



PKM KELOMPOK GURU MTS DDI LAPEO DALAM MENERAPKAN PEMBELAJARAN AKTIF, INOVATIF, KREATIF, EFEKTIF, DAN MENYENANGKAN (PAIKEM) BERBANTUAN VIRTUAL LABORATORY

PKM MTs DDI Lapeo Teacher Group in Implementing Active, Innovative, Creative, Effective and Fun Learning (PAIKEM) Assisted by Virtual Laboratory

Ummu Kalsum* , Nur Aisyah Humairah, Andi Rosman, Musdar M

Pendidikan Fisika, Universitas Sulawesi Barat

Jl. Prof. Dr. Baharuddin Lopa, Majene, Sulawesi Barat, Indonesia

*Alamat Korespondensi : ummu.kalsum@unsulbar.ac.id

(Tanggal Submission: 16 Desember 2024, Tanggal Accepted : 18 Maret 2025)



Kata Kunci :

PAIKEM, Laboratorium Virtual, Strategi Pembelajaran, Pembelajaran Interaktif

Abstrak :

Observasi dan wawancara dengan guru menunjukkan bahwa pembelajaran di MTs DDI Lapeo masih didominasi metode ceramah satu arah. Guru kurang menggunakan strategi yang mendukung kebutuhan keilmuan berbasis praktikum, sehingga siswa memiliki sedikit kesempatan berinteraksi dengan objek pembelajaran. Selain itu, permasalahan yang disajikan belum mampu mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa, menghambat pemahaman mendalam dan penerapan konsep dalam konteks nyata. Pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi guru di MTs DDI Lapeo dalam menerapkan strategi Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif, dan Menyenangkan (PAIKEM) berbantuan laboratorium virtual. Metode pelaksanaan terdiri dari tiga tahapan utama: persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Tahap persiapan melibatkan observasi awal, pengumpulan dokumen, FGD, serta pembekalan tim. Pada tahap pelaksanaan, peserta dilatih untuk memahami konsep PAIKEM dan mengintegrasikan laboratorium virtual ke dalam pembelajaran. Hasil pelatihan menunjukkan bahwa peserta berhasil memahami konsep virtual laboratory serta peranannya yang krusial dalam pendidikan modern. Mereka menyadari kemampuan virtual laboratory dalam menghadirkan pengalaman eksperimental dan praktis tanpa memerlukan laboratorium fisik. Peserta juga mampu mengenali berbagai jenis virtual laboratory, seperti simulasi dan eksperimen virtual, yang dapat digunakan untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih mendalam dan interaktif. Selain itu, peserta menunjukkan pemahaman tentang langkah-langkah implementasi virtual laboratory dalam pembelajaran di kelas. Mereka berhasil

mengintegrasikan virtual laboratory ke dalam materi pembelajaran, memberikan siswa akses kepada pengalaman praktis secara virtual untuk mendukung proses belajar yang lebih efektif. Pelatihan ini mendapat apresiasi tinggi dari pihak sekolah, dengan tingkat kepuasan peserta mencapai 93%. Kesimpulan dari kegiatan ini menunjukkan bahwa pelatihan berbasis teknologi seperti laboratorium virtual dapat menjadi solusi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

Key word :

PAIKEM, Virtual Laboratory, Teaching Strategy, Interactive Learning

Abstract :

Observations and interviews with teachers indicate that learning at MTs DDI Lapeo is still dominated by one-way lecture methods. Teachers rarely use strategies that support science-based practical learning, limiting students' opportunities to interact with learning objects. Additionally, the problems presented fail to develop students' higher-order thinking skills, hindering their deep understanding and application of concepts in real-world contexts. This community service activity aims to enhance the competencies of teachers at MTs DDI Lapeo in implementing the Active, Innovative, Creative, Effective, and Fun Learning (PAIKEM) strategy supported by virtual laboratories. The implementation method consists of three main stages: preparation, execution, and evaluation. The preparation phase involved initial observations, document collection, focus group discussions (FGD), and team briefings. During the execution phase, participants were trained to understand the PAIKEM concept and integrate virtual laboratories into their teaching practices. The training results indicate that participants successfully understood the concept of virtual laboratories and their crucial role in modern education. They recognized the ability of virtual laboratories to provide experimental and practical experiences without requiring physical labs. Participants also identified various types of virtual laboratories, such as simulations and virtual experiments, which enhance interactive and immersive learning. Additionally, participants demonstrated an understanding of the steps for implementing virtual laboratories in classroom learning. They successfully integrated virtual laboratories into lesson materials, enabling students to access virtual practical experiences that support a more effective learning process. The training received high appreciation from the school, with a satisfaction rate of 93%. The conclusion highlights that technology-based training, such as virtual laboratories, can provide a practical solution to enhance the quality of education.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Kalsum, U., Humairah, N. A., Rosman, A., & Musdar, M. (2025). PKM Kelompok Guru Mts Ddi Lapeo Dalam Menerapkan Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif, Dan Menyenangkan (Paikem) Berbantuan Virtual Laboratory. *Jurnal Abdi Insani*, 12(3), 1043-1050. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i3.2337>

