

## PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING* MENGUNAKAN MEDIA SIMULASI PhET TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP FISIKA SISWA

Meissy Rizki Nurulhidayah, Patricia H.M. Lubis, Muhammad Ali

Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas PGRI Palembang

Email: [meissyrizki@gmail.com](mailto:meissyrizki@gmail.com)

Diterima: 1 September 2019      Disetujui: 28 Januari 2020.

### Abstrak

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh model *discovery learning* menggunakan media simulasi PhET (*Physics Education Technology*) terhadap pemahaman konsep fisika siswa pada materi elastisitas di SMA Negeri 10 Palembang tahun ajaran 2019/2020. Jenis penelitian ini adalah *quasi eksperiment* dengan desain *nonequivalent Control Group pretest-posttest*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI MIA SMA Negeri 10 Palembang. Pengambilan sampel diambil dengan teknik *purposive sampling* dengan mengambil dua kelas yaitu XI MIA 1 sebanyak 36 orang sebagai kelas eksperimen dan XI MIA 5 sebanyak 36 orang sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes pemahaman konsep berupa pilihan ganda sebanyak 20 butir soal dengan lima *options*. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji t dengan taraf nyata  $\alpha = 0,05$ . Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh penggunaan model *discovery learning* menggunakan media simulasi PhET (*Physics Education Technology*) terhadap pemahaman konsep fisika siswa di SMA Negeri 10 Palembang.

**Kata Kunci:** *Discovery learning, PhET, Pemahaman Konsep Fisika.*

### Abstract

*This research aimed to determine the effect of discovery learning through PhET simulation (Physics Education Technology) to comprehension of physics concept at elasticity topic in SMA Negeri 10 Palembang Academic Year 2019/2020. This experiment used quasi experiment type with nonequivalent Control Group pretest-posttest. Population in this study were all students of XI MIA SMA Negeri 10 Palembang. Sampel was taken using technique of purposive sampling by taking two classes, namely XI MIA 1 consisting of 36 persons as experiment class and XI MIA 5 consisting of 36 persons as control class. Research instrument used is comprehension of physics concept test of multiple choice with five options. Data analysis technique used is the t test with significance level  $\alpha = 0,05$ . Based on the result of the research, there was a significant influence of discovery learning through PhET simulation to comprehension of physics concept in SMA Negeri 10 Palembang.*

**Keywords:** *Discovery learning, PhET, Comprehension of Physics Concept.*

## PENDAHULUAN

Memasuki abad ke 21 ditandai dengan perkembangan teknologi informasi yang begitu pesat. Teknologi yang semakin maju mendorong tersedianya sumber daya manusia yang berkualitas. Pendidikan saat ini seharusnya membentuk siswa yang dapat menghadapi era globalisasi, kemajuan teknologi informasi, masalah lingkungan hidup, konvergensi ilmu dan teknologi, ekonomi berbasis pengetahuan, kebangkitan industri keratif dan budaya, pergeseran kekuatan ekonomi dunia, serta pengaruh dan imbas teknologi berbasis sains (Sani, 2014).

Pembelajaran adalah salah satu aspek pendidikan yang berpengaruh bagi peningkatan kualitas individu. Menurut Sufairoh (2016), pembelajaran adalah proses interaksi antar peserta didik, antara peserta didik dan pendidik, dan antara peserta dan sumber belajar lainnya pada suatu lingkungan belajar yang berlangsung secara edukatif, agar peserta didik dapat membangun sikap, pengetahuan dan keterampilannya untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Pembelajaran adalah serangkaian

kegiatan yang melibatkan informasi dan lingkungan yang disusun secara terencana untuk memudahkan siswa dalam belajar (Suprihatiningrum, 2017). Lingkungan yang dimaksud tidak hanya berupa tempat kegiatan pembelajaran tetapi juga metode, media dan peralatan yang diperlukan untuk menyampaikan informasi.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti di SMA Negeri 10 Palembang, peserta didik menyatakan bahwa proses pembelajaran fisika berlangsung pasif, dimana peserta didik hanya sebagai pendengar informasi yang diberikan oleh guru. Selain itu, selama melakukan proses pembelajaran, guru jarang menggunakan media sebagai pendukung dalam pembelajaran fisika. Konsep fisika yang sulit dimengerti membuat peserta didik beranggapan bahwa pelajaran fisika sulit sehingga menurunkan motivasi peserta didik yang berdampak pada kurangnya tingkat pemahaman konsep fisika. Penggunaan fasilitas sekolah seperti Laboratorium dan infokus juga kurang maksimal. Melalui wawancara penulis dengan salah satu Guru Fisika SMA Negeri

