



Jenis Artikel: *orginal research*

## Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Disertai *PhET Simulation* Pada Pokok Bahasan Elastisitas dan Hukum Hooke di SMA

Wildatul Ulumiyah<sup>1</sup>, Lailina Masturoh<sup>2</sup>, Lailatul Nuraini<sup>3</sup>, Syaahun Atiq L.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Pendidikan Fisika, Universitas Jember, Jember

<sup>2</sup>Pendidikan Fisika, Universitas Jember, Jember

<sup>3</sup>Pendidikan Fisika, Universitas Jember, Jember

<sup>4</sup>SMA Muhammadiyah 3 Jember

*Corresponding e-mail:* miyawilda@gmail.com

### KATA KUNCI:

Elastisitas, Hukum Hooke, Problem Based Learning, PhET Simulation.

Diterima: 1 Des 2020

Diterbitkan: 6 Jan 2021

Terbitan daring: 6 Jan 2021

**ABSTRAK.** Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas model pembelajaran *Problem Based Learning* disertai *PhET simulation* terhadap hasil belajar siswa pada materi elastisitas dan Hukum Hooke kelas XI SMA. Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen dan dilaksanakan di SMA Muhammadiyah 3 Jember. Populasi penelitian ini adalah semua siswa Kelas XI. Sampel penelitian yaitu siswa Kelas XI IPA 1 dan XI IPA 3 yang berjumlah 16 siswa dan 12 siswa. Teknik pengumpulan data menggunakan tes hasil belajar siswa berupa soal uraian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa >75% hasil belajar siswa di atas KKM yaitu sebesar 81,25% pada Kelas XI IPA 1 dan 83,33% pada kelas XI IPA 3. Berdasarkan hasil analisis, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* disertai *PhET simulation* efektif digunakan pada pokok bahasan elastisitas dan Hukum Hooke dalam pembelajaran fisika.

### 1. Pendahuluan

Seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, pendidikan di Indonesia dituntut untuk mengimplementasikan peningkatan dan penyempurnaan proses pembelajaran. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi memicu beberapa upaya pembaharuan dalam pemanfaatan hasil teknologi pendidikan yang memiliki tujuan untuk mengatasi masalah-masalah yang terjadi terutama pada saat proses pembelajaran. Perkembangan teknologi informasi yang semakin maju menuntut peserta didik dan guru untuk selalu beradaptasi (Fadillah, 2018). Pembelajaran melibatkan guru dan siswa dengan adanya interaksi belajar mengajar atau proses pembelajaran. Dalam pembelajaran, guru merencanakan kegiatan pembelajaran secara sistematis dan bercacuan pada seperangkat aturan dan rencana pembelajaran yang disusun dalam kurikulum (Abbas dkk., 2018).

Fisika merupakan salah satu mata pelajaran IPA yang tidak hanya menjelaskan tentang kumpulan pengetahuan seperti fakta-fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip. Fisika merupakan suatu proses pembelajaran yang memberikan pengalaman langsung kepada siswa untuk memahami alam sekitar secara ilmiah (Kallesta dkk., 2017). Banyak peserta didik dalam proses belajar fisika hanya menghafal konsep-konsep, mencatat, mendengarkan, pasif dan jarang menggunakan pengetahuan awal sebagai dasar perencanaan pembelajaran. Hal tersebut yang menyebabkan rendahnya hasil belajar peserta didik (Ramadani dkk, 2020).

Dalam proses pembelajaran fisika, pemahaman siswa sangat dipengaruhi oleh kualitas metode pembelajaran yang digunakan oleh guru. Kualitas metode pembelajaran merupakan salah satu faktor untuk menentukan hasil belajar siswa. Hal terpenting dalam proses pembelajaran adalah memahami konsep fisika (Agustina, 2016). Banyak hal yang dapat ditempuh untuk mencapai tujuan pembelajaran seperti menciptakan suasana belajar siswa yang aktif, inovatif, kreatif dan menyenangkan agar pemahaman siswa dapat meningkat selama proses pembelajaran (Mamu, 2016). Berdasarkan hasil observasi di SMA Muhammadiyah 3 Jember, siswa cenderung pasif dalam mengikuti pembelajaran dan nilai hasil belajar siswa di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) fisika di sekolah yaitu 77.

