsep awal dengan konsep yang baru didapat, menjawab pertanyaan secara kelompok sehingga siswa bekerjasama untuk memecahkan masalah. Hal ini sependapat dengan teori pilar pendidikan universal yang dirumuskan oleh UNESCO yaitu *learning to know* atau *learning to learn* mengandung pengertian bahwa belajar itu pada dasarnya tidak hanya berorientasi kepada produk atau hasil belajar, akan tetapi juga harus berorientasi kepada proses belajar. Dengan proses belajar, siswa bukan hanya sadar akan apa yang harus dipelajari, akan tetapi juga memiliki kesadaran dan kemampuan bagaimana cara mempelajari yang harus dipelajari itu. *Learning to do* mengandung pengertian bahwa belajar itu bukan hanya sekedar mendengar dan melihat dengan tujuan akumulasi pengetahuan, tetapi belajar untuk berbuat dengan tujuan akhir penguasaan kompetensi yang sangat diperlukan dalam era persaingan global. *Learning to be* mengandung pengertian bahwa belajar adalah membentuk manusia yang “menjadi dirinya sendiri”. Dengan kata lain, belajar untuk mengaktualisasikan dirinya sendiri sebagai individu dengan kepribadian yang memiliki tanggung jawab sebagai manusia. *Learning to live together* adalah belajar untuk bekerjasama. Hal ini sangat diperlukan sesuai dengan tuntutan kebutuhan dalam masyarakat global dimana manusia baik secara individual maupun secara kelompok tak mungkin bisa hidup sendiri atau mengasingkan diri bersama kelompoknya (Dahar, 2011).

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian lain yang telah dilakukan sebelumnya. Hasil penelitian Taufiq (2012) bahwa penggunaan model *Learning Cycle* (LC) 5E mampu menurunkan miskonsepsi siswa dari 46% menjadi 2,8%. Hasil penelitian Mukaromah (2012) bahwa pembelajaran dengan model *learning cycle* berakibat baik terhadap hasil belajar siswa.

Adapun ketercapaian pemahaman konsep siswa berdasarkan indikator (Anderson & Krathwohl, 2001) dapat dicermati pada Gambar 1.



Gambar 1. Perbandingan Ketercapaian Indikator Pemahaman Konsep *Pretest* dan *Posttest*

Keterangan :

Indikator 1 : Interpretasi

Indikator 2 : Menjelaskan

Indikator 3 : Membandingkan

Indikator 4 : Mengklasifikasi

Indikator 5 : Memberikan contoh

Indikator 6 : Menyimpulkan

Indikator 7 : Menduga

Peningkatan pemahaman konsep siswa paling tinggi terdapat pada indikator menyimpulkan dengan persentase sebesar 31,25%. Hal ini terjadi karena model pembelajaran *Learning Cycle (LC) 5E* membiasakan siswa belajar secara sistematis, siswa dapat menerapkan konsep yang dipahaminya sehingga dapat menarik kesimpulan logis. Sedangkan indikator yang memiliki peningkatan persentase paling rendah yaitu indikator membandingkan dengan persentase sebesar 16,87%, hal ini dapat diakibatkan dari keterbatasan waktu karena indikator membandingkan membutuhkan kegiatan identifikasi yang menyeluruh agar siswa mampu memahami setiap organisme invertebrata berdasarkan morfologi, fisiologi dan habitat.

Keterampilan Generik

Nilai *pretest* dan *posttest* pemahaman konsep ditunjukkan pada Tabel 4. sebagai berikut :

Tabel 4. Rekapitulasi *Pretest* dan *Posttest* Keterampilan Generik

Data	Nilai	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Nilai tertinggi	78,57	100,00
Nilai terendah	42,86	78,57
Rata-rata klasikal	63,20	89,10

Selanjutnya data dianalisis menggunakan uji- t dan rumus N-gain, dapat dilihat pada Tabel 5. dan Tabel 6., sebagai berikut:

