



Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Siklus Belajar 5E untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis

Armansyah¹, Muslimin Ibrahim², Wasis³

¹Dosen Akademi Komunitas Olat Maras Sumbawa

^{2,3}Dosen Program Pascasarja Pendidikan Sains Universitas Negeri Surabaya

Email: armansyah.armansyah13@gmail.com

Article History

Received: October 2018

Revised: November 2018

Published: December 2018

Abstract

The objective of this reaserch was to produce physics learning materials with learning cycles (5E) model which focued on the validity, practically, and effectiveness to facilitate student's critical thinking ability in calor matter. The learning tools development using 4D (define, design, develop, and disseminate) development model and have been tested on second semester students of physics education, The Science Teacher Training Institute of Mataram. This trial development of research using one group Pre-test Post-test Design. Data collection methods used were validation paper questionnaires, tests and observation, whereas data analysis techniques using qualitative and quantitative descriptive method. Based on the assessment the validator has a valid criteria, showing several findings, namely, 1) the devices at the implementation stage, devices are developed have practical criteria, which are measured by the implementation of the criteria learning "well done" and the response of students are "strong" 2) the effective developed to train critical thinking ability, where there is an increase in students, critical thinking ability from the initial test on 62 to 90 in the final test. The result of the study generally show that physics learning devices use a valid, practical, and effective, and 5E learning cycle model to train students critical thingking ability.

Keywords: Learning tools, 5E learning cycle model, Critical Thinking Ability

Sejarah Artikel

Diterima: Oktober 2018

Direvisi: November 2018

Dipublikasi: Desember 2018

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran fisika menggunakan model siklus belajar 5E yang disinggung ukuran kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan perangkat yang dikembangkan untuk melatih kemampuan berpikir kritis mahasiswa pada materi kalor. Pengembangan perangkat menggunakan model pengembangan 4D (Define, Design, Develop, dan Disseminate) dan diujicobakan pada mahasiswa semester II program studi Pendidikan Fisika IKIP Mataram. Desain ujicoba menggunakan one group pre-test post-test design. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah validasi, observasi, angket dan tes, sedangkan teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Berdasarkan penilaian validator berkriteria valid, menunjukkan beberapa temuan, yaitu: 1) perangkat yang pada tahap implementasinya, perangkat yang dikembangkan berkriteria praktis, yang terukur dari keterlaksanaan pembelajaran berkriteria "terlaksana baik" dan respon mahasiswa berkriteria "kuat". 2) perangkat yang dikembangkan efektif untuk melatih kemampuan berpikir kritis, di mana terjadi peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa dari tes awal sebesar 62 menjadi 90 pada tes akhir. Hasil penelitian secara umum menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran fisika menggunakan model siklus belajar 5E valid, praktis, dan efektif untuk melatih kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

Kata-kata kunci: Perangkat Pembelajaran, Model Siklus Belajar 5E, Kemampuan Berpikir Kritis

PENDAHULUAN

Berdasarkan Permendiknas Nomor 73 Tahun 2013 tentang Penerapan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) pada bidang Pendidikan Tinggi, diharapkan menguasai kompetensi-kompetensi lulusan sebagai berikut: (1) mampu mengaplikasikan bidang keahliannya dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam penyelesaian masalah serta mampu beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi, (2) menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan tertentu secara umum dan konsep teoritis bagian khusus dalam bidang pengetahuan tersebut secara mendalam, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah prosedural, (3) mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis informasi dan data, dan mampu memberikan petunjuk dalam memilih berbagai alternatif solusi secara mandiri dan kelompok; bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja organisasi.

