

Pelatihan Penggunaan Laboratorium *Virtual Phet Simulation* di Prodi Teknik Pendingin dan Tata Udara

Tri Hariyanti*¹, Icha Fatwasauri², Jauharotul Maknunah³

^{1,2,3}Politeknik Negeri Indramayu

*e-mail: tri.haryanti@polindra.ac.id¹, ichafatwasauri@polindra.ac.id², Jauharotul@polindra.ac.id³

Abstrak

Mata kuliah Fisika merupakan mata kuliah wajib pada Program Studi Teknik Pendingin dan Tata Udara Politeknik Negeri Indramayu. Permasalahan yang dihadapi oleh dosen pengampu yaitu lemahnya daya tangkap mahasiswa dalam hal konsep fisika. Solusi yang ditawarkan dalam mengatasi permasalahan ialah penggunaan laboratorium virtual dalam mata kuliah fisika. Pelatihan telah dilakukan kepada 30 mahasiswa semester 1 yang mengambil mata kuliah fisika. Dari hasil pelatihan terlihat mahasiswa dapat melakukannya dengan baik. Hal ini dikarenakan penjelasan konsep fisika yang bukan hanya sekedar ceramah akan tetapi terdapat animasi yang membuat mahasiswa mudah menangkap pelajaran.

Kata kunci: Fisika, Phet Simulation, Laboratorium Virtual

Abstract

The Physics course is a compulsory subject in the Air Conditioning and Air Conditioning Engineering Study Program at the Indramayu State Polytechnic. The problem faced by the teaching lecturer is the weak comprehension of students in terms of physics concepts. The solution offered in overcoming the problem is the use of a virtual laboratory in physics courses. The training was conducted for 30 first semester students who took physics courses. From the results of the training, it can be seen that students can do it well. This is because the explanation of the concept of physics is not just a lecture, but there is an animation that makes it easy for students to catch the lesson

Keywords: Physics, Phet Simulation, Laboratorium

1. PENDAHULUAN

Teknik Pendingin dan Tata Udara merupakan salah satu jurusan yang dimiliki oleh Politeknik Negeri Indramayu. Program Studi Teknik Pendingin dan Tata Udara adalah dua disiplin ilmu yang saling terkait serta berhubungan dengan sejumlah disiplin ilmu yang lainnya, seperti Teknik Mesin, Teknik Listrik, Teknik Sipil & Arsitektur, Teknologi Makanan & Kesehatan, Teknik Fisika, Teknik Kimia.

Fisika merupakan salah satu matakuliah dasar yang wajib di tempuh oleh mahasiswa Teknik pendingin dan Tata Udara. Dikarenakan Fisika merupakan matakuliah dasar dan wajib pada jurusan Teknik pendingin dan tata udara, maka penulis melakukan observasi dimulai dengan pengamatan nilai akhir pada mahasiswa tingkat 1 yang mengikuti mata kuliah Fisika, pada mata kuliah fisika banyak mahasiswa yang mendapat nilai akhir rata-rata 56-60 (C). setelah dilakukan diskusi dengan mahasiswa perihal kendala yang di hadapi mahasiswa pada mata kuliah fisika, dapat disimpulkan bahwa masalah yang dihadapi oleh mahasiswa pada mata kuliah fisika adalah sulitnya memahami materi yang di ajarkan oleh dosen.

Diskusi dengan dosen mata kuliah fisika dilakukan untuk menggali informasi yang mendalam tentang kondisi mahasiswa. Mahasiswa sulit menerima materi yang di ajarkan oleh dosen baik menggunakan metode penyampaian secara sistematis maupun memberikan materi dengan jelas. Jurusan Teknik Pendingin dan Tata Udara tidak memiliki laboratorium fisika untuk itu dosen mengharapkan pembelajaran yang dilaksanakan secara efektif dengan strategi pembelajaran yang tepat guna menciptakan suasana proses kegiatan pembelajaran yang kondusif dan merancang aktifitas belajar mahasiswa yang lebih kreatif dan lebih mudah di pahami. Karena bagaimanapun hasil belajar mahasiswa tidak dapat di capai secara maksimal

jika kondisi dan situasi proses pembelajaran kurang mendukung. Dalam proses pembelajaran dosen mempunyai tugas untuk memilih metode yang dipilih.

