

PELATIHAN PENGGUNAAN PHET SIMULATION UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN IPA CALON GURU SD TAHUN 2024

Ibrahim^{*1}, Bahtiar², Maimun³, Ni Made Yeni Suranti¹, Nurkhaerat Alimuddin¹, Baiq Yuni
Wahyuningsih¹, Hasnawati¹

¹PGSD, FKIP, Universitas Mataram

²Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah, Universitas Islam Negeri Mataram

³PGMI, Fakultas Tarbiyah, Universitas Islam Negeri Mataram

*e-mail: ibrahim14@unram.ac.id

Abstract

Training on the use of PhET Simulation for prospective elementary school teachers in 2024 aims to improve technical and pedagogical skills in teaching science. This training involved a series of planning, introductory, workshop, and evaluation sessions, with a focus on the use of interactive simulations as a learning aid. Evaluation results showed significant improvements in participants' understanding and confidence. Participants also showed greater creativity in designing interactive and interesting learning plans. Despite technical challenges and the need for additional support, it is hoped that this training will improve the quality of science education in Indonesia, motivating students to become more interested and achieve in the field of science. Ongoing support and technological infrastructure improvements are needed to ensure the positive impact of this training continues.

Keywords: PhET Simulation, Science Skills

Abstrak

Pelatihan penggunaan PhET Simulation untuk calon guru SD tahun 2024 bertujuan untuk meningkatkan keterampilan teknis dan pedagogis dalam mengajar IPA. Pelatihan ini melibatkan serangkaian sesi perencanaan, pengenalan, workshop, dan evaluasi, dengan fokus pada penggunaan simulasi interaktif sebagai alat bantu pembelajaran. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman dan kepercayaan diri peserta. Peserta juga menunjukkan kreativitas yang lebih tinggi dalam merancang rencana pembelajaran yang interaktif dan menarik. Meskipun terdapat tantangan teknis dan kebutuhan akan dukungan tambahan, pelatihan ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas pendidikan sains di Indonesia, memotivasi siswa untuk lebih tertarik dan berprestasi dalam bidang sains. Dukungan berkelanjutan dan peningkatan infrastruktur teknologi diperlukan untuk memastikan dampak positif pelatihan ini terus berlanjut.

Kata kunci: PhET Simulasi, Keterampilan IPA

1. PENDAHULUAN

Pendidikan sains di tingkat sekolah dasar memegang peranan penting dalam membentuk dasar pemahaman ilmiah siswa. Dalam proses pembelajaran ini, guru memiliki peran sentral dalam mengajar dan menginspirasi siswa untuk memahami konsep-konsep sains. Namun, sering kali ditemukan bahwa calon guru SD kurang memiliki keterampilan dan pengetahuan yang memadai dalam mengajar IPA secara efektif. Keterbatasan ini menjadi tantangan besar dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan sains di sekolah dasar.

Salah satu solusi inovatif yang dapat diimplementasikan adalah penggunaan PhET Simulation dalam proses pembelajaran. PhET Simulation adalah sebuah alat bantu pembelajaran berbasis digital yang dikembangkan oleh University of Colorado Boulder (Haryadi, R., & Pujiastuti, 2020). PhET Simulation ini menyediakan simulasi interaktif dalam bidang sains yang memungkinkan peserta didik untuk bereksperimen secara virtual dengan berbagai konsep ilmiah (Batuyong & Antonio, 2018). Penggunaan teknologi ini diharapkan dapat membantu calon guru SD dalam menyampaikan materi IPA dengan lebih menarik dan efektif (Salame & Makki, 2021).

Pelatihan penggunaan PhET Simulation menjadi sangat relevan dan penting untuk dilakukan. Pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan calon guru SD dalam memanfaatkan teknologi digital sebagai media pembelajaran (Inayah & Masruroh, 2021). Selain itu, pelatihan ini juga diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan mereka tentang metode pengajaran yang inovatif dan interaktif. Dengan demikian, calon guru SD dapat mengajar IPA dengan lebih percaya diri dan kompeten.

