

Efektivitas Model Pembelajaran *Learning Cycle 7E* Bervisi SETS (*Science, Environment, Technology, And Society*) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Sri Hariyati^{1*}, Arif Maftukhin², Sriyono³

¹²³Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Purworejo
Jl. K.H.A. Dahlan 3 Purworejo, Purworejo 54111, Indonesia
*Email: hariyati.ichigo@yahoo.com

Article Info: Submitted: 25/03/2018 | Revised: 20/04/2018 | Accepted: 14/05/2018

Intisari - Telah dilakukan penelitian untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *Learning Cycle 7E* bervisi SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X SMA Negeri 11 Purworejo. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasy experiment*) dengan desain *nonequivalent control group design*. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 11 Purworejo yang terdiri dari 5 kelas berjumlah 160 siswa. Sampel penelitian berjumlah 62 siswa, yaitu 31 siswa kelas X-1 sebagai kelas eksperimen dan 31 siswa kelas X-2 sebagai kelas kontrol. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* dan pengumpulan data dilakukan dengan metode wawancara, metode observasi, dan metode tes. Teknik analisis data dengan uji-t dengan taraf signifikansi 0,05. Hasil penelitian menunjukkan bahwasana rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen 80,3% dan gain 0,63 dengan kategorisasi sedang. Penilaian kondisi sarana ruang kelas diperoleh 84,6% dengan kategori memenuhi standar. Rata-rata keterlaksanaan pembelajaran guru pada empat pertemuan yaitu 3,88 dinyatakan sangat baik dengan rata-rata *Percentage Agreement (PA)* 98,92% dinyatakan sangat reliabel, sedangkan rata-rata keterlaksanaan pembelajaran siswa pada empat pertemuan yaitu 3,85 dinyatakan sangat baik dengan rata-rata *Percentage Agreement (PA)* 98,00% dinyatakan sangat reliabel. Berdasarkan uji hipotesis diperoleh hasil $t_{obs} = 3,660$ dengan $t_{tabel} = 2,000$ dan daerah kritik $db = 60$ ($t/t < -2,000$ atau $t > 2,000$), yang berarti H_0 ditolak ($t_{obs} \notin DK$) sehingga model pembelajaran *Learning Cycle 7E* bervisi SETS efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Berdasarkan hasil tersebut maka model pembelajaran *Learning Cycle 7E* bervisi SETS efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Kata kunci: *Learning cycle 7E, SETS, Kemampuan berpikir kritis*

Abstract - Research has been conducted to find out the effectiveness of the *Learning Cycle 7E* learning model with SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) vision to improve the critical thinking skills of class X students of SMA Negeri 11 Purworejo. This research is a *quasy experimental study* with a *nonequivalent control group design*. The population in this study were all grade X students of SMA Negeri 11 Purworejo consisting of 5 classes totaling 160 students. The research sample consisted of 62 students, namely 31 students of class X-1 as an experimental class and 31 students of class X-2 as a control class. Sampling using a *purposive sampling technique* and data collection is done by interview, observation, and test methods. Data analysis techniques with *t-test* with a significance level of 0.05. The results showed that the average critical thinking ability of the experimental class students was 80.3% and the gain was 0.63 with the moderate category. Assessment of the condition of classroom facilities was obtained 84.6% with the category meeting the standard. The mean of the learning performance of teachers at four meetings namely 3.88 was declared very good with an average *Percentage Agreement (PA)* 98.92% declared very reliable, while the average implementation of student learning at four meetings namely 3.85 was stated very well with the average *Percentage Agreement (PA)* 98.00% were declared very reliable. Based on the hypothesis test results obtained $t_{obs} = 3.660$ with $t_{table} = 2.000$ and critical area $db = 60$ ($t/t < -2.000$ or $t > 2.000$), which means that H_0 is rejected ($t_{obs} \notin DK$) so that the *Learning Cycle 7E* learning model SETS vision is effective to improve critical thinking skills. Based on these results, the *Learning Cycle 7E* learning model SETS vision is effective to improve students' critical thinking skills.