Usaha untuk mewujudkan tujuan pendidikan di perguruan tinggi seperti Permendiknas Nomor 73 Tahun 2013 di atas adalah dengan mengajarkan kemampuan berpikir kritis kepada mahasiswa. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Novak dan Gowin yang menyatakan pemahaman materi fisika memerlukan pemikiran dan penalaran agar dapat menyelesaikan masalah fisika. Hal senada juga disampaikan oleh Costa, untuk menguasai materi sains (fisika) diperlukan kemampuan berpikir dasar dan juga kemampuan berpikir kompleks, termasuk berpikir kritis (dalam Sarwi dan Liliyasi, 2009). Berpikir kritis adalah pemikiran yang masuk akal dan reflektif yang berfokus untuk memutuskan apa yang mesti dipercaya atau dilakukan Norris dan Ennis dalam Fisher (2008). Berpikir reflektif dalam kemampuan berpikir kritis menurut Dewey dalam Fisher (2008), didefinisikan sebagai pertimbangan yang aktif, *persistent* (terus-menerus), mengenai sebuah keyakinan tentang pengetahuan yang dipandang dari sudut alasan-alasan pendukungnya dalam memutuskan tindakan apa yang harus dilakukan dan dalam mengambil kesimpulan.

Berdasarkan pernyataan tersebut, berpikir kritis adalah kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa atau mahasiswa dalam berinteraksi dengan materi/konsep dalam mengambil suatu keputusan yang diyakini benar dan dengan tidak mudah menerima sesuatu tanpa dilandasi dengan alasan/bukti yang mendukungnya, serta dalam mengambil suatu kesimpulan.

Di beberapa negara maju istilah berpikir kritis telah dikenal secara luas, bahkan otoritas kurikulum di negara maju telah mencantumkan keterampilan berpikir kritis dalam kurikulumnya sebagai tujuan pembelajaran (Bailin dkk., 2002). Sebagai contoh, *University of California* telah mencanangkan "*Executive Order 338*" pada tahun 1983, yaitu seluruh peserta didik belajar berpikir kritis sesuai jenjang pembelajaran dan menjadi salah satu kompetensi dasar dalam pembelajaran (Ennis, 1991). Cabera dalam Fachruruzi (2011), menyatakan bahwa mengajarkan dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis harus dipandang sebagai sesuatu yang urgen dan tidak bisa disepelekan lagi. Penguasaan kemampuan berpikir kritis tidak cukup dijadikan sebagai tujuan pendidikan semata, tetapi juga sebagai proses fundamental yang memungkinkan siswa untuk mengatasi ketidakpastian masa mendatang.

Kenyataannya, temuan di lapangan menunjukkan rendahnya kualitas proses pembelajaran yang mengarahkan mahasiswa untuk berpikir. Hal ini dipengaruhi oleh penyajiannya materi kuliah yang lebih sering menggunakan metode ceramah dan kurang mengoptimalkan penggunaan laboratorium sebagai sarana eksplorasi penguatan konsep dan mengasah keterampilan-keterampilan proses sains mahasiswa. Dalam metode ceramah, mahasiswa lebih sering hanya mendengarkan dan mencatat apa yang dijelaskan oleh dosen, sehingga keterampilan proses perolehan konsep menjadi rendah (Dwijananti dan Yulianti, 2010).

Hal ini menyebabkan kualitas lulusan pada level pendidikan tinggi masih rendah (Jerusalem, 2005), Masalah ini merupakan persoalan krusial yang harus segera diatasi, karena akan berdampak signifikan terhadap lulusan yang dihasilkan. Prayogi dan Verawati (2013) yang melaksanakan penelitian di IKIP Mataram menunjukkan bahwa sebagian besar dosen

kurang membelajarkan dan melatih kemampuan-kemampuan berpikir kritis kepada mahasiswa, sehingga ini berdampak pada kemampuan berpikir kritis mahasiswa yang sebagian besar berada pada tataran kurang kritis.

Mencermati pernyataan di atas, maka pengembangan perangkat pembelajaran penting dilakukan untuk melatih kemampuan berpikir kritis mahasiswa, hal ini sebagai alternatif untuk meningkatkan kualitas pendidikan tinggi. Purniati *et.al.*, (2009), diperlukan suatu upaya untuk menciptakan proses pembelajaran yang melibatkan mahasiswa untuk memperoleh pengetahuan. Dalam pengembangan perangkat pembelajaran fisika, model pembelajaran yang tepat diperlukan untuk memfasilitasi mahasiswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran.