Penggunaan PhET Simulation tidak hanya membantu calon guru dalam memahami konsep-konsep IPA, tetapi juga memberikan kesempatan bagi mereka untuk mengembangkan keterampilan mengajar yang kreatif (Bahtiar et al., 2022). Dalam lingkungan pembelajaran yang interaktif, siswa dapat belajar melalui pengalaman langsung, yang dapat meningkatkan pemahaman dan keterlibatan mereka dalam proses belajar. Hal ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang menekankan pentingnya pengalaman langsung dalam proses belajar mengajar.

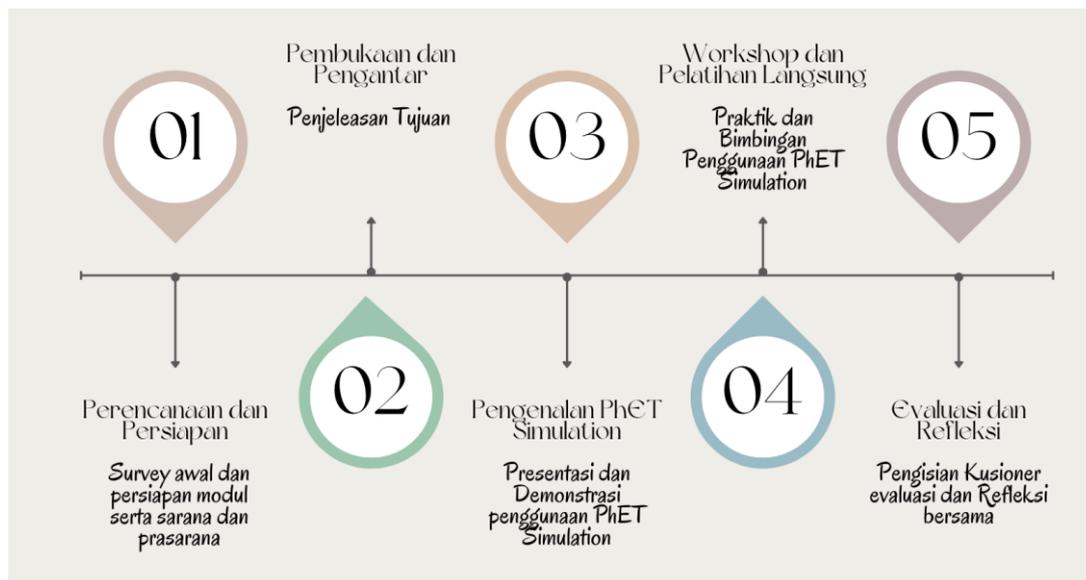
Namun, untuk dapat memanfaatkan PhET Simulation secara optimal, diperlukan pemahaman yang baik tentang cara penggunaannya (Riantoni et al., 2019). Pelatihan yang dirancang secara komprehensif akan membekali calon guru dengan keterampilan teknis yang dibutuhkan untuk mengoperasikan simulasi ini. Selain itu, pelatihan juga akan mencakup strategi pedagogis yang efektif dalam mengintegrasikan PhET Simulation ke dalam kurikulum pembelajaran IPA.

Di era digital seperti sekarang ini, kemampuan untuk memanfaatkan teknologi dalam pendidikan menjadi sebuah keharusan (Ibrahim et al., 2024). Pelatihan penggunaan PhET Simulation merupakan langkah konkret dalam mempersiapkan calon guru SD untuk menghadapi tantangan tersebut (Sulistiawati & Prastowo, 2021). Dengan keterampilan yang diperoleh dari pelatihan ini, diharapkan mereka dapat mengembangkan metode pembelajaran yang lebih bervariasi dan menarik, sehingga dapat meningkatkan kualitas pendidikan sains di sekolah dasar.

Secara keseluruhan, pelatihan penggunaan PhET Simulation ini tidak hanya memberikan manfaat langsung bagi calon guru SD, tetapi juga berdampak positif bagi siswa mereka di masa depan. Dengan guru yang lebih terampil dan berpengetahuan, siswa akan mendapatkan pengalaman belajar yang lebih baik, yang pada akhirnya akan meningkatkan minat dan pemahaman mereka terhadap ilmu pengetahuan. Pelatihan ini merupakan investasi jangka panjang yang signifikan dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia.