Keywords: *Learning cycle 7E, SETS, Critical thinking*

1. PENDAHULUAN

Pendidikan di Indonesia pada abad XXI, dihadapkan pada era pengetahuan dan teknologi yang membutuhkan berbagai keterampilan berpikir yang wajib dimiliki oleh guru dan siswa. Berdasarkan paradigma pendidikan nasional abad XXI, terdapat beberapa kompetensi dan/atau keahlian yang harus dimiliki oleh siswa/sumber daya manusia abad XXI, yaitu: (1) kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving skills*); (2) kemampuan berkomunikasi dan bekerjasama (*communication and collaboration skills*); (3) kemampuan mencipta dan membaharui (*creativity and innovation skills*); (4) literasi teknologi informasi dan komunikasi (*information and communications technology literacy*); (5) kemampuan belajar kontekstual (*contextual learning skills*); dan (6) kemampuan informasi dan literasi media (*information and media literacy skills*) [1].

Mempersiapkan generasi muda untuk mampu bersaing di pasar global memang bukanlah hal yang sederhana. Kuatnya arus teknologi - informasi, kompetisi, perubahan pasar, serta tantangan lingkungan baik secara nasional maupun global menambah urgensi dalam mengembangkan kompetensi peserta didik yang berupa pengetahuan, keterampilan dan sikap [2].

Salah satu kompetensi pembelajaran fisika yang tertuang dalam Permendikbud nomor 64 tahun 2013 yaitu mengembangkan kemampuan berpikir kritis melalui pembelajaran fisika. Berpikir kritis merupakan kegiatan menggunakan argumen dan menilai kepercayaan dengan akurat [3].

Data TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) 2011 untuk bidang sains, Indonesia berada pada urutan ke 40 dari 42 negara dengan skor sebesar 406 dibawah rata-rata skor internasional. Data TIMSS mengindikasikan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa rendah [4].

Hasil observasi di SMA Negeri 11 Purworejo menunjukkan bahwa kecenderungan pembelajaran fisika masih berpusat pada guru. Siswa cenderung pasif dan rasa ingin tahunya rendah. Hal tersebut terjadi salah satunya karena proses pembelajaran fisika lebih cenderung menempatkan ilmu fisika sebagai sejumlah informasi yang harus disampaikan dan dihafalkan siswa. Guru sebagai pusat informasi yang seakan dan bertugas menginformasikan rumus-rumus dan hukum-hukum fisika kepada siswanya.

Sementara, kemampuan berpikir kritis bukanlah kemampuan bawaan sejak lahir, sehingga kemampuan

ini dapat diterapkan, dilatih dan dikembangkan melalui proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran, guru sebagai mediator dan fasilitator mendesain dan menerapkan metode, model atau strategi yang dapat melatih dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Pemilihan model pembelajaran yang efektif merupakan tanggung jawab guru demi menciptakan suasana belajar yang aktif, inovatif, kreatif dan menyenangkan agar mereka bergairah dan berkembang sepenuhnya selama proses pembelajaran. Pemilihan model pembelajaran tersebut harus disesuaikan dengan perubahan paradigma pembelajaran abad XXI. Perubahan tersebut diantaranya adalah (1) pergeseran proses pembelajaran dari berpusat pada guru menuju berpusat pada siswa; (2) dari satu arah menuju interaktif; (3) dari isolasi menuju lingkungan jejaring; (4) dari pasif menuju aktif menyelidiki; (5) dari maya/abstrak menuju konteks dunia nyata; (6) dari pribadi menuju pembelajaran berbasis tim; dan (7) dari hubungan satu arah bergeser menuju kooperatif [1].

Learning Cycle 7E adalah model pembelajaran yang dikembangkan dari *learning cycle 5E* oleh Eisenkraft pada tahun 2003. Perubahan yang terjadi pada tahapan *learning cycle 5E* menjadi *learning cycle 7E* adalah pada tahapan *engage* menjadi dua tahapan yaitu *elicit* dan *engage*, dan pada tahapan *elaborate* dan *evaluate* menjadi tiga tahapan yaitu *elaborate*, *evaluate* dan *extend*. *Learning cycle 7E* menerapkan pola pembelajaran secara bersiklus dari *elicit* (memancing pengetahuan awal siswa), *engage* (bertukar informasi), *explore* (menyelidiki), *explain* (menjelaskan), *elaborate* (menerapkan), *extend* (memperluas) hingga *evaluate* (menilai) [5].

Pembelajaran fisika perlu mengkaitkan dengan lingkungan sekitar, masyarakat, dan teknologi agar siswa tidak hanya memahami sainsnya saja akan tetapi juga dapat mengaplikasikannya pada kehidupan sehari-hari. Pengkaitan ini lebih dikenal dengan pembelajaran bervisi *Science, Environment, Technology, And Society* (SETS). SETS memberi peluang untuk mempelajari hakikat sains, teknologi, dan keterkaitannya dengan lingkungan dan masyarakat [4].

