

Penerapan Virtual Physics Laboratory (Vpl) Menggunakan Phet Pada Konsep Hukum Ohm Untuk Mengatasi Miskonsepsi Siswa

Neneng F.A^{*}, Yayat Ruhiat, F.C. Wibowo

Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang

**Email : nenengfivikaminah@gmail.com*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk melihat gambaran miskonsepsi siswa dan menurunkan kuantitas siswa yang teremediasi menggunakan *Virtual Physics Laboratory (VPL)* berbasis PhET pada konsep hukum ohm melalui tes diagnostic tiga tahap dengan metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *pre-eksperiment*, sedangkan desain penelitian yang digunakan adalah *one group pretest-posttest*. Pengembangan tes yang berupa pertanyaan dan alasan semi tertutup diberikan kepada siswa tingkat SMA dengan jumlah soal 16 buah pilihan ganda. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka kemampuan siswa pada saat *pretest* memiliki paham konsep sebanyak 27% setelah dilakukannya pembelajaran persentase paham konsep siswa meningkat menjadi 75%. Sedangkan pada kategori miskonsepsi dari *pretest* sebesar 29% menurun menjadi 5%, sehingga dari nilai penurunan persentase ini dapat dikatakan bahwa miskonsepsi siswa dapat teratasi setelah pembelajaran dilakukan dengan *Virtual Physics Laboratory (VPL)* menggunakan PhET.

Kata kunci: diagnostik, miskonsepsi, hukum ohm, *three tier test*.

Abstract

This research aims to look at the bigger picture the misconception of students and lower the quantity of students who teremediasi using Virtual Physics Laboratory (VPL) based PhET on the concept of ohm's law through three stages with diagnostic test method used in this research is a method of pre-design alphabets experiment, while the research used is one group pretest-posttest. Development of the test which consists of pertanyaan and semi enclosed reason given to students of high school level with a total of 16 multiple choice question. Based on the research that has been done, then the ability of the students at the time of pretest have understand the concept as much as 27% after learning he did understand the concept of percentage of students increased to 75%. Whereas, in the category of a misconception of the pretest of 29% decreased to 5%, so the decline in value of this percentage can be said that misconceptions students can be resolved after learning done with Virtual Physics Laboratory (VPL) using PhET.

Keywords: diagnostics, misconception, ohm's law, *three tier test*

PENDAHULUAN

Pembelajaran masih didominasi oleh peran guru, siswa hanya mendengarkan penjelasan guru dan hanya mementingkan ketuntasan materi tanpa memikirkan pentingnya aktivitas siswa. Hal ini membuat siswa hanya dapat menghafal konsep saja tanpa memahami konsep secara utuh, sehingga hal ini menyebabkan pemahaman konsep siswa menjadi rendah (Simbolon dan Sahyar, 2015). Ketika pemahaman konsep siswa rendah, maka akan timbulah kesalahan siswa dalam memahami konsep (miskonsepsi).

Hasil observasi peneliti di SMAN 1 Cikeusal ditemukan bahwa adanya miskonsepsi pada hukum ohm, hal tersebut diketahui melalui hasil wawancara dengan guru fisika dan murid.

Hasil diagnostik miskonsepsi melalui listrik dinamis *four tier test* (Ismail, dkk, 2015), yaitu dari 27 siswa di salah satu SMA Negeri di kota Cimahi, yang dapat memahami konsep sebesar 13,9%, yang berpeluang mengalami miskonsepsi 39,9%, dan siswa yang berpeluang tidak memahami konsep sebesar 44,01%, serta mengalami *error* sebesar 2,19%.

Menurut Suparno (2013) Sebab-sebab terjadinya miskonsepsi yaitu kondisi siswa, guru, metode mengajar, buku dan konteks. Sedangkan langkah-langkah yang dapat digunakan untuk membantu mengatasi miskonsepsi adalah mencari atau mengungkap miskonsepsi yang dilakukan siswa, mencoba menemukan penyebab miskonsepsi tersebut dan mencari perlakuan yang sesuai untuk mengatasi (Suparno, 2013). Selain itu, salah satu cara untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan menggunakan *Virtual Physics Laboratory (VPL)* menggunakan PhET sebagai inovasi pendayagunaan media.

PhET (*Physics Education Technology*) merupakan media simulasi interaktif me-

nyenangkan berbasis penemuan berupa *software* dan dapat digunakan untuk memperjelas konsep-konsep fisis atau fenomena yang telah dipraktikumkan (Mubarrok & Mulyaningsih, 2014). Pembelajaran dengan menggunakan simulasi PhET membuat siswa tertarik dan semangat melakukan praktikum sehingga menuntaskan hasil belajar siswa (Prihatiningtyas, dkk, 2013). Di samping itu pembelajaran fisika dengan menggunakan multimedia interaktif PhET memberikan hasil belajar lebih baik dari pada kelas yang hanya menggunakan praktikum saja tanpa disertai penggunaan media PhET (Mubarrok dan Mulyaningsih, 2014). PhET dapat digunakan untuk menyediakan pembelajaran interaktif yang menghadirkan fenomena fisika, yang mungkin bertentangan dengan konsepsi peserta didik (Hamdani, 2013).