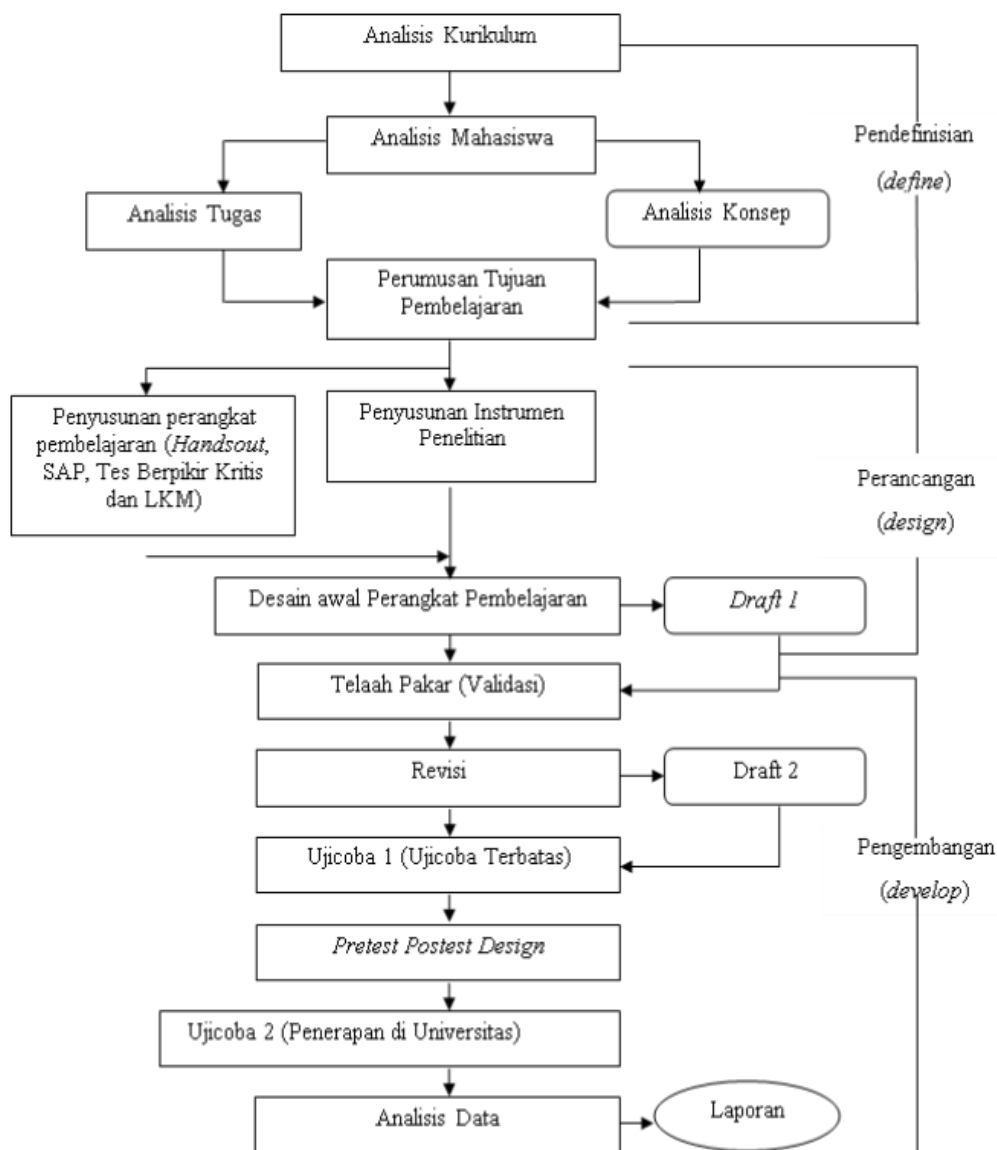
Salah satu model pembelajaran yang memfasilitasi mahasiswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran adalah model siklus belajar (5E). Hal ini didukung oleh pernyataan Lawson *et.al.*, dalam Iwan (2014), model siklus belajar (5E) merupakan rangkaian tahap-tahap kegiatan yang diorganisir supaya siswa menguasai kompetensi-kompetensi dalam pembelajaran dengan jalan berperan lebih aktif dalam proses pembelajaran. Model siklus belajar (5E) pertama kali diperkenalkan oleh Robert Karplus dalam *Science Curriculum Improvement Study/SCIS*. Lorsch dalam Eka *et.al.*, (2013), menyatakan bahwa model pembelajaran siklus belajar (*Learning Cycle*) 5E mempunyai lima tahapan. Tahapan tersebut diantaranya tahap pembangkitan minat (*engagement*), tahap eksplorasi (*exploration*), tahap penjelasan (*explanation*), tahap elaborasi (*elaboration*), dan evaluasi (*evaluation*).

