



PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE 7E* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA

Eka Yustia Al Husnul*, Feriansyah Sesunan, Undang Rosidin

Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Lampung, Bandar Lampung

*Email: ekayustia.ey@gmail.com

ABSTRACT

This study aimed to investigate the influence of implementation learning cycle 7e model for critical thinking skills of senior high school student on Newton's Law about motion. The population of this study is all students of class X in 1 Gedongtataan Senior High School, Lampung, Indonesia. The sample of this study was taken by purposive sampling that is as much as two classes which amounted to 64 students. The design used in this research is the non-equivalent pretest-posttest control group design. Experimental class used learning cycle 7e model and control class used problem solving model. Critical thinking skills data retrieval using a reasoned multiple choice with a total of ten questions. Enhancement analysis using calculation of Normalized Gain (N-Gain). Based on the result of this research, it was known that control class had N-gain average score in the amount of 0,59, while the experiment class had N-gain average score in the amount of 0,67. Based on hypotheses analysis showed that there was effect of implementation learning cycle 7e model for critical thinking skills of Senior High School student on Newton's Law about motion.

Keywords: learning cycle 7e, critical thinking skill, Newton's Law about motion.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *learning cycle 7e* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi Hukum Newton tentang Gerak. Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas X IPA SMA Negeri 1 Gedongtataan, Lampung, Indonesia. Sampel penelitian diambil secara *purposive sampling* yaitu sebanyak dua kelas yang berjumlah 64 siswa. Desain penelitian yang digunakan adalah *Pretest Posttest Control Group Design*. Kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *learning cycle 7e* dan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran *problem solving*. Pengambilan data kemampuan berpikir kritis menggunakan tes berbentuk soal pilihan ganda beralasan dengan jumlah sepuluh soal Analisis peningkatan menggunakan perhitungan dari skor *gain* yang ternormalisasi (*N-gain*). Hasil penelitian diketahui bahwa kelas kontrol memiliki rata-rata *N-gain* sebesar 0,59, sedangkan kelas eksperimen memiliki rata-rata *N-gain* 0,67. Berdasarkan uji hipotesis dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *learning cycle 7e* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi Hukum Newton tentang gerak.

© 2019 Program Studi Pendidikan Fisika FKIP UNTIRTA

Kata kunci: learning cycle 7e, kemampuan berpikir kritis, Hukum Newton tentang gerak.

PENDAHULUAN

US-Based Partnership for 21st Century Skills (P21) mengidentifikasi kompetensi yang diperlukan di abad ke-21, yaitu “The 4Cs”- *communication, collaboration, critical thinking*, dan *creativity*. Kompetensi – kompetensi tersebut penting diajarkan kepada siswa dalam konteks bidang studi inti dan tema abad ke-21. Menurut paparan Wakil Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia tantangan masa depan seperti keterampilan berkomunikasi, dan keterampilan berpikir jernih dan kritis merupakan 2 dari 10 alasan pengembangan kurikulum 2013.

Berdasarkan Permendiknas Nomor 23 Tahun 2006 menyatakan tentang standar kompetensi lulusan untuk satuan pendidikan dasar dan menengah dijelaskan bahwa tujuan mempelajari fisika adalah agar peserta didik memiliki kemampuan mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan penyelesaian masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif, sehingga setelah pembelajaran fisika diharapkan siswa tidak hanya memiliki kemampuan menguasai konsep fisika saja (kemampuan berpikir dasar) tetapi juga memiliki kemampuan bernalar dalam berpikir analisis induktif dan deduktif (kemampuan berpikir kritis) serta memiliki kemampuan mengembangkan pengetahuan dan sikap percaya diri (kemampuan berpikir kreatif).

Kemampuan berpikir kritis termasuk salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi. Menurut Ennis (1996) berpikir kritis merupakan pemikiran masuk akal dan reflektif yang berfokus pada pengambilan keputusan tentang apa yang harus dipercaya atau dilakukan. Masuk akal bisa diartikan berpikir berdasarkan fakta untuk mengambil keputusan karena Ennis menganggap pengambilan keputusan merupakan bagian dari berpikir kritis. Sedangkan reflektif dapat diartikan sebagai usaha sadar dan terus menerus untuk meyakini

sebuah informasi yang diperoleh. Kemampuan berpikir kritis dapat dimanifestasikan dalam dua belas indikator berpikir kritis menurut Ennis (1989) yang dikelompokkan dalam lima kelompok kemampuan berpikir, yakni memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*), membangun kemampuan dasar (*basic support*), menyimpulkan (*inference*), memberikan penjelasan (*advance clarification*), dan mengatur strategi dan taktik (*strategy and tactics*).

