

OPTIMALISASI PENGGUNAAN E-MODUL DAN *PHET SIMULATION* SEBAGAI VIRTUAL LAB DI MASA PANDEMI COVID-19

Vepy Asyana^{1,*}, Arini²

¹Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau

²Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau

*E-mail korespondensi: vepy.asyana@lecturer.unri.ac.id

ABSTRACT

This study examines the use of e-modules and phet simulations as virtual labs in basic physics. The purpose of this research is to optimize the available virtual labs. To facilitate the implementation of practicum, this study uses e-module as a companion material used by users. The research was conducted in two stages, the first is conducting direct trials using phet simulations and e-modules through google classroom. And the second stage is primary data collection through a questionnaire instrument given to respondents via google form. The questionnaire instrument was then analyzed by testing the validity, reliability and usability. From the validity and reliability test results obtained 9 question items that have valid and reliable criteria of 0.936 with very high criteria. The usability results show the percentage of respondents to the questions given through the questionnaire dominated by agreeing and strongly agreeing to the four usability factors. This shows that the use of e-module and phet simulation as virtual lab fulfills the usability element.

Keywords: E-module, Phet simulations, Virtual lab

ABSTRAK

Penelitian ini mengkaji penggunaan e-modul dan phet simulasi sebagai virtual lab pada matakuliah praktikum fisika dasar 1. Tujuan dari penelitian ini adalah mengoptimalkan virtual lab yang tersedia. Untuk memudahkan dalam pelaksanaan praktikum, didalam penelitian ini menggunakan e-modul sebagai bahan pendamping yang digunakan oleh pengguna. Penelitian dilakukan dengan dua tahap, tahap pertama adalah Tahap pertama yaitu melakukan uji coba secara lansung penggunaan phet simulasi dan e-modul melalui google classroom. Dan tahap kedua yaitu pengumpulan data primer melalui intrumen kuisisioner yang diberikan kepada responden melalui google form. Intrumen kuisisioner ini kemudian dianalisis dengan melakukan uji validitas, reliabilitas, dan usability. Dari hasil uji validitas dan reliabilitas diperoleh 9 item pertanyaan yang memiliki kriteria valid dan reliable sebesar 0,936 dengan kriteria sangat tinggi. Adapun hasil usability menunjukkan persentase responden terhadap pertanyaan yang diberikan melalui kuisisioner didominasi oleh pernyataan setuju dan sangat setuju untuk ke empat factor usability. Hal ini menunjukkan penggunaan e-modul dan phet simulasi sebagai virtual lab memenuhi unsur usability.

Kata kunci: E-modul, Phet simulasi, Virtual lab

Diterima 16-11-2020 / Disetujui 20-11-2020 / Dipublikasi 30-11-2020

PENDAHULUAN

Pandemi COVID-19 telah memberikan dampak yang sangat signifikan pada setiap sector, baik itu sector ekonomi, social, dan Pendidikan [1]. Untuk mempercepat penanggulangan wabah tersebut pemerintah mengambil kebijakan dengan melakukan

pembatasan sosial skala besar melalui Peraturan Pemerintah No. 2 Tahun 2020. Menindaklanjuti peraturan tersebut, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan menerbitkan surat edaran No. 4 Tahun 2020 tentang pelaksanaan pendidikan di masa pandemi COVID-19. Salah satu poin penting dalam surat edaran tersebut adalah pelaksanaan

pembelajaran jarak jauh atau belajar dari rumah [2].

Menindaklanjuti surat edaran tersebut, hampir sebagian besar perguruan tinggi menerapkan pembelajaran secara daring baik itu dilakukan secara *asynchronous* maupun *synchronous* [3]. Perkuliahan secara daring memiliki tantangan tersendiri bagi dosen maupun mahasiswa. Beberapa kendala dalam pelaksanaan perkuliahan secara daring diantaranya jaringan internet yang kurang memadai pada daerah-daerah yang terpencil sehingga dibutuhkan antena pemancar sinyal yang lebih efisien [4]. Selain itu, dosen harus menyesuaikan metode belajar secara daring, dan beberapa matakuliah yang belum dapat terlaksana secara optimal jika dilakukan secara daring [5-6]. Salah satu matakuliah yang belum optimal dalam perkuliahan daring adalah matakuliah praktikum. Upaya untuk menyelesaikan masalah tersebut adalah dengan menerapkan penggunaan virtual lab sebagai sarana pembelajaran praktikum secara daring. Namun tidak semua kampus sudah memiliki system virtual lab yang terintegrasi. Untuk mengatasi hal tersebut perlu dilakukan upaya penggunaan virtual lab yang tersedia. Salah satu virtual lab yang dapat digunakan adalah *physics education technology* (Phet) merupakan salah satu virtual lab dari universitas Colorado yang menyajikan materi fisika secara komprehensif dan open source. Simulasi di dalam Phet ini dirancang secara interaktif sehingga dalam pelaksanaan praktikum dapat dilakukan langsung oleh mahasiswa secara virtual [7].