Berdasarkan pemaparan latar belakang tersebut, peneliti tertarik melakukan penelitian dengan menerapkan model pembelajaran *learningcycle 7E* bervisi SETS pada pembelajaran fisika. Model

pembelajaran *learning cycle 7E* bervisi SETS diharapkan dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

2. LANDASAN TEORI

Learning cycle merupakan salah satu model pembelajaran yang berdasarkan teori konstruktivisme yang didalamnya terdapat beberapa siklus atau tahapan pembelajaran. Pada awalnya tahapan tersebut terdiri dari eksplorasi, pengenalan konsep dan aplikasi konsep. Ketiga tahapan tersebut dikembangkan menjadi lima tahapan yang terdiri dari pembangkitan minat, eksplorasi, penjelasan, perluasan dan evaluasi. Namun kemudian, kelima tahapan tersebut dikembangkan lagi menjadi tujuh tahapan atau disebut juga *learning cycle 7E* yang terdiri dari *elicit* (mendatangkan pengetahuan awal siswa), *engage* (ide, rencana pembelajaran dan pengalaman), *explore* (menyelidiki), *explain* (menjelaskan, *elaborate* (menerapkan), *evaluate* (menilai) dan *extend* (memperluas) [6].

SETS (*Science, Environment, Tecnology, Society*) adalah salah satu visi atau pendekatan pembelajaran yang dapat diterapkan untuk memadukan antara pengalaman proses sains dan pemahaman produk sains. Menurut Binadja, visi SETS mempunyai makna cara pandang melihat segala sesuatu yang dihadapi di dunia ini memiliki unsur-unsur sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat yang saling berkaitan dan berpengaruh secara timbal balik. Visi SETS dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, termasuk dalam kegiatan pembelajaran [7].

Tujuan pendidikan SETS dapat digunakan untuk mewujudkan tujuan pembelajaran mata pelajaran Fisika SMA yaitu menciptakan siswa menguasai konsep dan prinsip fisika untuk mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap percaya diri sehingga dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran SETS berupaya memberikan pemahaman tentang peranan sains untuk melahirkan konsep-konsep yang berdaya guna positif, keterlibatannya pada teknologi yang digunakan serta pengaruhnya terhadap lingkungan dan masyarakat secara timbal balik.

Model Pembelajaran *Learning Cycle 7E* Bervisi SETS adalah model pembelajaran *learning cycle* yang terdiri dari *elicit, engage, explore, elaborate, extend, and evaluate* bervisi SETS atau memiliki cara pandang yang terdiri dari unsur SETS yang terintegrasi [8].

Berpikir kritis merupakan proses mental untuk menganalisis informasi yang diperoleh. Informasi tersebut didapatkan melalui pengamatan, pengalaman, komunikasi, atau membaca. Berpikir kritis adalah sebuah proses sistematis yang memungkinkan siswa untuk merumuskan dan mengevaluasi keyakinan pendapat mereka sendiri. Berpikir kritis meliputi berpikir secara reflektif dan produktif serta mengevaluasi bukti.

Menurut Ennis dalam Prayoga [9] terdapat dua belas indikator berpikir kritis yang dikelompokkan dalam lima aspek, yaitu:

- a. Aspek Memberikan Penjelasan Sederhana
 - 1) Memfokuskan pertanyaan
 - 2) Menganalisis pertanyaan
 - 3) Bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan.
- b. Membangun Keterampilan Dasar
 - 1) Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak
 - 2) Mengobservasi dan mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi
- c. Meyimpulkan
 - 1) Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi
 - 2) Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi
 - 3) Membuat dan menentukan hasil pertimbangan
- d. Memberikan Penjelasan Lanjut
 - 1) Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi
 - 2) Mengidentifikasi asumsi
- e. Mengatur Strategi dan Taktik
 - 1) Menentukan suatu tindakan
 - 2) Berinteraksi dengan orang lain.

Pembelajaran yang efektif tidak terlepas dari peran guru yang efektif, kondisi pembelajaran yang efektif, keterlibatan siswa, dan sumber belajar/lingkungan belajar yang mendukung. Kondisi pembelajaran yang efektif harus mencakup tiga faktor penting yakni: (1) motivasi belajar (kenapa perlu belajar), (2) tujuan belajar (apa yang dipelajari), dan (3) kesesuaian pembelajaran (bagaimana cara belajar) [8]. Kriteria efektivitas pembelajaran tidak hanya pada pencapaian hasil belajar saja tetapi juga pada keseluruhan aktivitas pembelajaran, yaitu: masukan (*input*), proses, dan hasil (*output*), serta dapat dijadikan sebagai tolak ukur dalam suatu keberhasilan proses pembelajaran. Suatu kegiatan pembelajaran dapat

dikatakan efektif jika memberikan hasil yang sesuai dengan kriteria yang telah direncanakan [10].