Salah satu upaya untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke adalah dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan menyertakan *Virtual Laboratory* yaitu *PhET simulation*. Model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang dirancang agar peserta didik mendapat pengetahuan penting, yang membuat peserta didik mahir dalam memecahkan masalah, memiliki model belajar sendiri dan memiliki kecakapan berpartisipasi dalam tim (Kemendikbud, 2015). Berdasarkan identifikasi masalah yang diuraikan, penelitian ini membahas tentang "Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai *PhET simulation* Pokok Bahasan Elastisitas dan Hukum Hooke di SMA.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian eksperimen. Menurut Sugiyono (2012) penelitian eksperimen diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan *Post-test Only Design*. Dalam desain ini baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol dibandingkan. Kelas yang mendapat perlakuan yaitu kelas eksperimen, sedangkan untuk kelas kontrol tidak mendapatkan perlakuan (Sugiyono, 2011). Penelitian ini menggunakan media PhET Simulation untuk menganalisis hasil belajar siswa. Media PhET Simulation dapat dikatakan efektif apabila 75% dari seluruh subjek penelitian memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Variabel dalam penelitian terdiri dari variabel bebas, variabel kontrol, dan variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini yaitu media PhET Simulation, variabel kontrolnya adalah soal *post-test* dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), serta variabel terikatnya adalah hasil belajar siswa. Adapun kriteria ketuntasan hasil belajar siswa diadaptasi dari Arikunto (2010) yang ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Kriteria ketuntasan hasil belajar siswa

Skor rata-rata (%)	Kategori
00-20	Tidak efektif
21-50	Kurang efektif
51-75	Efektif
76-100	Sangat efektif

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Muhammadiyah 3 Jember pada 02 Agustus – 20 September 2021 semester ganjil tahun ajaran 2021/2022. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 1 yang berjumlah 16 siswa dan XI IPA 3 yang berjumlah 12 siswa. Penelitian ini dilaksanakan ketika pembelajaran tatap muka terbatas di masa pandemi Covid-19, sehingga 50% siswa melaksanakan pembelajaran luring dan 50% melaksanakan pembelajaran online (daring). Teknik pengumpulan data menggunakan instrument tes, yaitu post-test. Teknik analisis data pada hasil belajar dikatakan efektif jika 75% dari seluruh subjek penelitian memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM).

### 3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian ini diperoleh dari pengambilan data dengan memberikan soal *post-test* sebanyak 3 soal esai untuk mengukur hasil belajar siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hasil belajar siswa SMA Muhammadiyah 3 Jember dengan menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *PhET Simulation* pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke terhadap kelas eksperimen yaitu kelas XI IPA 1 dengan jumlah 16 siswa dan XI IPA 3 dengan jumlah 12 siswa.

Kedua kelas diberikan perlakuan yang sama yaitu menggunakan *PhET Simulation* ketika menjelaskan materi Elastisitas dan Hukum Hooke. Peneliti menjelaskan cara menentukan besarnya konstanta pegas, melalui persamaan Hukum Hooke serta media *PhET Simulation*. Untuk mendeskripsikan efektivitas penggunaan media *PhET Simulation* terhadap hasil belajar siswa, peneliti memberikan soal *post-test*. Berdasarkan hasil *post-test* diperoleh prosentase siswa yang telah memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sebesar 75%, yaitu siswa kelas XI IPA 1 sebesar 81,25% dan siswa kelas XI IPA 3 sebesar 83,33%. Data hasil penelitian dapat dituliskan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil belajar siswa pada kelas XI IPA 1 dan XI IPA 3

Data	Kelas XI IPA 1	Kelas XI IPA 3
Nilai tertinggi	90	90
Nilai terendah	65	68
Nilai rata-rata	81,56	83,08
Jumlah siswa	16	12
Jumlah siswa yang tuntas	13	10
Ketuntasan klasikal (%)	81,25%	83,33%
Rata-rata ketuntasan klasikal dari kedua kelas	82,29 %	