Berdasarkan Permendiknas Nomor 41 Tahun 2007 tentang standar proses pendidikan, yaitu proses pembelajaran pada setiap satuan pendidikan dasar dan menengah harus interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan pengembangan fisik serta psikologi peserta didik.

Hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti di SMA Negeri 1 Gedongtataan terungkap bahwa pada sekolah tersebut pembelajaran fisika yang selama ini dilakukan guru berupa penjelasan materi fisika dengan ceramah dan diskusi kemudian guru memberikan contoh soal dan penyelesaiannya berdasarkan materi yang diajarkan, setelah itu siswa mengerjakan latihan soal di buku pelajaran fisika. Proses pembelajaran kurang melibatkan siswa secara aktif dan cenderung berpusat pada guru (*teacher centered*). Pelaksanaan praktikum fisika di laboratorium juga jarang sekali dilakukan dan siswa lebih banyak menerima konsep fisika dari guru dari pada proses penemuan konsep dari praktikum yang mereka lakukan, padahal kegiatan praktikum bisa melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa salah satunya kemampuan berpikir kritis.

Kemampuan berpikir kritis siswa di SMA Negeri 1 Gedongtataan tergolong masih rendah dengan hasil penilaian guru fisika di sekolah tersebut disebutkan bahwa hanya 19% menyatakan siswa dapat memberikan

penjelasan sederhana, 7% menyatakan siswa dapat membangun keterampilan dasar 20% menyatakan siswa dapat menyimpulkan, 8% menyatakan siswa dapat memberikan penjelasan lanjut, dan 8% menyatakan siswa dapat mengatur strategi dan taktik. Selain itu 54% siswa dari sekolah tersebut menyatakan bahwa mereka merasa tidak yakin dalam memberikan penjelasan mengenai permasalahan fisika, 56% menyatakan merasa kesulitan dalam membuat dan menyajikan alasan yang meyakinkan untuk mendukung kesimpulan, 49% menyatakan kesulitan dalam menyusun kesimpulan yang masuk akal dan tepat, dan 54% menyatakan kesulitan dalam menguraikan dan memahami berbagai aspek yang diamati secara berurutan sampai pada suatu kesimpulan.

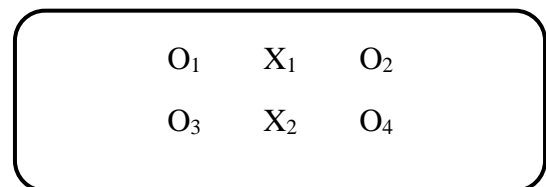
Menurut Aksela (2005) model pembelajaran yang sesuai untuk keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti keterampilan berpikir kritis antara lain adalah pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran *inquiry*, *learning cycle*, dan pembelajaran kooperatif. *Learning cycle* merupakan salah satu model pembelajaran yang menganut prinsip konstruktivisme dan dikembangkan oleh Robert Karplus dalam *Science Curriculum Improvement Study* (SCIS) dari Universitas California, Berkeley tahun 1970-an (Trowbright & Bybee dalam Wena, 2009: 170-171) yang pada awalnya hanya terdiri dari tiga tahapan, kemudian dikembangkan oleh Lorschach (2002) menjadi lima tahapan atau *learning cycle 5E*, lalu dikembangkan lagi oleh Eisenkraft (2003) menjadi tujuh tahapan atau *learning cycle 7E*.