Salah satu faktor penyebab tidak tercapainya hasil belajar yang baik yaitu penyampaian materi yang satu arah membuat siswa pasif dalam menerima pembelajaran [1]. Penggunaan alat peraga merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat mempermudah pendidik dalam melaksanakan pengajaran dan memudahkan peserta didik memahami materi yang diberikan [2].

Aplikasi laboratorium *virtual Phet (Physics Education Technology)* merupakan salah satu aplikasi yang kelengkapan dan fasilitasnya sesuai dengan pembelajaran fisika yang nyata. Aplikasi *Phet Simulation* disediakan simulasi untuk pembelajaran fisika, aplikasi tersebut dapat di download secara gratis untuk menjelaskan konsep atau fenomena fisis guna kepentingan pembelajaran di kelas maupun pembelajaran secara individu, karena aplikasi phet dapat di gunakan di *handphone* sehingga dapat di gunakan oleh mahasiswa dimana saja dan kapan saja.

Simulasi PhET adalah sebuah perangkat lunak (software) yang dapat diakses secara gratis yang diciptakan oleh Universitas Colorado di Amerika Serikat. Proses belajar dengan menggunakan simulasi PhET ini siswa dapat mempelajari langsung materi tertentu secara mandiri dengan menggunakan komputer yang didalamnya sudah dilengkapi dengan program PhET [3].

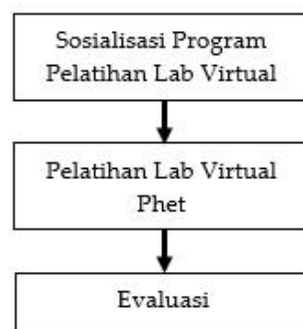
Penelitian terdahulu telah dilakukan [4] pelatihan penggunaan laboratorium virtual berbasis aplikasi phet simulation di Kabupaten Kampar. kepada guru-guru fisika SMA/SMK/MA Kabupaten Kampar. Pelatihan penggunaan aplikasi Phet Simulation yang diberikan kepada 32 peserta guru telah berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta sebesar 12,7%. Untuk mencapai peningkatan pengetahuan dan keterampilan minimal 80% maka harus dilakukan lagi pembimbingan berkelanjutan terhadap peserta.

Selain itu penentuan nilai konstanta Wien dapat menggunakan virtual laboratory yaitu *PhET Simulation*. PhET merupakan rangkaian simulasi interaktif yang sangat menguntungkan dalam pengintegrasian teknologi komputer ke dalam pembelajaran atau eksperimen. Alat dan bahan yang digunakan pada eksperimen ini diantaranya yaitu laptop dan software *PhET Simulation*. Metode yang digunakan dalam analisis data adalah dengan analisis regresi linier yaitu hubungan antara panjang gelombang dengan suhu. Nilai konstanta Wien yang diperoleh sebesar 0,003 mK, dengan ralat relatif sebesar 1,5 %. Hal ini mendekati dengan nilai teori yaitu 0,029 mK dan membuktikan bahwa dengan menggunakan PhET Simulation sangat efektif untuk analisis eksperimen [5].

Berdasarkan hasil analisis pada permasalahan yang dihadapi mitra, maka solusi yang ditawarkan yaitu berupa pemanfaatan media laboratorium *virtual Phet* untuk membantu mahasiswa dalam pemahaman konsep pembelajaran mata kuliah fisika. Pelatihan aplikasi laboratorium virtual mengikutsertakan dosen dan mahasiswa dalam proses pelatihan.