PENDAHULUAN

MTs DDI Lapeo merupakan salah satu sekolah yang terdapat di Kecamatan Campalagian, Kabupaten Polewali Mandar. Berdasarkan halaman dari Badan Akreditasi Nasional Sekolah/Madrasah



(BAN S/M), MTs DDI Lapeo Kecamatan Campalagian berstatus akreditasi B. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat tiga nilai standar yang masih rendah dan perlu untuk ditingkatkan. Ketiga standar tersebut salah satunya adalah standar pendidik yang didalamnya termasuk kemampuan para pendidik atau guru-guru dalam mengemas suatu pembelajaran.

Sebagai seorang pendidik, guru harus memenuhi standar kemampuan kualifikasi akademik dan non akademik yang berlaku secara nasional serta mempunyai sertifikat pendidik profesional. Guru sebagai pendidik yang profesional harusnya memiliki kemampuan mengajar, pengetahuan, karakter, perilaku, pemahaman, apresiasi dan tanggung jawab atas tugas yang diberikan (Amrullah et al., 2023).

Berdasarkan hasil observasi di sekolah dan wawancara dengan beberapa guru menunjukkan kecenderungan bahwa masih terdapatnya guru-guru yang membelajarkan peserta didiknya dengan strategi/metode yang kurang representatif dan mendukung pemenuhan kebutuhan keilmuan yang berorientasi pada kegiatan praktikum. Penyampaian informasi dari guru masih bersifat satu arah melalui ceramah. Akibatnya peserta didik mendapatkan kesempatan dan ruang yang sedikit untuk berinteraksi dengan objek pembelajaran. Permasalahan yang disajikan pun dalam belum dapat mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Demikianlah gambaran umum proses pembelajaran yang ada di sekolah MTs DDI Lapeo.

Kondisi tersebut sejalan dengan tuntutan untuk menuntaskan materi pelajaran sehingga membuat guru untuk mengenyampingkan proses pembelajaran yang ideal. Pencapaian hasil belajar peserta didik pun menjadi terbatas pada aspek pengetahuan (kognitif) semata, namun belum mengalami pengembangan pada aspek psikomotorik (Badriyah & Akmal, 2023).

Pada dasarnya, seorang guru dalam menjalankan tugasnya dituntut mampu menjadi guru yang profesional. Guru yang profesional adalah guru yang mempunyai kompetensi pedagogik, kepribadian, profesional dan sosial. Keempat kompetensi ini akan mempengaruhi kinerja guru. Salah satu kemampuan pedagogik yang harus dimiliki guru adalah kemampuan memanfaatkan teknologi dalam menggunakan media pembelajaran (Rosni, 2021; Sitompul, 2022).

Berbagai macam media pembelajaran berbasis teknologi yang telah dikembangkan, hanya saja pemilihan media tersebut disesuaikan dengan tujuan. Dalam hal pengembangan aspek psikomotik, salah satu media yang dapat dipilih adalah laboratorium virtual (Muchson et al., 2019). Pemilihan laboratorium virtual ini memecahkan permasalahan akan keterbatasan atau ketiadaan perangkat laboratorium (Muhajarah & Sulthon, 2020). Dengan demikian, laboratorium virtual dapat menjadi solusi inovatif yang mendukung keberhasilan pembelajaran berbasis teknologi.

Laboratorium virtual merupakan serangkaian program komputer yang dapat mensimulasikan fenomena yang abstrak atau percobaan rumit yang dilakukan pada laboratorium nyata (Puspita, 2021). Saat ini berbagai penelitian menunjukkan bahwa virtual laboratory menjadi salah satu opsi pengembangan dalam pembelajaran (Habibulloh et al., 2017). Pemanfaatan laboratorium virtual dapat meningkatkan minat belajar dan juga hasil belajar peserta didik (Amrayani et al., 2024; Azizaturredha et al., 2019; Rosni, 2021).