Instrumen yang digunakan untuk menentukan konsepsi siswa adalah instrumen *three tier test* yang memiliki tiga tahapan menurut Kaltacki & Didis (2007), yaitu :

1. Tahap satu, berupa kalimat soal dan pilihan jawaban.

- Tahap dua, berupa pilihan alasan atas pilihan jawaban yang telah terpilih pada tahap satu.

- Tahap tiga, berupa pertanyaan penegasan yakin atau tidak yakin dari jawaban yang telah dipilih pada tahap satu dan dua.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan metode *pre-experimental design*. Pada penelitian ini peneliti menggunakan rancangan *One-Group Pretest-Posttest Design*. Rancangan ini dilaksanakan oleh satu kelompok tanpa adanya kelompok pembanding (kelas kontrol). Pada penelitian ini siswa akan diberikan *pretest* diawal pembelajaran dengan tujuan untuk mengetahui tingkat miskonsepsi yang terjadi pada siswa.

Tabel 1. Desain Penelitian (Sugiyono, 2016).

O ₁	X	O ₂
----------------	---	----------------

Berdasarkan tabel 1, penelitian ini menggunakan 1 kelas eksperimen. Penelitian ini dimulai pada bulan September sampai bulan Oktober 2018 dengan melakukan analisis kebutuhan melalui wawancara dengan guru bidang studi fisika dan beberapa siswa kelas XII untuk pengumpulan data awal.

Penelitian ini dilakukan di SMAN 1 Cikeusal, dimana sampel yang diambil oleh peneliti adalah Kelas XII MIA 2 di SMAN 1 Cikeusal, dan untuk menentukan subjek penelitian digunakan teknik *purposive sampling*, yakni menentukan sampel penelitian dengan beberapa pertimbangan tertentu yang bertujuan agar data yang diperoleh nantinya bisa lebih representatif. Sehingga subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII MIA 2 di SMAN 1 Cikeusal sebanyak 32 siswa yang sengaja dipilih.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah tes *diagnostic three tier test*.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu :

Wawancara

Angket Kelayakan instrumen *three tier test* (Uji Ahli)

Data *Pretest* dan *Posttest* siswa

Sebelum penelitian dilakukan peneliti melakukan uji coba instrumen kepada siswa kelas XII MIA 7 di SMAN Kota Serang. Dari hasil data tersebut peneliti mengolah data untuk di validitas, reliabilitas, daya beda soal, dan tingkat kesukaran.

HASIL PENELITIAN

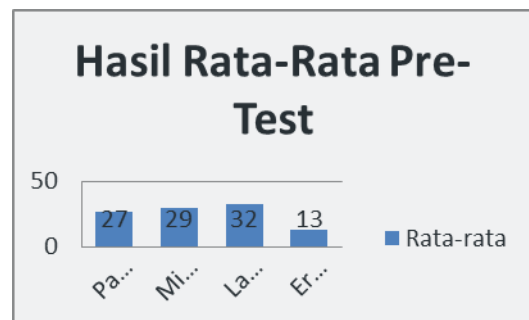
Gambaran model pembelajaran *Virtual Physics Laboratory* dapat digambarkan dengan menggunakan Analisis Kombinasi Jawaban *One Tier, Two Tier, dan Three Tier*.

Setelah dilakukannya pretest, maka siswa dapat dikategorikan pada 4 kategori, yaitu kategori paham konsep, kategori *Lack of Knowledge* (paham konsep sebagian), kategori *error*, dan kategori miskonsepsi dengan



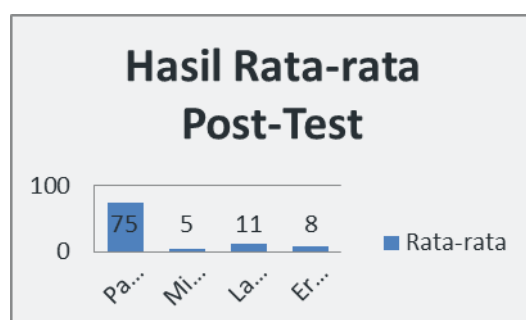
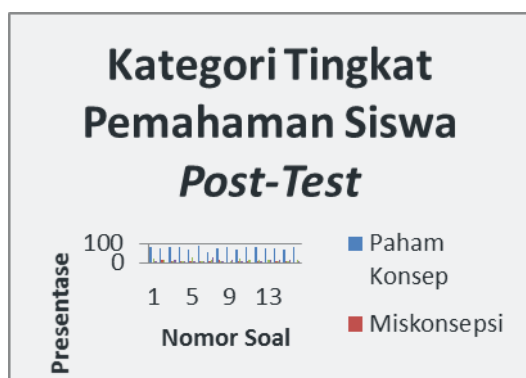
menggunakan persentase.