2. METODE

Adapun alur kegiatan pada pelatihan penggunaan laboratorium *virtual phet simulation* di prodi teknik pendingin dan tata udara polindra dilakukan dengan proses sosialisasi, pelatihan lab *virtual*, dan evaluasi. [6]



Gambar 1. Metode Pengabdian Kepada Masyarakat

Program Pelaksanaan Pelatihan Pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di Program Studi Teknik Pendingin dan Tata Udara Politeknik Negeri Indramayu (TPTU Polindra) yang terletak di Jalan Lohbener Lama No. 8, Legok, Lohbener, Indramayu. Target pelaksanaan kegiatan yaitu mahasiswa Semester 1 TPTU Polindra yang berjumlah 30 orang. Pelatihan Aplikasi Phet Simulation dilakukan pada 8 September 2022. Materi yang diajarkan pada pelatihan Laboratorium Virtual Phet antara lain, hukum ohm, gerak dan gaya, rangkaian listrik DC. Keseluruhan materi pelatihan dapat dengan mudah di unduh di website Phet www.phet.colorado.edu. Peserta pelatihan di bimbing mulai dari proses download dan instalasi hingga proses penggunaan aplikasi Phet sebagai laboratorium virtual. Pada akhir pelatihan untuk mengetahui respon dari peserta, dilakukan Pre-test dan post test yang di buat berdasarkan model TAM (Technology Acceptance Model). TAM merupakan sebuah model penilaian penerimaan teknologi yang mengidentifikasi tingkat penerimaan individu terhadap teknologi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan diskusi dengan Dosen matakuliah Fisika Jurusan Teknik Pendingin dan Tata Udara Politeknik Negeri Indramayu. Hasil observasi awal disepakati bahwa metode pembelajaran mata kuliah fisika menggunakan Laboratorium Virtual Phet merupakan metode yang paling tepat untuk meningkatkan minat belajar matakuliah Fisika. Sosialisasi pelatihan Laboratorium virtual dilakukan satu minggu sebelum acara pelatihan Laboratorium Virtual Phet Simulation diadakan, sosialisasi dilakukan di kelas Fisika. Pada saat pelaksanaan kegiatan dilaksanakan sesuai dengan jadwal yang telah di tetapkan dengan agenda pertama tim mendampingi peserta pelatihan untuk mendownload dan instalasi.

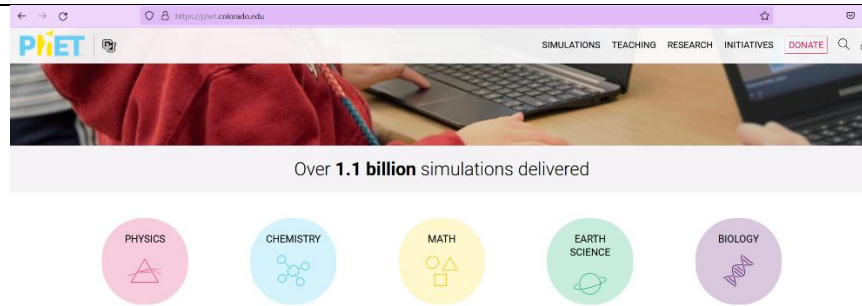


Gambar 2. Pendampingan Instalasi Aplikasi Phet Simulation

Aplikasi Phet Simulation dapat digunakan baik di laptop, computer, maupun Handphone Android. Ada 3 cara penggunaan aplikasi yaitu *Phet Simulation* dapat di gunakan *via browser*, instalasi aplikasi di laptop/*computer*, atau di unduh *Playstore* yang tersedia di aplikasi android.

Tata cara instalasi Aplikasi Phet Simulation:

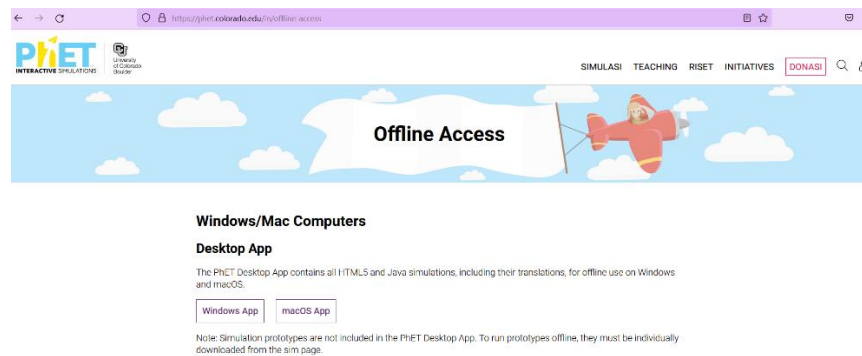
- A. Instalasi Perangkat lunak versi web penggunaan secara online
Untuk menggunakan phet simulation menggunakan aplikasi secara online, dapat membuka website link <https://phet.colorado.edu/> , selanjutnya akan muncul tampilan sebagai berikut :



