

Implementasi Aplikasi PhET Simulation dalam Pembelajaran MIPA Berbasis Eksperimen

Haryanto^{1*}, M. Dwi Wiwik Ernawati², Fuldariatman³, Afrida⁴,
Firdiawan Ekaputra⁵

^{1, 2, 3, 4, 5} Universitas Jambi, Jambi, Indonesia
*haryanto.fkip@unja.ac.id

Received 27-08-2023

Revised 31-08-2023

Accepted 02-09-2023

ABSTRAK

Guru dituntut untuk selalu belajar dan mampu menjadikan pembelajaran bermakna dan menarik bagi peserta didik. Pemanfaatan media pembelajaran yang kurang bervariasi dapat menjadikan motivasi dan kemandirian belajar peserta didik menjadi kurang. Sarana dan prasarana pendukung pembelajaran seperti laboratorium yang tidak maksimal menjadikan kompetensi yang dimiliki peserta didik menjadi rendah. Berdasarkan kondisi nyata di lapangan, tim civitas akademika FKIP Universitas Jambi memberikan alternatif berupa pelatihan untuk meningkatkan kompetensi guru SMA Negeri 5 Muaro Jambi dalam bidang ICT sebagai akses sumber belajar praktikum menggunakan aplikasi PhET Simulation. Kegiatan persiapan meliputi tahap analisis masalah di SMA Negeri 5 Muaro Jambi dan mempersiapkan materi pelatihan. Kegiatan pelaksanaan meliputi dari penyampaian materi, cara menggunakan aplikasi PhET Simulation, dan diskusi. Kegiatan evaluasi dilakukan untuk mengetahui ketercapaian dan kebermafaatan pelatihan. Berdasarkan pelatihan yang dilakukan, dapat disimpulkan adanya peningkatan kompetensi guru dalam menggunakan aplikasi PhET Simulation. Ketercapaian pelaksanaan kegiatan pelatihan berdasarkan isian angket adalah 4,52 dengan kategori sangat baik.

Kata kunci: PhET Simulation; Eksperimen.

ABSTRACT

Teachers are required to always learn and be able to make learning meaningful and interesting for students. Low utilization of learning media can make students' motivation and learning independence become less. Based on the real conditions in the field, the Jambi University FETT academic community team provides alternatives in the form of training to improve the competence of SMA Negeri 5 Muaro Jambi teachers in the field of ICT as access to practical learning resources using the PhET Simulation application. Preparatory activities include the problem analysis stage at SMA Negeri 5 Muaro Jambi and preparing training materials. Implementation activities include the delivery of material, how to use the PhET Simulation application, and discussion. Evaluation activities are carried out to determine the achievement and usefulness of training. Based on the training conducted, it can be concluded that there is an increase in teacher competence in using the PhET Simulation application. The achievement of the implementation of training activities based on the questionnaire is 4.52 with a very good category.

Keywords: PhET Simulation; Experiment.

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang begitu pesat mampu membuka cakrawala pengetahuan yang baru dan mampu meningkatkan kualitas pendidikan (Sanova et al., 2022). Pemerintah Indonesia khususnya Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi terus melakukan upaya pembaharuan di

bidang pendidikan untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Inonesia. Peningkatan kompetensi peserta didik dapat dilakukan dengan pembekalan keterampilan 4C yang meliputi kemampuan berpikir kritis, kolaboratif, komunikatif, dan berpikir kreatif (Hendra et al., 2023). Pemberian pengalaman belajar yang menantang diperlukan untuk meningkatkan kreativitas peserta didik. Peran guru dalam menyampaikan materi di kelas merupakan salah satu faktor penting untuk menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan melibatkan peserta didik secara aktif. Oleh karena itu, guru dituntut untuk selalu belajar dan mampu menggunakan teknologi sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

Pengamatan yang dilakukan di sekolah mitra SMA Negeri 5 Muaro Jambi, sarana dan prasarana yang diperlukan dalam melakukan kegiatan praktikum belum maksimal. Kompetensi dalam mengimplementasikan media pembelajaran berbasis praktikum seperti laboratorium virtual perlu ditingkatkan. Berdasarkan kondisi nyata di lapangan, tim civitas akademika FKIP Universitas Jambi menawarkan alternatif untuk menanggulangi keterbatasan laboratorium yang ada di SMA Negeri 5 Muaro Jambi dengan melakukan pendampingan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam menggunakan media pembelajaran laboratorium virtual.

