

PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN SISWA FISIKA BERBASIS MODEL *EMPIRICAL INDUCTIVE LEARNING CYCLE* DI SMA

¹⁾Hawin Marlistya, ²⁾Albertus Djoko Lesmono, ²⁾Sri Wahyuni, ²⁾Maryani

¹⁾Maahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika

²⁾Dosen Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember

Email: marlistyahawin@gmail.com

Abstract

This research aims to get the product of physics worksheet based on Empirical Inductive Learning Cycle models to determine the level of student misconceptions and student learning achievement. This research included in the research & development/ R & D with 4 - D models by Thiagarajan. The result of worksheet validity is 2,68. The highest misconception level is 62% student has misconception and students achievement shown that 32 students was completed and 4 students was uncompleted. Based on the results, it can be concluded that this research has managed to produce worksheet on the material of optical devices for tenth class of high school level in the category of valid, and generally the level of students misconceptions after using worksheet are different levels, those are low, medium, and high. Misconceptions occurred primarily in using the formula magnification of optical tool and draw the course of the rays on the formation of shadows. Students learning achievement fulfilled the classical completeness in 89%

Keywords: student worksheet, Empirical Inductive Learning Cycle, misconception level

PENDAHULUAN

Proses pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan dapat memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, terampil dalam memecahkan soal dan percaya diri. Untuk itu diperlukan model belajar yang menyenangkan, dimana pembelajaran berpusat pada siswa (*student centered*) bukan berpusat pada guru (*teacher centered*) sehingga diharapkan keberhasilan belajar siswa akan meningkat. Fakta yang ada pada pembelajaran fisika di sekolah, ditemukan adanya kesalahan konsep (miskonsepsi).

Berdasarkan penelitian Hafizah (2014) tentang analisis miskonsepsi siswa pada mata pelajaran fisika ditemukan rata-rata 42,43% siswa mengalami miskonsepsi pada materi alat optik/optika geometri. Penyebab timbulnya miskonsepsi adalah kurangnya penjelasan

keterkaitan 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 fisika yang lebih spesifik (Suparno, 2013:61). Rosa (2013) berdasarkan penelitiannya mengenai *Pengembangan LKS Learning Cycle* menunjukkan adanya peningkatan signifikan hasil belajar dengan menggunakan pembelajaran LKS berbasis *learning cycle*. Penelitian Taufiq (2012) mengenai remediasi miskonsepsi melalui penerapan model siklus belajar (*learning cycle*) 5e menunjukkan penurunan proporsi siswa yang mengalami miskonsepsi dari 46% menjadi 2,8%.

Berdasarkan hasil observasi di SMAN 2 Jember dan wawancara dengan beberapa guru fisika, LKS yang disediakan dari sekolah bukan hasil pengembangan

dari guru sekolah tersebut. LKS yang diperoleh merupakan panduan praktikum yang diperoleh dari internet. LKS tersebut tidak dicetak atau dibagikan kepada siswa tetapi hanya ditampilkan saja melalui viewer sehingga siswa merasa kesulitan.

Salah satu cara mengatasi permasalahan yang telah dipaparkan di atas maka guru perlu mengembangkan suatu media pembelajaran fisika berupa LKS untuk menunjang proses pembelajaran. Setelah mempelajari kondisi dari tempat dan situasi penelitian, maka model pembelajaran *Empirical Inductive Learning Cycle* merupakan model yang digunakan untuk pengembangan LKS.

LKS *Empirical Inductive Learning Cycle* dikembangkan berdasarkan model siklus belajar. Model *Empirical Inductive Learning Cycle* terdiri atas lima tahap mulai dari tahap pembangkitan minat (*engagement*), tahap eksplorasi (*eksploration*), tahap diskusi (*explanation*), tahap elaborasi (*elaboration*), dan tahap evaluasi (*evaluation*) (Kumazz, 2008).