Evaluasi dampak pelatihan pada siswa merupakan aspek penting untuk menilai keberhasilan penerapan strategi PAIKEM berbantuan laboratorium virtual (B & Hadiwinarto, 2022; Fortuna et al., 2024). Penggunaan laboratorium virtual memungkinkan siswa untuk lebih aktif dalam mengeksplorasi konsep-konsep abstrak melalui simulasi dan eksperimen interaktif (Fatimah et al., 2020; Verdian et al., 2021). Dengan menganalisis perubahan pada kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah atau membuat keputusan berbasis data setelah pelatihan, efektivitas strategi PAIKEM dapat dinilai secara lebih menyeluruh. Hasil evaluasi ini tidak hanya memberikan gambaran konkret tentang manfaat teknologi dalam pembelajaran tetapi juga menjadi dasar untuk menyempurnakan metode pengajaran di masa depan.

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi guru di MTs DDI Lapeo dalam menerapkan strategi Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif, dan Menyenangkan (PAIKEM) berbantuan laboratorium virtual.

METODE KEGIATAN

Kegiatan Pengabdian dilaksanakan di sekolah MTs DDI Lapeo yang terletak di Kecamatan Campalagian, Kabupaten Polewali Mandar. Sekolah tersebut sekaligus sebagai mitra dalam pengabdian ini. Peserta pelatihan meliputi kepala madrasah dan seluruh guru yang ada di MTs DDI Lapeo yang berjumlah 18 orang.

Pelaksanaan pengabdian yang dilakukan terdiri dari 3 tahapan pelaksanaan yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan tahap akhir. Secara rinci setiap tahapan diuraikan ialah sebagai berikut:

Tahap Persiapan

a. Observasi Awal

Tahap observasi awal dilakukan sebelum pengajuan proposal, dengan mengunjungi sekolah untuk mendalami permasalahan yang ada serta mendiskusikan solusi yang dapat ditawarkan.

b. Pengumpulan dokumen

Proses ini mencakup pengumpulan data terkait hasil belajar, metode dan media pembelajaran yang digunakan oleh para guru, perangkat pembelajaran yang tersedia di sekolah, serta data statistik mengenai jumlah guru dan aktivitas yang telah dilakukan.

c. Focus Group Discussion (FGD)

Tim pengusul bersama tenaga pendukung mengadakan kunjungan untuk membahas aspek teknis pelaksanaan dan persiapan yang perlu dilakukan oleh mitra sebelum pelatihan dimulai. FGD awal antara tim pengabdian, kepala sekolah, dan jajarannya berlangsung intensif. Diskusi dan berbagi pengalaman dilakukan di ruang guru MTs DDI Lapeo. Kegiatan FGD oleh tim pengabdian dan kepala sekolah beserta jajaran MTs DDI Lapeo tampak pada **gambar 1**.



Gambar 1. FGD dengan Mitra

d. Pembekalan Tim

Setelah FGD selesai, tim pengusul menyusun persiapan dengan mendistribusikan *job desk* kepada setiap anggota, memetakan tugas dan tanggung jawab, serta menetapkan indikator keberhasilan untuk kegiatan yang akan dilaksanakan.

e. Penyiapan Perlengkapan

Proses ini dilakukan oleh tim pendukung dengan arahan dari pengusul, mencakup persiapan alat dan bahan yang diperlukan untuk pelatihan, seperti seminar kit, *handout* materi, bahan presentasi, perangkat presentasi (laptop, LCD, layar), spanduk kegiatan, transportasi, serta platform atau perangkat lunak yang akan digunakan.

Tahap Pelaksanaan

Tahap ini terdiri atas pelatihan dan evaluasi dampak kegiatan. Kedua kegiatan dilaksanakan berdasarkan hasil koordinasi dengan kepala madrasah. Kegiatan pelatihan dilaksanakan sebelum evaluasi dampak pada tanggal 6 Agustus 2024 Pukul 08.00 WITA hingga selesai.

Tahap akhir

Pada tahap ini dilakukan penyusunan laporan dan pemenuhan kelengkapan administrasi berupa surat keterangan telah melaksanakan pengabdian dari mitra

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan Pembelajaran PAIKEM berbantuan laboratorium Virtual PhET dilaksanakan dua sesi pemberian materi. Materi pertama dibawakan oleh Dr. Aisyah Humairah (**Gambar 2**) dengan tema pelatihan strategi pembelajaran PAIKEM. Pada sesi ini diperkenalkan gambaran PAIKEM meliputi komponen, manfaat dan cara implementasi PAIKEM.



