



Persepsi Mahasiswa Pendidikan Fisika Terhadap Virtual Laboratory Berbantuan PhET Pada Konsep Fisika

Rosa Filiyani¹, Kamal Rizky Hidayatuloh², Isma Khoeriyah³, Mila Niswatun Hasanah⁴, Ifa Rifatul Mahmudah⁵

^{1,2,3,4,5} Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Siliwangi, Tasikmalaya, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Received: 1 Maret 2024
Reviewed: 15 April 2024
Available online: 30 Juni 2024

KORESPONDEN

E-mail: rosa.filiyani18@gmail.com

ABSTRACT

As the development of information and communication technology is growing rapidly, it encourages educators to utilize it in the learning process. Physics is one of the sciences that has abstract concepts so that it requires more concrete media to solve abstract concepts. This research is a qualitative descriptive study that aims to determine the perception of physics education students towards PhET-assisted virtual laboratory on physics concepts. The instrument used in this research is a questionnaire using a Likert scale. This questionnaire was distributed through a goole form containing several questions consisting of two aspects, namely aspects of understanding the material and aspects of using PhET simulation software. The number of samples in this study were physics education students in semester 4 who had taught school physics II courses as many as 52 people. Data analysis of this research is seen from the percentage of answers and see the results of the interpretation category. The results of this study indicate that the aspect of understanding the material with a value of 62.92% with the category of agree, and for the aspect of using PhET simulation software with a value of 57.7% with the category of doubt. So, the conclusion of the research related to the perception of physics education students towards PhET-assisted virtual laboratory on physics concepts is quite good.

KEYWORD:

PhET, Physics, Student Perception

ABSTRAK

Seiring perkembangan teknologi informasi dan komunikasi berkembang dengan pesat mendorong pendidik untuk memanfaatkan dalam proses pembelajaran. Fisika merupakan salah satu ilmu yang terdapat konsep abstrak sehingga membutuhkan media yang lebih konkret untuk menyelesaikan konsep abstrak. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mengetahui persepsi mahasiswa Pendidikan fisika terhadap virtual laboratory berbantuan PhET pada konsep fisika. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu angket dengan menggunakan skala likert. Angket ini disebar melalui goole form yang berisi beberapa pertanyaan yang terdiri dari dua aspek yaitu aspek keterpahaman materi dan aspek penggunaan software PhET simulation. Jumlah sampel dalam penelitian ini yaitu mahasiswa Pendidikan fisika angkatan semester 4 yang sudah mengampu mata kuliah fisika sekolah II sebanyak 52 orang. Analisis data penelitian ini dilihat dari persentase jawaban dan melihat hasil kategori interpretasi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aspek keterpahaman materi dengan nilai 62,92% dengan kategori setuju, dan untuk aspek penggunaan software PhET simulation dengan nilai 57,7% dengan kategori ragu-ragu. Jadi, kesimpulan dari penelitian terkait persepsi mahasiswa Pendidikan fisika terhadap virtual laboratory berbantuan PhET pada konsep fisika adalah cukup baik..

KATA KUNCI:

PhET, Fisika, Persepsi Mahasiswa



1. PENDAHULUAN

Dalam kegiatan belajar mengajar banyak permasalahan yang sering dihadapi. Baik dari sarana dan prasarana maupun dari guru dan siswa. Contoh permasalahan yang sering dihadapi oleh siswa seperti dalam proses pembelajaran pesan guru yang tidak tersampaikan dan kurangnya pemahaman terhadap materi yang diajarkan (Yuliana, AR, & Agus, 2017). Mata pelajaran fisika merupakan salah satu mata pelajaran wajib di Sekolah Menengah Atas. Menurut (Young, Freedman, Sandin, & Ford, 2002) terdapat 2 alasan untuk mempelajari fisika. Pertama fisika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang paling dasar. Berbagai disiplin ilmu memanfaatkan fisika sebagai acuan oleh ilmuwan. Kedua fisika adalah ilmu yang dasar dari ilmu-ilmu teknologi dan rekayasa. Fisika merupakan salah satu ilmu yang sangat erat hubungannya dengan kehidupan sehari-hari dan gejala-gejala alam, oleh karena itu siswa diberikan pondasi teknologi sebagai bekal untuk hidup dimasa yang akan datang dengan fisika (Yanti & Subiki, 2016).

