

Inovasi dalam Pembelajaran IPA melalui Workshop Eksperimen dan Pemanfaatan Teknologi untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran

Khotimatun Nisak¹, Sindi Putri Pertiwi²

^{1,2}Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung, Indonesia

E-mail: khotimatunnisa665@gmail.com

Riwayat Artikel:

Diterima: 20-12-2026

Direvisi: 01-05-2026

Disetujui: 05-05-2026

Diterbitkan: 12-05-2026

Abstract: *This community service activity aims to improve the quality of science learning through the implementation of learning innovations based on experiments and the use of technology. The target participants were junior high school science teachers in pesantren-based schools with limited technological and laboratory facilities. The main problems faced by teachers included limited use of innovative learning media, minimal utilization of educational technology, and the need for academic support in designing active and meaningful science learning. The community service was implemented through an innovation workshop that included material presentations, hands-on practice using simple experimental media and educational technology, as well as academic supervision activities for senior and junior teachers. Data were collected through observations, supervision instruments, interviews, and participant reflection questionnaires. The results showed an improvement in teachers' understanding and competence in designing and implementing more innovative science learning. Teachers demonstrated positive responses to the use of simple experiments and technology as alternative learning strategies adaptable to school conditions. This activity had a positive impact on teachers' readiness to implement active, contextual, and quality-oriented science learning.*

Keywords: *academic supervision; science experiments; science learning innovation; teacher workshop; technology utilization*

Abstrak: Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPA melalui penerapan inovasi pembelajaran berbasis eksperimen dan pemanfaatan teknologi. Sasaran kegiatan adalah guru IPA tingkat SMP di sekolah berbasis pesantren yang memiliki keterbatasan fasilitas teknologi dan laboratorium. Permasalahan utama yang dihadapi guru meliputi terbatasnya penggunaan media pembelajaran inovatif, minimnya pemanfaatan teknologi pendidikan, serta perlunya pendampingan akademik dalam merancang pembelajaran IPA yang aktif dan bermakna. Kegiatan pengabdian dilaksanakan melalui workshop inovasi yang mencakup penyampaian materi, praktik langsung penggunaan media eksperimen sederhana dan teknologi pendidikan, serta kegiatan supervisi akademik bagi guru senior dan junior. Data dikumpulkan melalui observasi, instrumen supervisi, wawancara, dan angket refleksi peserta. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman dan kompetensi guru dalam merancang serta melaksanakan pembelajaran IPA yang lebih inovatif. Guru memberikan respons positif terhadap penggunaan eksperimen sederhana dan teknologi sebagai alternatif strategi pembelajaran yang dapat disesuaikan dengan kondisi sekolah. Kegiatan ini memberikan dampak positif terhadap kesiapan guru dalam menerapkan pembelajaran IPA yang aktif, kontekstual, dan berorientasi pada peningkatan mutu pembelajaran.

Kata Kunci: eksperimen IPA; inovasi pembelajaran IPA; pemanfaatan teknologi; supervisi akademik; workshop guru

Pendahuluan

Pembelajaran IPA memiliki peran strategis dalam mengembangkan keterampilan berpikir ilmiah, keterampilan proses sains, dan sikap ilmiah peserta didik. Pembelajaran IPA yang berkualitas tidak hanya menekankan pada penguasaan konsep, tetapi juga menuntut keterlibatan aktif siswa melalui kegiatan eksperimen, observasi, dan

pemecahan masalah kontekstual (Setyawarno et al., 2024). Keterlibatan aktif dalam proses penyelidikan ilmiah memungkinkan siswa membangun pengetahuan secara bermakna dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pembelajaran IPA yang inovatif dan berpusat pada siswa dapat meningkatkan pemahaman konsep, motivasi belajar, dan kualitas pembelajaran secara keseluruhan. Oleh karena itu, inovasi dalam pembelajaran IPA menjadi kebutuhan penting untuk menjawab tuntutan pendidikan abad ke-21 (Sayadi & Pangandaman, 2025).