Efektivitas pembelajaran yang dimaksud dalam penelitian ini adalah aktivitas berkualitas yang mencakup input (siswa, tujuan pembelajaran, fasilitas, dan waktu), proses (materi suhu dan kalor, model pembelajaran *Learning Cycle 7e* berbisi SETS dan penilaian), dan output (kemampuan berpikir kritis siswa) [4].

3. METODE PENELITIAN

Desain penelitian ini adalah eksperimen semu (*quasy experiment*) dengan jenis *Nonequivalent Control Group Design*. Dalam penelitian ini terdapat dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X semester II SMA Negeri 11 Purworejo tahun pelajaran 2016/2017 yang berjumlah 160 siswa. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini ada dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penentuan sampel dilakukan secara *purposive sampling*.

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode wawancara, observasi, dan tes. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1) lembar pengamatan keterlaksanaan pembelajaran berupa lembar pengamatan guru dan siswa, 2) tes kemampuan berpikir kritis, yaitu *pretest* dan *posttest* berupa soal esai dan 3) lembar observasi sarana ruang kelas.

Data penelitian ini berupa data observasi terhadap keterlaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* berbisi SETS. Agar dapat diketahui keterlaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* berbisi SETS dengan kriteria pada Tabel 1.

Tabel 1. Acuan kriteria keterlaksanaan pembelajaran *Learning Cycle 7E* Berbisi SETS

No	Rentang Nilai (%)	Keterangan
1.	$X \leq 1,99$	Sangat kurang
2.	$1,99 < X \leq 2,99$	Cukup
3.	$2,99 < X \leq 3,49$	Baik
4.	$3,49 < X \leq 3,99$	Sangat baik

Keterlaksanaan pembelajaran dengan model *Learning Cycle 7E* berbisi SETS diamati oleh dua observer dan nilai reratanya dianalisis untuk menentukan hasil penilaian yang dilakukan dengan cara menghitung rata-rata skor yang diberikan oleh dua orang observer. Reliabilitas keterlaksanaan

pembelajaran, dapat dicari dengan *Percentage Agreement* (PA) pada Persamaan 1 [10].

$$PA = 100\% \left[1 - \frac{A-B}{A+B} \right] \quad (1)$$

A dan B merupakan besar nilai yang diberikan penilai pertama dan kedua. Instrumen dikatakan reliabel jika mempunyai koefisien reliabilitas $\geq 0,75$ atau $\geq 75\%$ [10]. Acuan kriteria dalam *Percentage Agreement* (PA) ditunjukkan dalam Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Acuan kriteria *Percentage Agreement* (PA)

No	Rentang Nilai (%)	Keterangan
1.	76 – 100	Sangat Reliabel
2.	51 – 75	Reliabel
3.	26 – 50	Kurang Reliabel (Revisi)
4.	0 – 25	Tidak Reliabel (Revisi)

Analisis peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat dari nilai *pretest* dan *posttest*. Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dapat dicari dengan menghitung skor rata-rata dari setiap aspek komponen yang kemudian dijadikan dalam bentuk persentase dengan menggunakan rumus Persamaan 2.

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \times 100\% \quad (2)$$

keterangan:

\bar{x} = nilai rata-rata

$\sum x$ = jumlah nilai total

n = jumlah data

Peningkatan kemampuan berpikir kritis dapat dianalisis dengan menggunakan *normalized gain*. *Normalized gain* dapat dicari dengan Persamaan 3.

$$g = \frac{T_f - T_i}{SI - T_i} \quad (3)$$

keterangan:

g = gain ternormalisasi

T_f = skor *post test* (menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* berbisi SETS)

T_i = skor *pre test* (menggunakan model pembelajaran *Direct Instruction*)

SI = Skor Ideal

Hasil perhitungan normal gain kemudian dikonversikan kedalam klasifikasi normal gain dengan kriteria pada Tabel 3, sebagai berikut:

Tabel 3. Kriteria *Normal Gain*

No	Kriteria	Kesimpulan
1.	$g \geq 0,7$	Tinggi
2.	$0,3 \geq g > 0,7$	Sedang
3.	$g < 0,3$	Rendah

