



**PENGARUH MODEL *LEARNING CYCLE 5E* DENGAN METODE
EKSPERIMEN TERHADAP MISKONSEPSI FISIKA SISWA
DALAM PEMBELAJARAN FISIKA
DI SMK FARMASI JEMBER**

ARTIKEL

Oleh

**Pandu Setyowidi
NIM.080210102013**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2014**

PENGARUH MODEL *LEARNING CYCLE 5E* DENGAN METODE EKSPERIMEN TERHADAP MISKONSEPSI FISIKA SISWA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA DI SMK FARMASI JEMBER

¹Pandu Setyowidi, ²Albertus Djoko Lesmono, ²Sri Wahyuni

¹Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika

²Identitas Dosen Pembimbing Skripsi I dan II

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember

Email: pandusetyowidi@gmail.com

Abstract

This study aims to determine the effect of Learning Cycle 5E model with experiment method on decreasing of physics misconception for vocational school students. The populatoin of this study was a class XI student of SMK Farmasi Jember. The sample was the XI.C grade students of 31 as an experimental group and the XI.D students of 31 as a control group. The experimental group was given Learning Cycle 5E model with experiment method and the control group was given the direct instructions model. The research instrument were multiple choice test with reasons measuring students misconceptions of physics, and multiple choice test without reasons to measure learning outcomes. The data were analyzed by using t – test. The hypothesis of this study, those were: 1) the Learning Cycle 5E model with experiment method can significant effect the decreasing of physics misconceptions; 2) the Learning Cycle 5E model with experiment method can significant effect the learning outcomes. Based on the result, H_a is accepted if $p_{significance} < 0,05$ and H_a is rejected if $p_{significance} \geq 0,05$. Result of this study were, 1) the

$p_{significance}$ value of physics misconception was $0,0005 < 0,05$ was outside the acceptance of H_a ; 2)) the $p_{significance}$ value of learning outcomes was $0,005 < 0,05$ was outside the acceptance of H_a . This study can be concluded that; 1) Learning Cycle 5E model with experiment method can significant effect the decreasing of physics misconceptions with the average score of experimental group was 8,09 and control group was 14,42; 2) Learning Cycle 5E model with experiment method can significant effect the learning outcomes with the average score of experimental group was 72,04 and control group was 64,70.

Keyword: Learning Cycle 5E model, physics misconceptions, learning outcomes.

PENDAHULUAN

Ilmu fisika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang mempunyai peranan penting dalam kehidupan. Pembelajaran fisika memiliki tujuan yaitu pembelajaran yang membekali peserta didik pengetahuan, pemahaman, dan sejumlah kemampuan untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Untuk mencapai tujuan tersebut, maka pembelajaran fisika di sekolah harus menekankan pada pemahaman konsep fisika dengan ber-landaskan hakikat fisika. Fakta yang ada pada pembelajaran fisika di sekolah, ditemukan adanya kesalahan konsep (miskonsepsi) seperti yang telah diteliti peneliti sebelumnya. Berdasarkan hasil penelitian dari Van den Berg (1991) tentang ditemukan adanya kekeliruan siswa tentang konsep fisika (miskonsepsi) dan ternyata ada pola tertentu dalam

kekeliruannya. Kebanyakan siswa secara konsisten mengembangkan konsep fisika yang salah yang secara tidak sengaja terus-menerus mengganggu pembelajaran dalam fisika. Penyebab lain timbul dari kurangnya penjelasan keter-kaitan konsep yang sudah dimiliki siswa dengan konsep yang akan diajarkan, serta kurangnya kemampuan siswa untuk dapat memetakan atau menguraikan konsep-konsep fisika yang rumit menjadi konsep-konsep yang lebih spesifik (Suparno, 2005). Selain itu penggunaan model pembelajaran yang ada cenderung sama yaitu kurang me-ngarah pada kontekstual. Adapun metode pembelajaran yang biasanya diterapkan antara lain, ceramah, tanya jawab, dan penugasan. Ketiga metode ini digunakan secara bergantian atau sering disebut dengan

model pembelajaran langsung (*Direct Instruction*).