Namun, hasil supervisi akademik pembelajaran IPA di sekolah menengah pertama berbasis pesantren menunjukkan masih adanya berbagai tantangan dalam praktik pembelajaran. Guru IPA cenderung masih menggunakan metode pembelajaran konvensional dan belum memanfaatkan kegiatan eksperimen serta teknologi pendidikan secara optimal (Marlina et al., 2021). Keterbatasan fasilitas laboratorium dan minimnya akses terhadap perangkat teknologi semakin membatasi kemampuan guru dalam menerapkan strategi pembelajaran inovatif (Fatimah et al., 2024). Selain itu, kurangnya pendampingan akademik dan pembinaan profesional secara berkelanjutan memengaruhi kepercayaan diri guru dalam merancang pembelajaran yang berpusat pada siswa. Kondisi tersebut menyebabkan variasi aktivitas pembelajaran menjadi terbatas dan pengembangan keterampilan proses sains siswa belum optimal (Zukmadini et al., 2021).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa eksperimen sederhana dengan memanfaatkan bahan-bahan yang mudah diperoleh dapat menjadi alternatif efektif bagi sekolah dengan fasilitas terbatas (Vacek & Rybenska, 2015). Eksperimen semacam ini memungkinkan siswa memperoleh pengalaman belajar langsung yang dapat menumbuhkan rasa ingin tahu dan keterampilan eksplorasi. Pembelajaran melalui eksperimen sederhana membantu siswa memahami konsep-konsep ilmiah yang abstrak melalui pengamatan yang konkret (Kusrianto et al., 2025). Selain itu, pemanfaatan teknologi pendidikan, termasuk media digital dan simulasi interaktif, memiliki peran penting dalam mendukung visualisasi konsep dan pembelajaran berbasis inkuiri. Integrasi eksperimen dan teknologi dilaporkan mampu meningkatkan efektivitas serta kualitas pembelajaran IPA dalam berbagai konteks pendidikan (Permanasari, 2023).

Dalam konteks pengembangan profesional guru, workshop dianggap sebagai salah satu bentuk kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang efektif untuk meningkatkan kompetensi pedagogik dan profesional guru (Ariska et al., 2020). Workshop memberikan kesempatan kepada guru untuk belajar secara kolaboratif, berbagi pengalaman mengajar, serta mempraktikkan strategi pembelajaran inovatif (Wardani et al., 2017).

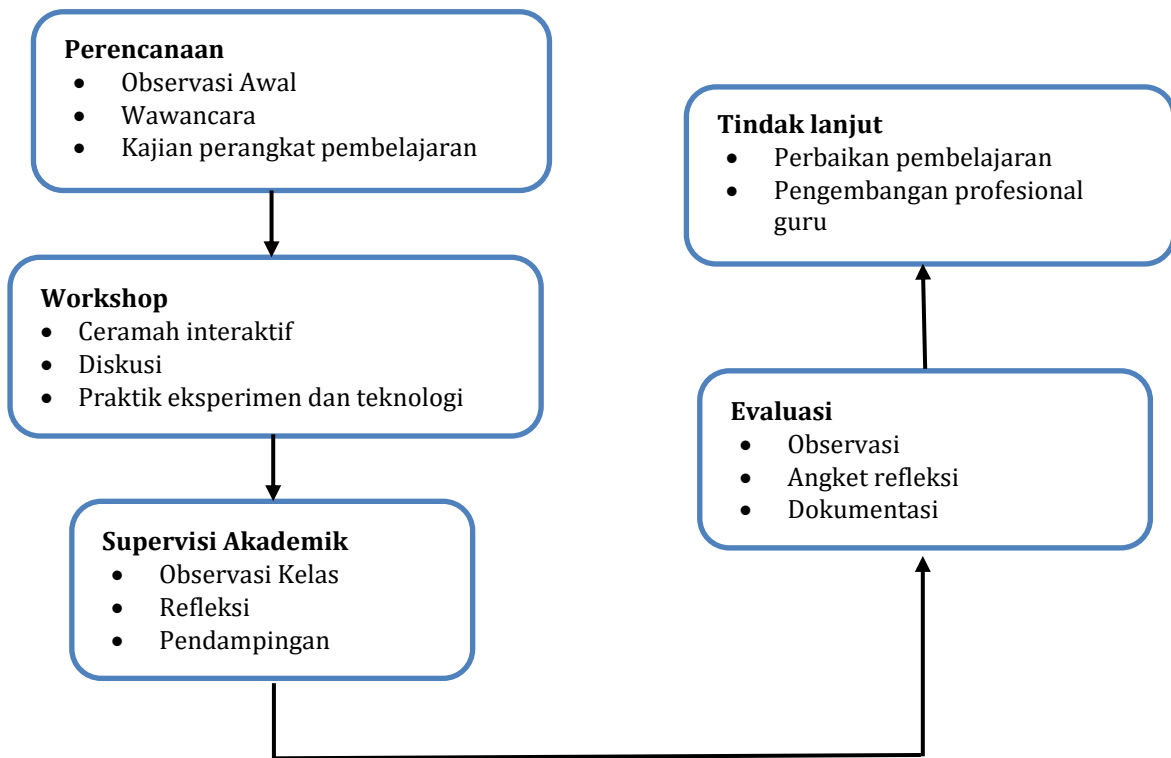
Melalui kegiatan praktik langsung, guru dapat menerapkan pendekatan baru yang relevan dengan kondisi pembelajaran di kelas masing-masing. Ketika workshop dipadukan dengan supervisi akademik, guru memperoleh pendampingan sistematis dan umpan balik konstruktif terhadap praktik pembelajaran yang dilakukan. Kombinasi tersebut terbukti mendukung peningkatan kualitas pembelajaran secara berkelanjutan (Kamza et al., 2021).