Penelitian ini mengkaji penggunaan phet simulasi sebagai virtual lab dalam pelaksanaan praktikum fisika dasar 1 dimasa pandemi. Penelitian ini menggunakan phet simulasi dan di dampingi dengan e-modul praktikum yang bertujuan untuk memudahkan mahasiswa dalam melakukan tahapan-tahapan percobaan secara virtual. Tujuan dari penelitian ini adalah memberikan solusi alternatif bagi laboratorium universitas yang belum memiliki virtual lab untuk mengoptimalkan penggunaan virtual lab yang

tersedia. Manfaat dari penelitian ini diantaranya: (1) praktikum di masa pandemic dalam terlaksana dengan optimal, (2) mahasiswa dapat melaksanakan praktikum langsung secara virtual, dan (3) dapat digunakan sebagai metode pelaksanaan praktikum secara daring.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan dua tahap. Tahap pertama yaitu melakukan uji coba secara langsung penggunaan phet simulasi dan e-modul melalui google classroom. Dan tahap kedua yaitu pengumpulan data primer melalui instrumen kuisisioner kepada responden melalui google form. Instrumen kuisisioner ini kemudian dianalisis dengan melakukan uji validitas, reliabilitas, dan usability.

Uji Validitas

Uji validitas merupakan tahapan untuk mengukur ketepatan atau kelayakan instrument kuisisioner yang digunakan. Uji validitas yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan teknik korelasi product moment Pearson. Rumus korelasi product moment Pearson ditunjukkan pada persamaan (1).

$$r_{xy} = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - (\sum_{i=1}^n x_i)(\sum_{i=1}^n y_i)}{\sqrt{(n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2)(n \sum_{i=1}^n y_i^2 - (\sum_{i=1}^n y_i)^2)}} \quad (1)$$

dimana r_{xy} merupakan koefisien korelasi, n adalah jumlah responden, serta x_i dan y_i masing-masing merupakan skor setiap item pada instrumen dan kriteria.

Nilai r_{xy} menunjukkan koefisien validitas. Penentuan validitas item kuisisioner yang diberikan dilihat dari nilai r_{xy} , dimana jika r_{xy} lebih besar dari r-tabel (koefisien korelasi referensi) maka item kuisisioner tersebut dinyatakan valid [8].

Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas merupakan tahapan untuk mengukur konsistensi item kuisisioner terhadap item kuisisioner lainnya. Dalam penelitian ini uji reliabilitas menggunakan metode Alfa

Cronbach. Rumusan teknik Alfa Cronbach ditunjukkan pada persamaan (2).

$$r_{ca} = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\} \quad (2)$$

dimana r_{ca} merupakan koefisien reliabilitas alfa cronbach, k adalah jumlah item soal, $\sum s_i^2$ jumlah varians skor tiap item, dan s_t^2 adalah varians total.

Nilai r_{ca} menunjukkan koefisien reliabilitas. Penentuan reliabilitas item kuisisioner yang diberikan dilihat dari nilai r_{ca} , dimana jika r_{ca} lebih besar dari r-tabel (koefisien korelasi referensi) maka item kuisisioner tersebut dinyatakan reliabel. Sedangkan jika nilai $0.8 < r_{ca} \leq 1$ maka item kuisisioner tersebut termasuk reliabel dengan kategori sangat tinggi [9].

Uji Usability

Uji usability merupakan tahapan untuk mengukur kualitas penggunaan phet simulasi sebagai virtual lab. Menurut ISO 9241:11 (1998), suatu produk atau layanan dapat memenuhi tingkat usability jika memenuhi

kriteria *usefulness*, *ease of use*, *ease of learning*, dan *satisfaction* [10].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data primer dilakukan dengan cara memberikan kuisisioner melalui google form. Adapun pertanyaan kuisisioner disusun berdasarkan kriteria yang terdapat pada uji Usability seperti pada tabel 1. Sebelum dilakukan sebelum dilakukan uji usability, kuisisioner tersebut dilakukan uji validitas dan uji reliabel yang bertujuan untuk mengukur tingkat valid dan reliabel instrument yang digunakan.