Berdasarkan fakta di sekolah, diperoleh informasi diantaranya : (1) hasil belajar fisika rendah dibanding mata pelajaran sains lainnya, (2) kegiatan siswa dalam melakukan praktikum masih kurang, (3) adanya kesalahan konsep fisika siswa dari materi sebelumnya, (4) minat belajar siswa dalam mata pelajaran fisika masih kurang. Pembelajaran saat ini haruslah berpusat pada siswa dan bersifat kontekstual. Piaget (dalam Dahar, 1991:192) berpendapat bahwa dalam mengajar seharusnya diperhatikan pengetahuan yang telah diperoleh pembelajar sebelumnya, dengan demikian mengajar dianggap bukan sebagai proses dimana materi-materi ditransfer kepada pembelajar, melainkan sebagai proses untuk membangun gagasan-gagasan pembelajar dan menghubungkannya dengan yang telah dia ketahui. *Learning Cycle* adalah salah satu model pembelajaran yang memperhatikan kemampuan awal pembelajar. Pada awal pembelajaran ini, guru memberi pertanyaan-pertanyaan yang bersifat menggali pengetahuan awal pembelajar. Selanjutnya fase pengenalan konsep, diberikan konsep atau pemahaman baru yang ada hubungannya dengan fenomena yang diselidiki, dan didiskusikan dalam konteks apa yang telah diamati selama fase eksplorasi. Bagian akhir dari pembelajaran ini adalah fase aplikasi. Guru memberikan kesempatan secara luas kepada siswa untuk menguji dan menerapkan pemahaman yang telah diberikan sebelumnya terhadap situasi yang berbeda.

Hasil penelitian Rachmawati (2003) menunjukkan model *Learning Cycle 5E* dapat meningkatkan sikap ilmiah dan hasil belajar siswa kelas VII SMP. Simarmata (2008) menyatakan bahwa penerapan model *konstruktivis* dalam pembelajaran fisika di SMA dapat menanggulangi miskonsepsi siswa. Maulana (2010) dalam penelitiannya menyatakan dengan usaha mengurangi terjadinya miskonsepsi fisika melalui pembelajaran dengan pendekatan konflik kognitif.

Dari uraian di atas dibutuhkan model yang dapat mengajak siswa untuk mengemukakan konsep-konsep atau gagasan-gagasan yang sudah mereka miliki

dan menguji kebenaran gagasan-gagasan tersebut sesuai dengan konsep yang sebenarnya. Melalui aktifitas-aktifitas seperti eksperimen, diharapkan kemampuan siswa dalam memahami konsep akan meningkat dan mengurangi adanya miskonsepsi fisika siswa. Jadi, perlu di adakan penelitian yang dapat mengkaji penurunan miskonsepsi fisika siswa dalam pembelajaran menggunakan model *Learning cycle 5E* disertai dengan metode eksperimen. Sehingga dilakukanlah penelitian ini dengan tujuan untuk; 1) mengkaji pengaruh model *Learning Cycle 5E* dengan metode eksperimen terhadap penurunan miskonsepsi fisika pada siswa kelas XI di SMK Farmasi Jember; 2) mengkaji pengaruh model *Learning Cycle 5E* dengan metode eksperimen terhadap hasil belajar fisika pada siswa kelas XI di SMK Farmasi Jember.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen, dengan tempat penelitian ditentukan menggunakan metode *purposive sampling area*. Penelitian ini dilaksanakan di SMK Farmasi Jember. Adapun desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *control group post-test only design* seperti pada Gambar 1.

E	X ₁	O ₁
K	X ₂	O ₂

Gambar 1. Desain penelitian *control group post-test only*

Keterangan:

Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random. Kelompok pertama sebagai kelompok eksperimen (E) diberi perlakuan (X₁) dan kelompok yang lain sebagai kelompok kontrol (K) tidak diberi perlakuan (X₂). Pengaruh adanya perlakuan (*treatment*) adalah (O₁ : O₂).

Metode penentuan sampel penelitian yang digunakan adalah metode *cluster random sampling*. Sebelum melakukan pengambilan sampel, dilakukan uji homogenitas dengan analisis varian menggunakan bantuan SPSS 16 terhadap populasi kelas XI di SMK Farmasi Jember untuk mengetahui variasi kemampuan siswa kelas XI. Jika homogen akan diambil

secara acak (yaitu dengan teknik undian) sampel yang dibutuhkan sebagai kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Jika populasi tidak homogen maka penentuan sampel menggunakan metode *purposive sampling*, yaitu sengaja menentukan dua kelas yang memiliki nilai rata-rata ujian semester sama atau memiliki beda mean terkecil kemudian digunakan uji homogenitas, selanjutnya dapat ditentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah observasi, tes, dan dokumentasi.