Pada era industri 4.0 kemajuan teknologi informasi dan komunikasi bergerak secara dinamis. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat mendorong pendidik untuk memanfaatkan dalam proses pembelajaran. Fisika sebagai salah satu ilmu yang telah berkembang begitu pesat, baik materi maupun kegunaannya (Ix & Kabupaten, 2016). Pada pembelajaran fisika terdapat konsep-konsep yang bersifat abstrak yang tidak dapat diajarkan secara langsung sehingga membutuhkan media yang dapat menyajikan konsep abstrak lebih konkret (Rais, 2020). Salah satu media tersebut berupa laboratorium virtual (virtual laboratory) yang dapat menyajikan gambar, video, atau animasi yang lebih jelas.

Laboratorium virtual (virtual laboratory) merupakan laboratorium yang menyediakan alat dan bahan laboratorium melalui program komputer dan dapat membantu peserta didik dalam memahami materi pembelajaran yang mengharuskan peserta didik melakukan praktikum dengan peralatan yang terbatas (Masita, 2020). Virtual laboratory memiliki kelebihan dan kekurangannya. Kelebihan dari virtual laboratory yaitu dapat dikerjakan dimana saja dan kapan saja, tidak memerlukan alat dan bahan praktikum, dan dapat melakukan pengamatan terhadap aspek molekuler seperti pergerakan partikel, interaksi antar partikel, dan perubahan materi karena pengaruh lingkungan (Setiadi & Muflika, 2015). Salah satu aplikasi virtual laboratory yaitu PhET (Physics Education Technology).

Simulasi PhET (Physics Education Technology) merupakan media pembelajaran laboratorium virtual yang dikembangkan oleh University of Colorado, USA yang menampilkan simulasi yang bersifat teoretis dan eksperimental dengan partisipasi aktif pengguna (Ruhiat & Sari Utami, 2019). Simulasi PhET digunakan sebagai alternatif media pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman dan mensimulasikan konsep fisika seperti pada materi gerak, hukum newton, hukum ohm, fluida, kalor, gelombang, optik, dan lain sebagainya.

Penelitian ini sudah dilakukan oleh beberapa peneliti salah satunya terkait persepsi mahasiswa terhadap pelaksanaan praktikum Elektronika Dasar II secara virtual menggunakan Simulasi PhET di masa pandemi Covid-19. Penelitian tersebut menjelaskan mengenai ketersediaan penuntun praktikum, kemampuan merancang praktikum, dan simulasi PhET sebagai salah satu cara untuk melakukan praktikum ketika keterbatasan alat dan bahan. Inovasi penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu terkait variabel yang ditelitinya yakni keterpahaman materi menggunakan simulasi PhET dan penggunaan software simulasi PhET.

Berdasarkan hasil studi lapangan telah diketahui bahwa simulasi PhET telah digunakan Mahasiswa Pendidikan Fisika semester 4 yang telah mengampu mata kuliah fisika sekolah II. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui persepsi mahasiswa terhadap penggunaan media pembelajaran berbantuan PhET pada konsep fisika.

2. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang dilakukan di Universitas Siliwangi dan dilaksanakan pada bulan April 2023. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mahasiswa Pendidikan Fisika semester 4 yang sebelumnya sudah mengampu mata kuliah Fisika Sekolah II. Teknik pemilihan sampel dilakukan secara *Purposive sampling*.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan angket. Angket merupakan sebuah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data yang berupa pernyataan atau pertanyaan yang harus dijawab atau diisi oleh responden. Dengan angket yang diberikan yaitu menggunakan skala *likert*. Skala *likert* merupakan sistem penilaian yang digunakan dalam kuesioner dan mempunyai tingkatan positif sampai negatif. Rubrik penilaian dari skala likert yaitu sebagai berikut.