Uji Validitas dan Reliabilitas

Dalam penelitian ini dilakukan uji validitas dan reliabilitas dengan jumlah responden sebanyak 10 orang, maka r-tabel (koefisien referensi validitas) yang digunakan adalah 0,707 dengan level signifikan sebesar 5%. Suatu item kuisisioner dikatakan valid jika r_{xy} lebih besar dari r-tabel.

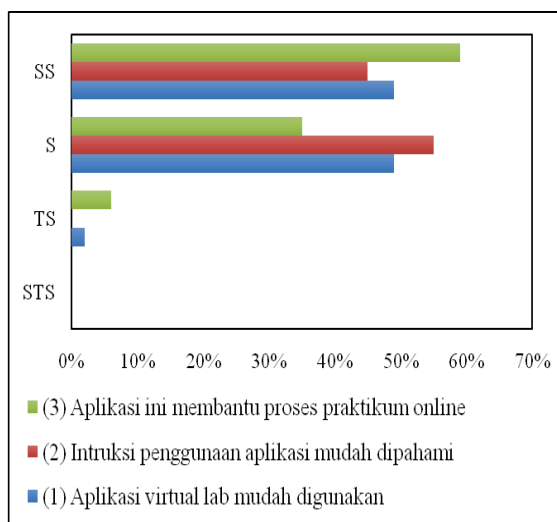
Tabel 1. Instrumen kuisisioner.

Faktor	No	Pertanyaan	Penilaian*			
			STS (1)	TS (2)	S (3)	SS (4)
Usefulness	1	Aplikasi google classroom dan virtual lab mudah digunakan	-	-	-	-
	2	Intruksi penggunaan aplikasi mudah dipahami	-	-	-	-
	3	Aplikasi ini membantu proses pembelajaran praktikum online	-	-	-	-
Ease of use	4	Aplikasi ini mudah digunakan	-	-	-	-
	5	Aplikasi ini sederhana digunakan	-	-	-	-
	6	Aplikasi ini user friendly	-	-	-	-
Ease of learning	7	Aplikasi ini memudahkan memahami materi praktikum online	-	-	-	-
	8	Penggunaan aplikasi ini dapat dipelajari dengan cepat	-	-	-	-
	9	Aturan penyajian materi dalam aplikasi ini tidak membuat saya kebingungan	-	-	-	-
Satisfaction	10	Penggunaan aplikasi ini sangat membenatu memahami materi	-	-	-	-
	11	Aplikasi ini menyenangkan untuk digunakan	-	-	-	-
	12	Aplikasi ini nyaman digunakan	-	-	-	-

* Keterangan: STS (sangat tidak setuju), TS (tidak setuju), S (setuju), SS (sangat setuju). Kuisisioner ini menggunakan skala likert dengan skor 1 sampai dengan 4. Dengan angka 1 untuk skor terendah dan angka 4 untuk skor tertinggi.

Dari hasil penelitian diperoleh 3 pertanyaan yang tidak valid yaitu pertanyaan nomor 6 dengan nilai $r_{xy} = 0,233$, pertanyaan nomor 7 dengan nilai $r_{xy} = 0,571$, dan pertanyaan nomor 12 dengan nilai $r_{xy} = 0,644$. Sedangkan untuk pertanyaan lainnya memiliki kriteria valid. Dengan demikian ketiga pertanyaan tersebut tidak digunakan sebagai item dalam instrumen kuisioner untuk uji usability. Sedangkan hasil dari uji reliabilitas menunjukkan seluruh item pertanyaan yang diberikan memiliki nilai reliable sebesar 0,936 dengan kriteria sangat tinggi. Dari hasil uji validitas dan reliable maka diperoleh 9 pertanyaan yang memiliki kriteria valid dan reliable yang akan digunakan untuk uji usability.