2. METODE

Metode pelaksanaan pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan calon guru SD dalam menggunakan PhET Simulation untuk pembelajaran IPA, sehingga calon guru SD dapat menyampaikan materi sains dengan cara yang lebih menarik dan efektif. Sasaran dari kegiatan ini adalah calon guru SD sejumlah 30 orang yang sedang menempuh pendidikan S1 PGSD, yang memerlukan pengembangan keterampilan teknis dan pedagogis dalam mengajar IPA dengan teknologi digital. Tahapan pelaksanaan pengabdian ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 1. Alur Pelaksanaan Pelatihan

Prosedur pelaksanaan pelatihan dimulai dengan tahap perencanaan dan persiapan. Dalam tahap ini, dilakukan identifikasi kebutuhan pelatihan melalui survei awal kepada calon peserta. Berdasarkan hasil survei tersebut, modul pelatihan yang mencakup materi teknis dan pedagogis disusun. Selain itu, persiapan sarana dan prasarana seperti perangkat komputer, akses internet, dan ruang pelatihan dilakukan untuk memastikan kelancaran kegiatan.

Pelatihan dimulai dengan sesi pembukaan, yang mencakup sambutan dari penyelenggara, penjelasan tujuan pelatihan, dan pengenalan terhadap PhET Simulation. Fasilitator kemudian memberikan presentasi mendalam tentang latar belakang, fitur, dan manfaat PhET Simulation, diikuti dengan demonstrasi langsung penggunaannya. Setelah itu, peserta dibagi ke dalam kelompok kecil untuk sesi workshop, di mana mereka melakukan praktik langsung menggunakan simulasi ini. Fasilitator memberikan bimbingan dan umpan balik secara langsung kepada setiap kelompok.

Selanjutnya, peserta diajak mengembangkan rencana pembelajaran IPA yang mengintegrasikan PhET Simulation. Setiap peserta menyusun rencana pembelajaran yang kemudian dipresentasikan dan didiskusikan dalam kelompok untuk mendapatkan masukan. Sesi evaluasi dan refleksi dilakukan untuk menilai efektivitas pelatihan, dengan peserta mengisi kuesioner evaluasi dan berbagi pengalaman mereka. Dengan metode pelaksanaan yang terstruktur ini, diharapkan pelatihan dapat meningkatkan keterampilan calon guru SD dalam mengajar IPA dengan cara yang lebih interaktif dan menarik.

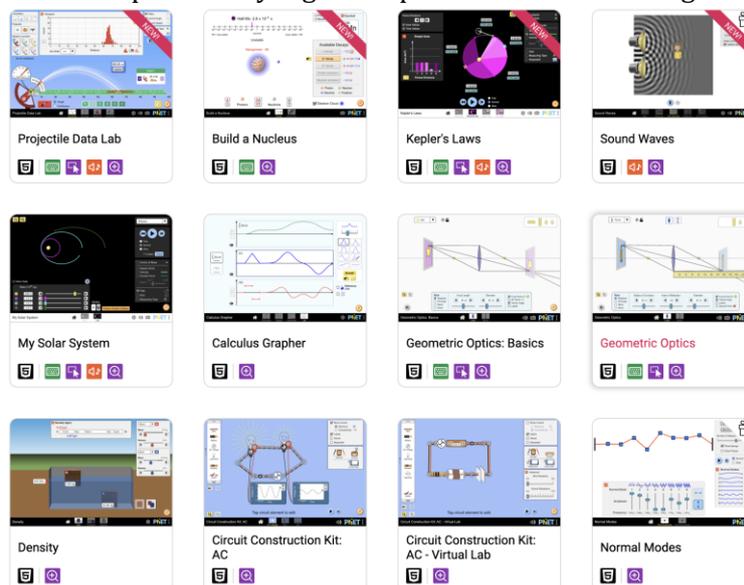
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Salah satu hasil yang menonjol dari pelatihan ini adalah peningkatan kepercayaan diri calon guru dalam mengajar IPA. Sebelum pelatihan, banyak peserta yang merasa kurang percaya diri dalam menggunakan teknologi dalam pengajaran. Namun, setelah mengikuti serangkaian sesi praktik dan bimbingan langsung dari fasilitator, kepercayaan diri calon guru SD meningkat secara signifikan. Hal ini dibuktikan oleh survei kepuasan yang menunjukkan 85% calon guru SD merasa lebih siap dan percaya diri mengintegrasikan PhET Simulation dalam pembelajaran. Foto kegiatan pelatihan PhET Simulation disajikan pada Gambar berikut.