10 Palembang diketahui bahwa keterbatasan waktu sebagai alasan utama kurang optimal penggunaan fasilitas tersebut.

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 65 Tahun 2013 tentang standar proses, model pembelajaran yang diutamakan dalam implementasi kurikulum 2013 salah satunya adalah model pembelajaran *Discovery Learning*. *Discovery Learning* merupakan suatu model pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan peserta didik untuk mencari dan menemukan sesuatu (benda, manusia, atau peristiwa) secara sistematis, kritis, logis, analitis sehingga peserta didik dapat merumuskan sendiri pengetahuannya dengan penuh percaya diri (Muryani & Rochmawati, 2015). Dalam model pembelajaran *discovery learning*, siswa berperan aktif dalam proses pembelajaran dengan melakukan kegiatan seperti menjawab beberapa pertanyaan dan memecahkan permasalahan untuk menemukan konsep dasar. Model *discovery learning* dapat meningkatkan keterampilan proses

pengamatan secara langsung atau proses penemuan mengenai permasalahan di lingkungan sekitar, sehingga peserta didik lebih memahami konsep yang diberikan oleh guru (Ali & Setiani, 2018). Siswa tidak hanya diberi teori, tetapi mereka dihadapkan dengan sejumlah fakta.

Selain penggunaan model pembelajaran yang tepat, pemilihan media pembelajaran juga diperhatikan. Salah satu media pembelajaran interaktif yaitu Media simulasi PhET (*Physics Education Technology*). *Software PhET* ini memuat suatu animasi fisika yang abstrak atau tidak dapat dilihat oleh mata terbuka, seperti: alat dan bahan yang di gunakan pada materi elastisitas. Untuk eksplorasi secara kuantitatif, *software PhET* ini memiliki alat-alat ukur didalamnya seperti penggaris, stopwatch, voltmeter dan termometer (Sugiarti, 2015).

Penelitian ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Sugiarti (2015) menyatakan bahwa penggunaan simulasi *PhET* dalam pembelajaran dapat memberikan

fasilitas dalam mempelajari suatu materi sehingga membangun konsep dan keterampilan proses sains peserta didik. Lidiana *et al.* (2018) mengungkapkan bahwa penggunaan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan media *PhET* meningkatkan hasil belajar peserta didik pada ranah kognitif C1, C2 dan C5 pada materi elastisitas dan hukum hooke. Sebanding dengan penelitian dilakukan oleh Sari *et al.* (2016) yang menyatakan penerapan *discovery learning* berbantuan media laboratorium virtual berpengaruh terhadap penguasaan konsep fisika peserta didik. Berdasarkan uraian yang telah di sampaikan, maka dilakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Model *Discovery Learning*

Menggunakan Media *PhET* Terhadap Pemahaman Konsep Fisika”.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan merupakan penelitian eksperimen dengan desain *quasi experiment design* (eksperimen semu). Populasi yang diteliti adalah seluruh peserta didik kelas XI MIA SMAN 10 Palembang yang terdiri dari tujuh kelas. Kelas XI MIA 1 sebagai eksperimen dan XI MIA 5 sebagai kelas kontrol dengan teknik teknik *sampling purposive*. Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 10 Palembang kelas XI pada bulan Juli sampai Agustus 2019. Desain penelitian yang digunakan seperti pada tabel 1, yaitu *Non-equivalent Control group design* (Sugiyono, 2017):

Tabel 1. Desain *Non-Equivalent Control Group*

Kelas	<i>Pre test</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O <sub>1</sub>	Model <i>Discovery learning</i> menggunakan media simulasi PhET	O <sub>1</sub>
Kontrol	O <sub>2</sub>	Model <i>Direct intruction</i>	O <sub>2</sub>

Kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan *pretest* terlebih dahulu kemudian kelompok eksperimen diberikan perlakuan tertentu yaitu menggunakan model

*discovery learning* menggunakan media simulasi PhET sedangkan pada kelas kontrol menggunakan model *direct intruction*. Kemudian kelas kontrol dan kelas eksperimen

diberikan *posttest* untuk melihat efek dari perlakuan pada kelompok eksperimen dan kelas kontrol.