Berdasarkan permasalahan tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berfokus pada inovasi pembelajaran IPA melalui workshop eksperimen dan pemanfaatan teknologi pendidikan yang disertai supervisi akademik. Kegiatan ini dirancang untuk menjawab tantangan nyata yang dihadapi guru IPA di sekolah dengan fasilitas terbatas. Melalui kombinasi workshop, eksperimen, dan supervisi, guru diharapkan mampu mengembangkan desain pembelajaran yang lebih aktif dan kontekstual. Pendekatan ini juga bertujuan memperkuat kepercayaan diri dan kesiapan guru dalam menerapkan praktik pembelajaran IPA yang inovatif. Pada akhirnya, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kualitas pembelajaran IPA dan penguatan profesionalisme guru secara berkelanjutan.

Metode

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan berbasis workshop yang diintegrasikan dengan supervisi akademik sebagai strategi pengembangan profesional guru secara berkelanjutan. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan guru memperoleh pengetahuan konseptual melalui kegiatan pelatihan sekaligus mendapatkan pendampingan langsung dalam penerapan pembelajaran di kelas. Model pelaksanaan mengacu pada kerangka supervisi akademik yang mencakup tahapan perencanaan, pelaksanaan, evaluasi, dan tindak lanjut untuk meningkatkan kualitas pembelajaran (Widatin et al., 2025).

Kegiatan dilaksanakan di SMP Plus Pesantren Yanbu'ul Ulum dengan guru IPA sebagai peserta utama, dan dilaksanakan melalui beberapa tahapan, yaitu perencanaan, pelaksanaan workshop inovasi pembelajaran IPA, supervisi akademik, evaluasi, dan tindak lanjut yang disusun secara sistematis serta dirangkum dalam diagram alur proses (Gambar 1) yang menggambarkan urutan kegiatan.



Gambar 1. Alur Siklus Supervisi Akademik (Fauzan et al., 2025)

Tahap perencanaan bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi awal dan tantangan pembelajaran IPA di sekolah mitra. Kegiatan pada tahap ini meliputi observasi kelas, wawancara dengan kepala sekolah, supervisor, dan guru IPA, serta kajian dokumen pembelajaran seperti RPP dan modul ajar. Hasil tahap perencanaan digunakan sebagai dasar dalam menyusun materi workshop dan strategi pendampingan yang sesuai dengan kebutuhan guru dan kondisi sekolah.

Tahap pelaksanaan workshop dilaksanakan selama satu hari dengan menggunakan metode ceramah interaktif, diskusi kelompok, simulasi, dan praktik langsung. Materi workshop difokuskan pada perancangan eksperimen IPA sederhana menggunakan bahan-bahan yang mudah diperoleh serta pemanfaatan teknologi pendidikan sebagai media pendukung pembelajaran IPA. Guru dilatih menggunakan berbagai perangkat pembelajaran digital dan simulasi, seperti PhET, Blooket, Baamboozle, dan Puzzle Maker, yang disesuaikan dengan keterbatasan fasilitas laboratorium dan sumber daya teknologi yang tersedia di sekolah.