Berdasarkan latar belakang di atas, tujuan penelitian ini adalah: (1) Menguji validitas LKS Model *Empirical Inductive Learning Cycle*, (2) Mendeskripsikan tingkat miskonsepsi siswa setelah menggunakan LKS Model *Empirical Inductive Learning Cycle*, (3) Mendeskripsikan hasil belajar siswa setelah menggunakan Model *Empirical Inductive Learning Cycle*, (4) Mendeskripsikan respon siswa setelah menggunakan LKS Model *Empirical Inductive Learning Cycle*.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan menggunakan model 4-D Thiagarajan. Teknik pengumpulan data menggunakan lembar validasi untuk mengetahui validitas LKS dan *post-test* untuk mengetahui tingkat miskonsepsi dan hasil belajar siswa.

Analisa data dalam penelitian ini terdiri dari analisa validitas logic dan

validitas empiris. Validasi logic berupa hasil validasi LKS yang dapat ditentukan tingkat validasinya dengan menggunakan rumus:

$$Va = \frac{\sum_{j=1}^n A_i}{n} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

Va : nilai rerata total untuk semua aspek

A_i : rerata nilai untuk aspek ke-i

n : banyaknya aspek

Validasi empiris dalam penelitian ini terdiri dari tingkat miskonsepsi, ketuntasan hasil belajar, dan respon siswa. Tingkat miskonsepsi dapat diketahui menggunakan metode CRI. Model ini dapat menggambarkan keyakinan siswa terhadap kebenaran alternatif jawaban yang direspons. Kriteria penentuan miskonsepsi adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Penentuan Miskonsepsi

Tipe Jawaban	CRI Rendah	CRI Tinggi
Benar	Beruntung	Paham konsep
Salah	Tidak Paham Konsep	Miskonsepsi

(Hasan, 1999)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini berupa penelitian pengembangan yang bertujuan untuk memperoleh suatu produk berupa LKS fisika berbasis model *Empirical Inductive Learning Cycle* untuk siswa SMA kelas X pada pokok bahasan alat optik. LKS yang dikembangkan terdiri atas LKS fisika untuk siswa dan LKS fisika pegangan guru. LKS model *Empirical Inductive Learning Cycle* memiliki tahap-tahap yang dapat membantu siswa dalam membangun pengetahuannya mulai dari tahap pembangkitan minat (*engagement*), tahap eksplorasi (*eksploration*), tahap diskusi (*explanation*), tahap elaborasi (*elaboration*), dan tahap evaluasi (*evaluation*).

Tahap pengembangan terdiri dari validasi ahli dan uji pengembangan. Data hasil validasi *logic* adalah validasi ahli

LKS Fisika yang diperoleh dari validator yaitu dua dosen FKIP Universitas Jember dan satu guru mata pelajaran fisika di SMA Negeri 2 Jember. Validasi LKS fisika digunakan untuk menentukan kualitas LKS Fisika hasil pengembangan.

Proses validasi ahli dilakukan sebelum peneliti melakukan uji pengembangan. Proses validasi dilakukan oleh validator yaitu dua dosen FKIP Universitas Jember dan satu guru bidang studi fisika di SMA Negeri 2 Jember. Selama proses validasi, dilakukan revisi

sesuai dengan tanggapan, saran, dan kritik dari validator. Proses revisi dilakukan karena masih ada kekurangan atau kesalahan yang perlu diperbaiki pada LKS yang dikembangkan guna mendapatkan produk dengan kategori baik. Uji pengembangan dilakukan dengan empat kali pertemuan yang dilaksanakan di kelas X-MIA 3 SMA Negeri 2 Jember setiap hari senin. Hasil validasi terhadap LKS, RPP dan silabus pembelajaran adalah:

Tabel 2. Hasil Validasi *Logic*

No	Komponen	Validator			Rata-Rata	Kesimpulan
		V1	V2	V3		
1	Silabus Pembelajaran	2,67	3	3	2,89	Valid
2	RPP	2,79	2,76	2,84	2,80	Valid
3	LKS	2,68	2,63	2,73	2,68	Valid

Analisis data terhadap soal evaluasi didasarkan pada hasil analisis kesimpulan penilaian secara umum yang diberikan validator. Berdasarkan hasil analisis data validasi diperoleh kesimpulan validator 1 menyatakan terdapat 13 soal valid dan 4 soal cukup valid, validator 2 menyatakan terdapat 15 soal valid dan 2 soal cukup valid, dan validator 3 menyatakan terdapat 10 soal valid dan 7 soal cukup valid. Data hasil validasi empiris meliputi data tingkat miskonsepsi siswa, hasil belajar siswa dan respon siswa terhadap LKS model *Empirical Inductive Learning Cycle*.