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

4.1.1. Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Data akhir kemampuan berpikir kritis diperoleh dari *posttest*. Berikut adalah data akhir hasil penelitian kemampuan berpikir kritis siswa yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Data akhir kemampuan berpikir kritis siswa

No	Aspek yang diukur	Kelas Eksperimen (%)	Kelas Kontrol (%)
1.	Memberikan Penjelasan Sederhana	88,5%	87,6%
2.	Membangun Keterampilan Dasar	94,8%	94,8%
3.	Menyimpulkan	70,5%	77,4%
4.	Memberikan Penjelasan Lanjut	81,3%	76,1%
5.	Mengatur Strategi dan Taktik	66,6%	45,2%
Rata-rata		80,3%	72,5%

4.1.2. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis

Analisis peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dengan model pembelajaran *Learning Cycle*

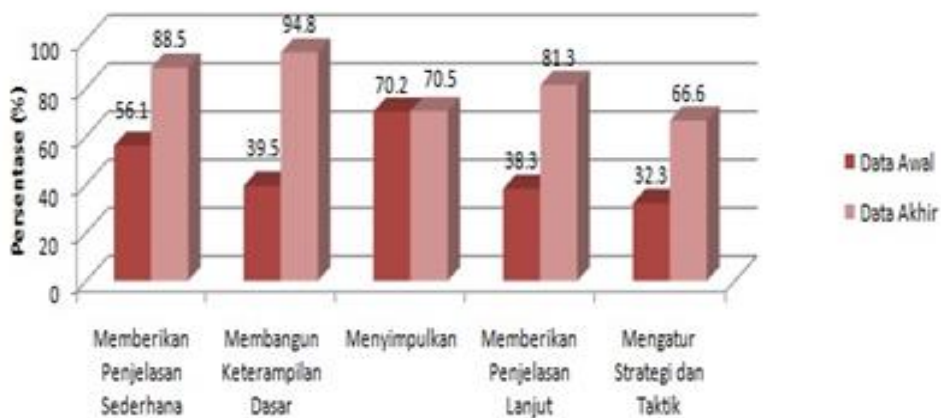
7E berbisi SETS pada kelas eksperimen dapat diketahui darinilai *pretest* dan *posttest* yang kemudian dianalisis sesuai dengan persamaan (3). Peningkatan kelima aspek kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen berdasarkan data awal dan data akhir disajikan pada Gambar 1.

4.1.3. Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Model *Learning Cycle 7e* Berbisi SETS

Keterlaksanaan pembelajaran guru dan siswa dengan model pembelajaran *Learning Cycle 7e* Berbisi SETS yang diterapkan pada kelas eksperimen diamati oleh dua orang observer pada setiap pertemuannya. Berikut adalah hasil keterlaksanaan pembelajaran guru yang terdapat pada Tabel 5 dan keterlaksanaan siswa pada Tabel 6.

Tabel 5. Hasil penilaian keterlaksanaan pembelajaran guru pada kelas eksperimen

Pertemuan	Observer		Jumlah	Rata-rata	Ket	Percentage Agreement (PA)	Ket
	I	II					
I	58	56	114	3.80	Sangat Baik	98,25%	Sangat Reliabel
II	58	57	115	3.83	Sangat Baik	99,13%	Sangat Reliabel
III	59	58	117	3.90	Sangat Baik	99,15%	Sangat Reliabel
IV	59	60	119	3.97	Sangat Baik	99,16%	Sangat Reliabel
Rata-rata				3.88	Sangat Baik	98,92%	Sangat Reliabel



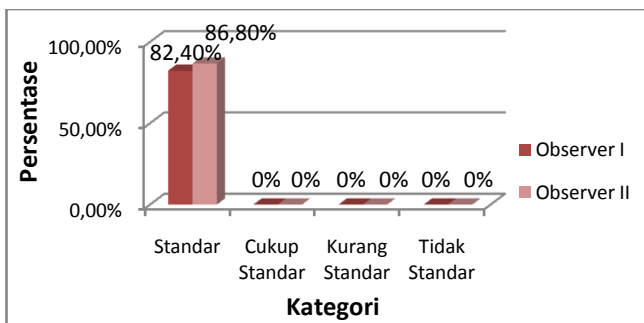
Gambar 1. Diagram peningkatan kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen

Tabel 6. Hasil penilaian keterlaksanaan pembelajaran siswa kelas eksperimen

Pertemuan	Observer		Jumlah	Rata-rata	Ket	Percentage Agreement (PA)	Ket
	I	II					
I	43	42	85	3,86	Sangat Baik	98,82%	Sangat Reliabel
II	42	43	85	3,86	Sangat Baik	98,82%	Sangat Reliabel
III	43	44	87	3,95	Sangat Baik	98,85%	Sangat Reliabel
IV	43	44	87	3,95	Sangat Baik	98,85%	Sangat Reliabel
Rata-rata				3,91	Sangat Baik	98,84%	Sangat Reliabel

4.1.4. Sarana Ruang Kelas

Berdasarkan hasil observasi sarana ruang kelas eksperimen *observer* I diperoleh hasil persentase 82,40% dan *observer*II dengan hasil persentase 86,80% dan rerata keseluruhan 84,60% dengan kategori memenuhi standar. Diagram observasi sarana ruang kelas dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram observasi sarana ruang kelas eksperimen

4.2. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *Learning Cycle 7E* bervisi SETS untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Efektivitas model pembelajaran *Learning Cycle 7E* bervisi SETS dapat dilihat dari tiga komponen yaitu *input*, proses, dan *output*.

Input pembelajaran meliputi kemampuan awal siswa, tujuan pembelajaran, dan sarana prasarana. Dalam penelitian ini, untuk mengetahui bagaimana *input* pembelajaran pada sampel penelitian, dilakukan observasi kegiatan pembelajaran, wawancara terhadap guru mata pelajaran, *pre test* kemampuan berpikir kritis, dan observasi sarana prasarana. Sarana ruang

kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui keadaan sarana ruang kelas dengan menggunakan lembar observasi sarana ruang kelas yang diisi oleh dua *observer*. RPP untuk kelas eksperimen berupa model pembelajaran *Learningcycle 7e* bervisi SETS dan RPP untuk kelas kontrol berupa model pembelajaran *Direct instruction* dengan latihan soal. Dilihat dari sarana ruang kelas, peran sarana ruang kelas sangat berpengaruh, berdasarkan data yang didapat sarana ruang kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan sarana ruang kelas kontrol. Peranan sarana disini sebagai penunjang berlangsungnya proses pembelajaran.

Efektivitas model pembelajaran *Learning Cycle 7E* bervisi SETS selain dari *input* dapat dilihat melalui proses. Berdasarkan data hasil *observer* pada Tabel 4 diperoleh keterlaksanaan pembelajaran guru pada pertemuan pertama pada materi suhu dan pemuaiian diperoleh 3,80 dengan kategori sangat baik dengan *Percentage Agreement* 98,25%. Pertemuan kedua pada materi perubahan wujud diperoleh 3,83 dengan kategori sangat baik dan *Percentage Agreement* 99,13%. Pertemuan ketiga pada materi Asas Black diperoleh 3,90 dengan kategori sangat baik dan *Percentage Agreement* 99,15%. Pertemuan keempat pada materi perpindahan kalor diperoleh 3,97 dengan kategori sangat baik dan *Percentage Agreement* 99,16%. Kemudian dari dua *observer* pada keseluruhan pertemuan diperoleh rerata 3,88 yang artinya keterlaksanaan pembelajaran guru sangat baik dengan *Percentage Agreement* 98,92%, dan data keterlaksanaan pembelajaran guru adalah sangat reliabel. Hal ini berarti bahwa instrumen keterlaksanaan pembelajaran yang digunakan baik sehingga mampu menghasilkan data yang dapat dipercaya. Dikatakan reliabel apabila koefisien reliabilitas $\geq 0,75$ atau $\geq 75\%$.

Berdasarkan perhitungan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran siswa Tabel 19 diperoleh keterlaksanaan pembelajaran siswa pada pertemuan pertama pada materi suhu dan pemuaiian diperoleh 3,81 dengan kategori sangat baik dan *Percentage Agreement* 98,99%. Pertemuan kedua pada materi perubahan wujud diperoleh 3,92 dengan kategori sangat baik dan *Percentage Agreement* 98,04%. Pertemuan ketiga pada materi asas black diperoleh 3,77 dengan kategori sangat baik dan *percentage agreement* 97,96%. Pertemuan keempat pada materi perpindahan kalor diperoleh 3,88 dengan kategori sangat baik dan *Percentage Agreement* 97,03%. Kemudian dari dua *observer* pada keseluruhan

pertemuan diperoleh rerata 3,85 yang berarti keterlaksanaan pembelajaran siswa baik dengan *Percentage Agreement* 98,00%, dan didapat data keterlaksanaan pembelajaran siswa adalah sangat reliabel. Hal ini berarti bahwa instrumen keterlaksanaan pembelajaran yang digunakan baik sehingga mampu menghasilkan data yang dapat dipercaya. Dikatakan reliabel jika koefisien reliabilitas $\geq 0,75$ atau $\geq 75\%$.