Tabel 5. Uji- t *Pretest* - *Posttes* Keterampilan Generik

Nilai	Jumlah Nilai	Rata-Rata	SD	t_{hitung}	t_{tabel}	Sig.
<i>Posttes</i>	3571,42	89,10	1,81	15,61	2,65	0,000
<i>Pretes</i>	2539,3	63,20	0,91			

Tabel 6. Uji N-gain Keterampilan Generik

N-gain	Keterangan	Jumlah Siswa	Persentase (%)
$0,00 \leq g \leq 0,3$	Rendah	0	0
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang	21	52,5
$0,7 \leq g \leq 1,00$	Tinggi	19	47,5

Rata-rata nilai *pretest* keterampilan generik sebesar 63,20. Setelah diterapkan penggunaan model pembelajaran *Learning Cycle* (LC) 5E, diketahui rata-rata nilai *posttest* 89,10. Hasil Uji- t keterampilan generik siswa *pretest* dengan *posttest* menyatakan berbeda secara signifikan ($p < 0,05$). Bila dilihat dari perubahan rata-rata *pretest* dan *posttest* terdapat selisih rata-rata yaitu 25,90 dan berdasarkan uji N-gain didapatkan nilai sebesar 0,71 termasuk dalam kategori tinggi.

Peningkatan keseluruhan yang terjadi akibat dari model pembelajaran *Learning Cycle* (LC) 5E hal ini dikarenakan keterampilan generik siswa dapat terbangun dari tiap fase *Learning Cycle* (LC) 5E. Siswa terbiasa untuk berpikir dan memecahkan masalah, tiap fasenya terjadi pengendapan sehingga informasi yang didapat dapat tersimpan lebih lama sehingga siswa tidak mudah lupa. Hal ini sesuai dengan pendapat Brotosiswoyo

(Sudarmin, 2012) yang menjelaskan bahwa pembelajaran hendaknya mengalami pembenahan yaitu model pembelajaran yang tidak hanya menekankan penguasaan konsep, tetapi keterampilan berpikir, dalam hal ini keterampilan generik yang merupakan keterampilan dasar ilmiah untuk diterapkan dalam menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari. Siswa juga terbiasa menggunakan seluruh indera (penglihatan, pendengaran, peraba, pembau, dan pengecap) dalam pemrosesan informasi yang telah didapat, Hal ini sesuai dengan teori pemrosesan informasi Gagne (Trianto, 2007) menjelaskan bahwa pemrosesan, penyimpanan, dan pemanggilan kembali pengetahuan dari otak. Peristiwa-peristiwa mental diuraikan sebagai transformasi-transformasi informasi dari input (stimulus) ke output (respon). Informasi yang telah diterima dan diproses di otak kemudian diterjemahkan siswa melalui gerakan. Menurut Harrow (Purwanto, 2013) menjelaskan bahwa hasil belajar psikomotor dapat diklasifikasikan menjadi enam yaitu gerak refleks, gerakan fundamental dasar, kemampuan perseptual, kemampuan fisis, gerakan keterampilan dan komunikasi tanpa kata. Pendapat ini sesuai dengan indikator keterampilan generik yang dikembangkan oleh Brotosiswoyo yang dimulai dari keterampilan psikomotor tingkat rendah sampai pada tingkat yang paling tinggi, antara lain pengamatan, kesadaran tentang skala, memahami bahasa simbolik, logical frame, konsistensi logis, hukum sebab akibat, pemodelan, inferensi logika dan abstraksi (Sudarmin, 2012).

Hasil penelitian Sumarni (2010) bahwa pengembangan model pembelajaran praktikum kimia dasar dengan strategi *learning cycle* mampu meningkatkan keterampilan generik sains. Hasil penelitian Kulsum (2011) bahwa penerapan model *learning cycle* dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa.

