

## PENGGUNAAN *PhET SIMULATION* DALAM *ECIRR* UNTUK MEREDUKSI MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI FLUIDA DINAMIS

Widya Yanuik Aldila, Woro Setyarsih, Abd. Kholiq

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

Email: widya.yanu@gmail.com

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui reduksi miskonsepsi siswa dengan menerapkan model pembelajaran *ECIRR* menggunakan *PhET Simulation*. Jenis penelitian yang digunakan eksperimen dalam bentuk *pre experimental design* dengan rancangan penelitian *one grup pretest-posttest design*. Sampel yang digunakan adalah seluruh siswa kelas XI-IPA 5 SMAN 1 TAMAN dengan jumlah siswa sebesar 32 siswa. Identifikasi miskonsepsi siswa menggunakan *three-tier diagnostic test* yang akan menunjukkan miskonsepsi siswa saat tes awal dan tes akhir. Hasil analisis data reduksi miskonsepsi siswa menyatakan 32 siswa mengalami reduksi miskonsepsi saat tes akhir dengan persentase reduksi terbesar adalah 72,7%. Untuk pengkriteriaan reduksi miskonsepsi siswa menggunakan distribusi frekuensi diperoleh 6 siswa mengalami reduksi miskonsepsi tinggi, 23 siswa mengalami reduksi miskonsepsi sedang, dan 3 siswa mengalami reduksi miskonsepsi rendah.

**Kata Kunci:** Model pembelajaran *ECIRR*, *PhET Simulation*, miskonsepsi siswa dan *three-tier diagnostic test*.

### Abstract

The purpose of this study are to analyze misconception of students afterwards applied *ECIRR* use *PhET Simulation*. The kind of reserch used experiment in form *pre experimental design* with design of research *One Group Pretest-Posttest Design*. The subjects were students of class XI IPA 5 SMAN 1 Taman as many as 32 students in the 2<sup>nd</sup> semester 2015/2016 school year. Identification of Student's misconception using Three -tier Diagnostic test. The results of the analysis data reduction misconception students obtained 32 students experienced reduction when posttest with the reduction largest 72,7 % and to created percentage reduction misconceptions students use a frequency distribution there are 6 students experienced reduction misconception high, 23 students experienced reduction misconception being, 3 students experinced reduction misconception low.

**Keywords :** *Misconceptions, ECIRR, PhET Simulation, Three-tier Diagnostic Test*

### PENDAHULUAN

Proses pembelajaran merupakan suatu kegiatan pembelajaran yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa dengan menggunakan sumber belajar yang sesuai dengan konsep yang dipelajari. Pada saat proses pembelajaran peran guru sangat diperlukan untuk membantu siswa dalam meningkatkan pemahaman konsepnya dengan memberikan motivasi dan memfasilitasi proses pembelajaran yang bermakna sehingga siswa dapat memahami konsep yang diperoleh dengan benar. Dalam proses pembelajaran diharapkan akan terjadi pada perubahan cara berpikir dan bersikap siswa.

Perubahan cara berpikir siswa tersebut menjadikan siswa lebih paham konsep yang sudah dikembangkan oleh Fisikawan.

Proses pembelajaran Fisika termasuk dalam IPA tidak pernah lepas dari proses dan produk ilmiah. Proses pembelajaran Fisika bertujuan untuk menyelidiki konsep-konsep, hukum-hukum atau persamaan, serta peristiwa yang terjadi pada kehidupan sehari-hari melalui suatu metode ilmiah berlandaskan sikap ilmiah. Untuk mempelajari konsep-konsep, hukum-hukum atau persamaan, serta peristiwa yang terjadi pada kehidupan sehari-hari dibutuhkan konsentrasi dan pemahaman konsep yang baik.

Sebelum mengikuti kegiatan pembelajaran, siswa memiliki pemikiran awal untuk memahami suatu konsep yang didapat dari sekolah sebelumnya. Konsep yang dipahami oleh siswa lebih sederhana dibandingkan dengan konsep Fisikawan. Akan tetapi konsep yang dimiliki siswa tersebut kadang berbeda dengan konsep Fisikawan. Konsep yang tidak sesuai dengan konsep Fisikawan mengakibatkan siswa mengalami miskonsepsi. Mengubah konsep yang dimiliki siswa agar sesuai dengan konsep Fisikawan tidaklah mudah, apabila konsep tersebut sudah tertanam dalam jangka waktu lama pada pemikiran siswa. Salah satu penyebab miskonsepsi yang dialami siswa disebabkan oleh siswa itu sendiri. Menurut Suparno (2013:83) untuk mengatasi penyebab miskonsepsi tersebut dengan memunculkan konflik kognitif pada siswa.