Tabel 1. Rubik Penilaian Skala Likert

Skor	Kategori	Simbol
5	Sangat Setuju	SS
4	Setuju	S
3	Ragu-Ragu	RG
2	Tidak Setuju	TS
1	Sangat Tidak Setuju	STS

Dari hasil pengisian angket berupanilai akan disajikan ke dalam bentuk persentase, dengan rumus sebagai berikut.

$$NP = \frac{R}{JR} \times 100\% \quad \text{—}$$

Keterangan:

NP = nilai persen

R = skor yang diperoleh

JR = jumlah responden

Untuk melihat kriteria interpretasi dari indikator tersebut, berikut merupakan kriteria interpretasi skor berdasarkan interval adalah sebagai berikut (Purwanto, S.E.I., 2018)

Tabel 2. Kriteria Interpretasi

Interval Skor	Kategori
100% - 80%	Sangat Setuju
81% - 60%	Setuju
61% - 40%	Ragu-Ragu
41% - 20%	Tidak Setuju
21% - 0%	Sangat Tidak Setuju

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data hasil penelitian persepsi mahasiswa Pendidikan Fisika terhadap penggunaan Simulasi PhET pada materi fisika didapat dengan menggunakan instrumen angket. Mahasiswa yang mengisi kuesioner pada penelitian ini merupakan mahasiswa Pendidikan Fisika semester 4 dengan jumlah responden sebanyak 52 orang. Diperoleh data bahwa materi pembelajaran fisika yang pernah mereka simulasikan pada virtual laboratory berbantuan PhET Simulation ini pada materi elastisitas, gerak lurus, gerak melingkar, gerak vertikal, gelombang, kalor dan perpindahan, listrik magnet, dan hidrostatik.

1. Aspek Keterpahaman Materi

Berikut merupakan data hasil yang diperoleh pada aspek keterpahaman materi.

Tabel 3. Data Hasil Keterpahaman Materi

No	SS	S	RG	TS	STS
1	28,8%	61,5%	7,7%	1,9%	0%
2	25%	63,5%	11,5%	3,8%	0%
3	17,3%	67,3%	17,3%	0%	0%
4	21,2%	55,8%	21,2%	1,9%	0%
5	9,6%	67,3%	26,9%	1,9%	0%

Berikut ini merupakan pertanyaan yang disajikan pada aspek keterpahaman materi.

Tabel 4. Pertanyaan Aspek Keterpahaman Materi

No	Pertanyaan
1.	Dengan menggunakan <i>virtual laboratory</i> berbantuan PhET dapat membantu saya dalam memahami konsep fisika
2.	Setelah menerapkan <i>virtual laboratory</i> berbantuan PhET, konten tertutup (materi yang bersifat abstrak) menghasilkan banyak materi yang lebih masuk akal bagi saya dari pada sebelum simulasi
3.	Pemahaman terhadap konsep fisika lebih meningkat setelah saya melakukan eksperimen menggunakan <i>virtual laboratory</i> berbantuan PhET
4.	Laboratorium PhET yang dilakukan secara virtual lebih membantu saya dalam memahami cara kerja fisika
5.	<i>Virtual laboratory</i> berbantuan PhET membantu saya dalam meningkatkan nilai pembelajaran

Berdasarkan Tabel 3 di atas diperoleh informasi bahwa jawaban mahasiswa terkait keterpahaman materi pada pertanyaan nomor 1 mahasiswa cenderung menjawab setuju dengan persentase nilai sebesar 61,5%. Artinya mahasiswa setuju bahwa dengan menggunakan PhET simulation dapat membantu mahasiswa dalam memahami konsep fisika. Selanjutnya, untuk pertanyaan nomor 2 mahasiswa cenderung menjawab setuju dengan persentase nilai 63,5%. Artinya mahasiswa setuju bahwa setelah menerapkan PhET simulation dapat membuka materi yang abstrak menjadi materi yang lebih masuk akal. Selanjutnya, pada pertanyaan nomor 3 mahasiswa cenderung memilih setuju dengan persentase nilai sebesar 67,3%. Artinya mahasiswa setuju bahwa pemahaman terhadap konsep fisika meningkat ketika melakukan eksperimen menggunakan PhET simulation. Lalu, untuk pertanyaan nomor 4 mahasiswa cenderung menjawab setuju dengan persentase nilai sebesar 55,8%. Artinya mahasiswa terbantu dalam memahami cara kerja fisika dengan menggunakan PhET simulasi yang dilakukan secara virtual.

Penggunaan *virtual laboratory* berbantuan PhET Simulation ini membantu mahasiswa dalam meningkatkan nilai pembelajaran. Hal tersebut bisa dilihat pada jawaban pertanyaan mahasiswa nomor 5 yang cenderung setuju dengan persentase nilai 67,3%. Pada aspek keterpahaman materi memiliki rata-rata sebesar 62,92%. Yang berarti mahasiswa setuju bahwa dengan menggunakan *virtual laboratory* berbantuan PhET, mahasiswa dapat memahami konsep fisika.

