

**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN LABORATORIUM
VIRTUAL UNTUK PRAKTIKUM FISIKA UMUM
PADA MAHASISWA FMIPA UNIMED
SAAT PANDEMIC COVID-19**

***EFFECTIVENESS OF VIRTUAL LABORATORIES FOR
GENERAL PHYSICS PRACTICES ON UNIMED FMIPA
STUDENTS DURING PANDEMIC***

¹Fauziah Harahap, ²Irham Ramadhani*, ³Budiman Nasution

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Negeri Medan

²Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Medan

³Program Studi Fisika, Universitas Negeri Medan

¹²³Jl. Willem Iskandar Pasar V Medan Estate, 20221, Medan, Sumatera Utara, Indonesia

*email: irhamramadhani@unimed.ac.id

Disubmit: 21 November 2021, Direvisi: 22 Desember 2021, Diterima: 28 Desember 2021

Abstrak. Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk melihat efektivitas penggunaan laboratorium virtual untuk praktikum fisika umum di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan. Untuk melihat tingkat efektivitas penggunaan laboratorium virtual digunakan metode deskriptif dengan menerapkan pendekatan kuesioner (angket). Laboratorium Virtual mempermudah mahasiswa untuk melakukan praktikum fisika umum selama pembelajaran *online*. Media laboratorium virtual untuk praktikum fisika umum cukup efektif. Kondisi ini dapat dilihat dari tanggapan responden terhadap video praktikum dan efektivitas penggunaan laboratorium virtual yang digunakan pada praktikum fisika umum. Hasil ini dapat dijadikan sebagai bahan kajian selanjutnya dan menjadi rujukan untuk perbaikan. Sehingga laboratorium virtual fisika umum dapat dipergunakan pada pembelajaran online dan tatap muka (*blended learning*).

Kata Kunci: *Efektivitas, Praktikum, Online, Laboratorium Virtual, Fisika Umum.*

Abstract. The research was conducted with the aim of seeing the effectiveness of using a virtual laboratory for general physics practicum at the Faculty of Mathematics and Natural Sciences, State University of Medan. To see the level of effectiveness of using a virtual laboratory, a descriptive method is used by applying a questionnaire approach (questionnaire). Virtual Laboratory makes it easier for students to do general physics practicum during online learning. Virtual laboratory media for general physics practicum is quite effective. This condition can be seen from the respondents' responses to the practicum videos and the effectiveness of using virtual laboratories used in general physics practicums. These results can be used as material for further studies and become a reference for improvement. So that the general virtual physics laboratory can be used in online and face-to-face learning (*blended learning*).

Keywords: *Effectiveness, Practicum, Online, Virtual Laboratory, General Physics.*

PENDAHULUAN

Pandemic covid-19 berdampak terhadap semua aspek kehidupan. Tidak hanya di Indonesia, dampak ini juga dirasakan hampir di setiap negara. Hal ini disebabkan

oleh penyebaran virus covid-19 yang sangat cepat. Sehingga setiap negara mengeluarkan kebijakan-kebijakan sebagai salah satu usaha untuk mengurangi penyebaran virus covid-19 ini. Sebagai salah satu contoh di Indonesia pemerintah menerapkan kebijakan bekerja dari rumah

(*work from home/WFH*). Bahkan ada beberapa negara yang menerapkan kebijakan *lockdown*. Kondisi-kondisi tersebut memberi dampak yang signifikan terhadap semua bidang dan aspek kehidupan. Salah satu yang merasakan dampak dari kondisi tersebut adalah bidang pendidikan. Penerapan *physical distancing* mengharuskan proses pembelajaran tatap muka dibatasi. Solusi yang ditawarkan agar proses belajar mengajar tetap berjalan adalah pembelajaran secara *online* (dalam jaringan).