Strategi konflik kognitif terdapat pada model pembelajaran ECIRR yaitu pada fase *confront*. Untuk mereduksi miskonsepsi siswa Wenning (2008:15) menganjurkan suatu model pembelajaran yang disebut dengan ECIRR (*Elicit-Confront-Identify-Resolve-Reinforce*), sebab ECIRR adalah suatu model pembelajaran yang memiliki tahapan untuk mengenali miskonsepsi dan memperkuat konsep siswa. Menurut Suhendi, dkk (2014:211) ada dua fase pada ECIRR yang berfungsi untuk mengatasi miskonsepsi, yaitu fase *resolve* dan *reinforce*. *Resolve* adalah suatu fase dimana siswa dibimbing oleh guru untuk mereduksi miskonsepsinya, sedangkan *reinforce* adalah suatu fase guru memperkuat konsep siswa yang sudah dipelajari kepada siswa.

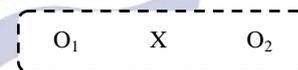
Proses pembelajaran memerlukan suatu media pembelajaran yang sesuai dengan konsep yang diajarkan. Media pembelajaran merupakan media simulasi yang digunakan untuk menunjang konsep-konsep Fisika. Media simulasi dapat berupa *real* atau *virtual*. Media simulasi *virtual* adalah media pembelajaran alternatif yang memanfaatkan perkembangan teknologi. Menurut Hamdani (2014:1380) media simulasi *virtual* dapat membuat siswa untuk memahami konsep Fisika dengan lebih baik. Media simulasi *virtual* terdiri dari berbagai macam yaitu *Flash*, *Edumedia*, *PhET Simulation* dan lain-lain. Penggunaan *PhET Simulation* dalam ECIRR digunakan pada fase *resolve* dan *reinforce*. Pada fase *resolve* siswa dapat menganalisis data yang diperoleh saat melakukan kegiatan praktikum. Pada

fase *reinforce* data yang diperoleh siswa tersebut dapat dihubungkan untuk menganalisis grafik atau persamaan dan membuat pertanyaan-pertanyaan dari kesimpulan kegiatan praktikum yang dilakukan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru Fisika di SMA NEGERI 1 TAMAN, didapatkan bahwa siswa mengalami kesulitan untuk mengerjakan soal tentang konsep fluida dinamis yang berhubungan dengan penerapannya di kehidupan sehari-hari. Dari hasil wawancara tersebut digunakan untuk memastikan ada tidaknya miskonsepsi sehingga dilakukan tes awal diagnostik miskonsepsi siswa dengan menggunakan *three-tier diagnostic test* pada materi fluida dinamis di kelas XI SMA NEGERI 1 TAMAN. Diperoleh persentase miskonsepsi siswa pada sub materi persamaan kontinuitas dan Persamaan Bernoulli berturut-turut sebesar 62,1% dan 54,4% .

**METODE**

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen dalam bentuk *pre experimental design* dengan rancangan penelitian *One Group Pretest-Posttest Design* sebagai berikut:



(Sugiyono, 2015:11)

Keterangan:

- O<sub>1</sub> : Data observasi ke-1 (tes awal) menggunakan *three-tier diagnostic test*
  - O<sub>2</sub> : Data observasi ke-2 (tes akhir) menggunakan *three-tier diagnostic test*
  - X : Penerapan model pembelajaran ECIRR menggunakan *PhET Simulation*
  - K : Kelas
- Identifikasi miskonsepsi siswa menggunakan instrument *Three-tier diagnostic test* dengan kombinasi jawaban seperti Tabel 1.

Tabel 2.1  
Kombinasi Jawaban pada *Three-Tier Diagnostic Test*

Tingkat Soal	Kategori	Tipe Jawaban
<i>Three-Tier Test Diagnostic</i>	Paham Konsep (PK)	B+B+Y
	Kurang Paham Konsep (KPK)	B+B+TY
	Tidak Paham Konsep (TPK)	S+S+TY
	(Tebak) T	S+B+TY
	(Tebak) M	B+S+TY
	(Tebak) M	B+S+Y
		S+S+Y
		S+B+Y

(Suhendi dkk, 2014:208)

Keterangan:

B : Benar Y : Yakin  
S : Salah TY : Tidak Yakin

Setelah mengetahui miskonsepsi siswa untuk reduksi miskonsepsinya menggunakan persamaan 1.

$$\%RM = \%AW - \%AK \quad (1)$$

Keterangan:

%RM : Persentase reduksi miskonsepsi  
%AW : Persentase miskonsepsi saat tes awal  
%AK : Persentase miskonsepsi saat tes akhir

Berdasarkan reduksi miskonsepsi siswa tersebut kita dapat mengetahui kriteria reduksi miskonsepsi menggunakan distribusi frekunsei.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase reduksi miskonsepsi siswa saat tes awal dan tes akhir dapat dilihat pada diagram 1.