Langkah-langkah pembelajaran dalam penelitian ini meliputi, 1) *Engagement*, membangkitkan minat dan keingintahuan siswa tentang topik yang diajarkan; 2) *Exploration*, menguji hipotesis dan atau membuat hipotesis baru, mencoba alternative pemecahannya melalui eksperimen dengan teman sekelompok, melakukan dan mencatat pengamatan serta ide-ide atau pendapat yang berkembang dalam diskusi; 3) *Explanation* mendorong siswa untuk menjelaskan suatu konsep dengan kalimat atau pemikirannya sendiri, meminta bukti dan klarifikasi atas penjelasan siswa, dan saling mendengarkan secara kritis penjelasan antar siswa dan guru; 4) *Elaboration*, menerapkan konsep dan keterampilan yang telah dipelajari dalam situasi baru atau konteks yang berbeda; 5) *Evaluation*, mengamati pengetahuan atau pemahaman siswa dalam menerapkan konsep-konsep yang baru untuk mengetahui kekurangan atau kemajuan dalam proses pembelajaran yang sudah dilakukan.

Untuk menguji penurunan miskonsepsi fisika siswa dapat dianalisis menggunakan *Independent-Sampel T test* dengan SPSS 16. Dengan menggunakan nilai yang diperoleh dari hasil *post-test* miskonsepsi. Adapun kriteria penskoran untuk jawaban miskonsepsi fisika siswa sebagai berikut:

Tabel 1. Penskoran Nilai Miskonsepsi Fisika Siswa

Ciri jawaban siswa	Nilai	Indikator
Jawaban benar dan alasan benar sesuai dengan konsep	0	Paham
Jawaban salah	1	Miskonsepsi

dan alasan benar sesuai dengan konsep		
Jawaban benar dan alasan salah serta kurang sesuai dengan konsep	3	Miskonsepsi
Jawaban dan alasan salah serta kurang sesuai dengan konsep	5	Miskonsepsi

(Modifikasi Van den Berg, 1991)

Hipotesis statistik :

- $H_0 : \bar{x}_{i_E} = \bar{x}_{i_K}$ (skor miskonsepsi fisika kelas eksperimen tidak berbeda dengan kelas kontrol)
- $H_a : \bar{x}_{i_E} < \bar{x}_{i_K}$ (skor miskonsepsi fisika kelas eksperimen lebih kecil dari kelas kontrol)

Kriteria pengujian:

Sig. (1-tailed) : Aturan Uji Pihak Kiri

- Sig (p value) < α 0,05 → tolak H_0
- Sig (p value) > α 0,05 → terima H_0

Keterangan:

\bar{x}_{i_E} = rata-rata skor miskonsepsi fisika siswa kelas eksperimen

\bar{x}_{i_K} = rata-rata skor miskonsepsi fisika siswa kelas kontrol

Untuk menguji hasil belajar fisika siswa dapat dianalisis menggunakan *Independent-Sample T test* dengan SPSS 16. Dengan menggunakan nilai yang diperoleh dari *post-test* hasil belajar, melalui ketentuan sebagai berikut.

Hipotesis statistik :

- $H_0 : \bar{x}_{i_E} = \bar{x}_{i_K}$ (hasil belajar siswa kelas eksperimen tidak berbeda dengan kelas kontrol)
- $H_a : \bar{x}_{i_E} > \bar{x}_{i_K}$ (hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol)

Kriteria pengujian:

Sig. (1-tailed) : Aturan Uji Pihak Kanan

- Sig (p value) < α 0,05 → tolak H_0
- Sig (p value) > α 0,05 → terima H_0

Keterangan:

\bar{x}_{i_E} = rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen

\bar{x}_{i_K} = rata-rata hasil belajar siswa kelas kontrol

HASIL DAN PEMBAHASAN

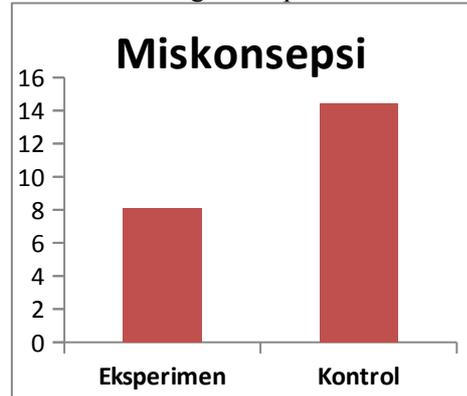
Data miskonsepsi fisika siswa digunakan untuk mengetahui tingkat kesalahan konsep siswa selama pembelajaran menggunakan model *Learning Cycle 5E*. Data miskonsepsi fisika siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh dari nilai *post-test*.

