

Peningkatan Kompetensi Guru MIPA Melalui *Workshop* Inovasi Pembelajaran Digital Berbasis *Artificial Intelligence* dan *Deep Learning*

Nurlina^{*1}, Ichsan Ridwan¹, Sudarningsih¹, Ibrahim¹, Simon S. Siregar¹, Fahrudin,² Andi Tessiwoja Tenri Ola¹

¹Program Studi Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat

²Departemen Geofisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin

*Penulis korespondensi: nurlina_abdullah@ulm.ac.id

Received: 10 Juli 2025 / Accepted: 22 Agustus 2025

Abstract

This article describes a community service activity in the form of a workshop aimed at enhancing the competence of science and mathematics (MIPA) teachers in Banjar Regency and Banjarbaru City. The urgency of this activity is based on the dual challenges faced by teachers: adapting to the era of Artificial Intelligence (AI) and the demand to implement a curriculum that fosters deep learning. The method used was an intensive workshop for 35 MIPA teachers, combining theoretical presentations, hands-on practice with various AI tools (such as ChatGPT, Canva AI, and Quizizz AI), and guided sessions on designing innovative lesson plans (RPP) based on the Mindful, Meaningful, and Joyful (MMJ) learning approach. The results showed a significant increase in participants' competence. Conceptual understanding, measured by pre-test and post-test scores, rose sharply from an average of 45.2 to 85.7. Practical skills also improved, with 91% of participants successfully creating a quality digital learning product. Furthermore, 88% of participants were able to design an RPP that effectively integrated AI and MMJ pedagogy. The conclusion of this activity is that the workshop model integrating AI technology with the MMJ pedagogical framework is highly effective in enhancing the digital and pedagogical competencies of MIPA teachers, preparing them to create more innovative and engaging learning experiences.

Keywords: Artificial Intelligence; Deep Learning; Teacher Competence; MIPA Learning; Workshop

Abstrak

Artikel ini memaparkan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa workshop yang bertujuan untuk meningkatkan kompetensi guru Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) di Kabupaten Banjar dan Kota Banjarbaru. Urgensi kegiatan ini didasari oleh tantangan ganda yang dihadapi guru, yaitu adaptasi terhadap era Kecerdasan Buatan (AI) dan tuntutan implementasi kurikulum yang mendorong pembelajaran mendalam. Metode yang digunakan adalah workshop intensif bagi 35 guru MIPA, yang mengombinasikan pemaparan teori, praktik langsung penggunaan berbagai tools AI (seperti ChatGPT, Canva AI, dan Quizizz AI), serta praktik terbimbing perancangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) inovatif berbasis pendekatan Mindful, Meaningful, and Joyful (MMJ). Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan kompetensi peserta yang signifikan. Pemahaman konseptual yang diukur melalui pre-test dan post-test meningkat tajam dari rata-rata 45,2 menjadi 85,7. Keterampilan praktis juga meningkat, dimana 91% peserta berhasil menciptakan satu produk media pembelajaran digital yang berkualitas. Lebih lanjut, 88% peserta mampu merancang RPP yang secara efektif mengintegrasikan AI dan pedagogi MMJ. Kesimpulan dari kegiatan ini adalah model workshop yang mengintegrasikan teknologi AI dengan kerangka pedagogis MMJ terbukti sangat efektif untuk meningkatkan kompetensi digital dan pedagogis guru MIPA, sehingga siap menciptakan pembelajaran yang lebih inovatif dan bermakna.