Sornsakda *et.al*, (2009) menyatakan bahwa model pembelajaran *learning cycle 7E* sangat penting dalam meningkatkan kemampuan memahami dan keterampilan berpikir kritis siswa karena pada awal pembelajaran, siswa dibimbing guru untuk menggali konsep yang sudah dipelajari kemudian dikaitkan dengan materi yang akan dipelajari. Model pembelajaran *learning cycle 7E* merupakan model pembelajaran yang terdiri dari tujuh tahapan, yaitu tahap memperoleh

(*elicit*), melibatkan (*engage*), menyelidiki (*explore*), menjelaskan (*explain*), mengembangkan (*elaborate*), memperluas (*evaluate*), dan mengevaluasi (*extend*). Berdasarkan pemaparan di atas, maka peneliti telah melakukan penelitian untuk melihat pengaruh penerapan model pembelajaran *learning cycle 7e* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan adalah *quasi experiment design* dengan jenis *non-equivalent control group design*. Penelitian menggunakan satu kelas kontrol dan satu kelas eksperimen, kemudian diberi *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui besarnya kemampuan berpikir kritis dari penerapan model pembelajaran *learning cycle 7E*. Kelas eksperimen diberi model pembelajaran *learning cycle 7E*, sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran yang biasa diterapkan di sekolah. Secara umum desain penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain Penelitian

Keterangan:

- O₁ : *Pretest* pada kelas eksperimen
- O₂ : *Posttest* pada kelas eksperimen
- O₃ : *Pretest* pada kelas kontrol
- O₄ : *Posttest* pada kelas kontrol
- X₁ : Model pembelajaran *learning cycle 7E*
- X₂ : Model pembelajaran yang biasa diterapkan di sekolah

Penelitian mulai dilaksanakan pada tanggal 7 Januari 2019 sampai dengan 23 Januari 2019, dengan *pretest* dilaksanakan terlebih dahulu pada tanggal 11 Desember

2018. Populasi dalam penelitian adalah seluruh siswa kelas X di SMA Negeri 1 Gedongtataan pada semester genap tahun ajaran 2018/2019 sebanyak 6 kelas. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Terdapat dua macam variabel dalam penelitian yaitu variabel bebas dan variabel terikat, Variabel bebas yaitu model pembelajaran *learning cycle 7E* dan model pembelajaran yang biasa diterapkan di sekolah., sedangkan variabel terikatnya yaitu kemampuan berpikir kritis siswa.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan lembar tes soal. Instrumen soal terdiri dari sepuluh soal pilihan ganda beralasan hasil pengembangan dari Fitri Mar'atus Shalekha (2018). Soal tes ini digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa yang berbentuk pilihan ganda beralasan. Tes diberikan sebanyak dua kali, yaitu *pretest* yang berfungsi untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis awal siswa sebelum diberikan perlakuan dan selanjutnya dilakukan *posttest*, yaitu untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis akhir setelah diberikan perlakuan. Soal yang diberikan pada saat *pretest* dan *posttest* terdiri dari 10 soal pilihan ganda beralasan. Instrumen soal diuji terlebih dahulu dengan menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas.

Pengukuran kemampuan berpikir kritis siswa dilakukan dengan mengukur *N-gain* yang diperoleh setelah melakukan *pretest* dan *posttest* pada kedua kelas. Data perolehan *N-gain* kedua kelas selanjutnya diuji normalitas dan homogenitas. Apabila hasil uji data *N-gain* tersebut normal dan homogen, maka dilakukan uji *independent sample T test*. Kriteria pengujiannya yaitu jika nilai probabilitas (Sig) $> 0,05$, maka H_0 diterima dan jika nilai probabilitas (Sig) $< 0,05$, maka H_0 ditolak (Priyatno, 2010).

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu:

Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut: a) Melakukan studi pendahuluan dengan menyebarkan angket dan mengobservasi kegiatan pembelajaran; b) Studi literatur, dilakukan untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang akan dikaji; c) Melakukan studi kurikulum mengenai pokok bahasan yang dijadikan penelitian untuk mengetahui kompetensi dasar yang hendak dicapai; d) Membuat dan menyusun instrumen penelitian; e) Membuat instrumen penelitian, yaitu tes kemampuan berpikir kritis; f) Melakukan uji validasi instrumen oleh pembimbing; g) Melakukan uji coba instrumen penelitian; h) Menganalisis hasil uji validitas dan uji coba instrumen penelitian; i) Melakukan revisi instrumen penelitian

Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan meliputi: a) Memberikan test awal (*pretest*); b) Memberikan perlakuan, yaitu dengan cara menerapkan model *learning cycle 7E* pada pembelajaran; c) Memberikan test akhir (*posttest*).