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh bahwa lebih dari 75% siswa telah memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Data tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media *PhET Simulation* dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Adanya media *PhET Simulation* membuat siswa lebih tertarik dan lebih mudah memahami materi yang diajarkan daripada menggunakan model pembelajaran secara konvensional pada umumnya. Hal ini diperkuat dengan nilai rata-rata *post-test* siswa pada Kelas XI IPA 1 dan XI IPA 3 yang menunjukkan bahwa penggunaan

model *Problem Based Learning* berbantuan *PhET simulation* sangat efektif digunakan dan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa pada materi fisika Elastisitas dan Hukum Hooke.

Penerapan model pembelajaran PBL berbantuan media *PhET Simulation* sudah pernah diteliti oleh beberapa peneliti sebelumnya. Pembelajaran fisika menggunakan media *PhET Simulation* mengalami peningkatan hasil belajar dan keterampilan berfikir kritis yang lebih tinggi daripada pembelajaran yang diajarkan dengan model konvensional (Zahara dkk. 2015; Gusniar dan Juliani, 2019). Penelitian lain juga dilakukan oleh Marianus., dkk (2020) menyimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model PBL dengan berbantuan media *PhET Simulation* efektif terhadap proses dan hasil belajar siswa. Dengan demikian, berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat dikatakan bahwa model *Problem Based Learning* disertai *PhET simulation* berpengaruh terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran fisika pokok bahasan Elastisitas dan Hukum Hooke.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil data yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) disertai media *PhET Simulation* pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke efektif dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada kelas XI IPA 1 dan XI IPA 3 di SMA Muhammadiyah 3 Jember.

#### Ucapan Terimakasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dan banyak memberikan saran kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini.

#### Daftar Pustaka

- Abbas, dan Hidayat, M. Y. 2018. Faktor-Faktor Kesulitan Belajar Fisika pada Peserta Didik Kelas IPA Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol 6(1), 45-49.
- Agustina. 2016. Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Negeri 4 Sipirok Kelas VII melalui Pendekatan Matematika Realistik (PMR). *Jurnal Eksakta*. Vol 1(2), 1-7.
- Arikunto. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta, PT Rineka Cipta.
- Gusniar dan Juliani, R. 2019. Analisis Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Media PhET Di SMA Negeri 1 Pantai Cermin. *Jurnal Ikatan Alumni Fisika Universitas Negeri Medan*. Vol 5(1), 2461-1247.
- Kemendikbud. 2015. *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 Tahun 2015 SMA/SMK Mata Pelajaran Fisika*. Jakarta, Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan.
- Marianus, dkk. 2020. Efektivitas Model PBL Berbantuan Media PhET Terhadap Proses dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika UNIMA*. Vol 1(2), 39-43.
- Ramadani, E. Maryam. 2020. Penerapan *Problem Based Learning* Berbantuan Virtual Lab PhET pada Pembelajaran Fisika Guna Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa SMA: Literature Review. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online (JPFT)*. Vol 8(1), 87-92.
- Ridwan, dan Sunarto. 2011. *Pengantar Statistik untuk Penelitian Sosial Ekonomi, Komunikasi dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2012. *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung, Alfabeta.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Bandung, Alfabeta.
- Susanto, Irwan. 2019. Pengaruh Model PBL Berbantuan PhET terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika pada Materi Pokok Elastisitas dan Hukum Hooke Siswa Kelas XI Semester 1 SMA Muhammadiyah 18 Sunggal T.P. 2019/2020. *Jurnal Penelitian Fisikawan*. Vol 2(2), 1-7.
- Yanti, F., M. Daud, dan S. R. Zahra. 2019. Penerapan Problem Based Learning melalui Simulasi PhET untuk meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Energi Mekanik di SMA. *Jurnal Riset Inovasi Pembelajaran Fisika*. Vol 2(1), 33-39.
- Zahara, dkk. 2015. Pengaruh Penggunaan Media Komputer Berbasis Simulasi *Physics Education Technology* (PhET) Terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa Pada Materi Fluida Statis. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. Vol 3(1), 251-258.