



## Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Laboratorium Virtual PhET pada Konsep Fisika Selama Pandemi Covid-19

Florentina Maria Panda<sup>1</sup>, Albert Lumbu<sup>2</sup>, Kristin O. T. Wayoi<sup>3</sup>  
Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Cenderawasih  
e-mail: [florentinapandaasesor3@gmail.com](mailto:florentinapandaasesor3@gmail.com)

### Abstrak

Tujuan kegiatan pengabdian ini memberikan pendampingan kepada peserta didik dalam menggunakan Media Pembelajaran dan meningkatkan penguasaan konsep peserta didik dalam penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Laboratorium Virtual PhET yang dilakukan dalam proses belajar mengajar. Metode pengabdian yang digunakan adalah metode deskriptif yang berfungsi untuk memberi gambaran atau mendeskripsikan terhadap objek yang diteliti melalui data sampel atau populasi sebagaimana adanya, tanpa melakukan analisis dan membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum. Capaian dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat didapat bahwa pendampingan kepada peserta didik dalam menggunakan Media Pembelajaran Berbasis Laboratorium Virtual PhET terbukti dengan antusias peserta didik dalam mengisi Lembar Kegiatan Peserta Didik pada materi Bentuk dan Perubahan Energi dengan rata-rata skor 86, dan meningkatkan penguasaan konsep peserta didik dalam penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Laboratorium Virtual PhET yang dilakukan dalam proses belajar mengajar tergolong kategori sangat baik.

**Kata Kunci:** *Media Pembelajaran, PhET, Konsep Fisika.*

### Abstract

The purpose of this service activity is to provide assistance to students in using Learning Media and improve students' mastery of concepts in using PhET Virtual Laboratory-Based Learning Media which is carried out in the teaching and learning process. The service method used is a descriptive method that serves to give an overview or describe the object under study through sample or population data as it is, without conducting analysis and making general conclusions. Achievements in community service activities found that assistance to students in using PhET Virtual Laboratory-Based Learning Media was proven by the enthusiasm of students in filling out Student Activity Sheets on the material Forms and Changes in Energy with an average score of 86, and increasing students' mastery of concepts in the use of PhET Virtual Laboratory-Based Learning Media carried out in the teaching and learning process is classified as very good category.

**Kata Kunci:** *Learning Media, PhET, Physics Concept.*

### PENDAHULUAN

Di Era transformasi pendidikan abad ke-21 ini merupakan arus perubahan dimana guru dan siswa akan sama-sama memainkan peran penting dalam kegiatan pembelajaran. Peran guru bukan hanya sebagai *transfer of knowledge* atau guru merupakan satu-satunya sumber belajar yang bisa melakukan apa saja

(*teacher center*), melainkan guru sebagai mediator dan fasilitator yang aktif untuk mengembangkan potensi aktif siswa yang ada pada dirinya. Pengetahuan, kemahiran, dan pengalaman guru diintegrasikan dalam menciptakan kondisi pembelajaran efektif dan profesional agar lebih bervariasi bermakna dan menyenangkan. Dalam pembelajaran Fisika SMP, siswa diharuskan dapat melakukan percobaan dan mempunyai keterampilan untuk merumuskan masalah, mengajukan hipotesis, menentukan variabel, merancang dan merakit instrumen, mengumpulkan, mengolah, dan menafsirkan data, menarik kesimpulan, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis (Yulasti, Rohadi, and Putri 2018). Dengan kata lain, siswa harus memiliki keterampilan, pemahaman dan daya nalar yang baik terhadap suatu fenomena fisika. Pembelajaran fisika harus memberikan pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah. Selain keterampilan proses, pemahaman konsep juga sangat dibutuhkan dalam ilmu fisika. Kemampuan untuk merepresentasikan dan menerjemahkan masalah-masalah fisika dalam bentuk representasi simbolik.