Gambar 2. Materi Strategi pembelajaran PAIKEM

Selanjutnya materi ke 2 yang dibawakan oleh Bapak Musdar M, S.Pd., M.Pd., (**Gambar 3**) membawakan materi mengenai penguasaan teknologi dalam pembelajaran dan pengenalan teknologi *virtual laboratory* menggunakan aplikasi PhET. Kegiatan ini bertujuan untuk memperkaya pengalaman belajar di ruang kelas. Dalam pelatihan ini, fokus diberikan pada integrasi teknologi dalam kurikulum, memastikan bahwa guru dapat memanfaatkan alat-alat pembelajaran digital dan menciptakan materi pembelajaran interaktif.



Gambar 3. Materi Penguasaan teknologi dalam pembelajaran dan pengenalan teknologi *virtual laboratory* menggunakan aplikasi PhET.

Hasil pelatihan menunjukkan bahwa peserta berhasil memahami konsep *virtual laboratory* serta peranannya yang krusial dalam pendidikan modern. Mereka menyadari kemampuan *virtual laboratory* dalam menghadirkan pengalaman eksperimental dan praktis tanpa memerlukan laboratorium fisik. Peserta juga mampu mengenali berbagai jenis *virtual laboratory*, seperti simulasi dan eksperimen virtual, yang dapat digunakan untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih mendalam dan interaktif (Kurdi, 2021).

Selain itu, peserta menunjukkan pemahaman tentang langkah-langkah implementasi *virtual laboratory* dalam pembelajaran di kelas. Mereka berhasil mengintegrasikan *virtual laboratory* ke dalam materi pembelajaran, memberikan siswa akses kepada pengalaman praktis secara virtual untuk mendukung proses belajar yang lebih efektif.

Berdasarkan beberapa penelitian, PAIKEM memang cukup berkontribusi dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar. Seperti penelitian yang dilakukan oleh (Pora, 2023; Umar et al., 2023) yang melihat pengaruh strategi PAIKEM terhadap motivasi dan hasil belajar. Hasilnya adalah suasana belajar yang aktif, inovatif, kreatif, menyenangkan membuat siswa tidak merasa bosan dan merangsang kreatifitas, cara belajar yang membuat siswa merasa senang akan membuat siswa termotivasi, antusias dan lebih aktif, siswa yang tertarik akan memusatkan perhatiannya pada materi yang diberikan dan akan lebih memahami materi sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini juga senada dengan penelitian yang dilakukan oleh (Umar et al., 2023), dan (Hamadan, 2023)

Berdasarkan hasil pengamatan saat pelatihan berlangsung, peserta sangat antusias mengikuti dengan baik. Terlebih PAIKEM berbantuan laboratorium virtual merupakan hal yang baru bagi guru. Antusias ini ditunjukkan dengan beragam pertanyaan yang diajukan oleh peserta pelatihan karena materi pelatihan sesuai dengan kebutuhan guru dalam menciptakan pembelajaran yang menyenangkan.

Pihak Sekolah dalam hal ini kepala madrasah ibu Dra. Rahmawati, M.Pd.I memberikan apresiasi yang sangat besar kepada tim pengabdian karena telah memilih dan memberikan pengetahuan baru bagi guru-guru MTs DDI Lapeo. Apresiasi yang sama juga diberikun oleh seluruh peserta pelatihan dalam bentuk kepuasan atas pelaksanaan pelatihan. Berdasarkan analisis data, mitra merasa puas dengan persentase sebesar 93 %. Bahkan, pihak sekolah mengharapkan kepada tim pengabdian khususnya untuk Universitas Sulawesi Barat agar kiranya dapat melanjutkan kegiatan serupa dengan membuat kerjasama instansi yang berkelanjutan.



Gambar 4. Suasana Pelatihan PAIKEM Berbantuan Laboratorium Virtual

UCAPAN TERIMAKASIH

Apresiasi dan ucapan terima kasih kepada pihak Universitas Sulawesi Barat karena kegiatan ini terselenggara atas dukungan dana hibah DIPA Unsulbar tahun 2024.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrayani, N., Arif, R. N. H., & Majid, N. H. (2024). Peningkatan Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Getaran dan Gelombang Melalui Media Simulasi Virtual PhET. *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Pembelajaran Peningkatan*, 6(2), 1465–1469.
- Amrullah, M., Khasanah, N. L., Wardana, M. D. K., & Hikmah, K. (2023). Analisis Standar Pendidik Dan Tenaga Kependidikan Di Sekolah Dasar Negeri Sidoarjo. *JPE (Jurnal Pendidikan Edutama)*, 10(2), 41–52.