Gambar 2. Foto Kegiatan Pelatihan

Gambar 2 di atas menunjukkan kegiatan pelatihan yang sedang berlangsung. Berikut juga disajikan screenshot materi pelatihan yang disampaikan bentuk bentuk gambar berikut.



Gambar 3. Materi Pelatihan

Dalam pelatihan, calon guru SD menunjukkan peningkatan dalam kreativitas dan inovasi dalam merancang rencana pembelajaran. Selama sesi pengembangan rencana pembelajaran, calon guru SD mampu menghasilkan berbagai skenario pengajaran yang kreatif dan menarik dengan memanfaatkan PhET Simulation. Rencana pembelajaran yang dihasilkan tidak hanya memenuhi standar kurikulum, tetapi juga mampu meningkatkan interaksi dan keterlibatan siswa dalam proses belajar mengajar. Diskusi kelompok yang intensif juga memberikan peluang bagi peserta untuk berbagi ide dan mendapatkan umpan balik konstruktif (Ulfah et al., 2020).

Dari perspektif fasilitator, pelatihan ini juga memberikan wawasan baru tentang tantangan dan kebutuhan calon guru dalam mengajar IPA. Salah satu tantangan utama yang diidentifikasi adalah kesenjangan keterampilan teknologi di antara peserta. Meskipun sebagian besar calon guru SD menunjukkan kemajuan yang signifikan, ada beberapa yang masih memerlukan bimbingan tambahan. Oleh karena itu, fasilitator menyarankan agar pelatihan lanjutan atau sesi mentoring diadakan untuk membantu calon guru SD yang membutuhkan dukungan lebih lanjut.

Hasil evaluasi juga menunjukkan bahwa penggunaan PhET Simulation tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual calon guru SD, tetapi juga membantu dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Calon guru SD dilatih

untuk merancang eksperimen virtual, menganalisis data, dan menarik kesimpulan berdasarkan hasil simulasi (Sujanem et al., 2019). Kemampuan ini sangat penting dalam mengajar IPA, di mana peserta didik sering dihadapkan pada masalah kompleks yang memerlukan pemikiran kritis dan analitis (Bhakti et al., 2019).

Refleksi dari calon guru SD juga menyoroti pentingnya dukungan teknis dan aksesibilitas dalam penggunaan PhET Simulation. Beberapa calon guru SD mengungkapkan bahwa mereka menghadapi kendala teknis selama pelatihan, seperti koneksi internet yang tidak stabil dan keterbatasan perangkat keras. Hal ini menunjukkan perlunya peningkatan infrastruktur teknologi di sekolah-sekolah untuk memastikan bahwa semua guru dan peserta didik dapat mengakses alat bantu pembelajaran digital secara efektif.

Selain itu, peserta juga menyarankan agar modul pelatihan disesuaikan dengan konteks lokal dan kebutuhan spesifik mereka. Meskipun PhET Simulation menawarkan berbagai simulasi yang relevan, beberapa calon guru SD merasa bahwa contoh-contoh yang lebih kontekstual akan lebih membantu mereka dalam mengajar IPA. Oleh karena itu, fasilitator berencana untuk mengembangkan materi tambahan yang lebih disesuaikan dengan kurikulum nasional dan kondisi lokal.