Model siklus belajar (5E) yang terdiri dari lima fase ini, diharapkan mampu memfasilitasi siswa/mahasiswa, membuat siswa/mahasiswa menjadi lebih aktif baik dalam pembelajaran di kelas maupun dalam melakukan percobaan, mengemukakan pendapat serta mengajukan pertanyaan dalam menemukan, mengkonstruksi pengetahuannya sendiri dan kemampuan berpikir kritisnya. Penelitian terdahulu tentang model siklus belajar (5E) telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Prayogi *et. al.*, (2013), menyatakan bahwa penerapan model siklus belajar (5E) dalam pembelajaran mampu meningkatkan hasil belajar fisika dan kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian ini bertujuan mengembangkan perangkat pembelajaran fisika menggunakan model siklus belajar (5E) untuk melatih kemampuan berpikir kritis.

METODE

Jenis penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan, perangkat pembelajaran yang dikembangkan mengacu pada model pengembangan 4-D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*) yang diadaptasi menjadi 4-P, Pendefinisian, Perancangan, Pengembangan dan Penyebaran (Ibrahim 2008). Tahap pengembangan perangkat pembelajaran dengan model pengembangan 4-P sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram alur pengembangan perangkat pembelajaran model 4P (Ibrahim, 2008)

Subjek penelitian

Subjek penelitian ini adalah perangkat pembelajaran fisika menggunakan model siklus belajar (5E), sedangkan subyek penelitian di lapangan adalah mahasiswa FPMIPA jurusan fisika IKIP Mataram tahun akademik 2014/2015.

Rancangan penelitian

Uji coba perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian menggunakan rancangan *One Group Pretest-Posttest Design* (Fraenkel & Wallen, 2009) digambarkan dengan pola sebagai berikut:

Uji awal	Perlakuan	Uji akhir
O_1	X	O_2

Keterangan:

O_1 = Memberikan uji awal, untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis mahasiswa sebelum diberikan perlakuan.

X = Perlakuan pada mahasiswa, yaitu pembelajaran dengan menggunakan perangkat yang menggunakan model siklus belajar (5E).

O_2 = Memberikan uji akhir, untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis mahasiswa setelah diberikan perlakuan.

Teknik pengumpulan data

Terdapat beberapa teknik yang digunakan untuk mendapatkan data atau informasi dalam penelitian ini antara lain adalah:

1. Teknik Validasi

Data mengenai validitas atau kelayakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dikumpulkan dengan teknik validasi dengan menggunakan lembar validasi perangkat pembelajaran. Validator memberikan penilaiannya terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan pada lembar validasi perangkat pembelajaran.

2. Teknik Perekaman/Pengamatan

Teknik observasi atau pengamatan ini dilakukan untuk mengumpulkan data yang berhubungan dengan kegiatan atau perilaku (aktivitas) selama kegiatan pembelajaran berlangsung yang meliputi aktivitas mahasiswa dan keterlaksanaan sintaks SAP, dan hambatan atau kendala yang ditemukan selama proses pembelajaran berlangsung. Proses perekaman ataupun pengamatan, dibantu oleh dua orang observer (pengamat) dengan menggunakan lembar observasi yang sama dan dilakukan dengan prosedur yang sama.

3. Distribusi Angket

Angket didistribusikan kepada mahasiswa setelah berakhirnya kegiatan pembelajaran. Mahasiswa ditempatkan pada ruang tertentu, kemudian diberikan kesempatan untuk memberikan respon, tanggapan dan/atau jawabannya terhadap pernyataan yang terdapat pada angket respon mahasiswa terhadap pembelajaran sesuai dengan waktu yang telah ditentukan tanpa dipengaruhi oleh siapapun.