Setelah workshop, supervisi akademik dilaksanakan bagi guru senior maupun junior. Kegiatan supervisi meliputi observasi pembelajaran di kelas, diskusi reflektif, serta pendampingan dalam penyusunan dan revisi perangkat pembelajaran. Pada tahap ini, guru memperoleh umpan balik konstruktif terkait kesesuaian tujuan pembelajaran,

kegiatan eksperimen, pemanfaatan teknologi, dan strategi penilaian yang diterapkan dalam pembelajaran IPA.

Tahap evaluasi bertujuan untuk mengetahui efektivitas pelaksanaan workshop dan supervisi akademik. Data evaluasi dikumpulkan melalui lembar observasi, instrumen supervisi, angket refleksi guru, serta dokumentasi kegiatan pembelajaran. Indikator keberhasilan program meliputi peningkatan kemampuan guru dalam merancang pembelajaran IPA berbasis eksperimen, penggunaan teknologi pendidikan yang tepat, serta penerapan pembelajaran yang lebih aktif dan kontekstual.

Sebagai bentuk keberlanjutan program, dilakukan tahap tindak lanjut berupa revisi dan penyempurnaan perangkat pembelajaran berdasarkan hasil evaluasi dan supervisi. Guru didorong untuk secara konsisten menerapkan praktik pembelajaran IPA yang inovatif serta melanjutkan pengembangan profesional melalui kegiatan refleksi dan kolaborasi, sehingga dampak program pengabdian kepada masyarakat dapat berlangsung secara berkelanjutan.

Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat melalui workshop inovasi pembelajaran IPA yang terintegrasi dengan supervisi akademik menghasilkan peningkatan yang bermakna dalam praktik pembelajaran guru. Hasil tersebut diperoleh dari rangkaian kegiatan supervisi akademik yang meliputi observasi kelas, analisis dokumen pembelajaran, diskusi reflektif, angket guru, dan dokumentasi yang dilakukan sebelum dan sesudah pelaksanaan program.

Berdasarkan hasil supervisi awal, pembelajaran IPA di sekolah mitra masih didominasi oleh metode pembelajaran konvensional. Guru lebih banyak mengandalkan ceramah dan pembelajaran yang berorientasi pada buku teks dengan variasi aktivitas belajar yang masih terbatas. Kegiatan eksperimen jarang dilaksanakan karena keterbatasan fasilitas laboratorium, dan pemanfaatan teknologi pendidikan masih sangat minim. Perangkat pembelajaran yang dikaji pada tahap perencanaan menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa, kegiatan eksperimen, dan media berbasis teknologi belum terintegrasi secara optimal. Akibatnya, partisipasi siswa cenderung pasif dan kesempatan untuk mengembangkan keterampilan proses sains belum terfasilitasi dengan baik.

Setelah pelaksanaan workshop, guru menunjukkan peningkatan pemahaman terhadap strategi pembelajaran IPA yang inovatif. Selama sesi workshop, guru secara aktif terlibat dalam merancang eksperimen IPA sederhana menggunakan bahan-bahan yang mudah diperoleh serta mempraktikkan integrasi teknologi pendidikan dalam kegiatan pembelajaran. Sifat workshop yang berbasis praktik langsung memungkinkan

guru memperoleh pengalaman nyata tentang bagaimana eksperimen dan media digital dapat disesuaikan dengan keterbatasan fasilitas sekolah. Pengalaman praktis ini berkontribusi terhadap meningkatnya kepercayaan diri guru dalam menerapkan strategi pembelajaran inovatif di kelas.

Dampak workshop menjadi lebih terlihat pada tahap supervisi akademik. Hasil observasi pembelajaran setelah workshop menunjukkan adanya perubahan positif dalam praktik mengajar guru. Guru mulai menerapkan eksperimen sederhana sebagai bagian dari kegiatan pembelajaran IPA dan memanfaatkan perangkat digital seperti simulasi interaktif serta platform pembelajaran berbasis permainan. Kegiatan pembelajaran menjadi lebih interaktif, dengan keterlibatan siswa secara aktif dalam mengamati, bereksperimen, berdiskusi, dan menarik kesimpulan. Kesesuaian antara tujuan pembelajaran, aktivitas pembelajaran, dan strategi penilaian juga mengalami peningkatan, yang menunjukkan adanya perbaikan dalam perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran.

