
Pelatihan Penggunaan Aplikasi Phet sebagai Laboratorium Virtual Bagi Guru dan Siswa SD Inpres 2 Kawatuna Palu

Syamsuriwal¹, Amiruddin Kade², Nurjannah³, Ielda Paramitha⁴, Muhammad Jarnawi⁵, Rudi Santoso⁶

Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Tadulako^{1,2,3,4,5,6}

Institusi Penulis Kedua, alamat institusi²

Email: riwalfisika@gmail.com

ABSTRAK

Keterbatasan fasilitas laboratorium di SD Inpres 2 Kawatuna berdampak pada kurang optimalnya pembelajaran sains yang berbasis eksperimen. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, tim pengabdian melaksanakan pelatihan penggunaan aplikasi PhET *Interactive Simulations* sebagai laboratorium virtual bagi guru dan siswa. Tujuan kegiatan ini adalah meningkatkan pemahaman dan keterampilan guru dalam mengintegrasikan PhET ke dalam pembelajaran serta memberikan pengalaman belajar interaktif bagi siswa. Metode pelaksanaan meliputi observasi awal, penyampaian materi melalui ceramah, pelatihan teknis, praktik penggunaan simulasi, serta pendampingan langsung. Kegiatan diikuti oleh delapan guru dan dua puluh siswa kelas V dan VI SD Inpres 2 Kawatuna pada 5 Agustus 2025. Hasil pelatihan menunjukkan bahwa guru mampu menggunakan PhET secara mandiri, baik *online* maupun *offline*, serta dapat memanfaatkan simulasi yang relevan dengan kurikulum, seperti operasi pecahan untuk Matematika dan listrik dinamis untuk IPA. Guru dan siswa menunjukkan antusiasme tinggi selama kegiatan, dan refleksi akhir mengungkapkan bahwa aplikasi PhET dapat menjadi solusi alternatif yang praktis, murah, dan menarik untuk pembelajaran sains di sekolah dengan keterbatasan infrastruktur. Dengan demikian, pelatihan ini berdampak positif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan motivasi belajar siswa.

Kata kunci: PhET, laboratorium virtual, pelatihan guru, pembelajaran interaktif

ABSTRACT

The limited availability of laboratory facilities at SD Inpres 2 Kawatuna has hindered the effectiveness of science learning based on experiments. To address this issue, the community service team conducted training on the use of PhET Interactive Simulations as a virtual laboratory for teachers and students. The program aimed to improve teachers' understanding and skills in integrating PhET into classroom learning while providing students with interactive learning experiences. The implementation method consisted of initial observation, lectures, technical training, hands-on practice, and direct mentoring. The training was attended by eight teachers and twenty students from grades V and VI on August 5, 2025. The results indicated that teachers were able to operate PhET independently, both online and offline, and utilize simulations relevant to the curriculum, such as fractions for Mathematics and electric circuits for Science. Both teachers and students demonstrated high enthusiasm throughout the program, and reflection sessions revealed that PhET is a practical, affordable, and engaging alternative to support science learning in schools with limited infrastructure. Therefore, this training has had a positive impact on enhancing the quality of teaching as well as students' learning motivation.

Keywords: PhET, virtual laboratory, teacher training, interactive learning

PENDAHULUAN

SD Inpres 2 Kawatuna merupakan sekolah yang terletak di pinggiran Kota Palu. Meskipun berada dalam wilayah perkotaan, sekolah ini menghadapi tantangan yang

biasanya ditemukan di daerah terpencil. Beberapa kendala utama yang dihadapi adalah keterbatasan infrastruktur serta rendahnya motivasi siswa untuk bersekolah. Kondisi geografis turut berpengaruh, mengingat sebagian besar siswa berasal dari daerah pegunungan yang terpencil, sehingga akses ke sekolah menjadi tantangan tersendiri (Daulay et al., 2022).