4. Tes

Tes diberikan kepada mahasiswa sebanyak 2 kali, yang pertama diberikan sebelum kegiatan pembelajaran dilaksanakan, dan tes yang kedua diberikan setelah materi pelajaran selesai diajarkan. Mahasiswa diberikan kesempatan untuk memberikan uraian jawabannya berdasarkan waktu yang telah ditentukan.

Teknik analisis data

Data atau informasi dalam penelitian ini dianalisis secara deskriptif-kualitatif, antara lain:

1. Data validitas perangkat pembelajaran.

Untuk mengetahui valid atau tidak perangkat yang dikembangkan dapat mengacu pada kriteria yang diadaptasi dari Ratumanan & Laurens (2011) sebagai berikut.

Tabel .1. Kriteria perangkat Pembelajaran

Interval Nilai	Kriteria
> 3,6	Sangat Valid
2,8 – 3,6	Valid
1,9 – 2,7	Tidak Valid
1,0 – 1,8	Sangat Tidak Valid

2. Data keterlaksanaan pembelajaran

Data pengamatan keterlaksanaan pembelajaran yang diperoleh berupa skor dengan rentang 1–4, dengan kategori 1 = tidak baik, 2 = kurang baik, 3 = baik, dan 4 = sangat baik. Skor tiap aspek yang didapat dari semua pertemuan yang telah dilaksanakan, dihitung rata-ratanya, kemudian diinterpretasikan dalam bentuk skor yang diadaptasi dari Ratumanan & Laurens (2006) sebagai berikut.

Tabel 2. Kriteria Keterlaksanaan kegiatan Pembelajaran berdasarkan Rata-rata Nilai Pengamat

Interval Nilai	Kriteria
> 3,6	Sangat Baik
2,8 – 3,6	Baik
1,9– 2,7	Tidak Baik
1,0– 1,8	Sangat Tidak Baik

3. Data respon mahasiswa terhadap pembelajaran,

Data atau informasi mengenai respon mahasiswa terhadap pembelajaran diperoleh dengan mendistribusikan kuesioner kepada mahasiswa. Mahasiswa memberikan responnya mengenai pembelajaran dengan memilih pernyataan yang sesuai dengan kehendaknya sendiri yang terdiri atas 2 kategori yakni ya dan tidak atau disebut skala *Guttman*. Mahasiswa menjawab Ya bernilai (1) dan mahasiswa menjawab Tidak bernilai (0). Data dianalisis berdasarkan kelompok responden yang menjawab “Ya” dan kelompok responden yang menjawab “Tidak”. Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum K}{\sum N} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Persentase skor respon mahasiswa

$\sum K$: Jumlah mahasiswa yang memilih jawaban Ya atau Tidak

$\sum N$: Jumlah mahasiswa yang mengisi angket

Persentase respon mahasiswa dikonversi dengan kriteria sebagai berikut (Riduwan, 2010).

Angka 0 % - 20 % = Sangat lemah

Angka 21 % - 40 % = Lemah

Angka 41 % - 60 % = Cukup

Angka 61 % - 80 % = Kuat

Angka 81 % - 100 % = Sangat kuat

4. Data tes kemampuan berpikir kritis mahasiswa,

Data kemampuan berpikir kritis mahasiswa dianalisis melalui rubrik berpikir kritis. Rubrik berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk skala bertingkat, yaitu sebuah pernyataan yang diikuti kolom-kolom yang menunjukkan tingkat-tingkat penskoran dengan skala penskoran sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan, dimana skor 4 jika jawaban mahasiswa sangat benar; skor 3 jika jawaban mahasiswa benar; skor 2 jika jawaban mahasiswa cukup benar, skor 1 jika jawaban mahasiswa kurang benar. Data yang diperoleh pada penelitian ini merupakan data kuantitatif yaitu data tentang skor tes kemampuan berpikir kritis berbasis konten pada topik kalor. kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Pemberian kategori bertujuan untuk mengetahui kualifikasi persentase kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Kemampuan berpikir kritis dibedakan menjadi 4 kategori, yaitu:

Tabel 3.5. Pedoman Kategori Berpikir Kritis (Prayogi dkk, 2013)

Skala Perolehan	Kategori
>81,25 - ≤100	Sangat Kritis
> 62,50 - ≤ 81,25	Kritis
> 43,75 - ≤ 62,50	Kurang Kritis
≤ 25,00 - ≤ 43,75	Sangat Kurang Kritis

5. Sensitivitas butir soal,

Untuk menentukan sensitivitas butir soal *essay* dihitung dengan persamaan:

$$S = \frac{\sum_1^n Ses - \sum_1^n Seb}{N (Skor_{maks} - Skor_{min})} \quad (\text{Gronlund, 1985})$$

Keterangan :

S = Indeks sensitivitas butir soal

N = Jumlah mahasiswa yang mengikuti tes

$\sum_1^n Ses$ = Jumlah skor subjek setelah proses pembelajaran

$\sum_1^n Seb$ = jumlah skor subyek sebelum proses pembelajaran

$skor_{maks}$ = skor maksimal yang diperoleh mahasiswa

$skor_{min}$ = skor minimal yang diperoleh mahasiswa

Dengan kriteria indeks sensitivitas butir soal sebagai berikut.

- Butir soal yang ideal menghasilkan nilai indeks 1,00.
- Butir soal yang sensitif mempunyai indeks sensitivitas $\geq 0,3$.

6. Aktivitas mahasiswa, dan

Teknik analisis data pengamatan aktivitas mahasiswa menggunakan deskriptif kuantitatif dan kualitatif. untuk memberikan deskripsi aktivitas mahasiswa selama kegiatan pembelajaran dengan model siklus belajar (5E). Data hasil pengamatan aktivitas mahasiswa selama kegiatan pembelajaran dianalisis dengan menggunakan persentase. Rumus persentase aktivitas mahasiswa dapat disajikan dalam bentuk persamaan berikut.

$$P = \frac{\sum R}{\sum N} \times 100\%$$

Keterangan :

P : persentase aktivitas mahasiswa

$\sum R$: jumlah frekuensi kategori pengamatan

$\sum N$: jumlah frekuensi seluruh kategori pengamatan (Riduwan, 2010)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bedasarkan hasil penelitian perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dan diimplementasikan di IKIP Mataram berupa validitas perangkat pembelajaran, data keterlaksanaan pembelajaran, data respon mahasiswa terhadap pembelajaran, data tes kemampuan berpikir kritis mahasiswa, reliabilitas, sensitivitas butir soal, aktivitas mahasiswa disajikan sebagai berikut.

Validitas perangkat pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang divalidasi pada penelitian ini meliputi: 1) Silabus; 2) Satuan Acara Perkuliahan (SAP); 3) Lembar Kegiatan Mahasiswa (LKM); 4) *Handouts* Mahasiswa; 5) Instrumen tes kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. Berdasarkan hasil analisis validitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan valid dan sangat valid.

Pengamatan keterlaksanaan pembelajaran

Kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan di dalam kelas mengacu pada sintak-sintak model siklus belajar (5E) yang meliputi fase 1) *engagement*, fase 2) eksplorasi, fase 3) eksplanasi, fase 4) elaborasi fase 5) evaluasi, dan suasana kelas yang baik. Penilaian terhadap keterlaksanaan kegiatan pembelajaran diberikan oleh dua pengamat dan hasil analisis keterlaksanaan pembelajaran dengan model siklus belajar (5E) yang memperoleh skor rata-rata 3,7 dikategorikan sangat baik dan skor rata-rata reliabilitas 95% dikategorikan Reliabel. Hal ini menunjukkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran dengan model siklus belajar (5E) berjalan dengan baik dan dengan reliabilitas tinggi.

Respon mahasiswa terhadap pembelajaran

Secara umum mahasiswa merespon positif dengan skor rata-rata 83%, hal ini sesuai dengan yang disampaikan oleh Riduwan, (2010), bahwa respon mahasiswa terhadap pembelajaran yang pada rentang 81% - 100% dikategorikan sangat positif. Respon positif mahasiswa tentang kegiatan dalam LKM yang melatih indikator-indikator berpikir kritis seperti, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, menganalisis data, mengevaluasi dan membuat kesimpulan.