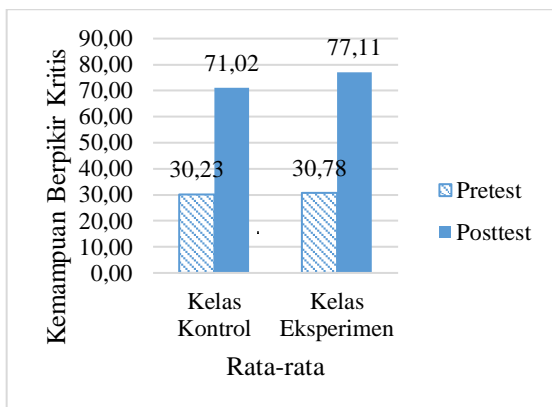
Tahap Akhir

Pada tahapan ini kegiatan yang akan dilakukan antara lain: a) Mengolah data hasil tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*); b) Membandingkan hasil analisis data instrumen tes antara sebelum perlakuan dan setelah diberi perlakuan; c) Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data kemampuan berpikir kritis diambil dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan jumlah masing-masing sebanyak 32 siswa. Data diperoleh dengan memberikan 10 butir soal pilihan ganda beralasan pada kedua kelas Kemampuan awal siswa ditunjukkan oleh nilai *pretest* dan kemampuan akhir siswa ditunjukkan oleh nilai *posttest*. Grafik nilai *pretest* dan *posttest* dari kedua kelas dapat

dilihat pada Gambar 2. Rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa sebelum diterapkan model pembelajaran *learning cycle 7e* pada kelas eksperimen sebesar 30,78, setelah diterapkan model pembelajaran *learning cycle 7e* rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa menjadi 77,11, terjadi peningkatan kemampuan berpikir kritis sebesar 46,33. Begitu pula pada kelas kontrol, sebelum pembelajaran rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa sebesar 30,23, setelah diterapkan model pembelajaran yang biasa diterapkan di sekolah kemampuan berpikir kritis siswa menjadi 71,02, terjadi peningkatan kemampuan berpikir kritis sebesar 40,79. Hasil perolehan rata-rata nilai *N-gain* dapat dilihat pada Tabel 1.



Gambar 2. Grafik Rata-rata *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Tabel 1. Perolehan *N-gain* Kemampuan Berpikir Kritis

Perolehan Skor	Eksperimen	Kontrol
Gain Tertinggi	70	62,5
Gain Terendah	25	25
Rata-rata Gain	46,33	40,79
Kenaikan Skor Rata-rata	46%	41%
Rata-rata <i>N-gain</i>	0,67	0,59
Kategori Rata-rata <i>N-gain</i>	Sedang	Sedang

Berdasarkan Tabel 1 diketahui pada kelas eksperimen rata-rata *N-gain*

kemampuan berpikir kritis siswa diperoleh sebesar 0,67 dengan kategori sedang di mana dari 32 siswa terdapat 18 siswa masuk ke dalam kategori tinggi (43,75%), sebanyak 14 siswa masuk ke dalam kategori sedang (56,25%), dan tidak ada siswa yang masuk ke dalam kategori rendah. Sedangkan pada kelas kontrol, rata-rata *N-gain* kemampuan berpikir kritis siswa diperoleh sebesar 0,59 dengan kategori sedang di mana dari 32 siswa terdapat 5 siswa masuk ke dalam kategori tinggi (15,67%), sebanyak 27 siswa masuk ke dalam kategori sedang (56,25%), dan tidak ada siswa yang masuk ke dalam kategori rendah.