Kata kunci: Kecerdasan Buatan; Deep Learning; Kompetensi Guru; Pembelajaran MIPA; Workshop

1. PENDAHULUAN

Guru Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) memiliki peran strategis dalam membentuk sumber daya manusia yang kompetitif di era digital dengan menanamkan kemampuan berpikir logis, analitis, kritis, dan adaptif terhadap teknologi (Taufiqurrahman & Junaidi, 2021; Zebua, 2023). Namun, di tengah disrupsi teknologi, terdapat tantangan

generasional antara guru yang masih menggunakan metode konvensional dan peserta didik sebagai *digital natives*, yang dapat menciptakan ketidakselarasan dalam proses pembelajaran terutama terkait implementasi teknologi seperti *Artificial Intelligence* (AI) atau kecerdasan buatan (Busuttil & Calleja, 2025). Tantangan yang dihadapi oleh guru MIPA yaitu melakukan transformasi pedagogis agar lebih responsif terhadap kebutuhan zaman. Guru tidak hanya dituntut untuk memahami konten mata pelajaran secara mendalam, tetapi juga perlu menguasai perangkat digital serta mampu merancang pembelajaran yang kontekstual, adaptif, dan berpusat pada peserta didik (Anggraheni, 2025; Aulia Gusli, Zakir, & Akhyar, 2023; Sarah Dina, 2023).

Salah satu pendekatan yang relevan untuk menjawab tantangan ini adalah integrasi teknologi *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran berbasis pedagogi modern seperti *Deep Learning* yang mengedepankan prinsip *Mindful*, *Meaningful*, dan *Joyful learning* (Dwi et al., n.d.; Masayu Andayanie, Syahriandi Adhantoro, Purnomo, & Tribuana Kurniaji, 2025; Nafi'ah & Faruq, 2025; Yasid, 2025). Hal ini semakin menjadi fokus saat guru diharuskan menyesuaikan diri dengan Kurikulum Merdeka dan upaya meningkatkan skor *Programme for International Student Assessment* (PISA) dan *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) melalui keterlibatan siswa pada pendekatan *student-centered*, *active learning*, dan *hybrid learning* yang memfasilitasi *self-regulated* dan *self-directed learning* (Alifa Nurmalia, Meliani, Fauzi Rachman, & Siliwangi, 2025; Idris et al., 2024; Kementerian Pendidikan, 2022).

Penelitian pengabdian kepada masyarakat memberikan gambaran konkret tentang praktik pelatihan guru dalam integrasi AI dan pedagogi inovatif. Misalnya, Pelatihan AI untuk MGMP Matematika di Kabupaten Demak yang memperkenalkan penggunaan *ChatGPT*, *Gamma-App*, *ClassPoint*, dan *Wolfram Mathematica* berhasil meningkatkan pemahaman dan kepuasan guru dalam membuat media pembelajaran interaktif (Shodiqin et al., 2024). Di Kota Parepare, *Workshop* Pembuatan Modul Ajar Pembelajaran Mendalam berbasis AI diikuti 37 guru, yang menunjukkan antusiasme tinggi serta kemampuan merancang modul ajar yang interaktif dan kontekstual (Mas'ud B et al., 2025). Begitu juga di Lamongan, *workshop* "AI untuk Pendidikan: Modul Ajar *Deep Learning*" meningkatkan kompetensi guru Fisika dalam menyusun modul ajar dengan pendekatan *deep learning* berbantuan AI (Haryono et al., 2025).

Hasil survei MGMP MIPA di Kabupaten Banjar dan Kota Banjarbaru teridentifikasi bahwa banyak guru memiliki pemahaman terbatas terhadap AI sebagai konsep, belum menguasai keterampilan teknis untuk memanfaatkannya dalam pengajaran, dan kesulitan mengintegrasikan AI dengan pedagogi modern seperti *Deep Learning* berbasis prinsip *Mindful-Meaningful-Joyful* (MMJ). Banyak guru masih memandang AI sebagai konsep yang abstrak dan belum memiliki keterampilan praktis untuk memanfaatkannya. Kondisi ini menciptakan empat permasalahan prioritas (Feriyanto & Anjariyah, 2024): (1) Rendahnya pemahaman konseptual mengenai AI dan kerangka pedagogis modern seperti *Deep Learning* yang menekankan aspek *Mindful*, *Meaningful*, and *Joyful* (MMJ) (OECD, 2023); (2) Keterbatasan keterampilan teknis dalam menggunakan *tools AI* untuk efisiensi dan inovasi pembelajaran (Prastyo, 2020); (3) Kesulitan dalam mengintegrasikan teknologi AI dan pendekatan MMJ secara koheren ke dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) (Susanti, 2016); dan (4) Kurangnya contoh praktik baik dan wadah dukungan berkelanjutan pasca-pelatihan (Santiani, Hadma, & Nasir, 2024).