Pada aspek kemampuan berpikir kritis yang pertama yaitu memberikan penjelasan sederhana, kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata persentase yang lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Kelas eksperimen memiliki rata-rata 88,5% sedangkan pada kelas kontrol 87,6%. Rata-rata persentase aspek memberikan penjelasan sederhana lebih tinggi karena pada kelas eksperimen siswa dilatih dengan kegiatan menganalisis, bertanya dan menjawab pertanyaan dari kegiatan-kegiatan dalam LKS pada fase *explore*. Selain itu, pada fase *explain* siswa dilatih untuk menjelaskan konsep-konsep dan definisi awal yang mereka dapatkan ketika fase eksplorasi. Sedangkan pada kelas kontrol siswa hanya dilatih untuk menjawab pertanyaan pertanyaan melalui kegiatan latihan mengerjakan soal.

Aspek yang kedua yaitu membangun keterampilan dasar. Kelas eksperimen memiliki rata-rata persentase 94,8%, sedangkan kelas control memiliki rata-rata persentase 85,2%. Pada aspek ini kelas eksperimen memiliki nilai persentase yang lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Hal ini dikarenakan pada kelas eksperimen siswa dilatih melalui kegiatan-kegiatan eksplorasi, sedangkan pada kelas control tidak. Siswa mengobservasi, bertanya, dan menyelidiki konsep dari bahan-bahan yang telah disediakan sebelumnya yaitu paparan atau demonstrasi guru pada fase *engage*. Sehingga melalui kegiatan-kegiatan tersebut siswa memiliki kemampuan untuk mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak serta mengobservasi dan mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi yang merupakan indikator dari aspek membangun keterampilan dasar.

Aspek yang ketiga yaitu aspek menyimpulkan. Kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata persentase yang lebih tinggi 70,5%, sedangkan kelas control 68,7%. Hal ini dapat disebabkan karena pada kelas eksperimen dilatih dengan kegiatan menyimpulkan yang dilakukan oleh siswa. Berdasarkan desain pembelajaran pada kelas eksperimen yang telah

dibuat, siswa diarahkan untuk belajar membuat kesimpulan dari hasil praktikum, serta membuat suatu pertimbangan melalui kegiatan diskusi. Melalui kegiatan-kegiatan tersebut, kemampuan berpikir kritis pada aspek menyimpulkan dapat meningkat.

Aspek yang keempat yaitu memberikan penjelasan lanjut. Pada kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata persentase 81,3%, sedangkan kelas control memiliki nilai rata-rata persentase 76,1%. Nilai rata-rata persentase yang lebih tinggi pada kelas eksperimen dikarenakan pada kelas eksperimen terdapat kegiatan-kegiatan yang mendorong siswa untuk menguasai aspek memberikan penjelasan lanjut. Kegiatan tersebut antara lain pada fase *elaborate* yaitu siswa menjelaskan definisi, konsep, dan keterampilan pada permasalahan yang berkaitan dengan contoh. Selain itu, pada fase *extend*, melalui kegiatan-kegiatan diskusi dan analisis, siswa juga dituntut untuk dapat mengidentifikasi asumsi-asumsi dan menyatakan apakah terdapat hubungan atau tidak dari asumsi-asumsi tersebut. Melalui kegiatan tersebut siswa dalam pembelajaran ini dapat terlibat secara optimal karena membangun pemahamannya sendiri dan aktif dalam diskusi, sehingga siswa tidak hanya mendapatkan pengetahuan secara pasif.

Aspek yang kelima yaitu aspek mengatur strategi dan taktik. Kelas eksperimen memiliki rata-rata persentase 66,6%, sedangkan kelas control 45,2%. Pada aspek mengatur strategi dan taktik, kelas eksperimen memiliki nilai lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Hal ini dapat terjadi karena jika dilihat dari segi desain pembelajaran yang digunakan pada kedua kelas, untuk aspek mengatur strategi dan taktik desain pembelajaran yang digunakan oleh kelas eksperimen menggunakan kegiatan diskusi sedangkan kelas control tidak. Siswa diminta berdiskusi untuk memberikan suatu upaya yang dapat dilakukan guna mengatasi masalah yang diberikan dan diperkuat dengan adanya kegiatan mengerjakan tugas individu untuk masing-masing siswa. Aspek ini dapat dilatih melalui kegiatan-kegiatan diskusi untuk mengatur suatu strategi ataupun taktik guna mengatasi suatu masalah. Sehingga dengan kegiatan-kegiatan tersebut siswa dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya.