Menurut Ekaputra & Hasanah (2021) media laboratorium virtual menjadikan peserta didik tertarik dalam mengikuti pelajaran, sehingga aktivitas belajar peserta didik meningkat. Media pembelajaran berbasis laboratorium virtual yang sering digunakan adalah PhET Simulation. PhET Simulation merupakan simulasi kegiatan praktikum di laboratorium dengan perangkat komputer yang bersifat interaktif (Sylviani et al., 2020). Aplikasi PhET Simulation memberikan kepada penggunaanya untuk memahami konsep secara mendalam dikarenakan peserta didik maupun mahasiswa dapat mensinkronisasi praktikum secara nyata di laboratorium maupun yang ada pada aplikasi PhET Simulation, sehingga aktivitas belajar, kemampuan berpikir kritis dan kreatif dapat meningkat (Elisa et al., 2017).

Pengaruh positif penerapan media laboratorium virtual pernah diteliti oleh Ekaputra (2020) yang menyatakan bahwa penerapan media laboratorium virtual mampu menjadikan sikap ilmiah dan prestasi belajar menjadi meningkat. Menurut Yuafi & Endryansyah (2015) dan (Rasyidah et al., 2018) penggunaan aplikasi PhET dalam kegiatan pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Berdasarkan latar belakang tersebut, pada kegiatan ini perlu dilakukan pelatihan kepada guru SMA Negeri 5 Muaro Jambi dalam bidang ICT sebagai akses sumber belajar praktikum menggunakan aplikasi PhET Simulation.

METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan pelatihan dalam kegiatan pelatihan peningkatan kompetensi guru SMA Negeri 5 Muaro Jambi dalam bidang ICT sebagai akses sumber belajar praktikum menggunakan aplikasi PhET Simulation terdiri dari tiga tahap kegiatan, yaitu:

Persiapan

Kegiatan persiapan merupakan kegiatan awal dalam kegiatan pelatihan yang terdiri dari kegiatan analisis permasalahan di SMA Negeri 5 Muaro Jambi dan mempersiapkan materi dalam kegiatan pelatihan. Berdasarkan analisis permasalahan di lapangan, media yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran kurang bervariasi, sarana dan prasarana pendukung pembelajaran seperti laboratorium yang tidak maksimal, sehingga diperlukan kegiatan pelatihan yang mampu meningkatkan kemampuan guru dalam menerapkan media pembelajaran berbasis eksperimen yang dapat diakses dengan mudah oleh guru dan peserta didik.

Pelaksanaan

Kegiatan pelatihan meningkatkan kompetensi guru SMA Negeri 5 Muaro Jambi dilaksanakan pada tanggal 21 Agustus 2023 di SMA Negeri 5 Muaro Jambi yang diikuti 18 guru mata pelajaran. Kegiatan pelaksanaan pelatihan terdiri dari penyampaian materi pelatihan mengenai pengenalan aplikasi PhET Simulation, kelebihan aplikasi PhET Simulation, mata pelajaran yang tersedia pada aplikasi PhET Simulation, cara menggunakan aplikasi PhET Simulation, dan kegiatan diskusi mengenai penggunaan aplikasi PhET Simulation.

Evaluasi

Kegiatan evaluasi pelatihan dilakukan untuk mengetahui tingkat ketercapaian dan kebermafaatan kegiatan pelatihan peningkatan kompetensi guru di SMA Negeri 5 Muaro Jambi. Pada kegiatan ini, guru SMA Negeri 5 Muaro Jambi mengisi angket mengenai evaluasi kegiatan yang telah dilaksanakan. Angket mengenai evaluasi kegiatan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Angket Pelaksanaan Pelatihan

No	Pernyataan
1.	Materi pelatihan
2.	Penyampaian materi pelatihan
3.	Durasi pelatihan
4.	Metode pelatihan
5.	Peningkatan pengetahuan setelah mengikuti pelatihan
6.	Peningkatan keterampilan setelah mengikuti pelatihan
7.	Tertarik mengembangkan media serupa setelah pelatihan

Isian angket evaluasi kegiatan dengan skala likert dari setiap pernyataan. Isian angket dari peserta pelatihan kemudian dicari rerata dari setiap pernyataan untuk menentukan kategori ketercapaian pelaksanaan pelatihan. Kategori ketercapaian pelaksanaan pelatihan peningkatan kompetensi guru SMA Negeri 5 Muaro Jambi dalam bidang ICT sebagai akses sumber belajar praktikum disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori ketercapaian pelatihan

