

EFEKTIVITAS EKSPERIMEN PADA PEGAS MENGGUNAKAN APLIKASI PHYPHOX SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN

^{*)} Swita Langi, Djeli Alvi Tulandi, dan Sixtus Iwan Umbo

Fakultas Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, dan Kebumihan, Universitas Negeri Manado

*e-mail: switalangi@gmail.com

ABSTRAK

E-praktikum menjadi salah satu solusi bagi sekolah juga dalam praktikum fisika dasar dalam mengatisipasi belajar dari rumah karena dampak adanya pandemi Covid-19. Salah satu aplikasi yang baik digunakan adalah penggunaan aplikasi Phyphox sebagai media pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas aplikasi Phyphox dalam eksperimen pegas sebagai media pembelajaran. Penelitian ini merupakan penelitian pra-eksperimen dengan desain penelitian one group pretest-posttest design. Subjek penelitiannya adalah mahasiswa semester VII Jurusan Fisika Universitas Negeri Manado 2020/2021. Pengambilan data menggunakan tes dengan instrumen tes dalam bentuk essay dan keterampilan proses sains menggunakan rubrik. Rata-rata hasil pretest 29,50 meningkat menjadi pada rata-rata hasil posttest 93,26. Rata-rata hasil penilaian keterampilan proses dan penilaian afektif masing-masing berada pada kriteria baik (66-79%) dan kriteria sangat baik (80-100%). Perolehan nilai N-Gain dari masing-masing peserta didik, terdapat sebanyak 19 peserta didik pada kategori N-Gain tinggi dengan persentase 95% dan sebanyak 1 peserta didik berada pada kategori N-Gain sedang dengan persentase 5%. Hasil persentase rata-rata N-Gain dari 20 peserta didik adalah 89,9%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan Aplikasi Phyphox dalam eksperimen pegas efektif sebagai media pembelajaran.

Kata Kunci: Efektivitas, e-praktikum, Aplikasi Phyphox, Media Pembelajaran

ABSTRACT

E-practicum is a solution for schools as well as in basic practicums in anticipating learning from home due to the impact of the Covid-19 pandemic. One good application to use is the use of the Phyphox application as a learning medium. This study aims to determine the effectiveness of the Phyphox application in the spring experiment as a learning medium. This research is pre-experimental research with one group pretest-posttest research design. The research subjects are students of the seventh semester of the Physics Department, Manado State University 2020/2021. Collecting data using tests with test instruments in the form of essays and science process skills using rubrics. The average pretest result was 29.50 which increased to an average posttest result of 93.26. The average results of the process skills assessment and affective assessment are in good criteria (66-79%) and very good criteria (80-100%). Obtaining N-Gain scores from each student, there were 19 students in the high N-Gain category with a percentage of 95% and 1 student in the medium N-Gain category with a percentage of 5%. The result of the average N-Gain percentage of 20 students is 89.9%. The results of this study indicate that the use of the Phyphox Application in the spring experiment is effective as a learning medium.

Keywords: Effectiveness, e-practicum, Phyphox Application, Learning Media

1. PENDAHULUAN

Transformasi pembelajaran dalam pendidikan untuk keberlanjutan membutuhkan komitmen pendidikan dan akademisi. Dengan usaha, motivasi dan ide-ide inovatif mereka, perubahan isi dan metode dapat terwujud (W. Leal, dkk, 2018). Proses pembelajaran merupakan salah-satu unsur penting dalam mencapai keberhasilan pada pembelajaran. dalam proses pembelajaran itulah terjadi proses transformasi ilmu pengetahuan serta nilai-nilai. Ketika proses pembelajaran berlangsung, terjadi interaksi antar guru dengan siswa yang

memungkinkan bagi guru untuk dapat mengenali karakteristik serta potensi yg dimiliki oleh siswa. demikian pula sebaliknya, pada saat pembelajaran siswa memiliki kesempatan untuk mengembangkan potensi bahkan minat-nya sehingga potensi tersebut dapat dioptimalkan. oleh karena itu, pendidikan bukan lagi memberikan stimulus akan tetapi usaha untuk mengembangkan potensi yang dimiliki. pengetahuan itu tidak diberikan, akan tetapi dibangun oleh siswa. Oleh karena itu, proses belajar menjadi kunci untuk keberhasilan pendidikan agar proses belajar menjadi

berkualitas membutuhkan tata layanan yang berkualitas pula (Punaji.S. 2014).