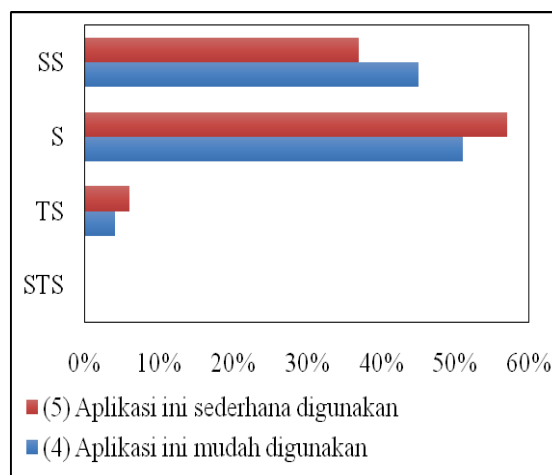
Uji Usability



Gambar 1. Faktor usefulness.

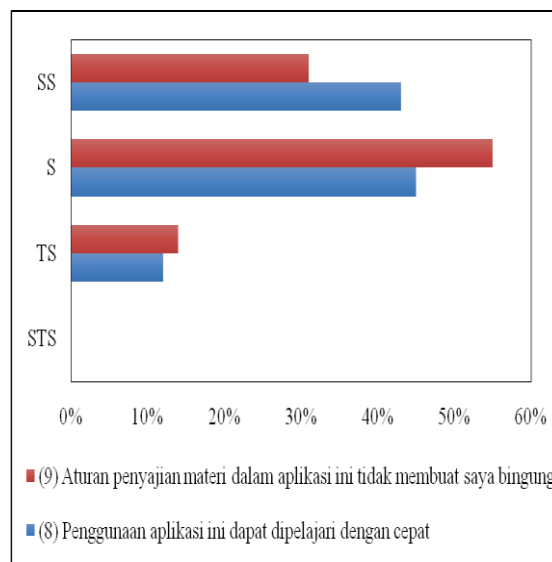
Pengumpulan data primer uji usability diperoleh dari responden yang berjumlah sebanyak 54 orang. Gambar 1 mendeskripsikan persentase responden terhadap 3 pertanyaan yang diberikan melalui kuisioner menunjukkan yang menyatakan setuju dengan rata-rata persentase 46,3% dan sangat setuju dengan rata-rata persentase 51%. Dari hasil kuisioner ini dapat dilihat bahwa pengguna setuju dan sangat setuju penggunaan phet simulasi sebagai virtual lab pada matakuliah fisika dasar [11]. Dengan demikian

penggunaan phet simulasi memiliki kegunaan yang baik dan dapat direkomendasikan sebagai virtual lab pada praktikum fisika dasar.



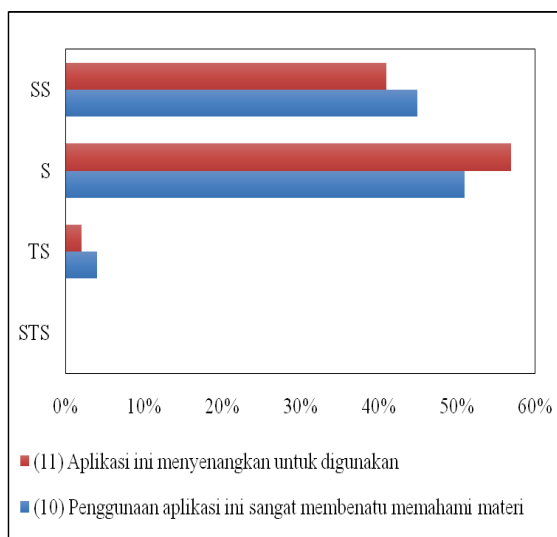
Gambar 2. Faktor ease of use.

Gambar 2 mendeskripsikan persentase responden terhadap 2 pertanyaan yang diberikan melalui kuisioner menunjukkan yang menyatakan setuju dengan rata-rata persentase 54% dan sangat setuju dengan rata-rata persentase 41%. Dari hasil kuisioner ini dapat dilihat bahwa pengguna setuju dan sangat setuju penggunaan phet simulasi mudah digunakan sebagai virtual lab. Dengan demikian penggunaan phet simulasi memiliki kemudahan yang baik sehingga pengguna dapat menyelesaikan tahapan praktikum saat pertama kali menggunakannya.



Gambar 3. Faktor ease of learning.