Berikut ini dipaparkan secara rinci kegiatan pembelajaran tiap fase dalam model *Learning Cycle* (LC) 5E, fase pertama yaitu *engagement*, pada tahap ini guru berusaha membangkitkan keingintahuan (*curiosity*) siswa tentang topik invertebrata. Hal ini dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan perbedaan antara ubur-ubur dan lumba-lumba. Dengan demikian, siswa akan memberikan respons atau jawaban, kemudian jawaban siswa tersebut dapat di jadikan pijakan oleh guru untuk mengetahui pengetahuan awal siswa tentang invertebrata. Kemudian guru perlu melakukan

identifikasi ada atau tidaknya kesalahan konsep pada siswa. Dalam hal ini guru harus membangun keterkaitan atau perikatan antara pengalaman keseharian siswa dengan topik pembelajaran yang akan dibahas. Fase *engagement* mampu menumbuhkan keterampilan generik pengamatan siswa, siswa mengamati objek secara langsung melalui panca indera serta mencari perbedaan dan kesamaan, pada penelitian ini siswa mengamati gambar dari masing-masing filum porifera, coelenterata, platyhelminthes dan nemathelminthes. Menurut Brotosiswoyo (Sudarmin, 2012) indikator pengamatan yaitu menggunakan sebanyak mungkin indera dalam mengamati percobaan/fenomena alam, mengumpulkan fakta-fakta hasil percobaan atau fenomena alam dan mencari perbedaan atau kesamaan.

Fase kedua *exploration*, menurut Piaget menjelaskan bahwa fase *exploration* siswa diberi kesempatan untuk bekerja sama dalam kelompok-kelompok kecil tanpa pengajaran langsung dari guru untuk menguji prediksi, melakukan dan mencatat pengamatan serta ide-ide melalui kegiatan-kegiatan seperti praktikum dan telaah literatur (Shoimin, 2014). Fase *exploration* pada penelitian ini siswa diarahkan untuk mengerjakan LDS dan guru bertindak sebagai fasilitator, guru membimbing jalannya diskusi, memberi penjelasan ketika siswa bertanya serta mengarahkan dan membantu siswa dalam memahami konsep yang kurang dimengerti. Fase ini dapat menumbuhkan keterampilan generik *logical frame*, melalui kerja sama kelompok siswa dapat menemukan perbedaan dan mengontraskan antara morfologi dan fisiologi suatu organisme serta mengungkap dasar penggolongan atau suatu organisme berdasarkan morfologi, fisiologi dan habitat. Menurut Brotosiswoyo (Sudarmin, 2012) indikator *logical frame* yaitu Menemukan pola keteraturan sebuah fenomena alam/peristiwa biologi. Menemukan perbedaan atau mengontraskan ciri/sifat fisik dan kimia suatu senyawa, mengungkap dasar penggolongan atas suatu objek/peristiwa biologi.

Fase ketiga yaitu *explanation*, menurut Piaget (Shoimin, 2014) menjelaskan bahwa fase *explanation* guru mendorong siswa untuk menjelaskan konsep dengan kalimat mereka sendiri, meminta bukti dan klarifikasi dari penjelasan mereka dan mengarahkan kegiatan diskusi. Tahap ini pembelajar menemukan istilah-istilah dari konsep yang dipelajari. Pada penelitian ini, fase *explanation* dilakukan dengan