Sebanyak 9 siswa dengan persentasenya sebesar 27%, siswa memiliki kategori paham konsep. Sedangkan pada kategori miskonsepsi terdapat 9 siswa yang masuk pada kategori ini, siswa mengalami tingkat miskonsepsi yang lebih tinggi dari pada paham konsep yaitu sebesar 29% siswa mengalami miskonsepsi pada konsep. Kategori *Lack of Knowledge* 10 siswa mengalami paham konsep sebagian, dan dipersentasakan sebesar 31% siswa mengalami paham konsep sebagian. Rata-rata kategori error 4 siswa yang *error* sehingga nilai persentasenya sebesar 13% siswa yang mengalami *error*.



Rata-rata kemampuan siswa pada saat *posttest* sebanyak 24 siswa dengan persentasenya sebesar 75%, siswa memiliki kategori paham konsep. Sedangkan pada kategori miskonsepsi terdapat 2 siswa yang masuk pada kategori ini, siswa mengalami penurunan tingkat miskonsepsi setelah *posttest* sehingga persentase miskonsepsi lebih rendah dari pada paham konsep yaitu hanya sebesar 5% siswa mengalami miskonsepsi pada materi hukum ohm. Kategori *Lack of Knowledge* 4 siswa mengalami paham konsep, dan dipersentasakan

sebesar 11% siswa mengalami paham konsep. Rata-rata kategori *error* 3 siswa yang *error* sehingga nilai persentasenya sebesar 8% siswa yang mengalami *error*. Secara lengkap kategori saat *posttest* ini dapat dilihat pada diagram dibawah ini.



Gambaran akhir yaitu perbandingan kategori pemahaman siswa, sebelum dan sesudah dilakukannya model pembelajaran *Virtual Physics Laboratory (VPL)* menggunakan PhET pada materi hukum ohm. Siswa dapat dikategorikan pada 4 kategori pemahaman, yaitu kategori paham konsep, kategori *Lack of Knowledge* (paham konsep sebagian), kategori *error*, dan kategori miskonsepsi, dengan menggunakan persentase.

Rata-rata kemampuan siswa pada saat *pretest* di awal pembelajaran siswa memiliki paham konsep sebanyak 2% setelah dilakukannya pembelajaran persentase paham konsep siswa meningkat menjadi 75%. Sedangkan pada kategori miskonsepsi dari *pretest* sebesar 29% menurun menjadi 5%, sehingga dari nilai penurunan persentase ini dapat dikatakan bahwa miskonsepsi siswa dapat teratasi setelah pembelajaran dilakukan dengan *Virtual Physics Laboratory (VPL)* menggunakan PhET. Pada kategori *lack of knowledge*, siswa mengalami rata-rata kenaikan, karena dari banyak-

nya siswa yang mengalami tingkatan miskonsepsi dan *error* masuk pada kenaikan tingkatan yaitu menjadi *lack of knowledge*. Sehingga pada persentase rata-rata kategori *error* persentase ini kembali menurun menjadi 8%.

DAFTAR PUSTAKA

- Suparno, S. J. Paul. 2013. *Metodologi Pembelajaran Fisika Konstruktivistik & Menyenangkan*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Mubarrok, M. F. dan S. Mulyaningsih. 2014. Penerapan Pembelajaran Fisika pada Materi Cahaya dengan Media PhET Simulations untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik di SMP. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 3 (1):76-80.
- Prihatiningtyas, S., Prastowo, T., & Jatmiko, B. 2013. Implementasi Simulasi PhET dan Kit Sederhana untuk Mengajarkan Keterampilan Psikomotor Siswa pada Pokok Bahasan Alat Optik. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 2(1): 18-22.
- Hamdani. 2013. Deskripsi Miskonsepsi Siswa Tentang Konsep-Konsep dalam Rangkaian Listrik. *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, Vol 4 No 1.
- Kaltakçi, D. dan Didiş, N. (2007). Identification of pre-service physics teachers' misconceptions on gravity concept: A study with a 3-tier misconception test. CP899, Sixth International Conference of the Balkan Physical Union, edited by S. A. Cetin and I. Hikmet. *American Institute of Physics*. pp. 499-500.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabet.
- Isma, dkk. 2016. "Diagnostik Miskonsepsi Melalui Listrik Dinamis Four Tier Test". *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains 2015 (SNIPS 2015)*. ISBN: 978-602-19655-8-0
- Simbolon, D. H., & Sahyar. (2015). Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing

berbasis eksperimen riil dan laboratorium virtual terhadap hasil belajar fisika siswa. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 21(3), 299-315.