Pembelajaran online memberi dampak tersendiri terhadap proses belajar mengajar. Pembelajaran online memberi dampak positif terhadap kebiatan belajar mengajar (KBM) khususnya ditingkat perguruan tinggi. Dampak positif yang ditimbulkan antara lain meningkatkan inisiatif mahasiswa untuk mencari literatur, meningkatkan keaktifan mahasiswa dalam belajar dan waktu yang lebih fleksibel (Aziz, 2020). Kondisi ini juga meningkatkan kemampuan teknologi informasi (IT) dosen dan mahasiswa. Peningkatan kemampuan ini dapat mendukung kebijakan pemerintah dalam penerapan *blended learning*. Selain memberi dampak positif, pembelajaran *online* juga memberi dampak negatif terhadap kegiatan belajar mengajar (KBM) di perguruan tinggi. Banyak dampak negatif yang dijumpai pada proses pembelajaran *online*. Beberapa dampak negatif tersebut antara lain materi perkuliahan yang tidak maksimal tersampaikan, banyaknya tugas-tugas yang diberikan kepada mahasiswa, dan banyaknya mahasiswa yang tertinggal terkendala dengan akses internet (Siahaan, 2020). Selain itu masih banyak kendala-kendala yang dihadapi perguruan tinggi dalam kegiatan belajar mengajar (KBM) secara *online*. Beberapa mata kuliah menghadapi kendala yang cukup kompleks. Salah satu mata kuliah yang merasakan ini adalah mata kuliah yang mengharuskan adanya praktikum. Kondisi pandemic menjadikan praktikum secara langsung di laboratorium tidak dapat dilakukan. Sehingga perlu dirancang bagaimana agar praktikum dapat dilakukan secara online.

Praktikum *online* dikenal juga dengan istilah laboratorium virtual (*virtual laboratory*). Laboratorium virtual sudah lama dikembangkan. Laboratorium virtual generasi pertama muncul pada tahun 1997 dan mulai dimanfaatkan pada tahun 2002 (Liem, 2010). Pada saat ini banyak bidang yang memanfaatkan laboratorium virtual dan salah satunya bidang sains. Fisika, Kimia dan Biologi merupakan beberapa bidang yang banyak menggunakan laboratorium virtual. Pada tahun 2018 G. Gunawan, dkk. Meneliti terkait peningkatan pemahaman peserta didik terhadap konsep fisika dengan menggunakan laboratorium virtual (Gunawan et al., 2018). Pada laboratorium virtual juga diterapkan model pembelajaran. Salah satunya model inkuiri terbimbing menggunakan laboratorium virtual dalam meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik (Gunawan et al., 2019). Pada tahun 2016 telah dikaji bagaimana laboratorium virtual dapat meningkatkan pemahaman terkait kimia pada tingkat dasar (Herga et al., 2016). Pada bidang kimia usaha pengembangan terus dilakukan. Analisis untuk mengetahui kebutuhan pengembangan media praktikum (laboratorium virtual)

yang terintegrasi dalam pembelajaran hibrid untuk kebutuhan guru kimia (Solikhin et al., 2019). Pada biologi, telah diuji efektivitas laboratorium tradisional, laboratorium dengan dukungan komuter dan laboratorium virtual (Špernjak & Šorgo, 2018). Selain itu telah diuji kelayakan dan dampak laboratorium virtual untuk peningkatan keterampilan proses sains peserta didik pada materi okesistem (Syahfitri et al., 2019).

Berdasarkan kondisi di atas dan beberapa penelitian yang telah dilakukan perlu dilakukan pengujian terhadap efektivitas laboratorium virtual yang telah digunakan. Sehingga pada penelitian ini dilakukan uji efektivitas laboratorium virtual untuk praktikum mata kuliah fisika umum di FMIPA Universitas Negeri Medan. Hal ini bertujuan untuk melihat aspek-aspek yang perlu ditingkatkan pada laboratorium virtual yang telah dikembangkan. Dengan demikian laboratorium virtual yang digunakan dapat maksimal mendukung pembelajaran online dan *blended learning* nantinya.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif dengan pengumpulan data menggunakan angket. Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun akademik 2021/2021 di Fakultas MIPA Universitas Negeri Medan pada mata kuliah Fisika Umum pada bulan Agustus-September 2021.

Populasi penelitian ini adalah mahasiswa FMIPA stambuk 2021 yang mengambil mata kuliah Fisika Umum, yaitu program studi Fisika, Matematika, dan Ilmu Komputer sebanyak 12 kelas. Sampel penelitian diambil dengan metode cluster random sampling dengan berpedoman pada pernyataan Gay (1976) bahwa ukuran sampel 10% dianggap minimum untuk populasi besar dan 20% untuk populasi kecil (Irungu et al., 2016). Dari pernyataan tersebut maka populasi sampel penelitian ini sebanyak 2 kelas yaitu Pendidikan Matematika Kelas B dan Pendidikan Fisika Kelas C.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan angket yang terdiri dari angket respon mahasiswa terhadap video praktikum dalam laboratorium virtual fisika umum dan angket efektivitas penggunaan laboratorium virtual fisika umum. Angket respon mahasiswa terhadap video praktikum terdiri atas 6 item pertanyaan dengan pilihan jawab menggunakan skala likert 1-5 dengan indikator angket sebagai berikut