Berikut ini adalah ringkasan skor miskonsepsi fisika siswa.

Tabel 2. Skor rata-rata miskonsepsi fisika siswa

No.	Nilai <i>Post-test</i>	
	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
Jumlah	447	251
Rata-Rata	14,4194	8,0967

Berdasarkan Tabel 2 dapat digrafikan dalam bentuk diagram seperti Gambar 2.



Gambar 2. Diagram miskonsepsi siswa

Soal *post-test* Miskonsepsi fisika siswa berjumlah 10 soal. Tipe soal berupa pilihan ganda disertai alasan atau keterangan. Dengan kriteria penskoran jika jawaban benar dan alasan benar, skor nol. Jika jawaban salah dan alasan benar, skor 1 dan jika jawaban benar alasan salah, skor 3. Sedangkan skor terbesar jika jawaban salah dan alasan salah, skonya 5. Untuk data miskonsepsi fisika siswa dilakukan dengan cara mengambil semua data *post-test* masing-masing kelas eksperimen dan kontrol. Pengambilan keputusan dari penelitian ini secara kualitatif, artinya dari skor rata-rata miskonsepsi masing-masing kelas.

Berdasarkan Tabel 2 dan Gambar 2 diketahui bahwa besarnya skor klasikal miskonsepsi fisika siswa pada kelas eksperimen adalah **8,096**, sedangkan skor klasikal miskonsepsi fisika siswa pada kelas kontrol adalah **14,419** dan dapat diuraikan bahwa miskonsepsi fisika siswa kelas eksperimen lebih rendah dari pada kelas kontrol.

Hasil analisis pengaruh model *Learning Cycle 5E* dengan metode eksperimen terhadap penurunan

miskonsepsi fisika siswa berdasarkan hasil uji t dengan bantuan *independent sample t-test* pada SPSS 16 dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Ringkasan Analisis Hasil Uji *Independent Samples t test* (Miskonsepsi fisika siswa)
Independent Samples Test

Levene's test for Equality of Variance		t-test for Equality of Means						
F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error	95% Conf. Interval	
							Low	Up
.413	.523	-7.705	60	.001	-6.323	.821	-7.964	-4.681
		-7.705	59.28	.001	-6.323	.821	-7.964	-4.681

Berdasarkan hasil uji t pada Tabel 3 terdapat nilai F yaitu 0,413 menunjukkan bahwa varian kedua kelompok tersebut sama. Nilai signifikansi menunjukkan Sig. 2-tailed (0,001). Peneliti menggunakan pengujian hipotesis pihak kiri (1-tailed), sehingga nilai signifikansi (2-tailed) dibagi 2 dan diperoleh signifikansi (1-tailed) sebesar 0,0005. Karena nilai sig (1-tailed) < α 0,05 sehingga jika dikonsultasikan pada pedoman pengambilan keputusan maka H_0 ditolak atau H_a diterima, artinya skor miskonsepsi fisika siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol.

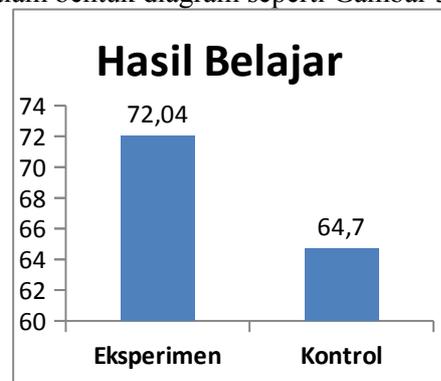
Dapat disimpulkan bahwa, Model *Learning Cycle 5E* dengan metode eksperimen berpengaruh terhadap penurunan miskonsepsi fisika siswa kelas XI SMK Farmasi Jember.

Data hasil belajar fisika siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh dari nilai *post-test*. Berikut ini adalah ringkasan skor hasil belajar fisika siswa.