Dalam hal dampak jangka panjang, pelatihan ini diharapkan dapat berkontribusi pada peningkatan kualitas pendidikan sains di Indonesia. Dengan guru yang lebih terampil dan percaya diri dalam menggunakan teknologi, diharapkan siswa akan mendapatkan pengalaman belajar yang lebih kaya dan bermakna. Peningkatan keterampilan ini juga diharapkan dapat memotivasi siswa untuk lebih tertarik dan berprestasi dalam bidang sains.

4. KESIMPULAN

Pelatihan penggunaan PhET Simulation untuk calon guru SD tahun 2024 berhasil meningkatkan pemahaman teknis dan keterampilan pedagogis calon guru SD dalam pembelajaran IPA, yang terlihat dari peningkatan signifikan dalam skor evaluasi dan kepercayaan diri calon guru SD. Calon guru SD menunjukkan kreativitas yang lebih tinggi dalam merancang rencana pembelajaran yang interaktif, meskipun masih terdapat tantangan teknis dan kebutuhan akan dukungan tambahan. Pelatihan ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas pendidikan sains di Indonesia, dengan guru yang lebih terampil dan percaya diri, serta mendorong peserta didik untuk lebih tertarik dan berprestasi dalam bidang sains.

DAFTAR PUSTAKA

- Bahtiar, B., Ibrahim, I., & Maimun, M. (2022). Analysis of Students' Scientific Literacy Skill in terms of Gender Using Science Teaching Materials Discovery Model Assisted by PhET Simulation. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 11(3), 371-386.
- Batuyong, C. T., & Antonio, V. V. (2018). Exploring the effect of PhET® interactive simulation-based activities on students' performance and learning experiences in electromagnetism. *Asia Pacific Journal of Multidisciplinary Research*, 6(2), 121-131.
- Bhakti, Y. B., Astuti, I. A. D., & Dasmo, D. (2019). Peningkatan Kompetensi Guru melalui Pelatihan PhET Simulation bagi Guru MGMP Fisika Kabupaten Serang. *J-ABDIPAMAS (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 3(2), 55-62.
- Haryadi, R., & Pujiastuti, H. (2020, April). PhET simulation software-based learning to improve science process skills. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1521, No. 2, p. 022017). IOP Publishing.
- Ibrahim, I., Syazali, M., & Putra, G. P. (2024). Analyzing Early Feedback: Survey Findings from Elementary Teacher Candidates for AI Comic Development Training Workshop. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 14(1), 224-230.

- Inayah, N., & Masruroh, M. (2021). PhET simulation effectiveness as laboratory practices learning media to improve students' concept understanding. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, 9(2), 152-162.
- Riantoni, C., Astalini, A., & Darmaji, D. (2019). Studi penggunaan PhET Interactive Simulations dalam pembelajaran fisika. *Jurnal Riset dan Kajian Pendidikan Fisika*, 6(2), 71-75.
- Salame, I. I., & Makki, J. (2021). Examining the use of PhEt simulations on students' attitudes and learning in general chemistry II. *Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education*, 17(4), e2247.
- Sujanem, R., Sutarno, E., & Gunadi, I. G. A. (2019). Pelatihan dan pendampingan pembuatan media simulasi praktikum IPA SMP dengan program simulasi PhET. *International Journal of Community Service Learning*, 3(1), 11-17.
- Sulistiawati, A., & Prastowo, A. (2021). PENGGUNAAN PHET SEBAGAI MEDIA INTERAKTIF PEMBELAJARAN IPA PADA KELAS IV SEKOLAH DASAR. *Jurnal Ilmiah PENDAS: Primary Educational Journal*, 2(2), 82 - 91. <https://doi.org/10.29303/pendas.v2i2.476>
- Ulfah, R. Y., Yuliani, H., & Nastiti, L. R. (2020, November). Kendala mahasiswa dalam menggunakan simulasi virtual phet pada pembelajaran praktikum gelombang selama pandemi covid-19. In *SNPF (Seminar Nasional Pendidikan Fisika)*.