- Azizaturedha, M., Fatmawati, S., & Yuliani, H. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dengan Media Laboratorium Virtual (Phet) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar, Keterampilan Proses Sains Dan Minat Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Elastisitas. *EduFisika*, 4(01), 1–5. <https://doi.org/10.22437/edufisika.v4i01.6051>
- B, N. A. Y., & Hadiwinarto. (2022). Evaluasi Hasil Belajar Siswa melalui Pembelajaran PAIKEM Matematika. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 78–87. <https://journal.uui.ac.id/ajie/article/view/971>
- Badriyah, M. S., & Akmal, A. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Siswa berbasis Pendekatan Problem Solving Pada Mata Pelajaran Ekonomi di Madrasah Aliyah Hasanah Pekanbaru. *Eklektik : Jurnal Pendidikan Ekonomi Dan Kewirausahaan*, 5(2), 201. <https://doi.org/10.24014/ekl.v5i2.18591>
- Fatimah, Z., Rizaldi, D. R., Jufri, A. W., & Jamaluddin, J. (2020). Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Laboratorium Virtual Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, Dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 1(2). <https://doi.org/10.29303/goescienceedu.v1i2.45>
- Fortuna, T. D., Putri, D. H., & Septiansyah, R. (2024). Penerapan Problem Based Learning Berbantuan Virtual Lab Phet untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa X MIPA 4 di SMAN 4 Kota Bengkulu. *Triadik*, 23(1), 90–100.
- Habibulloh, M., Jatmiko, B., & Widodo, W. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Guided Discovery Berbasis Lab Virtual Untuk Mereduksi Miskonsepsi Siswa SMK I. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya (JPFA)*, 07(01), 27–43. <http://journal.unesa.ac.id/index.php/jpfa>
- Hamadan, L. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Paikem (Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif Dan Menyenangkan) Pada Mata Pelajaran Aqidah Ahlak Di Mts Al-Huda Sidangoli Halmahera Barat. *Jurnal Pasifik Pendidikan*, 2(3), 176–183.
- Kurdi, M. S. (2021). Realitas Virtual Dan Penelitian Pendidikan Dasar: Tren Saat Ini dan Arah Masa Depan. *CENDEKIA: Jurnal Ilmu Sosial, Bahasa Dan Pendidikan*, 1(4), 60–85. <https://doi.org/10.55606/cendekia.v1i4.1317>
- Muchson, M., Munzil, Winarni, B. E., & Agusningtyas, D. (2019). Pengembangan virtual lab berbasis android. *Jurnal Pembelajaran Kimia*, 4(1), 51–64.
- Muhajarah, K., & Sulthon, M. (2020). Pengembangan Laboratorium Virtual sebagai Media Pembelajaran: Peluang dan Tantangan. *Justek : Jurnal Sains Dan Teknologi*, 3(2), 77. <https://doi.org/10.31764/justek.v3i2.3553>
- Pora, M. (2023). Penerapan Paikem Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Aqidah Ahlaq di MA Alkhairaat Falabisahaya Kabupaten Kepulauan Sula. *Jurnal Pasifik Pendidikan*, 2(2), 86–93.
- Puspita, I. (2021). Strategi Penguatan Pemahaman Pembelajaran Jarak Jauh Pada Materi Listrik DC Melalui Percobaan Berbantu Lab Virtual Phet Application Program dan Media Sosial Telegram. *Nusantara: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 1(3), 569–588. <https://doi.org/10.14421/njpi.2021.v1i3-7>
- Rosni, R. (2021). Kompetensi guru dalam meningkatkan mutu pembelajaran di sekolah dasar. *Jurnal EDUCATIO: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 7(2), 113. <https://doi.org/10.29210/1202121176>
- Sitompul, B. (2022). Kompetensi Guru dalam Pembelajaran di Era Digital. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(3), 13953–13960. <https://doi.org/10.31004/jptam.v6i3.4823>

- Umar, U., Surmila, S., & Ode, R. (2023). Peningkatan Motivasi Belajar Siswa Melalui Paikem Berbasis Poster Comment Dan Jigsaw Learning Terhadap Hasil Belajar Ipa Siswa Kelas Iv Sd Inpres 1 Goras Distrik Mbahamdandara. *UNES Journal of Education Scienties*, 7(1), 121–148.
- Verdian, F., Jadid, M. A., & Rahmani, M. N. (2021). Studi Penggunaan Media Simulasi PhET dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Fisika*, 1(2), 39. <https://doi.org/10.52434/jpif.v1i2.1448>.