Pengukuran selanjutnya adalah uji normalitas untuk mengetahui data *N-gain* yang diperoleh normal atau tidak. Hasil uji normalitas data *N-gain* kedua kelas tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas skor *N-gain*

Parameter	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
<i>Asymp Sig (2-tailed)</i>	0,550	0,746

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai *asyp. sig. (2-tailed)* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 0,550 dan 0,746. Kedua nilai tersebut lebih besar daripada 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data *N-gain* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas

<i>Levene Statistic</i>	df1	df2	Sig.
0,140	1	62	0,709

Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai signifikansi dari uji kesamaan varian (homogenitas) sebesar 0,709. Nilai ini lebih besar dari 0,05, sehingga disimpulkan bahwa kedua varian sama (varian kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol adalah

sama). Setelah didapatkan kedua data berdistribusi normal dan homogen, dilakukan pengujian hipotesis untuk menjawab permasalahan. Hipotesis dalam penelitian adalah:

H_0 : tidak terdapat pengaruh penerapan model *learning cycle 7E* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA

H_1 : terdapat pengaruh penerapan model *learning cycle* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA

Hasil pengujian hipotesis secara rinci dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Independent Sample T-Test Data Kemampuan Berpikir Kritis

		<i>N-gain</i>	
		<i>Equal Variances Assumed</i>	<i>Equal Variances Not Assumed</i>
<i>t-test for Equality of Means</i>	t	-2,841	-2,841
	df	62	61,893
	Sig. (2-tailed)	0,006	0,006

Berdasarkan Tabel 4, diketahui bahwa nilai signifikansi sebesar 0,006 kurang dari 0,05. Hal ini berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata *N-gain* kemampuan berpikir kritis pada kelas yang menggunakan model pembelajaran *learning cycle 7E* dengan kelas yang menggunakan model pembelajaran yang biasa diterapkan di sekolah (dalam hal ini menerapkan model pembelajaran *problem solving*).

Kelas eksperimen lebih baik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dibandingkan dengan kelas kontrol, karena pada proses dan kegiatan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *learning cycle 7e* terdapat sintaks pembelajaran yang memacu siswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran, seperti siswa diberi kesempatan untuk mengembangkan pengetahuannya, memberikan siswa kesempatan untuk berpikir, mencari,

menemukan dan menjelaskan contoh aplikasi konsep yang telah dipelajari secara mandiri dan diskusi konfirmasi terhadap teman yang lainnya serta guru berperan sebagai fasilitator dan mengarahkan siswa apabila terdapat hal yang menyimpang atau miskonsepsi.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Permana (2018) menyatakan bahwa implementasi model pembelajaran *learning cycle 7e* dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menjawab pertanyaan tentang fakta, menemukan persamaan dan perbedaan, memberikan alasan, melaporkan berdasarkan pengamatan, serta mempertimbangkan alternatif atau dengan kata lain kemampuan berpikir kritis meningkat. Patmah, dkk (2017) menambahkan pula bahwa penggunaan model pembelajaran *learning cycle 7e* memberikan peluang kepada siswa untuk memahami konsep fisika melalui diskusi, praktikum, mengembangkan pengetahuan, dan evaluasi yang mempengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa.

Hal ini sesuai juga dengan Budprom *et.al.* (2010) yang menunjukkan, bahwa keterampilan berpikir kritis siswa secara keseluruhan dan secara aspek yang diajarkan dengan model pembelajaran *learning cycle* lebih baik dibandingkan siswa yang diajarkan dengan intruksi buku panduan guru. Laporan Armiza (2007) menunjukkan, bahwa model pembelajaran siklus belajar dengan abduktif empiris juga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Sebaliknya kelas kontrol memiliki kemampuan berpikir kritis yang lebih rendah, karena penerapan model pembelajaran *problem solving* hanya terbatas pada pemecahan masalah tanpa memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan pengetahuannya. Pernyataan ini didukung oleh Polya (2002: 30) yang menyatakan bahwa kekurangan model pembelajaran *problem solving* adalah terbatas pada pemecahan masalah sedangkan tidak semua materi pelajaran terdapat masalah.