Berdasarkan pernyataan tersebut dapat diketahui bahwa pendidikan harus berjalan dalam keadaan apapun. Apalagi saat ini dunia dihebohkan dengan wabah yang sangat mematikan yaitu covid-19, yang memberikan kepanikan bahkan dampak bagi dunia pendidikan yg sangat besar. Untuk mengurangi angka penyebaran Covid-19 khususnya dalam dunia pendidikan, maka pemerintah melakukan beberapa upaya yang diterapkan dalam sistem pendidikan di Indonesia yaitu pembelajaran Daring. pembelajaran daring bertujuan memberikan layanan pembelajaran bermutu dalam jaringan (daring) yang bersifat masif dan terbuka untuk menjangkau peminat yang lebih banyak dan lebih luas (Adhe, 2018). Pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan sistem daring menjadikan materi pelajaran dapat dijangkau dengan mudah dan lebih luas oleh peserta didik. Hal tersebut memudahkan pendidik maupun peserta didik untuk tetap mengajar dan belajar meskipun daring dengan melakukan physical distancing yang sesuai dengan anjuran dari pemerintah.

Contohnya Pelaksanaan kegiatan belajar mengajar dilaksanakan dengan sistem online atau sistem dalam jaringan (daring) sejak bulan Maret 2020. Sistem pembelajaran tersebut dilakukan tanpa tatap muka secara langsung, melainkan dilakukan dengan sistem pembelajaran jarak jauh. Dengan sistem pembelajaran jarak jauh, peserta didik tidak diharuskan atau diwajibkan untuk datang ke sekolah untuk melaksanakan pembelajaran. Selama pembelajaran daring ini, fasilitas yang tentunya akan sering digunakan ialah internet. Melalui fasilitas internet, pendidik maupun peserta didik akan mudah memperoleh informasi pelajaran (Akmal & Susanto, 2018)

Banyak sarana yang pada akhirnya diterapkan oleh tenaga pendidik untuk melaksanakan kegiatan belajar mengajar secara jarak jauh. Sarana pembelajaran tersebut di antaranya aplikasi google meet, aplikasi zoom, google classroom, youtube, televisi, maupun media sosial whatsapp. Di mana semua sarana tersebut dihasilkan dari perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang semakin maju.

Perangkat pembelajaran merupakan salah satu aspek penting dalam proses belajar mengajar fisika. Selain membantu pendidik dalam proses penyampaian informasi juga

sebagai fasilitas dalam pencapaian tujuan pembelajaran sesuai dengan yang diharapkan. Perangkat pembelajaran juga dapat membantu peserta didik dalam memahami materi pembelajaran fisika karena terdapat berbagai media dan fasilitas yang membantu mencoba menggambarkan fenomena fisika dalam kehidupan sehari-hari melalui teknologi dalam bentuk virtual. Dengan adanya praktikum virtual dapat menjadi sebuah solusi dalam mengatasi keterbatasan masalah penyediaan tempat untuk melaksanakan praktikum beserta keterbatasan tenaga pengajarnya. Pada umumnya pendidik belum terbiasa menggunakan perangkat pembelajaran yang berisi simulasi dalam bentuk virtual.