Proses pembelajaran Fisika yang berlangsung selama masa pandemik covid secara *daring*, yaitu dengan menggunakan aplikasi *zoom meeting*, *google meet*, dan *google classroom* (Tito 2021). Hasil penelitian terdahulu bahwa analisis pengalaman belajar mengajar berdasarkan tiga indikator (i) pengalaman belajar siswa, (ii) prestasi akademik siswa dan (iii) pengamatan instruktur menunjukkan bahwa DLPCA berdampak positif bagi siswa dan instruktur (Lorico DS. Lapitan Jr., Cristina E. Tiangco, Divine Angela G. Sumalinog, Noel S. Sabarillo 2021). Adapun alasan utama guru masih melaksanakan pembelajaran *daring* karena jumlah pasien covid semakin meningkat. Pembelajaran Fisika dilakukan dengan guru memberikan materi dan praktikum kepada siswa. Namun selama masa pandemic yang dilakukan oleh guru hanya memberikan materi dan latihan soal. Perkembangan teknologi informasi memberikan kesempatan untuk membangun dan menggunakan virtual eksperimen sebagai salah satu alternatif untuk mengatasi keterbatasan fasilitas laboratorium Fisika (Sari, Zul, and Haris 2022). Virtual laboratorium dapat digambarkan sebagai situasi interaktif untuk melakukan simulasi percobaan (Rizaldi, Jufri, and Jamaluddin 2020). Virtual laboratorium telah banyak dikembangkan, namun salah satu yang memberikan kemudahan dalam mengakses adalah virtual lab *PhET Simulations* (Dasmo, Yoga Budi Bhakti 2019). *PhET* merupakan singkatan dari *Physics Education Technology*. *PhET Simulations* dapat diakses secara bebas, diunduh tanpa berbayar dan dapat digunakan tanpa terkoneksi dengan internet. Berdasarkan pengabdian masyarakat yang telah dilakukan oleh Dasmon dkk menunjukkan percobaan dengan menggunakan metode simulasi *PhET* merupakan cara yang amat mudah dalam pembelajaran fisika dan tidak perlu direpotkan dengan persiapan-persiapan alat percobaan yang belum tentu hasilnya juga valid (Dasmo, Yoga Budi Bhakti 2019). Sejalan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa hasil belajar siswa menunjukkan rata-rata perubahan nilai naik 29,2 dari rata-rata pretest

45,2 dan rata-rata posttest menjadi 74,4 setelah pembelajaran menggunakan media virtual laboratory (Wahyu Prima Medica, Iyon Suyana 2021).

Keterampilan proses sains biasanya dapat digali dari kegiatan praktikum yang dilakukan secara langsung (Putri, Koto, and Putri 2018). Namun, melihat bahwa tidak semua sekolah memungkinkan adanya *real* praktikum, maka salah satu solusinya adalah dengan menggunakan virtual laboratorium. Sesuai dengan hasil penelitian terdahulu dengan hasil bahwa penguasaan konsep Usaha, Energi dan Listrik Dinamis dengan Metode Eksperimen Berbasis Virtual PhET dalam kategori sangat baik (Florentina Maria Panda 2021). Pembelajaran IPA di MTs YPKP Sentani yang dilakukan selama masa pandemi masih pembelajaran daring menggunakan *google meet*, namun praktikum tidak dapat dilakukan secara daring, dan keterbatasan alat laboratorium yang dimiliki oleh sekolah sehingga pembelajaran hanya secara teori. Berdasarkan masalah keterbatasan alat yang dimiliki maka penulis ingin melakukan pengabdian masyarakat di sekolah MTs YPKP Sentani. Harapannya media pembelajaran berbasis laboratorium virtual berbantuan PhET ini bisa memberikan kontribusi dan juga media pembelajaran ini dapat memberikan solusi yang baik terhadap pembelajaran IPA Fisika di sekolah, sehingga penulis mengangkat judul "Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Laboratorium Virtual PhET Pada Konsep Fisika Selama Pandemi Covid-19".

Adapun tujuan kegiatan pengabdian yaitu memberikan pendampingan kepada peserta didik dalam menggunakan Media Pembelajaran Berbasis Laboratorium Virtual PhET, dan meningkatkan penguasaan konsep peserta didik dalam penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Laboratorium Virtual PhET yang dilakukan dalam proses belajar mengajar masih kurang pada pembelajaran fisika.