(a)

B. Instalasi Perangkat lunak versi web secara offline

Untuk menggunakan aplikasi phet secara offline di laptop/computer, pengguna harus mendownload aplikasi terlebih dahulu pada link berikut ini : <https://phet.colorado.edu/in/offline-access> selanjutnya pilih Windows App untuk laptop yang menggunakan OS (operation system) dan pilih macOS App untuk laptop/computer yang menggunakan OS (operation system) mac. Seperti tampilan berikut ini :

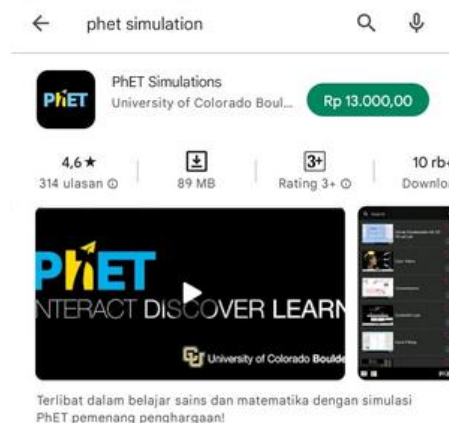


(b)

Setelah di klik Windows App atau macOS App, lakukan login menggunakan email, lalu klik download.

C. Instalasi Perangkat lunak versi Android

Buka aplikasi play store untuk melakukan download dan install Phet Simulation pada handphone android, tampilannya sebagai berikut :



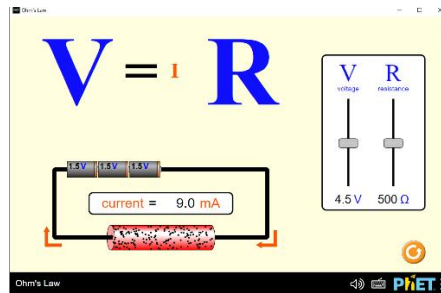
(c)

Gambar 3. Tata Cara Penggunaan Aplikasi Phet Simulation : (a) Versi Browser, (b) Versi Offline, (c) Versi Android

Setelah melaksanakan pendampingan installer aplikasi Phet Simulation pada peserta pelatihan, selanjutnya pelatihan dilanjutkan dengan simulasi menggunakan aplikasi phet.

1. Percobaan 1 : Hukum Ohm

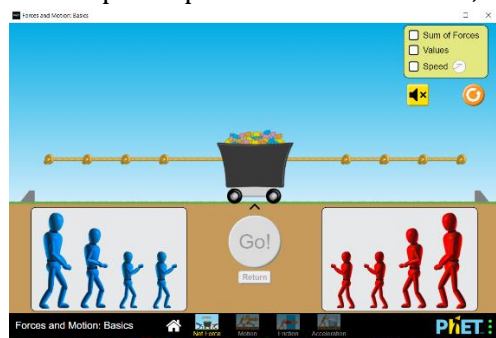
Setelah aplikasi phet simulation di buka, pilih menu Ohm's Law maka akan muncul gambar seperti dibawah ini :



Gambar 4. Modul Ohm's Law

2. Percobaan 2 : Gerak dan Gaya

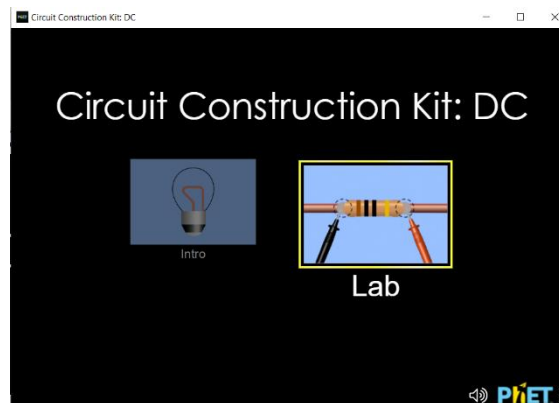
Pilih menu Forces and Motion pada aplikasi Phet Simulation, seperti di bawah ini :



Gambar 5. Modul Forces and Motion

3. Percobaan 3 : Rangkaian Listrik DC

Untuk simulasi rangkaian listrik DC, buka menu Circuit Construction Kit DC seperti dibawah ini.