Praktikum atau eksperimen merupakan metode pembelajaran yang penting untuk dilaksanakan dalam pembelajaran karena dapat memberikan pengalaman langsung kepada peserta didik untuk memperkenalkan, membiasakan, dan melatih peserta didik untuk melaksanakan langkah-langkah ilmiah dan pengetahuan prosedural. Selain untuk memahami konsep, praktikum atau eksperimen juga berdampak positif terhadap peningkatan motivasi dan minat belajar peserta didik. Rosenberg (2001) menekankan bahwa e-learning merujuk pada penggunaan teknologi internet untuk mengirimkan serangkaian solusi yang dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan.

2. KAJIAN TEORI

Pada setiap pegas yang ditarik gaya akan berlaku hukum hooke. hukum hooke ini menjelaskan hubungan gaya tarik dengan perpanjangan pegasnya, yaitu memenuhi persamaan seperti dibawah ini:

$$f=k\Delta x \quad (1)$$

persamaan hukum hooke inilah yang dapat digunakan untuk menentukan konstanta pegasnya (k). berarti, persamaan konstanta pegasnya memenuhi:

$$k = f/\Delta x \quad (2)$$

dengan menggunakan persamaan diatas maka untuk menentukan konstanta pegas (k) ini dapat dirancang alat.

Hukum hooke menyatakan jika ada sebuah pegas bekerja sebuah gaya, maka pegas tersebut akan bertambah panjang sebanding dengan besar gaya yang bekerja padanya. secara sistematis, hubungan antara besar gaya yang bekerja dengan

pertambahan panjang pegas dapat dituliskan sebagai berikut:

$$F = k \cdot x \quad (3)$$

dengan:
 F = gaya yg bekerja (N)
 k = konstanta pegas (N/m)
 x = perubahan panjang pegas

Aplikasi *Phyphox* merupakan program aplikasi yang sedang dikembangkan secara pesat dalam kegunaannya sebagai alat bantu pada saat percobaan meteri fisika. Aplikasi ini mengintegrasikan berbagai sensor pada smartphone dan laptop sebagai dasar pengukuran eksperimental. Sensor pada aplikasi terbaca secara grafik serta dilengkapi banyak fitur inovatif, sehingga *Phyphox* sangat baik untuk digunakan oleh para mahasiswa.



Gambar 1. Tampilan aplikasi *Phyphox*

3. METODE

Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Fisika secara online dengan menggunakan Zoom Meeting pada mahasiswa Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Manado semester VII.

Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2020/2021.

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain penelitian One Group Pretest-Posttest Design. One Group Pretest-Posttest Design adalah eksperimen yang dilaksanakan pada satu kelompok saja tanpa kelompok pembandingan.

Instrumen Penilaian

Instrumen penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah bentuk tes dan dalam bentuk percobaan (eksperimen/praktikum). Tes yang diberikan terdiri dari soal pretest dan posttest yang berbentuk soal essay, penilaian keterampilan proses sains dan penilaian afektif. Berikut Tabel penilaian keterampilan proses sains (Vebrina, 2021)

Tabel 1. Penilaian Keterampilan Proses Sains

No	Indikator	Nilai Percobaan			
		1	2	3	4
1	Merumuskan Hipotesis				
2	Melakukan Eksperimen				
3	Menginterpretasi Data				
4	Menganalisis				
5	Menyimpulkan				
6	Mengkomunikasikan				

Tabel 2. Penilaian Afektif

No	Indikator	Nilai Percobaan			
		1	2	3	4
1	Rasa Ingin Tahu				
2	Disiplin				
3	Tanggung Jawab				
4	Kritis				

Tabel 3. Kategori Keterampilan Proses Sains dan Afektif

%Kategori Peningkatan	Kategori
80 – 100	Sangat Baik
66 – 79	Baik
56 – 65	Cukup
40 – 55	Kurang
30 – 39	Gagal

Uji N-Gain

Analisis uji N-Gain merupakan uji yang dilakukan sebagai ukuran dari efektifitas aplikasi *Phyphox* dalam eksperimen Pegas sebagai media pembelajaran yang telah menjadi ukuran standar dalam melaporkan skor pada konsep berbasis penelitian. Uji N-Gain digunakan untuk mengukur seberapa besar pemahaman mahasiswa setelah dilaksanakan pembelajaran.