Dalam penelitian terdapat variabel terikat yaitu pemahaman konsep fisika, variabel bebas yaitu model *discovery learning* menggunakan media simulasi *PhET (Physics Education Technology)* dan variabel kontrol yaitu materi, instrumen, penilaian, waktu, dan jam pelajaran. Pada kelas eksperimen diberi perlakuan dengan model *discovery learning* menggunakan media simulasi *PhET (Physics Education Technology)*. Sedangkan kelas kontrol diberikan perlakuan berupa model pembelajaran *direct instruction*.

Instrumen tes digunakan untuk memperoleh gambaran pemahaman konsep fisika peserta didik berbentuk pilihan ganda yang berjumlah 20 butir soal dengan lima options yang telah di uji kemudian dianalisis untuk mengetahui tingkat kelayakannya yakni dengan menghitung validitas, reliabilitas, analisis tingkat kesukaran dan analisis daya pembeda. Prasyarat analisis uji hipotesis, yaitu uji

normalitas dengan uji *Chi Kuadrat* dan uji homogenitas.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2019/2020. Populasi yang diteliti adalah seluruh peserta didik kelas XI MIA SMA Negeri 10 Palembang yang terdiri dari 7 kelas. Teknik sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *sampling purposive*. Sehingga diperoleh kelas eksperimen adalah XI MIA 1 dan kelas kontrol adalah XI MIA 5 yang berjumlah 36 siswa. Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode eksperimen dengan jenis *quasi experimental* dengan menggunakan desain *pre-test-post-test control group desain*. Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan yaitu menggunakan model pembelajaran *discovery learning* menggunakan media simulasi *PhET (Physics Education Technology)* sedangkan pada kelas kontrol menggunakan model *direct instruction*.

Pembelajaran model *discovery learning* menggunakan media simulasi *PhET (Physics Education*

*Technology*) menjadikan tingkat pemahaman konsep siswa meningkat. Hal ini dikarenakan model pembelajaran *discovery learning* yang digunakan melibatkan secara langsung kemampuan peserta didik untuk mencari dan menemukan sendiri permasalahan secara sistematis, kritis, dan logis sehingga peserta didik melalui kegiatan praktikum menggunakan media simulasi *PhET (Physics Education Technology)* dapat menemukan sendiri jawaban dari permasalahan yang ditemukan dengan rasa percaya diri. Pada saat pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning* peserta didik diharuskan mengerjakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) secara berkelompok sehingga peserta didik akan termotivasi untuk aktif

dalam memahami konsep yang dipelajari melalui diskusi untuk saling memberikan pendapat mereka miliki dalam menentukan jawaban yang paling tepat. Oleh karena itu, guru tidak lagi berperan sebagai pusat informasi tetapi hanya sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data yang terkumpul dari pre-test (tes awal) dan post-test (tes akhir). Tes awal bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes akhir diberikan setelah diberikan perlakuan awal bertujuan untuk mengetahui kemampuan akhir kedua kelas. Data pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pemahaman Konsep Fisika

	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Tes Awal	Tes Akhir	Tes Awal	Tes Akhir
Nilai terbesar	50	95	45	85
Nilai terkecil	10	70	10	65
Rata-rata	33,22	85,72	28,33	74,78

Berdasarkan tabel 2. terlihat bahwa kemampuan akhir berbeda dengan kemampuan awalnya. Kelas eksperimen maupun kelas kontrol mengalami peningkatan, namun peningkatan kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Nilai tertinggi tes awal dikelas eksperimen diperoleh 50 dan nilai terendah adalah 10, sedangkan nilai tertinggi di kelas kontrol diperoleh 45 dan nilai terendah 10. Tes akhir dikelas eksperimen diperoleh nilai tertinggi 95 dan nilai terendah 70, sedangkan untuk kelas kontrol diperoleh nilai tertinggi 85 dan nilai terendah 65. Rata-rata nilai tes awal pada kelas eksperimen adalah 33,22 dan kelas kontrol adalah 28,33. Rata – rata nilai tes akhir pada kelas eksperimen adalah 85,72 dan kelas kontrol adalah 79,83.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman konsep fisika siswa kelas eksperimen meningkat lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Temuan dalam penelitian ini sebanding dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Lidiana *et al* (2018) menyatakan bahwa hasil belajar fisika kelas