Selain *input* dan proses untuk melihat efektivitas model pembelajaran juga melalui *output*. *Output* yang dimaksud yaitu hasil yang dicapai dari proses pembelajaran. Setelah dilakukan pembelajaran

materi suhu dan kalor dengan model *Learning Cycle 7E* berbisi SETS pada kelas eksperimen, dan model *direct instruction* pada kelas kontrol, didapatkan perbedaan hasil kemampuan berpikir kritis siswa dari dua kelompok tersebut. Secara klasikal, kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol. Kategori kemampuan berpikir kritis dari kelas eksperimen masuk dalam kategori baik.

Output selanjutnya dapat diperoleh dengan uji hipotesis penelitian. Berdasarkan data yang telah dihasilkan maka dapat dilakukan uji hipotesis dengan statistik ujinya menggunakan uji *t*. Penulis menggunakan uji *t* karena variansi sampel tidak bisa mewakili variansi populasi. Perhitungan uji hipotesis menggunakan data hasil kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada uji hipotesis kemampuan berpikir kritis siswa diperoleh $t_{obs} = 3,660$ dengan $t_{tabel} 2,000$ dan daerah kritik (DK) = $\{t/t < -2,000 \text{ atau } t > 2,000\}$, $t_{obs} \notin DK$. Hal ini menunjukkan H_0 ditolak yang berarti model pembelajaran *Learning Cycle 7E* berbisi SETS efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan tentang efektivitas model pembelajaran *Learning Cycle 7E* berbisi SETS untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa diperoleh hasil analisis bahwa model pembelajaran *Learning Cycle 7E* berbisi SETS efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan hasil $t_{obs} = 3,660$ dengan $t_{tabel} = 2,000$ dan daerah kritik $db = 60 \{t/t < -2,000 \text{ atau } t > 2,000\}$, yang berarti H_0 ditolak ($t_{obs} \notin DK$). Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa model pembelajaran *Learning Cycle 7E* berbisi SETS efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran Fisika siswa kelas X SMA Negeri 11 Purworejo Tahun Pelajaran 2016/2017.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. P. P. BSNP, "Paradigma pendidikan nasional abad XXI," *Jkt. Badan Standar Nas. Pendidik.*, 2010.
- [2] A. Rosyid, "Technological Pedagogical Content Knowledge: Sebuah Kerangka Pengetahuan Bagi Guru Indonesia di Era MEA," 2016, pp. 446-454.
- [3] N. D. Napitupulu, "Analisis kompetensi mahasiswa calon guru fisika pada peer teaching berdasarkan kurikulum 2013 pada perkuliahan

PPL," *JPFT J. Pendidik. Fis. Tadulako Online*, vol. 2, no. 2, pp. 23-28, 2014.

- [4] E. Wulandari, "Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berorientasi SETS Pada Materi Listrik Dinamis untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMAN 1 Ngimbang Lamongan Jawa Timur," 2013.
- [5] Y. A. Susanto, "Pengembangan LKS Berbasis Learning Cycle Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa Di SMP N 15 Purworejo Tahun Pelajaran 2013/2014," *Radiasi J. Berk. Pendidik. Fis.*, vol. 5, no. 1, pp. 45-48, 2014.
- [6] A. Eisenkraft, "Expanding the 5E model," *Sci. Teach.-Wash.*, vol. 70, no. 6, pp. 56-59, 2003.
- [7] U. Maghfiroh, "Penerapan Pembelajaran Fisika Berbisi SETS untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Analitis Peserta Didik Kelas X," *J. Pendidik. Fis. Indones.*, vol. 7, no. 1, 2011.
- [8] D. Mustikasari, "Keefektifan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbisi Sets Pada Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar," 2015.
- [9] Z. N. Prayoga, "Kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran materi pengelolaan lingkungan dengan pendekatan keterampilan proses sains," 2013.
- [10] E. Mulyasa, "Manajemen Berbasis Sekolah. 2014," *PT Remaja Rosdakarya Bdg.*
- [11] T. I. B. Al-Tabany, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, Dan Konteksual*. Prenada Media, 2017.