Selain perubahan yang terlihat dalam praktik pembelajaran di kelas, hasil diskusi reflektif dan angket guru menunjukkan respons positif terhadap pelaksanaan workshop dan supervisi akademik. Guru menyatakan bahwa kegiatan tersebut membantu mereka lebih memahami cara merancang pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa dan kondisi sekolah. Supervisi akademik dipandang sebagai kegiatan yang konstruktif dan mendukung karena memberikan umpan balik yang spesifik serta saran praktis, bukan sekadar penilaian evaluatif. Proses reflektif ini mendorong guru untuk terus memperbaiki praktik pembelajaran dan menerapkan pendekatan inovatif secara lebih konsisten. Temuan ini menegaskan bahwa integrasi workshop dan supervisi akademik efektif dalam mendukung pengembangan profesional guru serta meningkatkan kualitas pembelajaran IPA di sekolah dengan keterbatasan sumber daya.

Perbandingan kompetensi pembelajaran guru sebelum dan sesudah program disajikan pada Tabel 1.

Table 1. Changes in Teachers' Instructional Practices Based on Academic Supervision

Aspek yang Diobservasi	Sebelum Program	Setelah Program
Pendekatan pembelajaran	Berpusat pada guru, berbasis ceramah	Berpusat pada siswa dan berbasis eksperimen
Penggunaan eksperimen	Jarang dilaksanakan	Eksperimen sederhana mulai diterapkan
Pemanfaatan teknologi	Minim atau tidak ada	Media digital dan simulasi terintegrasi
Keterlibatan siswa	Partisipasi pasif	Partisipasi aktif dan berbasis inkuiri

Perencanaan pembelajaran	Kesesuaian tujuan dan aktivitas masih terbatas	Kesesuaian tujuan, aktivitas, dan penilaian meningkat
--------------------------	--	---

Selain perubahan yang terlihat dalam praktik pembelajaran di kelas, hasil angket refleksi guru menunjukkan adanya persepsi positif terhadap program yang dilaksanakan. Guru menyatakan bahwa kegiatan workshop relevan dengan kebutuhan pembelajaran mereka dan membantu menemukan solusi praktis terhadap berbagai tantangan dalam pembelajaran IPA di sekolah berbasis pesantren. Guru juga menyampaikan bahwa supervisi akademik memberikan umpan balik yang konstruktif, bukan sekadar penilaian evaluatif, sehingga mendorong mereka untuk merefleksikan dan memperbaiki praktik pembelajaran yang dilakukan.

Integrasi workshop dan supervisi akademik memiliki peran penting dalam memastikan keberlanjutan peningkatan pembelajaran. Workshop memberikan pengetahuan dan keterampilan awal, sedangkan supervisi akademik memastikan bahwa keterampilan tersebut diterapkan secara konsisten dalam konteks pembelajaran nyata di kelas. Diskusi reflektif antara supervisor dan guru memungkinkan adanya penyempurnaan strategi pembelajaran secara berkelanjutan, khususnya dalam menyesuaikan eksperimen dan teknologi dengan keterbatasan sumber daya sekolah. Temuan ini memperkuat pentingnya supervisi sebagai proses pendampingan yang mendukung pengembangan profesional jangka panjang, bukan sekadar evaluasi sesaat.

Selain itu, penggunaan eksperimen sederhana dan teknologi pendidikan terbukti menjadi strategi yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPA di lingkungan dengan keterbatasan sumber daya. Guru mampu mengubah konsep-konsep ilmiah yang abstrak menjadi pengalaman belajar yang konkret melalui kegiatan eksperimen dan visualisasi. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan keterlibatan siswa, tetapi juga mendukung pengembangan keterampilan proses sains, seperti mengamati, memprediksi, melakukan eksperimen, dan mengomunikasikan hasil.

Secara keseluruhan, hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menunjukkan bahwa inovasi pembelajaran IPA melalui workshop eksperimen dan supervisi akademik memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kompetensi pedagogik guru dan kualitas pembelajaran IPA. Program ini memungkinkan guru merancang dan melaksanakan pengalaman belajar yang lebih aktif, kontekstual, dan adaptif sesuai dengan kebutuhan siswa dan kondisi sekolah. Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan serupa dapat diterapkan di sekolah lain yang memiliki keterbatasan fasilitas untuk mendukung peningkatan kualitas pendidikan IPA secara berkelanjutan.