eksperimen yang diberikan perlakuan dengan model *discovery learning* berbantuan media PheT mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik lebih tinggi dari hasil belajar fisika kelas kontrol yang beri perlakuan model pembelajaran langsung. Menurut Asriyadin *et al* (2018) media *software PhET* memudahkan siswa memahami proses pembelajaran dikarenakan siswa tidak hanya mendengarkan penjelasan tetapi secara langsung melakukan percobaan sendiri dan dapat dilakukan dengan berulang-ulang. Simulasi PhET memberikan ruang bagi peserta didik untuk mengetahui hubungan antara variabel lain melalui manipulasi variabel dalam penggunaan rumus (Farid *et al*, 2018).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan uraian diatas menyatakan bahwa penggunaan model *discovery learning* menggunakan media simulasi *PhET (Physics Education Technology)* berpengaruh secara signifikan terhadap pemahaman konsep fisika di SMA Negeri 10 Palembang Tahun

Ajaran 2019/2020. Pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning* menggunakan media simulasi *PhET (Physics Education Technology)* dapat menjawab permasalahan dalam penelitian ini, sehingga hipotesis ( $H_0$ ) ditolak dan ( $H_a$ ) diterima, dimana ada perbedaan pemahaman konsep fisika siswa sebelum dan setelah berikan perlakuan. Hal ini sebabkan ketika diberi perlakuan siswa pada kelas eksperimen dituntut untuk aktif dalam proses pengumpulan data seperti melakukan praktikum dan berdiskusi sedangkan untuk pada kelas kontrol siswa hanya mendengarkan penyampaian materi dari guru tanpa ada praktikum.

#### Saran

Adapun saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah :

Bagi siswa, hendaknya siswa memiliki kemampuan awal yang baik sehingga pelaksanaan pembelajaran dapat mencapai hasil yang diharapkan.

Bagi guru fisika, model pembelajaran *discovery learning* menggunakan media simulasi *PhET (Physics Education Technology)* dapat

dijadikan salah satu alternatif dalam pembelajaran fisika untuk menggantikan praktikum yang tidak dapat dilaksanakan disekolah misalnya dikarenakan keterbatasan alat – alat praktikum.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M., & Setiani, D. D. (2019). Pengaruh model discovery learning terhadap hasil belajar peserta didik pada konsep jamur. *Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi*, 3(2), 59-63.
- Asriyadin, Puspitasari, I., & Susilawati, E. (2018). Pengaruh Penggunaan Software Phet Sebagai Media Pembelajaran terhadap Hasil Belajar Fisika Ditinjau dari Kemampuan Awal Siswa Kelas X IPA SMA Negeri 1 Palibelo Tahun Ajaran 2017/2018. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 8(1), 29-38.
- Farid, A. M., Faradiyah, A. R., Maghfira, A., Lestari, A. P., & Tullah, H. (2018). Pengaruh media simulasi phet (physics education technology) pada mata pelajaran fisika menggunakan model discovery learning terhadap hasil belajar peserta didik. *Jurnal Nalar Pendidikan*, 6(2), 105-112.
- Lidiana, H., Gunawan, G., & Taufik, M. (2018). Pengaruh Model Discovery Learning Berbantuan Media PhET Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI SMAN 1 Kediri Tahun Ajaran 2017/2018. *Jurnal*

- Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 4(1), 33-39.
- Muryani, A. D., & Rochmawati. (2015). Perbedaan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Discovery Learning Yang Berbantuan dan Tanpa Berbantuan Lembar Kerja Siswa. *Jurnal Pendidikan Akuntansi*, 3 (2).
- Permendikbud No. 65 Tahun 2013 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Sani, R. A. (2014). *Pembelajaran Sainifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Sari, P. I., Gunawan, G., & Harjono, A. (2017). Penggunaan Discovery Learning Berbantuan Laboratorium Virtual pada Penguasaan Konsep Fisika Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 2(4), 176-182..
- Sufairoh, S. (2016). Pendekatan saintifik & model pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Profesional*, 5(3), 116-125..
- Sugiarti. (2015). Pembelajaran Fisika Berbantuan Simulasi PhET dalam Membangun Konsep Siswa. *Wahana DIDAKTIKA, Jurnal Ilmu Kependidikan* , 13 (1) : 1-135.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian & Pengembangan*. Bandung: Alfabeta.
- Suprihatiningrum, J. (2017). *Strategi Pembelajaran*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.