Pada proses validasi silabus pembelajaran diperoleh data bahwa validator 1 menyarankan agar penulisan dalam tabel dibuat rata kiri serta pengaturan tabel diperbaiki. Validator 2 menyarankan agar tujuan dan indikator pembelajaran diperbaiki mengacu pada Kurikulum 2013. Validator 3 menyarankan sistematika dan penulisan disesuaikan dengan silabus yang dipakai sekolah. Pada validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), validator 1 menyarankan langkah pembelajaran diperbaiki sesuai model yang dipakai dan materi pembelajaran diperjelas. Validator 2 menyarankan sistematika penulisan

disesuaikan dengan kurikulum 2013. Pada validasi Lembar Kegiatan Siswa (LKS), validator 2 menyarankan agar pertanyaan dan tugas dalam LKS mengandung multirepresentasi meliputi gambar, tabel, grafik, dan rumus. Validator 3 menyarankan materi dan pertanyaan dalam LKS diperbanyak dan disesuaikan dengan langkah-langkah pada model. Pada validasi soal *post-test*, validator 1 menyarankan memperbaiki bahasa soal berkriteria cukup valid. Validator 2 menyarankan setiap soal disesuaikan dengan tujuan pembelajaran. Validator 3 menyarankan agar menambah soal berkategori sedang dan sulit.

Berdasarkan hasil tahap pengembangan dan analisis data, dihasilkan produk berupa LKS fisika berkategori baik sehingga LKS Fisika Berbasis Model *Empirical Inductive Learning Cycle* dapat digunakan oleh guru kelas X SMA Negeri 2 Jember dalam melaksanakan pembelajaran fisika pada pokok bahasan alat optik.

LKS ini juga digunakan untuk mengetahui tingkat miskonsepsi siswa. Pengambilan data untuk mengetahui tingkat miskonsepsi dengan cara memberikan *post-test* disertai CRI (*Certainty Index Response*) yang berguna untuk mengetahui tingkat keyakinan siswa

dalam menjawab soal. Tingkat miskonsepsi paling banyak atau tingkat tinggi terdapat pada soal nomor 11 dengan sebanyak 62% siswa yang mengalami miskonsepsi. Tingkat miskonsepsi rendah terdapat pada nomor soal 5 dengan sebanyak 26% siswa mengalami miskonsepsi. Pada soal nomor 1,2,3,4,6,7,8,9,10,12,13,14,15,1 uraian, dan 2 uraian tingkat miskonsepsinya sangat rendah dikarenakan sangat sedikit siswa yang mengalami miskonsepsi pada soal tersebut. Berdasarkan hasil analisis, diketahui siswa mengalami miskonsepsi pada berbagai tingkatan. Pada satu kelas dapat terjadi bermacam-macam miskonsepsi dengan penyebab miskonsepsi yang berbeda pula. Konstruksi pengetahuan awal siswa dipengaruhi oleh lingkungan, buku teks, guru, dan lainnya. Jika aspek-aspek tersebut memberikan pengalaman yang berbeda dengan pengertian ilmiah, maka sangat besar kemungkinan terjadi miskonsepsi.

Pembelajaran menggunakan LKS berbasis model *Empirical Inductive Learning Cycle* mengedepankan pengetahuan awal siswa melalui eksperimen untuk menjawab konsep dari pengalaman yang pernah didapatkan. Berdasarkan data tersebut, miskonsepsi masih terjadi setelah penggunaan LKS Model *Empirical Inductive Learning Cycle*. Penyebab terjadinya miskonsepsi dikarenakan beberapa siswa kurang perhatian dan sering keluar kelas sehingga tidak mengikuti langkah-langkah pembelajaran secara penuh, akibatnya siswa tertinggal dan pengetahuan siswa bekurang. Penggunaan LKS berbasis model *Empirical Inductive Learning Cycle* juga baru diterapkan sehingga siswa belum terbiasa mengikuti pembelajaran yang berbeda dari biasanya.