## METODE

Program pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di lokasi mitra dengan subjek penelitian adalah Guru dan peserta didik di MTs YPKP Sentani. Metode pada kegiatan pengabdian ini akan dilakukan dalam 3 tahap 1) melakukan pendampingan dengan melatih peserta didik menggunakan aplikasi laboratorium Virtual Phet dan melatih kemampuan melakukan praktikum sesuai LKPD, 2) produk yang dihasilkan dari pendampingan, yaitu Panduan Praktikum Fisika dan Lembar Kegiatan Peserta Didik, dan 3) aplikasinya Peserta didik dapat memiliki dan meningkatkan Keterampilan dalam menggunakan laboratorium.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan ini akan turut melibatkan Kepala sekolah dan Guru IPA MTs YPKP Sentani, serta mahasiswa program studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Cenderawasih. Tahapan atau langkah-langkah yang akan dilakukan guna melaksanakan solusi atas permasalahan yang dihadapi oleh MTs YPKP Sentani ada 3 tahapan.

Tahap pertama melakukan pendampingan dengan melatih peserta didik menggunakan aplikasi laboratorium virtual Phet dan melakukan praktikum sesuai lembar kerja peserta didik (LKPD). Tahap kedua menghasilkan produk berupa panduan lembar kerja peserta didik untuk praktikum fisika. Tahap ketiga peserta didik dapat memiliki keterampilan dalam menggunakan aplikasi laboratorium virtual phet dan meningkatkan penguasaan konsep fisika peserta didik.

Berdasarkan data yang diperoleh dari angket dalam menganalisis penguasaan penggunaan media pembelajaran berbasis Laboratorium Virtual PhET terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Data Angket

Kategori Penguasaan	Mahasiswa		Persentase	Kriteria Kemampuan
	Jumlah	Persentase (%)		
Sangat Setuju	92	54,12	98,83	Sangat Baik
Setuju	76	44,71		
Tidak Setuju	2	1,18	1,18	Sangat Kurang
Sangat Tidak Setuju	0	0		
<b>Jumlah</b>	<b>170</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	

Berdasarkan hasil analisis data angket pada tabel 1 mengenai penguasaan penggunaan media pembelajaran berbasis Laboratorium Virtual Phet tergolong kategori sangat baik 98,83% dan kategori kurang 1,18%, sehingga penggunaan media pembelajaran berbasis Laboratorium Virtual Phet memiliki kemampuan pada kategori sangat baik. Sedangkan masih ada peserta didik yang memiliki kemampuan penggunaan media pembelajaran berbasis Laboratorium Virtual Phet pada kategori kurang.

Data yang diperoleh dari lembar kegiatan peserta didik pada materi Bentuk dan Perubahan Energi terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Data LKPD

Skor LKPD	Mahasiswa	
	Jumlah PD	Persentase (%)
81 - 100	17	68
61 - 80	8	32
41 - 60	0	0
0 - 40	0	0
<b>Jumlah</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>
<b>Rata-rata Skor</b>	<b>86</b>	

Hasil analisis data LKPD pada tabel 2 mengenai penguasaan konsep Bentuk dan Perubahan Energi menggunakan media pembelajaran berbasis Laboratorium Virtual PhET dengan jumlah 17 orang peserta didik mendapat skor diantara 81-100 dan 8 orang peserta didik mendapat skor 61-80, sehingga penguasaan konsep Bentuk dan Perubahan Energi dengan penggunaan media

pembelajaran berbasis Laboratorium Virtual dapat dipahami dengan Baik oleh peserta didik.

Data pengabdian yang diperoleh menunjukkan bahwa sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa hasil belajar kognitif siswa kelas eksperimen yang diberi perlakuan metode belajar secara eksperimen visual menggunakan PhET lebih tinggi (Florentina Maria Panda 2021). Hasil pengabdian tersebut percobaan dengan menggunakan metode simulasi PhET merupakan cara yang amat mudah dalam pembelajaran fisika (Dasmo, Yoga Budi Bhakti 2019). Pengabdian terdahulu diperoleh bahwa media presentase pembelajaran fisika laboratorium virtual dan media tutorial untuk pembelajaran mandiri peserta didik yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid berdasarkan penilaian validator terhadap kualitas tampilan dan daya tarik media, praktis berdasarkan efisiensi pembelajaran dan respon peserta didik, serta efektif berdasarkan hasil belajar (Utami and Amiruddin 2018). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan simulasi PhET model PBL dalam pembelajaran fisika secara keseluruhan dapat membantu meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik pada kategori sedang (Ngadinem 2019).