Kenaikan pemahaman mahasiswa setelah diberikan pretest dan posttest ditandai oleh gain untuk mengetahui efektivitas peningkatan. Hasil dari N-Gain ini dijadikan sebagai perbandingan antara sebelum dan sesudah pembelajaran dilakukan. Rumus untuk menentukan N-Gain menurut Meltzer dengan skor ideal 100 adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Perolehan Skor N-Gain

Persentase (%)	Tafsiran
<40	Tidak Efektif
40-55	Kurang Efektif
56-75	Cukup efektif
>76	Efektif

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan Aplikasi *Phyphox* dalam eksperimen pegas. Pengambilan data dilakukan pada mahasiswa Jurusan Fisika Universitas Negeri Manado semester 8 berjumlah 20 orang dengan menggunakan aplikasi Zoom Meeting.

Secara keseluruhan kegiatan penelitian ini dilakukan dengan tahap pelaksanaan yang terdiri dari tiga tahap. Tahap pertama yaitu memberikan pretest untuk mengetahui kemampuan awal mahasiswa, tahap kedua yaitu memberikan perlakuan menggunakan Aplikasi *Phyphox* dalam eksperimen pegas. Setelah diberi perlakuan maka langkah ketiga yaitu melakukan tes akhir (posttest) untuk mengetahui keefektifan penggunaan Aplikasi *Phyphox* sebagai media pembelajaran dalam eksperimen pegas.

Setelah melakukan pretest dan memberikan perlakuan, langkah selanjutnya diakhir pertemuan dilakukan evaluasi posttest. Soal posttest sama dengan soal pretest dengan materi yang sama yaitu pegas. Hasil pengumpulan data dari hasil pretest dan posttest ditunjukkan pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Hasil Pretest dan Posttest

No. Subjek	Nilai	
	Pretest	Posttest
1	50	100
2	40	80
3	40	100
4	55	95
5	60	100
6	45	90
7	30	80
8	30	95
9	0	100
10	35	85
11	0	95
12	40	100
13	45	100
14	0	85
15	0	90
16	20	100
17	50	90
18	50	90
19	0	100
20	0	90

Berdasarkan data nilai pretest dan Posttest tersebut maka diperoleh hasil analisis data statistik seperti ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Data statistik pretest dan posttest

Statistik	Pretest	Posttest
N	20	20
Mean	29,50	93,26
Std. Deviation	21,758	6,935
Minimum	0	80
Maximum	60	100
% Jumlah mahasiswa memperoleh nilai di atas nilai mean	45%	60%
% Jumlah mahasiswa memperoleh nilai di bawah nilai mean	55%	40%

Berdasarkan data Tabel 6 yang diperoleh dari SPSS 20 pada kolom Pretest menunjukkan terdapat 9 mahasiswa yang memperoleh nilai di atas mean dengan persentase 45%, dan terdapat 11 mahasiswa yang memperoleh nilai di bawah mean dengan persentase 55%. Sedangkan pada kolom Posttest menunjukkan terdapat 13 mahasiswa yang memperoleh nilai di atas mean dengan persentase 60%, dan terdapat 9 mahasiswa yang memperoleh nilai di bawah mean dengan persentase 40%. Nilai rata rata meningkat 216,13%.

Tabel 7. Hasil Penilaian Keterampilan Proses LKPD

Indikator	Persentase Penilaian
Merumuskan Hipotesis	80%
Melakukan Eksperimen	81%
Menginterpretasi Data	81%
Menganalisis	83%
Menyimpulkan	78%
Mengkomunikasikan	75%

Data pada Tabel 7, menunjukkan bahwa ketrampilan proses pebelajar berada di atas 75%.