Salah satu permasalahan utama yang dihadapi sekolah ini adalah keterbatasan fasilitas, terutama dalam hal laboratorium. Tidak tersedianya laboratorium sains menghambat proses pembelajaran berbasis eksperimen, sehingga siswa hanya mengandalkan teori tanpa bisa mengaplikasikan langsung konsep yang dipelajari. Hal ini dapat berdampak pada rendahnya pemahaman siswa terhadap materi sains, serta keterbatasan dalam mengembangkan keterampilan praktis. Selain laboratorium, kemungkinan besar fasilitas lain seperti perpustakaan, komputer, dan akses internet juga terbatas atau bahkan tidak tersedia (Anggereni et al., 2021). Akibatnya, siswa kesulitan mengakses sumber belajar tambahan, sementara guru mengalami kendala dalam menerapkan metode pembelajaran inovatif yang berbasis teknologi.

Selain keterbatasan infrastruktur, rendahnya motivasi siswa untuk bersekolah menjadi tantangan lain yang dihadapi SD Inpres 2 Kawatuna. Banyak siswa harus menempuh perjalanan jauh dari daerah pegunungan untuk mencapai sekolah, yang dapat menyebabkan kelelahan sebelum belajar dimulai. Faktor cuaca juga berperan dalam meningkatkan ketidakhadiran, terutama saat hujan atau jalanan sulit dilalui. Selain itu, kondisi sosial-ekonomi keluarga juga turut berkontribusi terhadap rendahnya motivasi belajar siswa. Banyak dari mereka berasal dari keluarga dengan tingkat ekonomi rendah, sehingga pendidikan bukan menjadi prioritas utama. Beberapa siswa bahkan harus membantu orang tua bekerja atau mengurus rumah tangga, yang membuat mereka kurang fokus pada pendidikan. Kurangnya dorongan dari lingkungan rumah, terutama jika orang tua memiliki tingkat pendidikan rendah, semakin memperparah keadaan.

Dampak dari berbagai permasalahan ini cukup signifikan terhadap kualitas pendidikan di sekolah. Keterbatasan fasilitas menyebabkan pembelajaran menjadi kurang efektif, terutama dalam mata pelajaran yang membutuhkan praktik langsung. Tanpa laboratorium, siswa hanya mengandalkan hafalan tanpa benar-benar memahami konsep secara mendalam. Selain itu, rendahnya motivasi untuk bersekolah dapat meningkatkan angka ketidakhadiran dan berisiko menyebabkan putus sekolah. Jika dibiarkan, siswa akan

semakin tertinggal dalam hal akademik dan kurang siap menghadapi jenjang pendidikan berikutnya (Daulay et al., 2022).

Untuk mengatasi masalah ini, berbagai upaya perlu dilakukan, baik oleh sekolah, pemerintah, maupun masyarakat. Salah satu langkah yang dapat diambil adalah optimalisasi sumber daya yang ada. Meskipun tidak memiliki laboratorium, guru dapat memanfaatkan metode eksperimen sederhana yang dapat dilakukan di dalam kelas dengan bahan-bahan yang mudah diperoleh. Selain itu, sekolah dapat menjalin kerja sama dengan pemerintah atau lembaga swasta untuk mendapatkan bantuan dalam pengadaan fasilitas, seperti alat peraga, buku, atau bahkan akses teknologi sederhana.

Di sisi lain, untuk meningkatkan motivasi siswa, sekolah dapat berupaya memberikan bantuan seperti beasiswa atau subsidi transportasi bagi siswa yang kurang mampu. Selain itu, metode pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik juga dapat diterapkan, misalnya dengan pembelajaran berbasis proyek atau permainan edukatif. Guru juga dapat memanfaatkan teknologi sederhana untuk membuat pembelajaran lebih menyenangkan dan mudah dipahami. Selain itu, keterlibatan orang tua juga sangat penting dalam mendukung pendidikan anak. Sekolah dapat mengadakan program sosialisasi kepada orang tua tentang pentingnya pendidikan serta bagaimana mereka bisa berperan aktif dalam mendukung anak-anak mereka.