Gambar 3 mendeskripsikan persentase responden terhadap 2 pertanyaan yang diberikan melalui kuisisioner menunjukkan yang menyatakan setuju dengan rata-rata persentase 50% dan sangat setuju dengan rata-rata persentase 37%. Dari hasil kuisisioner ini dapat dilihat bahwa pengguna setuju dan sangat setuju bahwa aplikasi ini mudah dipelajari. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa mahasiswa tidak mengalami kesulitan dalam menggunakan aplikasi phet simulasi sebagai media pembelajaran praktikum online.



Gambar 4. Faktor *satisfaction*.

Gambar 4 mendeskripsikan persentase responden terhadap 2 pertanyaan yang diberikan melalui kuisisioner menunjukkan yang menyatakan setuju dengan rata-rata persentase 57% dan sangat setuju dengan rata-rata persentase 43%. Dari hasil kuisisioner ini dapat dilihat bahwa pengguna setuju dan sangat setuju bahwa penggunaan aplikasi ini memuaskan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini memiliki kepuasan yang baik dari responden, artinya aplikasi ini sangat membantu dan nyaman digunakan dalam proses pembelajaran praktikum online.

KESIMPULAN

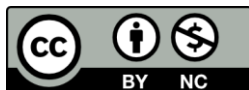
Hasil uji validitas dan reliabilitas diperoleh 9 item pertanyaan kuisisioner yang memiliki

kriteria valid dan reliable sebesar 0,936 dengan kriteria sangat tinggi. Sedangkan hasil usability menunjukkan persentase responden terhadap pertanyaan yang diberikan melalui kuisisioner didominasi oleh pernyataan setuju dan sangat setuju untuk ke empat factor usability. Hal ini menunjukkan penggunaan e-modul dan phet simulasi sebagai virtual lab memenuhi unsur usability. Dengan demikian penggunaan e-modul dan phet simulasi sebagai virtual lab sangat direkomendasikan sebagai media pembelajaran praktikum online.

REFERENSI

1. Livana, P. H., Suwoso, R. H., Febrianto, T., Kushindarto, D., & Aziz, F. (2020). Dampak pandemi Covid-19 bagi perekonomian masyarakat desa. *Indonesian Journal of Nursing and Health Sciences*, *1*(1), 37–48.
2. RI, B. K. D., Lt, G. N. I. & Subroto, J. J. G. (2020). Implikasi hukum pembatasan sosial berskala besar terkait pencegahan Covid-19.
3. Fahmi, M. H. (2020). Komunikasi synchronous dan asynchronous dalam e-learning pada masa pandemic Covid-19. *Jurnal Nomosleca*, *6*(2). 146–158.
4. Soerbakti, Y., Syahputra, R. F., Saktioto, S., & Gamal, M. D. H. (2020). Investigasi kinerja antena berdasarkan dispersi anomali metamaterial struktur heksagonal split ring resonator. *Komunikasi Fisika Indonesia*, *17*(2), 74–79.
5. Asmuni, A. (2020). Problematika pembelajaran daring di masa pandemi Covid-19 dan solusi pemecahannya. *Jurnal Paedagogy*, *7*(4), 281–288.
6. Lutfi, O., & Zulkarnain, Z. Investigasi pengaruh penambahan tugas terhadap hasil belajar siswa: Temuan di SMP Negeri 1 Lewa Kelas VII. *Komunikasi Fisika Indonesia*, *17*(2), 55–61.
7. Saregar, A. (2016). Pembelajaran Pengantar Fisika Kuantum Dengan Memanfaatkan Media Phet Simulation

- dan LKM Melalui Pendekatan Saintifik .
Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi, **5**(1), 53–60.
8. Fraenkel, J. N. (2012). *How to design and evaluate research in education eighth edition*. New York: Mc Graw Hill.
 9. Adamson, K. A. & Prion, S. (2013). Reliability: measuring internal consistency using Cronbach's α . *Clinical simulation in Nursing*, **9**(5), e179–e180.
 10. Rahadi, D. R. (2014). Pengukuran usability sistem menggunakan use questionnaire pada aplikasi android. *JSI: Jurnal Sistem Informasi (E-Journal)*, **6**(1).
 11. Asnawi, N. (2018). Pengukuran usability aplikasi google classroom sebagai e-learning menggunakan USE Questionnaire (Studi Kasus: Prodi Sistem Informasi UNIPMA). *RESEARCH: Computer, Information System & Technology Management*, **1**(1), 17–21.



Artikel ini menggunakan lisensi
[Creative Commons Attribution
4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)