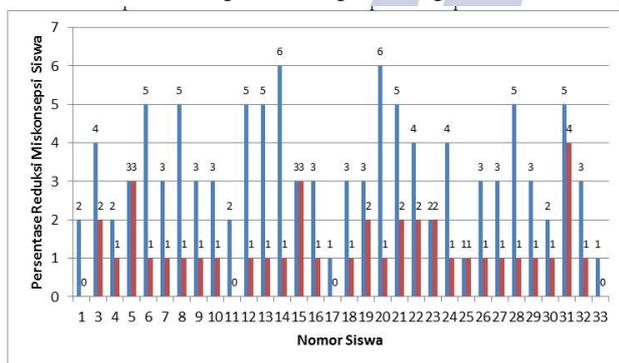


Diagram 1.

Persentase Miskonsepsi Siswa Saat Tes Awal dan Tes Akhir

Keterangan:

■ : Persentase Miskonsepsi Siswa Saat Tes Awal  
■ : Persentase Miskonsepsi Siswa Saat Tes Akhir

Pada diagram 1 kita dapat mengetahui kriteria reduksi miskonsepsi siswa menggunakan tabel distribusi frekuensi dengan hasil mean sebesar 36,74, stardart deviasi sebesar 19,56, batas kelompok atas/tinggi sedang sebesar 56,30, dan batas kelompok bawah/rendah sedang sebesar 17,18. Sehingga dapat diketahui tabel kriteria reduksi seperti pada tabel 2.

Tabel 3  
Kriteria Reduksi Miskonsepsi

Kriteria	Rentang	Frekuensi
Tinggi	$\geq 56,30$	6
Sedang	$56,30 - 17,18$	23
Rendah	$< 17,18$	3

Pada kelas XI IPA 5 hampir seluruh siswa mengalami reduksi miskonsepsi siswa. Kriteria reduksi pada kelas XI IPA 5 dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3  
Pengelompokan Kriteria Reduksi Miskonsepsi Siswa

Siswa No.	Miskonsepsi (%)		Reduksi Miskonsepsi (%)	Kriteria
	AW	AK		
4	72,7	1,82	70,88	Tinggi
5	72,7	1,82	70,88	
7	90,9	18,2	72,7	
11	100	27,7	72,3	
20	72,7	9,1	63,6	
30	90,9	27,7	63,2	
1	54,5	18,2	36,3	Sedang
3	54,5	36,4	18,1	
6	45,5	9,1	36,4	
8	81,8	45,5	36,3	
9	36,4	9,1	27,3	
10	54,5	27,7	26,8	
12	54,5	36,4	18,1	
13	45,5	18,2	27,3	
14	54,5	18,2	36,3	
15	72,7	18,2	54,5	
16	63,6	45,5	18,1	
17	36,4	9,1	27,3	
18	54,5	9,1	45,4	
19	54,5	9,1	45,4	
21	45,5	18,2	27,3	
22	36,4	18,2	18,2	
23	36,4	18,2	27,3	
24	54,5	9,1	45,4	
25	45,5	27,7	17,8	
26	45,5	9,1	36,4	
27	63,6	36,4	27,2	
28	72,7	18,2	54,5	
29	63,6	45,5	18,1	
31	18,2	9,1	9,1	Rendah
32	18,2	9,1	9,1	
33	18,2	9,1	9,1	

Keterangan:

AW : Tes awal AK : Tes akhir

Pada Tabel 3 dapat diketahui bahwa reduksi miskonsepsi siswa dalam kriteria sedang. Terdapat 6 siswa mengalami reduksi miskonsepsi tinggi, 23 siswa mengalami reduksi miskonsepsi sedang, dan 3 siswa mengalami reduksi miskonsepsi rendah.

### PENUTUP

#### Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian yang disesuaikan dengan tujuan penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa model pembelajaran ECIRR menggunakan PhET Simulation dapat mereduksi miskonsepsi siswa dengan baik. Hal ini

dapat dibuktikan bahwa 32 siswa mengalami reduksi miskonsepsi saat tes akhir dengan persentase reduksi miskonsepsi terbesar 72,7%. Untuk mengkriterikan persentase reduksi miskonsepsi siswa menggunakan distribusi frekuensi sehingga didapat 6 siswa mengalami reduksi miskonsepsi tinggi, 23 siswa mengalami reduksi miskonsepsi sedang, dan 3 siswa mengalami reduksi miskonsepsi rendah. Siswa memberikan respon cukup baik terhadap penerapan model pembelajaran ECIRR menggunakan *PhET Simulation*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Sugiyono. 2015. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi, 2015. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan edisi ke-2*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Suhendi, Herni Yuniarti, Ida Kaniawati, dan Johar Maknun. 2014. *Peningkatan Pemahaman Konsep dan Profil Miskonsepsi Siswa Berdasarkan Hasil Diagnosis Menggunakan Pembelajaran ECIRR Berbantu Simulasi Virtual dengan Instrumen Theree-Tier Test*. *Prosiding Mathematics and Sciences*. Vol 5 (00): hal 205-212.
- Suparno, Paul. 2013. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep Pendidikan Fisika*. Jakarta: PT.Grasindo.
- Wenning, Carl J. 2008. *Dealing More Effectively With Alternative Conceptions In Science*. *Journal of Physics Teacher Education Online*. Vol 5, (1), 11-19.