memberikan kesempatan siswa untuk berdiskusi secara kelompok dan dibantu dengan studi literatur, dengan berdiskusi akan membiasakan siswa untuk belajar aktif dan mencari informasi baru. Hal ini sependapat dengan Silberman (2009) bahwa bekerja dengan kelompok kecil merupakan bagian signifikan dari belajar aktif. Fase ini dapat menumbuhkan keterampilan generik pemodelan, keterampilan generik konsistensi logis dan keterampilan generik hukum sebab akibat. Keterampilan generik pemodelan pada penelitian ini ditumbuhkan dengan memberikan butir soal cara mengungkap pengambilan makan porifera dengan sketsa dan mengungkap siklus hidup dari *Taenia saginata* dengan sketsa. Menurut Brotosiswoyo (Sudarmin, 2012) menjelaskan indikator pemodelan yaitu mengungkap gejala alam/reaksi biologi dengan sketsa gambar atau grafik dalam bidang biologi, memaknai arti fisik/kimia suatu sketsa gambar, fenomena alam dalam bentuk rumus. Keterampilan generik hukum sebab akibat pada penelitian ini ditumbuhkan dengan siswa melakukan diskusi kelompok, dari diskusi membiasakan siswa untuk memperkirakan gejala alam yang terjadi, sebagai contoh pada penelitian ini siswa diberikan butir soal tentang siklus hidup *Wuchereria bancrofti* serta memperkirakan penyebab *Wuchereria bancrofti* menyebabkan kaki penderita menjadi besar. Menurut Brotosiswoyo (Sudarmin, 2012) menjelaskan indikator hukum sebab akibat yaitu menyatakan hubungan antar dua variabel atau lebih dalam suatu gejala alam dan memperkirakan penyebab dan akibat gejala alam. Keterampilan generik konsistensi logis pada penelitian ini ditumbuhkan dengan siswa menjawab LDS secara kelompok dari diskusi membiasakan siswa untuk mengumpulkan data, mengolah data sehingga dapat menarik kesimpulan secara induktif. Menurut Brotosiswoyo (Sudarmin, 2012) menjelaskan indikator konsistensi logis yaitu menarik kesimpulan secara induktif setelah melakukan percobaan/pengamatan.

Fase keempat yaitu *elaboration*, pada penelitian ini guru memberikan permasalahan baru siswa memecahkan masalah dengan menerapkan konsep dan keterampilan yang telah dipelajari, kemudian perwakilan kelompok dipersilahkan maju ke depan kelas untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok, serta menunjukkan bukti-bukti ilmiah dari kehidupan sehari-hari, kelompok lain diminta untuk menanggapi serta menunjukkan bukti-bukti ilmiah dari kehidupan sehari-hari. Kegiatan saling

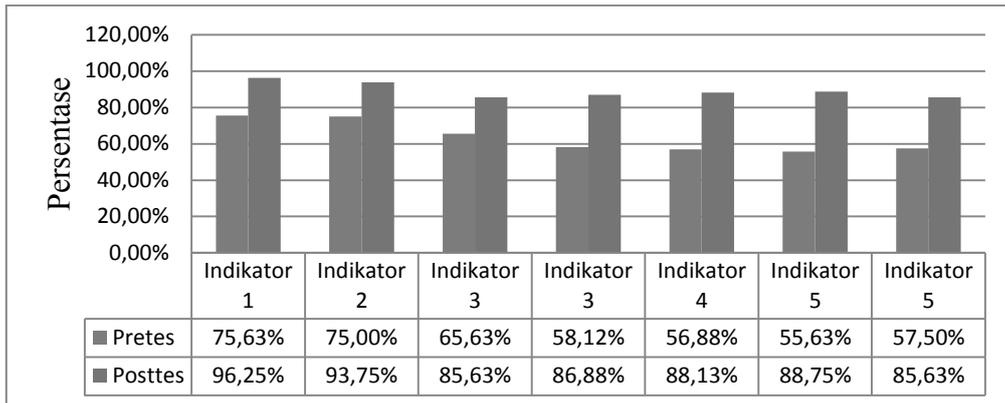
menanggapi tiap kelompok dapat mengembangkan pemikiran siswa, hal ini sependapat dengan Silberman (2009) bahwa suatu perdebatan dapat menjadi sebuah metode berharga untuk mengembangkan pemikiran dan refleksi. Menurut Bybee (Tuna, 2013) menjelaskan bahwa saat fase *elaboration* siswa menerapkan konsep dan keterampilan yang telah dipelajari dalam situasi baru atau konteks yang berbeda. Dengan demikian, siswa akan dapat belajar secara bermakna karena telah dapat menerapkan atau mengaplikasikan konsep yang baru dipelajarinya dalam situasi baru. Fase ini dapat menumbuhkan keterampilan generik inferensi logika, menurut Brotosiswoyo (Sudarmin, 2012) menjelaskan indikator keterampilan generik inferensi logika yaitu mengajukan prediksi gejala alam/peristiwa yang belum terjadi berdasar fakta/hukum terdahulu, menerapkan konsep untuk menjelaskan peristiwa tertentu untuk mencapai kebenaran ilmiah dan menarik kesimpulan dari suatu gejala/peristiwa berdasarkan aturan/hukum-hukum terdahulu.