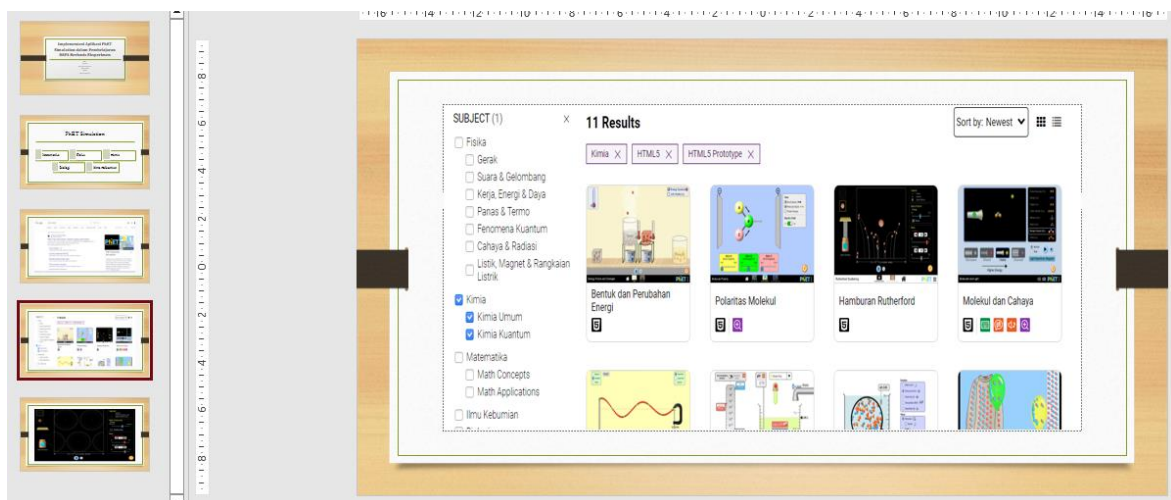
Interval Nilai	Kategori
4,01 – 5,00	Sangat Baik
3,01 – 4,00	Baik
2,01 – 3,00	Cukup
1,01 – 2,00	Kurang
0,01 – 1,00	Sangat Kurang

HASIL KEGIATAN

Kegiatan pelatihan yang bertujuan untuk meningkatkan kompetensi guru dalam bidang ICT sebagai akses sumber belajar praktikum menggunakan aplikasi PhET Simulation dilaksanakan di SMA Negeri 5 Muaro Jambi. Guru yang mengikuti kegiatan pelatihan mengalami peningkatan kemampuan dalam menggunakan aplikasi PhET Simulation dalam pembelajaran. Terjadinya peningkatan kompetensi guru dalam kegiatan pelatihan dijelaskan pada rangkaian kegiatan pelatihan berikut:

Persiapan

Kegiatan persiapan merupakan tahap kegiatan awal pelatihan. Tahap ini dilakukan kegiatan analisis permasalahan di SMA Negeri 5 Muaro Jambi dan mempersiapkan materi pelatihan peningkatan kompetensi. Berdasarkan hasil analisis permasalahan yang dilakukan di SMA Negeri 5 Muaro Jambi, perlu adanya kegiatan pelatihan untuk meningkatkan kemampuan guru dalam menerapkan media pembelajaran berbasis praktikum dalam pembelajaran sebagai alternatif pengganti maupun penguat kegiatan praktikum di laboratorium, dikarenakan keterbatasan sarana dan prasarana penunjang kegiatan praktikum di laboratorium. Kegiatan pelatihan peningkatan kompetensi guru di SMA 5 Muaro Jambi dalam bidang ICT sebagai akses sumber belajar praktikum menggunakan aplikasi PhET Simulation perlu dilengkapi dengan materi pelatihan yang perlu dipersiapkan sebelumnya.



Gambar 1. Persiapan Materi Pelatihan Implementasi PhET Simulation

Pelaksanaan

Pelatihan untuk meningkatkan kompetensi guru SMA Negeri 5 Muaro Jambi dalam bidang ICT sebagai akses sumber belajar praktikum menggunakan aplikasi PhET Simulation dihadiri oleh 18 guru SMA Negeri 5 Muaro Jambi dari seluruh mata pelajaran. Kegiatan pelatihan dilakukan pada 21 Agustus 2023 di SMA Negeri 5 Muaro Jambi. Kegiatan pelatihan peningkatan kompetensi guru diawali dengan kegiatan penyampaian materi mengenai pengenalan aplikasi PhET Simulation, cara mengoperasikan aplikasi PhET Simulation, dan diakhiri dengan kegiatan diskusi.