Tabel 8. Hasil Penilaian Afektif LKPD

Indikator	Persentase Penilaian
Rasa Ingin Tahu	76%
Disiplin	85%
Tanggung Jawab	79%
Kritis	78%

Dari Tabel di atas menunjukkan skor perolehan mahasiswa berdasarkan penilaian sikap LKPD. Adapun hasil yang diperoleh adalah untuk indikator rasa ingin tahu diperoleh persentase penilaian 76%, disiplin 85%, tanggung jawab 79%, dan kritis 78%, keempat indikator tersebut berada dalam kategori baik (66-79%) dan sangat baik (80-100%).

Berdasarkan hasil perhitungan uji N-Gain terdapat 19 peserta didik berada pada kategori

tinggi dan 1 peserta didik berada pada kategori sedang. Sedangkan dari hasil perolehan rata-rata skor N-Gain mahasiswa diperoleh skor sebesar 89.9%. Berdasarkan Tabel 4 Persentase N-Gain 89.9% termasuk dalam kisaran antara >76 sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi *Phyphox* efektif dalam eksperimen pegas sebagai media pembelajaran.

Penggunaan aplikasi *Phyphox* dalam eksperimen virtual materi fisika memberi dampak positif bagi peningkatan ketrampilan melakukan eksperimen secara online baik bagi calon guru maupun para siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbandingan rata-rata hasil pretest dan posttest yang ditunjukkan data pada Tabel 1 dan Tabel 2 Sebelum diberikan perlakuan, kemampuan awal mahasiswa diukur dengan menggunakan pretest dengan rata-rata hasil pretest 29,50 Sedangkan setelah diberikan perlakuan melalui kegiatan eksperimen pegas melalui e-eksperimen dengan menggunakan aplikasi *Phyphox* diperoleh hasil posttest sebesar 93,26 Dari hasil analisis ini dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan setelah diberlakukannya e-praktikum menggunakan aplikasi *Phyphox* dalam eksperimen pegas sebagai media pembelajaran.

Dalam proses pengambilan data melalui LKPD hasil rata-rata yang diperoleh pada indikator merumuskan hipotesis 80%, melakukan eksperimen 81%, menginterpretasi data 81%, menganalisis 83%, menyimpulkan 78% dan mengkomunikasikan diperoleh rata-rata 75%. Dari keenam indikator tersebut maka diperoleh rata-rata hasil penilaian proses berada pada kategori baik (66-79%) dan kategori sangat baik (80-100%).

Hasil penilaian afektif pada LKPD untuk indikator rasa ingin tahu diperoleh persentase penilaian 76%, disiplin 85%, tanggung jawab 79%, dan kritis 78%. Dari keempat indikator tersebut maka diperoleh rata-rata hasil penilaian proses berada pada kategori baik (66-79%) dan kategori sangat baik (80-100%).

Keefektifan penggunaan aplikasi *Phyphox* sebagai media pembelajaran diuji dengan menggunakan uji N-gain. Dari hasil analisis data uji N-Gain menggunakan bantuan SPSS 20, perolehan nilai N-gain dari masing-masing peserta didik yaitu sebanyak 19 peserta didik dengan kategori N-Gain tinggi dengan persentase 95% dan sebanyak 1 peserta didik dengan kategori sedang dengan persentase 5%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kategori N-