Gambar 6. Modul Forces and Motion

Pelaksanaan pelatihan dilaksanakan selama 4 jam pelajaran. Setelah melaksanakan instalasi dan simulasi pada 3 materi hukum ohm, gerak dan gaya, dan rangkaian listrik DC, pelatihan dilanjutkan dengan evaluasi. Evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui penguasaan peserta pada simulasi yang telah di jelaskan selama pelatihan. Adapun evaluasi dilakukan menggunakan google formular evaluasi seperti berikut ini :

Evaluasi Pelatihan Penggunaan Laboratorium Virtual Phet Simulation di Prodi Teknik Pendingin dan Tata Udara Polindra

Harap berikan masukan tentang pelatihan yang baru saja Anda selesaikan, termasuk masukan tentang struktur, konten, dan instruktur pelatihan.

trif.haryanti@polindra.ac.id (tidak dibagikan) [Ganti akun](#)

* Wajib

Nama *

Jawaban Anda

Tingkat usaha

Sulit Cukup Sulit Mudah

Apakah Aplikasi Phet

Gambar 7. Formulir Evaluasi Pelatihan Phet Simulation

Hasil evaluasi kepuasan peserta pelatihan berada pada level cukup puas. Setelah melaksanakan evaluasi Pelatihan Penggunaan Laboratorium Virtual Phet Simulation di Prodi Teknik Pendingin dan Tata Udara Polindra ditutup.



Gambar 7. Penutupan Pelatihan Penggunaan Laboratorium Virtual Phet Simulation di Prodi Teknik Pendingin dan Tata Udara Polindra

4. KESIMPULAN

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat Pelatihan Penggunaan Laboratorium Virtual Phet Simulation di Prodi Teknik Pendingin dan Tata Udara Polindra telah dilaksanakan oleh tim sesuai dengan jadwal. Berdasarkan evaluasi yang telah dilakukan penggunaan Laboratorium Virtual Phet Simulation memudahkan mahasiswa dalam memahami materi matakuliah fisika menjadi lebih menarik dan interaktif.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Hadziqoh, I. Fatwasauri, and P. Dewi, "Penerapan Alat Peraga Trigonometri Sudut Istimewa Bagi Siswa pada SMK Yabri Terpadu Pekanbaru," *Abdimas Univers.*, vol. 44, pp. 40-44, 2022.
- [2] I. Fatwasauri, N. Hadziqoh, and V. M. Sella, "Penerapan Alat Peraga Sistem Peredaran Darah Manusia Bagi Siswa SMP Yabri Terpadu Pekanbaru," *Abdi Dosen*, vol. 4, pp. 568-572, 2024D.
- [3] S. R. Muzana, S. P. W. Lubis, and Wirda, "Penggunaan Simulasi PhET terhadap Efektivitas Belajar IPA," *J. Dedik. Pendidik.*, vol. 5, no. 1, pp. 227-236, 2021.
- [4] Y. Pertiwi, R. Ferdian, P. S. Teknologi, R. Elektromedis, S. Al, and I. Pekanbaru, "Pelatihan Penggunaan Laboratorium Virtual Berbasis Aplikasi Phet Simulation di Kabupaten Kampar," *Abdimas Univers.*, vol. 4, no. 1, pp. 34-39, 2022.

-
- [5] I. A. D. Astuti and S. Handayani, "Penggunaan Virtual Laboratory berbasis PhET Simulation Untuk Menentukan Konstanta Wien," *J. Penelit. Pembelajaran Fis.*, vol. 9, no. 2, pp. 66–72, 2018, doi: 10.26877/jp2f.v9i2.2487.
- [6] R. A. Arif, K. K. Purwanto, J. Maknunah, D. Siser, K. Laren, and K. Lamongan, "Bimbingan Belajar Mahir Berbahasa Inggris untuk Anak-Anak Usia Sekolah Dasar Melalui Vocabulary Building dan Speaking," *J. Masy. Mandiri*, vol. 6, no. 2, pp. 1296–1305, 2022, doi: <https://doi.org/10.31764/jmm.v6i2.7180>.