Kemampuan berpikir kritis mahasiswa

Tes kemampuan berpikir kritis yang dikembangkan merupakan instrumen untuk mengukur kemampuan berpikir kritis mahasiswa sebelum pembelajaran dan sesudah pembelajaran. Indikator berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, menganalisis, mengevaluasi dan membuat kesimpulan.

Kemampuan berpikir kritis mahasiswa diukur dengan tes kemampuan berpikir kritis yang dilakukan dua kali yaitu pada saat *pre-test* dan *post-test*. Tes kemampuan berpikir kritis bertujuan untuk melihat tingkat kemampuan berpikir kritis mahasiswa dengan menggunakan model siklus belajar (5E). Tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dalam bentuk soal uraian yang berjumlah 10 soal.

Kemampuan berpikir kritis mahasiswa pada saat *pre-test* dan *post-test* dianalisis dengan mengacu pada kriteria kemampuan berpikir kritis, yang bertujuan untuk menentukan kategori kemampuan berpikir kritis mahasiswa baik secara individu maupun seluruh mahasiswa dengan menggunakan model siklus belajar (5E). Kemampuan berpikir kritis dikategori ke dalam 4 kriteria yang dikemukakan oleh Yulianti dalam Prayogi, (2013).

Berdasarkan hasil analisis kemampuan berpikir kritis mahasiswa pada saat *pre-test* dikategorikan kurang kritis karena memperoleh nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis mahasiswa 46 dikategorikan kurang kritis, sedangkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa pada saat *post-test* dikategorikan kritis karena nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis mahasiswa 80. Berdasarkan data hasil analisis peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa setelah diterapkannya perangkat pembelajaran dengan model siklus belajar (5E), berdasarkan skor yang diperoleh mahasiswa, kemampuan berpikir kritis mahasiswa berada di rentang kategori kritis.

Sensitivitas butir soal

Efektifnya perangkat pembelajaran dengan model siklus belajar (5E) yang telah dilaksanakan didukung oleh hasil analisis sensitivitas butir soal, yaitu sensitivitas butir soal secara umum berada pada rentang 0,3-0,6 yang dikategorikan sensitif.

Aktivitas mahasiswa

Aktivitas mahasiswa dalam pembelajaran menentukan Keefektifan suatu perangkat pembelajaran yang telah diimplementasikan, untuk mengetahui aktivitas mahasiswa dalam penelitian ini digunakan lembar pengamatan aktivitas mahasiswa yang diberikan oleh dua orang pengamat. Berdasarkan hasil analisis data kemampuan berpikir kritis dan aktivitas mahasiswa dalam pembelajaran menggunakan model siklus belajar (5E), didapatkan bahwa mahasiswa yang aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran berkorelasi dengan hasil kemampuan berpikir kritis yang signifikan.

Partisipasi aktif mahasiswa tidak terlepas dari model yang digunakan yaitu model siklus belajar (5E) yang memberi kesempatan mahasiswa untuk lebih aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran. Pernyataan tersebut sesuai dengan pernyataan yang disampaikan oleh Purniati *et.al.*, (2009), diperlukan suatu upaya untuk menciptakan proses pembelajaran yang melibatkan mahasiswa dan memfasilitasi mahasiswa untuk lebih aktif diperlukan untuk memperoleh pengetahuan. Hal ini didukung oleh pernyataan Lawson *et.al.*, dalam Iwan (2014), model siklus belajar (5E) merupakan rangkaian tahap-tahap kegiatan yang diorganisir supaya mahasiswa menguasai kompetensi-kompetensi dalam pembelajaran dengan jalan berperan lebih aktif dalam proses pembelajaran. Pernyataan ini juga diperkuat oleh hasil penelitian dengan

menggunakan model siklus belajar (5E), yang menunjukkan bahwa beberapa mahasiswa yang persentase aktivitasnya lebih tinggi dalam pembelajaran memperoleh skor kemampuan berpikir kritis yang lebih tinggi.