Fase kelima yaitu *evaluation*, pada penelitian ini fase *evaluation* dilakukan dengan guru memberikan kesempatan pada siswa mengidentifikasi permasalahan sampai siswa berpikir dan mengajukan pertanyaan, siswa mengajukan pertanyaan terbuka, siswa lain mencari jawaban dengan menggunakan bukti dan penjelasan yang diperolehnya sebelumnya guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan terhadap materi yang telah dipelajari, fase ini juga dapat menumbuhkan keterampilan generik konsistensi logis yang membiasakan siswa untuk dapat menarik kesimpulan secara induktif.

Masing-masing tahapan disusun agar siswa terbiasa untuk belajar terstruktur serta terbiasa berpikir sehingga dapat memecahkan masalah, membuat siswa termotivasi belajar dan meningkatkan rasa ingin tahu siswa. Hal ini sependapat dengan Hudojo (Shoimin, 2012) yang menjelaskan bahwa siswa belajar secara terstruktur dan dibiasakan untuk belajar secara aktif mempelajari materi secara bermakna dengan bekerja dan berpikir pengetahuan dikonstruksi dari pengalaman siswa. Informasi baru dikaitkan dengan skema yang telah dimiliki siswa. Informasi baru yang dimiliki siswa berasal dari interpretasi individu. Orientasi pembelajaran adalah investigasi dan penemuan yang merupakan pemecahan masalah. Hal ini didukung dengan penelitian Nuhoglu dan Yalcin (2006) yang menjelaskan bahwa *Learning Cycle* (LC) 5E

memfasilitasi siswa untuk belajar secara efektif dan mengorganisasi pengetahuan secara bermakna sehingga pengetahuan dapat bertahan lama.

Adapun ketercapaian pemahaman konsep siswa berdasarkan indikator dapat dicermati pada Gambar 2.



Gambar 2. Perbandingan ketercapaian indikator keterampilan generik *pretest* dan *posttest*

Keterangan :

- Indikator 1 : Pengamatan
- Indikator 2 : Konsistensi Logis
- Indikator 3 : Pemodelan
- Indikator 4 : *Logical Frame*
- Indikator 5 : Hukum Sebab Akibat

Hasil perhitungan terhadap perbandingan pencapaian indikator keterampilan generik *pretest* dan *posttest* bahwa indikator pemodelan memiliki peningkatan persentase tertinggi sebesar 33,% hal ini terjadi karena pada fase *engagement* siswa terbiasa membangun keterampilan generik pengamatan dengan mengamati organisme yang diperlihatkan oleh guru, siswa terbiasa menggunakan sebanyak mungkin indera dalam mengamati percobaan/fenomena alam, mengumpulkan fakta-fakta hasil percobaan atau fenomena alam serta mencari perbedaan dan kesamaan. Indikator yang mempunyai persentase terendah yaitu pemodelan yaitu sebesar 86,25%. Indikator pemodelan siswa masih rendah, hal ini dapat diakibatkan siswa belum terbiasa untuk mengungkap gejala alam kedalam bentuk skema gambar, karena dalam membuat skema gambar dibutuhkan pemahaman dan ketelitian pada suatu gejala alam yang terjadi, sedangkan kebiasaan siswa dalam menjawab pertanyaan dengan cara menghafal dari dalam bahan ajar. Hal ini sejalan dengan pendapat Brotosiswoyo yang menyatakan indikator pemodelan sulit untuk dikembangkan (Sudarmin, 2012).