Tabel 4. Skor rata-rata hasil belajar siswa

No.	Nilai Post Test	
	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
Jumlah	2006	2233
Rata - rata	64,7	72,04

Berdasarkan Tabel 4 dapat digrafikkan dalam bentuk diagram seperti Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Hasil Belajar

Soal *post-test* hasil belajar siswa berjumlah 18 soal. Tipe soal berupa pilihan ganda tanpa disertai alasan atau keterangan. Dengan kriteria nilai, semua jawaban yang benar dikalikan 100 dibagi dengan jumlah soal. Untuk data hasil belajar siswa dilakukan dengan cara mengambil semua data *post-test* masing-masing kelas eksperimen dan kontrol. Pengambilan keputusan dari penelitian ini secara kualitatif. Artinya dari nilai rata-rata hasil belajar masing-masing kelas.

Berdasarkan data miskonsepsi fisika siswa pada Tabel 4 Gambar 3 diketahui bahwa hasil belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model *Learning Cycle 5E* dengan metode eksperimen rata-rata nilainya adalah 72,04, sedangkan untuk kelas kontrol setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model pembelajaran langsung diperoleh nilai rata-rata sebesar 64,7. Artinya hasil

belajar siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol.

Hasil analisis pengaruh model *Learning Cycle 5E* dengan metode

eksperimen terhadap hasil belajar fisika siswa berdasarkan hasil uji t dengan bantuan *independent sample t-test* pada SPSS 16 dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Ringkasan Analisis Hasil Uji *Independent Samples t test* (Hasil belajar fisika)
Independent Samples Test

Levene's test for Equality of Variance		t-test for Equality of Means						
F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error	95% Conf. Interval	
							Low	Up
.944	.335	3.391	60	.01	9.903	2.921	4.061	15.745
		3.391	59.36	.01	9.903	2.921	4.060	15.747

Berdasarkan hasil uji t, pada Tabel 5 terdapat nilai F yaitu 0,944 menunjukkan bahwa varian kedua kelompok tersebut sama. Nilai signifikansi menunjukkan Sig. 2-tailed (0,01). Peneliti menggunakan pengujian hipotesis pihak kiri (1-tailed), sehingga nilai signifikansi (2-tailed) dibagi 2 dan diperoleh signifikansi (1-tailed) sebesar 0,005. Karena nilai sig (1-tailed) < α 0,05 sehingga jika dikonsultasikan pada pedoman pengambilan keputusan maka H_0 ditolak atau H_a diterima, artinya skor hasil belajar fisika siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol. Dapat disimpulkan bahwa, Model *Learning Cycle 5E* dengan metode eksperimen berpengaruh terhadap hasil belajar fisika siswa kelas XI SMK Farmasi Jember.

Secara klasikal, penelitian ini dapat dikatakan berhasil, namun masih ada banyak hal yang harus diperbaiki agar penelitian ini lebih sempurna. Penelitian menggunakan model *Learning Cycle 5E* dengan metode eksperimen ini terlaksana bukan hanya karena usaha dari peneliti melainkan juga karena kerja keras dari siswa dalam mengikuti pembelajaran ini. Selain itu kerjasama yang baik antar anggota kelompok dalam melakukan eksperimen, membagi tugas kelompok dan berdiskusi juga sangat mendukung keberhasilan penelitian ini.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan penelitian yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut;

1. Model *Learning Cycle 5E* dengan metode eksperimen berpengaruh terhadap penurunan miskonsepsi fisika siswa kelas XI di SMK Farmasi Jember.
2. Model *Learning Cycle 5E* dengan metode eksperimen berpengaruh terhadap hasil belajar fisika siswa kelas XI di SMK Farmasi Jember

DAFTAR PUSTAKA

Buku

- Dahar, R.W. 1991. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Suparno, S.J. 1998. *Miskonsepsi (Konsep Alternatif) Siswa SMU dalam Bidang Fisika*. Yogyakarta : Kanisius.
- Van den Berg, E. et al. 1991. *Miskonsepsi Fisika dan Remediasi*. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana.

Jurnal

Negeri Singaraja, No 1 TH XXXVI.
ISSN:0215-8250

Rachmawati, D. O. 2003. *Implementasi Strategi Siklus Belajar Empiris Induktif dengan Bahan Ajar sebagai upaya Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Hasil Belajar Siswa Kelas I SLTP 6 Singaraja. Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP*

Simarmata, U. 2008. *Peneraan Model Konstruktivis Dalam Pembelajaran Fisika Di SMU Dalam Upaya Menanggulangi Miskonsepsi Siswa. Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains FMIPA Fisika Universitas Negeri Medan.* ISSN: 1907-7157