2. Aspek Penggunaan Software PhET Simulation

Berikut merupakan data hasil yang diperoleh pada aspek penggunaan software PhET Simulation.

Tabel 5. Data Hasil Penggunaan Software PhET Simulation

No	SS	S	RG	TS	STS
1	26,9%	57,7%	15,4%	1,9%	0%
2	21,2%	63,5%	15,4%	1,9%	0%
3	30,8%	51,9%	15,4%	1,9%	0%

Berikut pertanyaan yang dijasikan pada aspek penggunaan *software PhET simulation*.

Tabel 6. Pertanyaan Aspek Penggunaan Software PhET Simulation

No	Pertanyaan
1.	Penggunaan simulasi <i>virtual laboratory</i> berbantuan PhET mudah untuk diikuti/digunakan dalam melakukan eksperimen
2.	Dari segi konten penggunaan simulasi PhET sangat menyenangkan
3.	<i>Virtual laboratory</i> berbantuan PhET memberikan kesempatan untuk belajar praktikum yang baru yang tidak akan saya lakukan dan pengalaman di labratrium tradisional

Berdasarkan Tabel 5 diatas diperoleh informasi bahwa jawaban mahasiswa terkait penggunaan software PhET Simulation pada pertanyaan nomor 1 mahasiswa cenderung menjawab setuju dengan persentase nilai sebesar 57,7%. Artinya mahasiswa setuju bahwa PhET simulation ini mudah diikuti/digunakan dalam melakukan

eksperimen. Selanjutnya, untuk pertanyaan nomor 2 mahasiswa cenderung menjawab setuju dengan persentase nilai sebesar 63,5%. Artinya mahasiswa setuju bahwa konten yang digunakan pada PhET simulation sangat menyenangkan. Kemudian, mahasiswa setuju bahwa PhET simulation ini dapat memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk belajar praktikum yang baru dan tidak pernah dilakukan/ berpengalaman di laboratorium tradisional. Hal tersebut bisa dilihat pada jawaban pertanyaan mahasiswa nomor 3 yang cenderung setuju dengan persentase nilai 51,9%.

Pada aspek penggunaan software PhET simulation memiliki rata-rata sebesar 57,7%. Yang berarti mahasiswa ragu atau kurang setuju dengan penggunaan software PhET simulation untuk memahami konsep fisika. Berdasarkan hasil perolehan data terkait penilaian responden terhadap penggunaan virtual laboratory berbantuan PhET pada konsep fisika, berikut merupakan diagram penilaiannya.

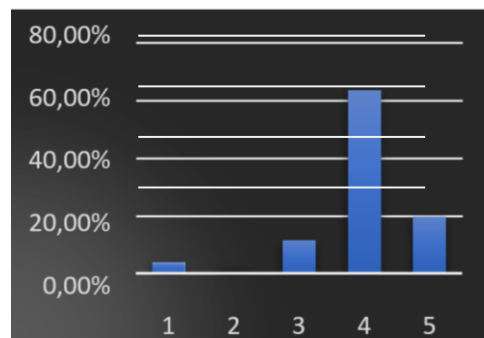


Diagram 1. Penilaian penggunaan virtual laboratory berbantuan PhET simulation

Berdasarkan diagram 1 diatas diperoleh informasi bahwa penilaian mereka terhadap penggunaan virtual laboratory berbantuan PhET pada konsep fisika, rata-rata memberikan nilai 4 dari 5 dengan jumlah respnden 33 orang dan dipersentasekan sebesar 63,50%. Kemudian ada 2 orang yang memberi nilai 1 dengan persentase sebesar 3,80%. Lalu ada 1 orang yang memberi nilai 2 dengan persentase 1,90%. Selanjutnya terdapat 6 orang yang memberi nilai 3 dengan persentase 11,50%. Dan sebanyak 10 orang memberi nilai 5 dengan persentase 19,20%