Foto anggota pelaksana dan kegiatan pengabdian adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian



Gambar 2. Anggota Pelaksana Pengabdian dan Peserta Didik

## SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan di MTs YPKP Sentani, kegiatan yang dilakukan dengan memberikan pendampingan kepada peserta didik dalam menggunakan Media Pembelajaran Berbasis Laboratorium Virtual Phet terbukti dengan antusias peserta didik dalam mengisi Lembar Kegiatan Peserta Didik pada materi Bentuk dan Perubahan Energi dengan rata-rata skor 86, dapat meningkatkan penguasaan konsep peserta didik dalam penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Laboratorium Virtual Phet yang dilakukan dalam proses belajar mengajar tergolong kategori sangat baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dasmo, Yoga Budi Bhakti, Napis. 2019. "Pemanfaatan Media Pembelajaran Phet Simulation Dalam Eksperimen Fisika." *Navigation Physics : Journal of Physics Education* 1(1):18-21. doi: 10.30998/npjpe.v1i1.192.
- Florentina Maria Panda, Bonefasius Yanwar Boy. 2021. "Implementation of PhET Virtual Laboratory Media-Based Physics Learning on The Progress of Student Concept Mastery During the Covid-19 Pandemic Implementasi Pembelajaran Fisika Berbasis Media Laboratorium Virtual PhET Terhadap Perkembangan Penguasaan Kons." 9(2):123-28.
- Lorico DS. Lapitan Jr., Cristina E. Tiangco, Divine Angela G. Sumalinog, Noel S. Sabarillo, Joey Mark Diaz. 2021. "An Effective Blended Online Teaching and Learning Strategy during the COVID-19 Pandemic." *Education for Chemical Engineers* 35(May 2020):116-31. doi: 10.1016/j.ece.2021.01.012.
- Ngadinem. 2019. "Penggunaan Media Simulasi Phet Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains." *Jurnal Ilmiah WUNY* 1(1). doi:

10.21831/jwuny.v1i1.26850.

- Putri, Enna Marti Eka, Irwan Koto, and Desy Hanisa Putri. 2018. "Peningkatan Keterampilan Proses Sains Dan Penguasaan Konsep Gelombang Cahaya Dengan Penerapan Model Inkuiri Berbantuan Simulasi PhET Di Kelas XI MIPA E SMAN 2 Kota Bengkulu." *Jurnal Kumparan Fisika* 1(2):46-52. doi: 10.33369/jkf.1.2.46-52.
- Rizaldi, Dedi Riyan, A. Wahab Jufri, and Jamaluddin Jamaluddin. 2020. "PhET: Simulasi Interaktif Dalam Proses Pembelajaran Fisika." *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 5(1):10-14. doi: 10.29303/jipp.v5i1.103.
- Sari, S. Salmiah, Marhamah Zul, and Abdul Haris. 2022. "Jurnal Pendidikan Fisika A Nalysis Of Student ' s Physics Learning Outcomes Using E-Learning in Covid-19 Pandemic at SMA Negeri 12 Bone." *Jurnal Pendidikan Fisika* 10(1):67-74. doi: 10.26618/jpf.v10i1.6431.
- Tito, Imelda. 2021. "Strategi Meningkatkan Hasil Belajar Selama Pandemi Dengan Aplikasi Google Classroom Pada Mapel Dasar Listrik Dan Elektronika." *TEACHER: Jurnal Inovasi Karya Ilmiah Guru* 1(1):26-31. doi: 10.51878/teacher.v1i1.498.
- Utami, Listia, and Amran Amiruddin. 2018. "Pengembangan Media Laboratorium Virtual Model 4D Pada Mata Kuliah Fisika." *PHYDAGOGIC Jurnal Fisika Dan Pembelajarannya* 1(1):7-14. doi: 10.31605/phy.v1i1.212.
- Wahyu Prima Medica, Iyon Suyana, David E. Tarigan. 2021. "Penggunaan Media Virtual Laboorary Dalam Pembelajaran Untuk Meningkatkan Pengetahuan Konsep Gelombang Bunyi." *WaPFI (WahanaPendidikan Fisika)* 6(2):229-39.
- Yulasti, Nora Ilfira, Nyoman Rohadi, and Desy Hanisa Putri. 2018. "Peningkatan Keterampilan Proses Sains Dan Pemahaman Konsep Melalui Model Learning Cycle 5E Berbantuan Virtual Lab Pada Materi Usaha Dan Energi." *Jurnal Kumparan Fisika* 1(3):76-82. doi: 10.33369/jkf.1.3.76-82.