Gain berada pada kategori tinggi. Sedangkan perolehan rata-rata skor N-Gain untuk mengetahui keefektifan aplikasi *Phyphox* dalam eksperimen pegas sebagai media pembelajaran diperoleh skor sebesar 89,9%. Sesuai dengan pembagian skor N-Gain menurut Hake, hasil tersebut termasuk dalam kisaran >76 dengan kategori efektif. maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi *Phyphox* efektif dalam eksperimen pegas sebagai media pembelajaran. Setelah pembelajar melewati kegiatan praktikum menggunakan aplikasi *Phyphox* mereka menjadi paham dan merasa puas dengan penggunaan aplikasi ini karena mudah dan praktis.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Dea J, dkk (2019), membuktikan bahwa aplikasi *Phyphox* efektif digunakan dalam pembelajaran. Dalam penelitiannya aplikasi *Phyphox* pada materi pendulum menghasilkan data eksperimen yang lebih valid daripada percobaan di laboratorium fisika dasar. Demikian juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurfadilah, dkk (2019) yang membuktikan bahwa panduan eksperimen menggunakan aplikasi *Phyphox* dapat digunakan untuk mendukung pembelajaran fisika. Vebrina, (2021) menyatakan bahwa penggunaan aplikasi eksperimen virtual efektif sebagai media pembelajaran.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang diperoleh, maka penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut: Pemanfaatan aplikasi *Phyphox* efektif sebagai media pembelajaran dalam kegiatan eksperimen virtual tentang pegas.

6. REFERENSI

- Aan Suciarahmat, Yudhiakto Pramudya, 2019. Aplikasi Sensor Smartphone dalam Eksperimen Penentuan Percepatan Gravitasi. Progam Studi Magister Pendidikan Fisika. Universitas Ahmad Dahlan
- Djeli, T., Vicky, M. 2020. Tutorial Menggunakan remote control dalam eksperimen
- Dea Julianingsih, Supriyatna, Nurul Aulia. 2019. Keefektifitasan Aplikasi *Phyphox* dan Praktikum Sederhana Pegas Sebagai Media Percobaan dalam Menentukan Nilai Konstanta Pegas pada Teknologi Pembelajaran Fisika. Phys.EducTech

- David Halliday, Robert Resnick.2011. Fisika jilid 1 /; alih bahasa Pantur Silaban, Erwin Sucipto. Code,: 530.
- Fitriah Fitriah, Linda Sekar Utami, Johri Sabaryati, M. Isnaini. 2020.Pengembangan alat peraga fisika berbasis home material materi suhu dan kalor. Jurnal kajian inovasi dan APikasi Pendidikan Fisika. Vo.2 no.1 2020.
- Hernawan, H.2007. Media Pembelajaran SD. Bandung: Upi Press
- Mohammad Yazdi.2012. E-learning sebagai media pembelajaran interaktif berbasis teknologi informasi Jurnal Ilmiah Foristek Vol. 2, No. 1, Maret 2012
- Nurfadilah Nurfadilah, Ishafit Ishafit, R Herawati, E Nurulia, 2019. Pengembangan Panduan Eksperimen Fisika Menggunakan Smarthphone dengan Aplikasi *Phyphox* Pada Materi Tumbukan. Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika.Vol.10, No.2
- Punaji Setyosari,2014. Menciptakan pembelajaran yang efektif dan berkualitas Jurnal Inovasi dan Teknologi Pembelajaran, Volume 1, Nomor 1., Oktober 2014
- Rosenberg, M.J. (2001). E-Learning: Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age. McGraw-Hill, New York.
- Ruslan Iswandi, Muhammad Qaddafi, 2014. Uji coba alat eksperimen hukum hooke padapenentuan konstanta pegas dalam meningkatkan kreativitas siswa Vol.2, No.2. Jurnal Pendidikan Fisika.
- Vebriani, Tulandi, Umboh. 2021. Efektivitas laboratorium virtual sebagai media pembelajaran pada eksperimen viskositas. Jurnal Pendidikan Fisika Charm Sains. E-ISSN 2722-5860 Vol. 2, No. 2, Hal: 88-93Juni 2021
- W. Leal, Filhoaj S. Raathb B. Lazzarinic V. R. Vargasd L. de 2018. The role of transformation in learning and education for sustainability. Journal of Cleaner Production, page 286-295