Tabel 1. Indikator Angket Respon Mahasiswa Terhadap Video Praktikum

No.	Pertanyaan Angket Respon Mahasiswa Terhadap Video Praktikum
1.	Media video praktikum sesuai dengan kebutuhan mahasiswa pada Mata Kuliah Fisika Umum
2.	Media video praktikum pembelajaran memudahkan Mahasiswa dalam pencapaian tujuan pembelajaran
3.	Media video praktikum sesuai dengan materi

- yang disajikan
- 4. Media video praktikum memudahkan siswa dalam mengaplikasikan materi yang disajikan
- 5. Penyajian materi dan praktikum pada video yang disajikan jelas
- 6. Kualitas tampilan video praktikum telah baik

Angket efektivitas penggunaan laboratorium fisika umum terdiri atas 20 item pertanyaan dengan pilihan jawab menggunakan skala likert 1-5. Terdapat tiga indikator utama dalam angket yaitu ketepatan, keandalan, dan efektivitas penggunaan laboratorium virtual. Hasil angket tersebut kemudian oleh dengan teknik persentase dan di analisis dengan kriteria yang dikemukakan oleh (Sugiyono, 2017) dan disajikan dalam bentuk grafik.

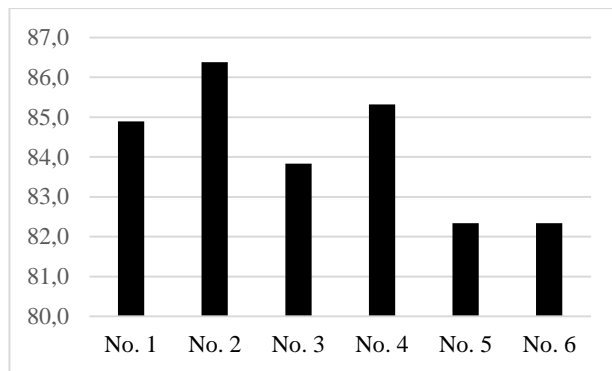
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada awal penelitian angket respon mahasiswa terhadap video praktikum dalam laboratorium virtual fisika umum diberikan pada sampel penelitian untuk melihat sejauh mana respon mahasiswa terhadap video praktikum sebelum digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Hasil dari respon mahasiswa tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Angket Respon Mahasiswa Terhadap Video Praktikum

Pertanyaan	Persentase Respon Mahasiswa	Kategori
No. 1	84,9%	Sangat baik
No. 2	86,4%	Sangat baik
No. 3	83,8%	Sangat baik
No. 4	85,3%	Sangat baik
No. 5	82,3%	Sangat baik
No. 6	82,3%	Sangat baik

Dari Tabel 1 terlihat bahwa mahasiswa merespon dengan sangat baik pemanfaatan video pada laboratorium virtual di pelaksanaan perkuliahan. Tabel 1 juga menunjukkan bahwa bahwa video praktikum sesuai dengan kebutuhan mata kuliah fisika umum dan memudahkan mahasiswa dalam pencapaian tujuan pembelajaran, dengan nilai presentase respon tertinggi. Hal ini sejalan dengan Rizki, dkk., yang menyatakan video praktikum meningkatkan pemahaman terhadap materi yang dieksperimenkan (Rizki, 2021). Hasil angket pada Tabel 2 selanjutnya dapat dilihat pada Gambar 1.



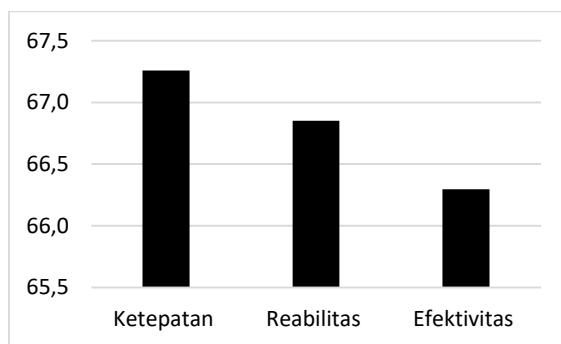
Gambar 1. Grafik Hasil Respon Mahasiswa Terhadap Video Praktikum

Selanjutnya, angket efektivitas penggunaan laboratorium virtual fisika umum di berikan pada mahasiswa di akhir kegiatan praktikum. Hasil angket tersebut dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Angket Efektivitas Penggunaan Laboratorium Virtual Fisika Umum

Indikator Angket	Persentase Respon Mahasiswa	Kategori
Ketepatan	67.3%	Baik
Reabilitas	66,9%	Baik
Efektivitas	66	Baik

Dari tabel hasil angket di awat terlihat bahwa tiga indikator angket berada pada kategori baik. Dengan nilai tertinggi adalah kategori ketepatan penggunaan laboratorium virtual pada perkuliahan fisika umum dengan nilai 67,3% dengan nilai reabilitas sebesar 66,9% dan efektivitas 66,3%. Untuk lebih jelasnya perolehan persentase ini dapat dilihat pada gambar 2. di bawah ini.