Tabel 7. Uji t *Pretest* Dan *Posttes* Keterampilan Generik

Nilai	Jumlah Nilai	Rata-Rata	SD	t_{hitung}	t_{tabel}	Sig.
<i>Posttes</i>	3571,42	89,28	1,81	15,61	2,65	0,000
<i>Pretes</i>	2539,3	63,48	0,91			

Tabel 8. Uji N-gain Keterampilan Generik

N-gain	Keterangan	Jumlah Siswa	Persentase (%)
$0,00 \leq g \leq 0,3$	Rendah	0	0
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang	21	52,5
$0,7 \leq g \leq 1,00$	Tinggi	19	47,5

KESIMPULAN

Kesimpulan hasil penelitian ini adalah penggunaan model *Learning Cycle* (LC) 5E siswa kelas X SMA N 1 Mranggen materi invertebrata efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan generik siswa. Hal tersebut ditunjukkan ditunjukkan dengan hasil rata-rata *posttest* pemahaman konsep (83,4) siswa lebih tinggi dibandingkan hasil *pretest* (61,4). Hasil perhitungan uji N-gain pemahaman konsep secara klasikal menunjukkan kategori sedang yaitu 0,56. Hasil analisis uji- t *pretest - posttest* pemahaman konsep menunjukkan perbedaan signifikan dengan t_{hitung} 13,64 dan t_{tabel} 2,65 ($t_{hitung} > t_{tabel}$). Begitu juga dengan keterampilan generik, hasil rata-rata *posttest* keterampilan generik (89,2) lebih tinggi dibandingkan dengan hasil *pretest* (63,4). Hasil perhitungan uji N-gain keterampilan generik siswa secara klasikal menunjukkan kategori tinggi yaitu 0,71. Hasil analisis uji- t *pretest - posttest* keterampilan generik menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan t_{hitung} 15,61 dan t_{tabel} 2,65 ($t_{hitung} > t_{tabel}$).

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, Lorin W. & Krathwohl, David R. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: a Revision of Bloom's Taxonomy*. New York. Longman Publishing. <http://www.kurwongbss.qld.edu.au/thinking/Bloom/blooms.htm>, diakses 14 Juli 2016 [21:02].

- Dahar, Ratna Wilis. 2011. *Teori-Teori Belajar & Pembelajaran*. Bandung: Erlangga.
- Hake, R.R.1998. Interactive-Engagement Versus Traditional Methods: A Six-Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses.*American Journal of Physics*, 66 (1): 64-74.
- Kulsum, Umi. 2011. Penerapan Model Learning Cycle pada Sub Pokok Bahasan Kalor untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*.
- Mukaromah, Eka. 2012. Hasil Belajar Siswa pada Materi Protista Akibat Penerapan Model Learning Cycle. *Unnes Journal of Biology Education* ISSN 2252-6579.
- Nuglohu, H dan Yalcin, N.2006.*The effectiveness of The learning Cycle Model to Increase Student's Achievement of Turkish Science Education*, 3(2).
- Purwanto. 2013. *Evaluasi Hasil Belajar*.Yogyakarta:Pustaka Pelajar.
- Shoimin, Aris. 2014.*68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*.Yogyakarta: AR-RUZZ Media.
- Silberman, Mel. 2009. *Active Learning 101 Strategi Pembelajaran Aktif*. Yogyakarta: Insan Madani.
- Sudarmin. 2012. *Keterampilan Generik Sains dan Penerapannya dalam Pembelajaran Kimia Organik*. Semarang: UNNES Press.
- Sudjana, Nana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sumarni, Woro. 2010. Penerapan Learning Cycle sebagai Upaya Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Inferensia Logika Mahasiswa melalui Perkuliahan Praktikum Kimia Dasar.*Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 4(1): 521-531.
- Taufiq, Muhammad. 2012. Remediasi Miskonsepsi Mahasiswa Calon Guru Fisika pada Konsep Gaya melalui Penerapan Model Siklus Belajar (*Learning Cycle*) 5E. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia (JPII)*, 1(2): 198-203.
- Trianto.2007.*Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivisme*.Surabaya:Prestasi Pustaka.
- Tuna, Abdulkadir.2013.The Effect of 5E Learning Cycle Model in Teaching Trigonometry on Students' Academic Achienement and Permanence of Their Knowledge.*International Journal on News Trends in Education and Their Implications*.January 2013 Volume:4 Issue:1 Article:07 ISSN 1309-6249.