Hasil perhitungan rata-rata *N-gain* kemampuan berpikir kritis pada kelas

eksperimen dan kelas kontrol memiliki perbedaan yang tidak begitu jauh, keduanya memiliki rata-rata *N-gain* dalam kategori sedang. Hasil peningkatan kemampuan berpikir kritis pada kelas yang menerapkan model pembelajaran *learning cycle 7e* belum optimal karena beberapa aspek dari model pembelajaran *learning cycle 7e* diduga belum diterapkan secara maksimal selama proses pembelajaran. Selama proses pembelajaran siswa cenderung merasa terburu-buru akibat keterbatasan waktu, sehingga tidak melakukan percobaan ulang yang menyebabkan kesalahan praktikum dan hasil percobaan terkadang tidak sesuai dengan teori. Namun karena dilakukannya diskusi konfirmasi terhadap teman yang lain dan siswa diberi kesempatan untuk mengembangkan pengetahuannya serta guru berperan sebagai fasilitator dan mengarahkan siswa apabila terdapat hal yang menyimpang atau miskonsepsi maka kemampuan berpikir kritis siswa dapat meningkat walau waktu yang digunakan relatif singkat.

PENUTUP

Penelitian menemukan bahwa terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *learning cycle 7E* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA. Nilai rata-rata *N-gain* kemampuan berpikir kritis siswa yang menggunakan model pembelajaran *learning cycle 7e* lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata *N-gain* kemampuan berpikir kritis siswa yang menggunakan model pembelajaran yang biasa diterapkan di sekolah (dalam hal ini menerapkan model pembelajaran *problem solving*).

Untuk peneliti lain yang akan menggunakan model *learning cycle 7e* diharapkan dapat mengatur strategi waktu dengan baik karena dalam menerapkan model pembelajaran *learning cycle 7e* seluruh sintaks dapat diterapkan dengan sekurang-kurangnya dua kali pertemuan. Bagi guru yang akan menerapkan model pembelajaran *learning cycle 7e* diharapkan menguasai sintaks

pembelajaran dengan baik agar pembelajaran menjadi efektif dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Aksela, M. 2005. *Supporting Meaningful Chemistry Learning and Higher Order Thinking Through Computer*. Assited Inquiry: a Design Research Approach.
- Armiza. 2007. Model Siklus Belajar Abduktif Empiris untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP pada Materi Pemantulan Cahaya. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 1(1):98-99.
- Budprom W, Paitool S, Adisak S. 2010. Effects of Learning Eanviromental Education Using the 5E-Learning Cycle with Multiple Intelligences and Teacher's Handbook Approach on Learning Achievement, Basic Science Process Skills and Critical Thinking of Grade 9 Students. *Pakistan Journal of Social Sciences* 7(3): 200-204.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2006. *Standar Kompetensi Lulusan untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- _____. 2007. *Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- Eisenkraft, A. 2003. Expanding The 5E Model: A Proposed 7E Model Emphasizes "Transfer Of Learning" And The Importance Of Eliciting Prior Understanding. *The Science Teacher*, 70 (6), 57-59.
- Ennis, R. H. 1996. Critical Thinking Dispositions: Their Nature and Assessability. *University of Illinois UC*. 8 (2&3), 166.
- Ennis, R. H. 1989. Critical thinking and subject specificity: Clarification and needed research. *Educational Researcher*, 18 (3), 4-10.

- Lorsbach, A. W. 2002. The Learning Cycle As A Tool For Planning Science Instruction. [Online]. Tersedia di: <http://www.coe.ilstu.edu/scienceed/Lorsbach2571rcy.htm>. Diakses 15 September 2018.
- Patmah, Purwoko, A. A., & Muntari. 2017. Pengaruh Model Pembelajaran Learning Cycle 7E Terhadap Hasil Belajar Kimia. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 2 (1), 69-86.
- Permana, N. D. 2018. Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 7E Berbantuan Website Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Kinematika Gerak Lurus. *Journal of Natural Science and Integration*, 1 (1), 11-41.
- Polya. 2002. *Model Problem Solving dalam Pembelajaran*. Jakarta: Pustaka Buku.
- Priyatno. 2010. *Paham Analisa Statistik Data dengan SPSS*. Jakarta: Buku Seri.
- Sornsakda, S., Suksringarm, P., & Singsewo, A. 2009. Effects of Learning Environmental Education Using the 7E-Learning Cycle with Metacognitive Technique and Teachers Handbook Approaches on Learning Achievement, Integrated Science Process Skills and Critical Thinking of Mathayomsuksa 5 Students with Different Learning Achievement. *Pakistan Journal of Social Sciences*, 6 (5), 297-303.