Gambar 2. Grafik Hasil Angket Efektivitas Penggunaan Laboratorium Virtual Fisika Umum

Dari Tabel 3 dan Gambar 2 dapat dilihat bahwa penggunaan laboratorium virtual pada perkuliahan fisika umum cukup efektif. Hal ini sejalan dengan Hapsari, dkk., yang menyatakan laboratorium virtual efektif digunakan pada pembelajaran fisika (Hapsari et al., 2021).

Laboratorium virtual yang digunakan dalam kegiatan perkuliahan fisika umum sangat membantu mahasiswa dalam menghadapi perkuliahan praktikum

daring di masa pandemic covid 19. Keberadaannya menjadi salah satu upaya agar tujuan perkuliahan dapat tercapat secara optimal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa penggunaan efektivitas penggunaan laboratorium virtual fisika umum telah baik dan dapat digunakan dalam kegiatan praktikum secara menyeluruh di FMIPA Unimed. Sebagai rekomendasi untuk perbaikan, revisi dan pengembangan terhadap laboratorium virtual dilakukan secara berkesinambungan dan berkelanjutan agar efektivitasnya terus membaik dan dapat digunakan secara umum.

DAFTAR PUSTAKA

- Aziz, F. (2020). Dampak Covid-19 terhadap Pembelajaran di Perguruan Tinggi. *Bioma*.
- Gunawan, G., Nisrina, N., Suranti, N. M. Y., Herayanti, L., & Rahmatiah, R. (2018). Virtual Laboratory to Improve Students' Conceptual Understanding in Physics Learning. *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1108/1/012049>
- Gunawan, Harjono, A., Hermansyah, & Herayanti, L. (2019). Guided inquiry model through virtual laboratory to enhance students' science process skills on heat concept. *Cakrawala Pendidikan*. <https://doi.org/10.21831/cp.v38i2.23345>
- Hapsari, A. S., Rohim, I. R. F., & Zahrah, Q. F. (2021). Meta Analisis Efektivitas Pembelajaran Fisika Secara Daring Menggunakan Virtual Laboratorium. *Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*. <https://doi.org/10.47709/educendikia.v1i3.1190>
- Herga, N. R., Cagran, B., & Dinevski, D. (2016). Virtual laboratory in the role of dynamic visualisation for better understanding of chemistry in primary school. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1224a>
- Irungu, N. ., Melea, K. ., & Enos, B. (2016). Relationship between Ageing and Self-Worth of the Elderly in Maina Village, Nyahururu, Kenya. *Jurnal Research on Humanities and Social Sciences*.
- Liem, I. (2010). Pemodelan Laboratorium Virtual Sains. *Seminar Nasional Politeknik Batam 2010*.
- Rizki, I. A. (2021). Eksperimen dan Respon Mahasiswa Terhadap Praktikum Fisika Non-Laboratorium Menggunakan Aplikasi Tracker Video Analysis Untuk Percobaan Kinematika Gerak. *Journal of Teaching and Learning Physics*.
- Siahaan, M. (2020). Dampak Pandemi Covid-19 Terhadap Dunia Pendidikan. *Jurnal Kajian Ilmiah*. <https://doi.org/10.31599/jki.v1i1.265>
- Solikhin, F., Ikhsan, J., & Sugiyarto, K. H. (2019). A need analysis in developing virtual laboratory according to the chemistry teachers. *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1156/1/012020>

- Špernjak, A., & Šorgo, A. (2018). Differences in acquired knowledge and attitudes achieved with traditional, computer-supported and virtual laboratory biology laboratory exercises. *Journal of Biological Education*. <https://doi.org/10.1080/00219266.2017.1298532>
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian*. Alfabeta.
- Syahfitri, F. D., Manurung, B., & Sudibyo, M. (2019). The Development of Problem Based Virtual Laboratory Media to Improve Science Process Skills of Students in Biology. *International Journal of Research and Review*.