Ketuntasan hasil belajar siswa didapatkan dari nilai afektif, psikomotor, dan kognitif dengan ketentuan minimal nilai tiap aspek adalah 3.00 (B). Hasil belajar setelah menggunakan LKS Fisika Berbasis Model *Empirical Inductive*

Learning Cycle mencapai ketuntasan secara *classical* yaitu 89% dengan kriteria ketuntasan minimal (KKM) bidang studi fisika SMA Negeri 2 Jember yaitu 3.00 (B). Hasil perolehan ketuntasan *classical* siswa tidak mencapai sempurna dikarenakan siswa belum terbiasa menggunakan LKS Fisika Berbasis Model *Empirical Inductive Learning Cycle* dalam proses pembelajaran. Model *Empirical Inductive Learning Cycle* memiliki langkah-langkah pembelajaran yang sistematis sehingga membutuhkan konsentrasi penuh. Beberapa siswa sering ijin keluar karena berbagai urusan sehingga tidak dapat mengikuti pembelajaran secara penuh, akibatnya siswa tersebut tertinggal dalam proses pembelajaran. Hal tersebut berdampak pada pengetahuan yang didapat siswa kurang karena tertinggal dengan siswa yang mengikuti pembelajaran penuh.

Tabel 3. Hasil Ketuntasan Belajar Siswa

Kriteria	Jumlah Siswa	Persentase
Tuntas	32	89%
Tidak Tuntas	4	11%
Ketuntasan <i>Classical</i>	Tercapai	

Respon siswa terhadap pembelajaran fisika menggunakan LKS Fisika Berbasis Model *Empirical Inductive Learning Cycle* tergolong positif (kuat). Sebagian besar siswa senang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan LKS hasil pengembangan karena merupakan suatu hal yang baru. Selain itu, ilustrasi dan langkah kegiatan dalam LKS dapat menarik minat siswa dalam belajar dan membantu siswa dalam memahami materi.

SIMPULAN DAN SARAN

LKS fisika berbasis model *Empirical Inductive Learning Cycle* memenuhi kriteria valid dan layak digunakan. Miskonsepsi siswa masih terjadi dalam berbagai tingkatan, penyebabnya karena siswa belum terbiasa menggunakan LKS dengan model

Empirical Inductive Learning Cycle saat pembelajaran. Hasil belajar siswa memenuhi kriteria ketuntasan classical sebesar 89%. respon siswa terhadap LKS *Empirical Inductive Learning Cycle* secara umum tergolong positif.

Berdasarkan hasil pengembangan dan penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang dapat diberikan yaitu (1) Penerapan LKS fisika berbasis model *empirical inductive learning cycle* terdiri dari serangkaian kegiatan yang cukup banyak membutuhkan waktu, sehingga diharapkan seorang guru yang menerapkan memperhatikan alokasi waktu agar pembelajaran lebih efektif, (2) Meningkatkan kedisiplinan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran sangat perlu dilakukan agar semua siswa dapat mengikuti pembelajaran secara penuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Hafizah. 2014. Analisis Miskonsepsi Siswa Melalui Tes Multiple Choice Disertai Metode Certainty of Response Index Pada Materi Optik di SMA. *Jurnal Fisika Indonesia*. Vol 15 (52):58-66.
- Hasan, S. 1999. Misconception and The Certainty of Response Index. *Journal of Physics Education*. Vol 35 (5):294-299.
- Kumazz, 2008. Using Different Conceptual Change Methods Embedded Within the 5E model: A Sample Teaching for Heat and Temperature. *Journal of Physics Teacher Education Online*. Vol 5 (2):3-7.
- Rosa, I. 2013. Pengembangan LKS Fisika Berbasis Siklus Belajar (learning cycle 7E) untuk Meningkatkan Hasil dan Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Siswa SMA Kelas X Pokok Bahasan Elektromagnetik. *Jurnal Prima Edukasia*. Vol 1 (1):14-26.
- Suparno. 2013. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep Dalam Pendidikan Fisika*. Yogyakarta: Grasindo
- Taufiq, M. 2012. Remediasi Miskonsepsi Mahasiswa Calon Guru Fisika Pada Konsep Gaya Melalui Penerapan Model Siklus Belajar (*Learning Cycle*) 5E. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. Vol 1 (2): 198-203.