Secara keseluruhan, SD Inpres 2 Kawatuna menghadapi tantangan besar dalam hal keterbatasan infrastruktur dan rendahnya motivasi siswa untuk belajar. Tanpa adanya laboratorium dan fasilitas pendukung lainnya, pembelajaran menjadi kurang efektif, sementara akses yang sulit dan faktor ekonomi memperparah rendahnya tingkat kehadiran siswa (Abidin et al., 2024). Oleh karena itu, diperlukan upaya bersama untuk mengatasi masalah ini melalui inovasi dalam pembelajaran, optimalisasi sumber daya yang ada, serta kerja sama dengan pihak eksternal. Dengan langkah-langkah yang tepat, diharapkan kualitas pendidikan di SD Inpres 2 Kawatuna dapat meningkat dan siswa mendapatkan kesempatan belajar yang lebih baik.

METODE

Pelaksanaan pengabdian kepada Masyarakat ini menggunakan metode pelatihan penggunaan aplikasi Phet untuk pembelajaran yang lebih menarik. Adapun Langkah-langkah yang dilakukan yakni:

- a. Observasi: untuk mengetahui profil dan kondisi tempat kegiatan pengabdian dilakukan observasi yang dilakukan di SD Inpres 2 Kawatuna Kota Palu
- b. Ceramah/pemberian materi: pada tahap ini, peserta akan diberikan pemahaman mendasar mengenai konsep media pembelajaran interaktif, khususnya laboratorium virtual Phet sebagai solusi atas keterbatasan infrastruktur laboratorium di sekolah.
- c. Pelatihan: pada tahap ini, peserta mulai dikenalkan dengan penggunaan PhET secara langsung melalui praktik

HASIL, PEMBAHASAN, DAN DAMPAK

Pelatihan penggunaan aplikasi PhET sebagai laboratorium virtual diawali dengan tahap koordinasi bersama pihak sekolah pada tanggal 24 Juli 2025. Dalam pertemuan tersebut Tim Pengabdian bersama pimpinan sekolah membahas rencana kegiatan, sasaran peserta, serta teknis pelaksanaan. Dari hasil koordinasi diputuskan bahwa kegiatan pelatihan akan dilaksanakan pada tanggal 5 Agustus 2025 bertempat di ruang kelas VI SD Inpres 2 Kawatuna. Peserta pelatihan terdiri atas delapan orang guru serta dua puluh siswa dari kelas V dan VI. Kehadiran siswa dimaksudkan agar mereka dapat langsung merasakan pengalaman belajar menggunakan PhET sebagai media interaktif.

Kegiatan pelatihan berlangsung sesuai jadwal, dimulai pukul 09.30 WITA. Acara dibuka oleh Pengawas Sekolah, Ibu Kartina, S.Pd., yang dalam sambutannya menekankan pentingnya pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran untuk menghadirkan suasana belajar yang inovatif. Selanjutnya, Kepala Sekolah SD Inpres 2 Kawatuna, Ibu Lulu Fatma, S.Pd., M.Pd., juga memberikan sambutan yang menegaskan relevansi kegiatan ini dengan kebutuhan sekolah, terutama karena keterbatasan fasilitas laboratorium. Setelah pembukaan, Tim Pengabdian menyampaikan materi terkait pengenalan aplikasi PhET. Materi yang dipaparkan meliputi sejarah pengembangan aplikasi, jenis-jenis simulasi yang tersedia, cara mengakses PhET baik secara *online* maupun *offline*, hingga contoh penggunaannya dalam pembelajaran di sekolah dasar. Mengingat kondisi jaringan internet di sekolah yang masih terbatas, penjelasan mengenai penggunaan PhET secara *offline* mendapat perhatian khusus dari peserta.