Gambar 2. Penyampaian Materi Pelatihan Penggunaan Aplikasi PhET Simulation

Berdasarkan hasil diskusi dengan guru SMA Negeri 5 Muaro Jambi, terlihat guru SMA Negeri 5 Muaro Jambi sangat antusias dengan materi yang disampaikan dan kebermanfaatan media PhET Simulation dalam kegiatan pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran berbasis ICT dirasa sangat perlu diterapkan guna meningkatkan kualitas pembelajaran. Aplikasi PhET Simulation diharapkan guru SMA Negeri 5 Muaro Jambi dapat meningkatkan aktivitas dan motivasi belajar peserta didik.

Evaluasi

Akhir dari kegiatan pelatihan peningkatan kompetensi guru SMA Negeri 5 Muaro Jambi dalam bidang ICT sebagai akses sumber belajar praktikum menggunakan aplikasi PhET Simulation adalah kegiatan evaluasi. Kegiatan ini dilakukan sebagai sarana peserta pelatihan dalam memberikan masukan terhadap kegiatan pelatihan yang telah dilakukan dan mengetahui tingkat ketercapaian kegiatan pelatihan. Evaluasi kegiatan dilakukan dengan menyebarkan angket yang diisi oleh peserta pelatihan yang terdiri dari 18 guru SMA Negeri 5 Muaro Jambi.

Hasil angket mengenai ketercapaian pelaksanaan pelatihan oleh guru SMA Negeri 5 Muaro Jambi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Ketercapaian Pelaksanaan Pelatihan Aplikasi PhET Simulation

Kriteria	Skor
Materi pelatihan	4,61
Penyampaian materi pelatihan	4,50
Durasi pelatihan	4,39
Metode pelatihan	4,44
Peningkatan pengetahuan setelah mengikuti pelatihan	4,61
Peningkatan keterampilan setelah mengikuti pelatihan	4,56
Tertarik mengembangkan media serupa setelah pelatihan	4,50
Rerata	4,52

Berdasarkan Tabel 3 mengenai ketercapaian pelaksanaan pelatihan aplikasi PhET Simulation menunjukkan rerata sebesar 4,52 yang termasuk dalam kategori sangat baik. Besarnya rerata ketercapaian kegiatan pelatihan dikarenakan guru merasa materi pelatihan sangat menarik untuk diterapkan dalam kegiatan pembelajaran, mengalami peningkatan pengetahuan dan keterampilan setelah mengikuti pelatihan. Terjadinya peningkatan kompetensi guru dalam pelatihan aplikasi PhET Simulation dikemukakan oleh Bhakti et al. (2019) yang menyatakan bahwa terjadinya peningkatan kompetensi guru setelah pendampingan dalam pelatihan penggunaan aplikasi PhET Simulation dalam pembelajaran. Pelatihan penggunaan Phet Simulation dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan guru dalam meningkatkan kualitas pembelajaran (Pertiwi & Ferdian, 2022). Menurut (Jua & Ali, 2023) penggunaan aplikasi PhET Simulations dalam kegiatan pembelajaran membantu guru dalam pengembangankan keterampilan guru dalam mengajar dan menghadirkan metode pembelajaran yang menarik perhatian peserta didik. Pendapat tersebut sejalan dengan penelitian (Ekaputra, 2022) yang menyatakan penggunaan media pembelajaran berbasis laboratorium virtual menjadikan aktivitas belajar peserta didik mengalami peningkatan. Pemanfaatan media interaktif dalam pembelajaran dapat meningkatkan pengetahuan peserta didik dan melatih ketrampilan peserta didik dalam melakukan suatu eksperimen (Mirdayanti & Wardani, 2019). Guru SMA Negeri 5 Muaro Jambi merasakan manfaat dari pelatihan dalam bidang ICT sebagai akses sumber belajar praktikum menggunakan aplikasi PhET Simulation yang telah dilakukan, sehingga Kepala SMA Negeri 5 Muaro Jambi mengharapkan adanya pelatihan lanjutan dengan topik pelatihan yang berbeda khususnya penerapan media pembelajaran berbasis ICT.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan yang telah dijelaskan, dapat disimpulkan bahwa kegiatan pelatihan yang dilakukan dapat meningkatkan kompetensi guru di SMA Negeri 5 Muaro Jambi dalam menggunakan aplikasi PhET Simulation. Ketercapaian kegiatan pelatihan Ketercapaian pelaksanaan kegiatan pelatihan berdasarkan isian angket adalah 4,52 dengan kategori sangat baik. Pelatihan yang telah dirasakan kebermanfaatannya oleh guru SMA Negeri 5 Muaro Jambi, sehingga diperlukan

pelatihan lanjutan dengan topik pelatihan yang berbeda khususnya penerapan media pembelajaran berbasis ICT.