Simpulan

Program pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan melalui workshop inovasi pembelajaran IPA yang terintegrasi dengan supervisi akademik memberikan dampak positif terhadap peningkatan kompetensi guru IPA dan kualitas pembelajaran IPA. Guru menunjukkan peningkatan kemampuan dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran berbasis eksperimen serta memanfaatkan teknologi pendidikan sesuai dengan kondisi sekolah. Supervisi akademik mendukung keberlanjutan penerapan inovasi pembelajaran melalui pendampingan yang konstruktif dan praktik reflektif. Oleh karena itu, integrasi workshop dan supervisi akademik dapat menjadi salah satu strategi alternatif dalam pengembangan profesional guru IPA, khususnya di sekolah dengan keterbatasan fasilitas. Memuat uraian kesimpulan dari hasil pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk refleksi teoretis dan rekomendasi.

Daftar Pustaka

- Ariska, M., Akhsan, H., & Muslim, M. (2020). Dynamic Analysis of Tippe Top on Cylinder's Inner Surface with and Without Friction based on Routh Reduction. *Journal of Physics: Conference Series*, 1467(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1467/1/012040>
- Fatimah, S., Prasetyo, S., Munastiwi, E., Islam, U., Sunan, N., & Yogyakarta, K. (2024). Inovasi dalam Pengajaran IPA Di Sekolah Dasar Melalui Penggunaan Teknologi Digital. *MUBTADI: Jurnal Pendidikan Ibtidaiyah*, 6(1), 15–17. <http://ejournal.iainmadura.ac.id/index.php/ibtida>
- Fauzan, R., Harjito, Nurkolis, & Soedjono. (2025). Implementasi Supervisi Akademik Melalui Platform Pengelolaan Kinerja Guru. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 15(3), 251–259.
- Kamza, M., Ibrahim, H., & Lestari, A. I. (2021). Pengaruh Metode Pembelajaran Diskusi dengan Tipe Buzz Group Terhadap Keaktifan Belajar Siswa pada Mata Pelajaran IPS. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 4120–4126. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1347>
- Kusrianto, W., Lasmawan, I. W., Suharta, I. G. P., & Widiana, I. W. (2025). Transforming Science Learning With Digital-Based Deep Learning For Junior High School Students. *SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(3), 1223–1234.
- Marlina, L., Meiwandari, M., Sriyanti, I., & Jauhari, J. (2021). Developing student worksheet of natural science for the eighth-grade junior high school students based on critical thinking skills. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1796(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012089>
- Permanasari, A. (2023). Workshop Technological Pedagogical Content Knowledge (Tpack) Berbasis Literasi Sains: Kompetensi Guru Ipa Abad 21 Dan New Normal. *KENDURI: Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 3(1), 43–48.

<https://doi.org/10.62159/kenduri.v3i1.1001>

- Sayadi, D. S., & Pangandaman, H. K. (2025). Technology-Enhanced Science Teaching for 21st-Century Learning: a Systematic Review of Evidence-Based Strategies and Their Alignment With Sdg 4. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 14(3), 585–598. <https://doi.org/10.15294/jpii.v14i3.29379>
- Setyawarno, D., Widodo, E., Rosana, D., Maryati, & Borhan, M. T. (2024). Workshop Guru IPA, Kerja Laboratorium, dan Keterampilan Proses Sains. *J. Pengabdian Masyarakat MIPA Dan Pendidikan MIPA*, 8(2), 132–138.
- Vacek, P., & Rybenska, K. (2015). Research of Interest in ICT Education among Seniors. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 171, 1038–1045. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.276>
- Wardani, T. B., Widodo, A., & Winarno, N. (2017). Using Inquiry-based Laboratory Activities in Lights and Optics Topic to Improve Students' Conceptual Understanding. *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012152>
- Widatin, T., Roemintoyo, & Sukarno. (2025). Case Study on the Academic Supervision of School Teachers Utilizing Coaching Techniques to Sustain Learning Quality in Elementary Education. *Journal of Education Research and Evaluation*, 9(3), 602–612. <https://doi.org/10.23887/jere.v9i3.97010>
- Zukmadini, A. Y., Karyadi, B., & Rochman, S. (2021). Peningkatan Kompetensi Guru Melalui Workshop Model Integrasi Terpadu Literasi Sains Dan Pendidikan Karakter Dalam Pembelajaran IPA. *Publikasi Pendidikan*, 11(2), 107. <https://doi.org/10.26858/publikan.v11i2.18378>