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran fisika dengan model siklus belajar (5E) valid, praktis, dan efektif untuk melatih kemampuan berpikir kritis pada materi kalor.

SARAN

Hambatan yang dihadapi selama pembelajaran dan solusinya yang diberikan oleh pengamat dalam lembar pengamatan hambatan dalam pembelajaran. Secara umum hambatan selama pembelajaran yaitu mahasiswa mengalami kesulitan membuat prosedur kerja dalam penelitian, kesulitan memahami LKM yang digunakan karena masih bersifat baru. Untuk pembelajaran selanjutnya dengan model siklus belajar (5E), Pembelajaran harus lebih menekankan/memfokuskan mengenai langkah/prosedur kerja penelitian dan lebih sering melakukan penelitian dengan LKM yang berbasis keterampilan proses sains.

DAFTAR PUSTAKA

- Bailin, S. (2002). Critical Thinking and Science Education. *Science Education*. –(-): 361-375
- Costa. (1988). *Developing Mind: A Resource Book for Teaching Thinking*. Alexandria: ASCD.
- Dwijananti, P. dan Yulianti, D. (2010). Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Melalui Pembelajaran Problem Based Instruction pada Mata Kuliah Fisika Lingkungan. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 1693-1246.
- Eka, A. Dantes. Partadjaya, R. (2013). Pengaruh Model Siklus Belajar 5E Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis IPA. *Jurnal Pendidikan UNDIKSHA*.
- Ennis, R. H. (1991). Critical Thinking: A Streamlined Conception. *Teaching Philosophy*. University of Illinois: 14.
- Fachrurazi. (2011). Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Komunikasi Matematika.
- Firdaus, L. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Sains Berorientasi pada Siklus Belajar 5E untuk Memberdayakan Keterampilan Berpikir dan Pemahaman Konsep. *Tesis Unesa*. Surabaya.
- Fisher, A. (2008). *Berpikir Kritis: Sebuah Pengantar*. Jakarta: Erlangga.
- Fraenkel & Wallen, (2009). *How To Design And Evaluate Research In Education*. New York: McGraw-Hill Companies, Inc.
- Gronlund, (1985). *Constructing Achievement Test 3rd Edition*. London: Prentice-Hall.
- Ibrahim, M. (2008). *Model Pembelajaran Inovatif IPA Melalui Pemaknaan*. Surabaya: Tim Balitbang Diknas.
- Wicaksono, I. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Model Learning Cycle 5E untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Fluida Statis. *Makalah komprehensif*. Unesa. Surabaya.
- Lawson, A. E., Abraham, M. R., dan Renner, J. W. (1989). *A Theory Of Instruction: Using The Learning Cycle To Teach Science Concept And Thinking Skill*. Cincinnati : university of Cincinnati.
- Lord & Hutchison, (1993). The Process of Empowerment: Implications for Theory and Practice. *Canadian Journal of Community Mental Health* 12(1): 5-22.
- Permendiknas no. 73 tahun 2013 tentang Penerapan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) pada bidang Pendidikan Tinggi.
- Prayogi, S. Verawati, S. (2010). *Eksperimen Fisika Dasar Berbasis keterampilan Proses Sains*. Yogyakarta: Samudera Biru.

- Prayogi, S. Hidayat, S. Armansyah. (2013). Implementasi Model Siklus Belajar 5E untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar. *Jurnal Lensa Pendidikan Fisika PKPSM IKIP Mataram*. 1(1): 30-35.
- Purniati, T. (2009). Penerapan Model Siklus Belajar (Learning Cycle) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa. *Jurnal penelitian*. 9(1):-
- Ratumanan dan Lauren, (2011). *Evaluasi Hasil Belajar pada Tingkat satuan Pendidikan Edisi 2*. Surabaya: Unesa University Press.
- Riduwan. (2010). *Skala pengukuran variabel-variabel penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sarwi dan Liliyasi. (2009). “Penerapan Strategi Kooperatif Dan Pemecahan Masalah Pada Konsep Gelombang Untuk Mengembangkan Keterampilan Berfikir Kritis”. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. –(-): 90-95