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan analisis data diperoleh kesimpulan bahwa persepsi mahasiswa Pendidikan Fisika terhadap penggunaan virtual laboratory berbantuan PhET simulation pada materi pembelajaran fisika ragu-ragu dengan presentase sebesar 60,31%. Oleh sebab itu diperlukan adanya perbaikan terhadap penggunaan PhET simulation ini. Salah satu aspek yang perlu ditingkatkan yaitu pada aspek penggunaan software PhET simulation. Berikut merupakan rata-rata kriteria tiap aspek yang diperoleh dari penelitian yaitu pada aspek keterpahaman materi memiliki rata-rata sebesar 62,92%. Yang berarti mahasiswa setuju bahwa dengan menggunakan virtual laboratory berbantuan PhET, mahasiswa dapat memahami konsep fisika. Dan pada aspek penggunaan software PhET simulation memiliki rata-rata sebesar 57,7%. Yang berarti mahasiswa ragu dengan penggunaan software PhET simulation untuk memahami konsep fisika.

REFERENSI

- [1] Anjiana, R., Rosa, I. M., Meilinda, S., & ... (2022). Persepsi Mahasiswa Pendidikan Fisika Terhadap Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Circuit Wizard di Masa Pandemi pada Materi Gerbang Logika.... : Journal for Physics ..., 4(1), 1523. <https://jurnal.unsil.ac.id/index.php/Diffraction/article/view/5830%0Ahttps://jurnal.unsil.ac.id/index.php/Diffraction/article/download/5830/2386>
- [2] Ix, K., & Kabupaten, S. (2016). Studi perbandingan....(Agus) hal :22-27. 01(01), 22–27.
- [3] Ki'i, Octavianus Ama; Dewa, Egidius; Begu, P. O. (2021). Persepsi Mahasiswa terhadap Pelaksanaan Praktikum Elektronika Dasar II secara Virtual di Masa Pandemi COVID-19. Jurnal Riset Teknologi Dan Inovasi Pendidikan (JARTIKA), 4(1), 75–80. <https://journal.rekarta.co.id/index.php/jartika/article/view/136>
- [4] Masita, S. I., Donuata, P. B., Ete, A. A., & Rusdin, M. E. (2020). Penggunaan Phet Simulation Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik. Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika, 5(2), 136. <https://doi.org/10.36709/jipfi.v5i2.12900>

- [5] Purwanto, S.E.I., M. S. . (2018). Teknik Penyusunan Instrumen Uji Validitas Dan Tealiabilitas Untuk Penelitian Ekonomi Syariah. In Staiapress (Vol. 13, Issue 1).
- [6] Rais, A. A., Hakim, L., & Sulistiawati, S. (2020). Pemahaman Konsep Siswa melalui Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Simulasi PhET. *Physics Education Research Journal*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.21580/perj.2020.2.1.5074>
- [7] Ruhiat, Y., & Sari Utami, I. (2019). Penerapan Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Phet Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Saians Siswa Pada Konsep Gerak Harmonik Sederhana. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika Untirta*, 2(1), 247–255. https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/s_endikfi/index
- [8] Salame, I. I., & Makki, J. (2021). Examining the Use of PhET Simulations on Students' Attitudes and Learning in General Chemistry II. *Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education*, 17(4), e2247. <https://doi.org/10.21601/ijese/10966>
- [9] Setiadi, R., & Muflika, A. A. (2015). EKSPLOKASI PEMBERDAYAAN COURSEWARE SIMULASI PhET UNTUK MEMBANGUN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA. *Jurnal Pengajaran Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 17(2), 258.
- [10] <https://doi.org/10.18269/jpmipa.v17i2.270>
- [11] Sukendra, I. K., & Atmaja, I. K. S. (2020). Instrumen Penelitian. In *Journal Academia*.
- [12] Sulistyawati, W., Wahyudi, & Trinuryono, S. (2022). Analisis (Deskriptif Kuantitatif) Motivasi Belajar Siswa Dengan Model Blended Learning Di Masa Pandemi Covid19. *Kadikma*, 13, No. 1, 68–73.
- [13] Susilana, R. (2015). Modul Populasi dan Sampel. Modul Praktikum, 3–4. http://file.upi.edu/Direktori/DUAL-MODES/PENELITIAN_PENDIDIKAN/BBM_6.pdf
- [14] Wahyuni, S., AR, M., & Susanna. (2017). Persepsi Siswa terhadap Penggunaan Media Pembelajaran Fisika di SMA Negeri se-kota Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pendidikan Fisika*, 2(1), 135–140