Gambar 1. Penyampaian materi pengenalan aplikasi Phet

Setelah sesi pemaparan, dilanjutkan dengan diskusi dan tanya jawab. Guru dan siswa aktif mengajukan pertanyaan seputar instalasi aplikasi, perangkat yang dapat digunakan, serta strategi penerapan PhET dalam rencana pembelajaran. Diskusi berlangsung interaktif karena guru juga berbagi pengalaman mengenai kendala pembelajaran yang kerap mereka hadapi akibat keterbatasan media dan sarana laboratorium. Pada tahap praktik, peserta pelatihan terutama para guru dibimbing secara langsung untuk mengakses aplikasi PhET di perangkat masing-masing. Mereka mencoba menjalankan beberapa simulasi, di antaranya simulasi operasi pecahan untuk mata pelajaran Matematika dan simulasi listrik dinamis untuk mata pelajaran IPA. Siswa yang terlibat juga diberikan kesempatan untuk mencoba, sehingga mereka dapat memvisualisasikan konsep abstrak secara lebih nyata. Suasana pelatihan menjadi hidup karena baik guru maupun siswa terlihat antusias dan bersemangat mengikuti kegiatan.



Gambar 2. Pendampingan kepada Guru terkait penggunaan aplikasi Phet

Pelatihan diakhiri dengan evaluasi dan refleksi bersama. Para guru menyampaikan kesan dan rencana pemanfaatan PhET dalam pembelajaran di kelas masing-masing. Mayoritas guru menilai bahwa aplikasi ini sangat membantu, karena dapat dijadikan sebagai laboratorium virtual yang praktis, murah, serta mampu menghadirkan pembelajaran interaktif di tengah keterbatasan fasilitas sekolah. Secara keseluruhan, pelatihan ini berjalan dengan baik sesuai rencana. Kegiatan ini diharapkan menjadi awal penerapan pembelajaran berbasis teknologi di SD Inpres 2 Kawatuna, sekaligus memberikan solusi nyata atas keterbatasan sarana laboratorium IPA dan media pembelajaran lain yang interaktif.

SIMPULAN

Kegiatan pelatihan penggunaan aplikasi PhET sebagai laboratorium virtual di SD Inpres 2 Kawatuna telah terlaksana dengan baik sesuai rencana. Pelatihan ini mampu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan guru dalam memanfaatkan PhET sebagai media pembelajaran interaktif, sekaligus memberikan pengalaman langsung kepada siswa dalam menggunakan simulasi untuk memahami konsep abstrak pada mata pelajaran Matematika dan IPA. Antusiasme guru dan siswa menunjukkan bahwa aplikasi PhET dapat menjadi solusi alternatif atas keterbatasan infrastruktur laboratorium yang ada di sekolah. Dengan adanya pelatihan ini, diharapkan guru lebih percaya diri untuk mengintegrasikan PhET dalam kegiatan belajar mengajar, sedangkan siswa semakin termotivasi untuk belajar melalui pengalaman visual dan interaktif.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Tadulako yang telah mendanai sehingga kegiatan pengabdian Masyarakat ini dapat terlaksana.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, S., Uge, S., Pgsd, J., & Oleo, U. (2024). ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI RENDAHNYA MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN PPKN DI KELAS III. *Jurnal Ilmiah Pembelajaran Sekolah Dasar*, 6. <https://jipsd.uho.ac.id/index.php/journal>
- Anggereni, S., Suhardiman, S., & Amaliah, R. (2021). Analisis Ketersediaan Peralatan, Bahan Ajar, Administrasi Laboratorium, Keterlaksanaan Kegiatan Praktikum di

Laboratorium Fisika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(3), 414.
<https://doi.org/10.20527/jipf.v5i3.3925>

Daulay, S. H., Fitriani, S. F., & Ningsih, E. W. (2022). Pengaruh Fasilitas Sekolah terhadap Kemampuan dan Motivasi Belajar Siswa. *EDUKATIF: JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 4(3), 3731–3738. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i3.2553>