DAFTAR PUSTAKA

- Bhakti, Y. B., Astuti, I. A. D., & Dasmo. (2019). Peningkatan Kompetensi Guru Melalui Pelatihan Phet Simulation Bagi Guru MGMP Fisika Kabupaten Serang. *J-ABDIPAMAS (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 3(2), 55–62. <http://ejurnal.ikipgribojonegoro.ac.id/index.php/J-ABDIPAMAS>
- Ekaputra, F. (2020). Efektivitas Laboratorium Virtual Kimia Berbasis Hypertext Markup Language 5 Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah Dan Prestasi Belajar. *Tarbawy: Jurnal Pendidikan Islam*, 7(1), 6–16. <https://doi.org/10.32923/tarbawy.v7i1.1201>
- Ekaputra, F. (2022). Peningkatan aktivitas belajar melalui implementasi media virtual laboratorium kimia pada masa pandemi covid-19. *Tajdidukasi: Jurnal Penelitian Dan Kajian Pendidikan Islam*, 12(1), 22–26. <https://doi.org/10.47736/tajdidukasi.v12i1.334>
- Ekaputra, F., & Hasanah, E. (2021). Peningkatan aktivitas belajar melalui implementasi media virtual laboratorium kimia pada masa pandemi covid-19. *Tajdidukasi*, 11(1), 11–16. <https://doi.org/10.47736/tajdidukasi.v11i1.348>
- Elisa, Mardiyah, A., & Ariaji, R. (2017). Peningkatan Pemahaman Konsep Fisika Dan Aktivitas Mahasiswa Melalui PhET Simulation. *PeTeKa (Jurnal Penelitian Tindakan Kelas Dan Pengembangan Pembelajaran)*, 1(1), 15–20.
- Hendra, Candra, A. A., & Ekaputra, F. (2023). Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Melalui Kegiatan Pendampingan Penulisan Gagasan Pada Artikel: Indonesia. *ESTUNGKARA*, 2(1), 24–32.
- Jua, S. K., & Ali, M. H. (2023). Pelatihan PhET Simulations Bagi Guru Guna Mendukung Kegiatan Belajar dan Laboratorium Virtual. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 02(02), 227–233. www.journal.uniga.ac.id
- Mirdayanti, R., & Wardani, S. (2019). Pelatihan Super Creative Teacher dalam Pemanfaatan Software Interaktif Berbasis PhET Simulation pada Guru Mafia (Matematika Fisika dan Kimia) di Madrasah Aliyah Negeri 3 Banda Aceh. *BAKTIMAS Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 1(2), 77–87. <http://phet.colorado.edu> untuk
- Pertiwi, Y., & Ferdian, R. (2022). Pelatihan Penggunaan Laboratorium Virtual Berbasis Aplikasi Phet Simulation di Kabupaten Kampar. *Abdimas Universal*, 4(1), 34–39. <https://doi.org/10.36277/abdimasuniversal.v4i1.125>
- Rasyidah, K., Supeno, & Maryani. (2018). Pengaruh Guided Inquiry Berbantuan PhET Simulations Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA Pada Pokok Bahasan Usaha Dan Energi. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7(2), 129–134.

- Sanova, A., Afrida, & Ekaputra, F. (2022). Pengembangan Aplikasi Platform Open Course Berorientasi PjBL Dan Case Study Berbasis Gamifikasi. *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia: Kajian Hasil Penelitian Pendidikan Kimia*, 9(2), 142–150.
- Sylviani, S., Permana, F. C., & Utomo, R. G. (2020). PHET Simulation sebagai Alat Bantu Siswa Sekolah Dasar dalam Proses Belajar Mengajar Mata Pelajaran Matematika. *Edsence: Jurnal Pendidikan Multimedia*, 2(1), 1–10. <https://doi.org/10.17509/edsence.v2i1.25184>
- Yuafi, M. E. D., & Endryansyah. (2015). Pengaruh Penerapan Media Pembelajaran PhEt (Physics Education Technology) Simulation Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X TITL Pada Standar Kompetensi Mengaplikasikan Rangkaian Listrik Di Smkn 7 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 04(02), 407–414.