Berdasarkan identifikasi kesenjangan kompetensi dan praktik-praktik baik di atas, maka dirancanglah kegiatan pengabdian masyarakat bertujuan menguatkan pemahaman konseptual dan keterampilan teknis guru MIPA terkhusus Kabupaten Banjar dan Kota Banjarbaru dalam merancang pembelajaran digital yang inovatif. Kegiatan ini memfokuskan pada integrasi teknologi AI dengan pedagogi *Deep Learning* yang menekankan prinsip *Mindful*, *Meaningful*, and *Joyful* (MMJ), melalui *workshop* intensif yang terstruktur dan aplikatif sehingga guru mampu menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang kontekstual, inovatif, dan adaptif terhadap perkembangan digital saat ini.

2. METODE

Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini adalah **workshop partisipatif** yang dilaksanakan secara luring selama dua hari di Universitas Lambung Mangkurat. Peserta kegiatan adalah 35 guru MIPA yang berasal dari MGMP Kabupaten Banjar dan Kota Banjarbaru. Pendekatan kegiatan berfokus pada pembelajaran orang dewasa (*andragogy*) yang menggabungkan beberapa tahapan seperti yang diperlihatkan pada gambar 1, yaitu:



Gambar 1. Ilustrasi tahapan pelaksanaan pengabdian masyarakat.

1. **Tahap Persiapan:** Meliputi koordinasi dengan mitra (MGMP), pengembangan materi *workshop*, penyusunan instrumen evaluasi (soal *pre-test* dan *post-test*, rubrik penilaian RPP dan media ajar, serta kuesioner kepuasan), dan penyiapan sarana prasarana.
2. **Tahap Pelaksanaan *Workshop*:** Merupakan intervensi utama yang terdiri dari:
 - a. **Pengukuran Awal:** Peserta mengerjakan *pre-test* untuk mengukur pemahaman awal mengenai konsep AI dan MMJ.
 - b. **Sesi Teori dan Konsep:** Pemaparan materi mengenai konsep dasar AI, potensi dan tantangannya dalam pendidikan, serta filosofi pendekatan *Deep Learning* (MMJ).
 - c. **Sesi Praktik Terbimbing (*Hands-on*):** Peserta secara langsung mempraktikkan penggunaan berbagai *tools AI*, seperti AI generatif teks (*ChatGPT*), AI generatif visual (*Canva AI*), dan platform asesmen berbasis AI (*Quizizz AI*).
 - d. **Sesi Perancangan:** Peserta secara berkelompok dibimbing untuk merancang satu contoh RPP dan satu media ajar digital yang mengintegrasikan AI dan prinsip MMJ.
 - e. **Pengukuran Akhir:** Peserta mengerjakan *post-test* dan mengisi kuesioner kepuasan.
3. **Tahap Pendampingan dan Evaluasi:** Setelah *workshop*, dibentuk sebuah grup komunikasi daring untuk fasilitas diskusi dan konsultasi berkelanjutan. Evaluasi keberhasilan program diukur berdasarkan beberapa indikator:
 - a. **Peningkatan Pemahaman:** Dianalisis dari selisih skor rata-rata *pre-test* dan *post-test*.
 - b. **Peningkatan Keterampilan:** Diukur dari persentase peserta yang berhasil membuat produk (RPP dan media ajar) sesuai kriteria pada rubrik penilaian.
 - c. **Tingkat Kepuasan Peserta:** Diukur melalui analisis kuesioner.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan *workshop* berjalan dengan sukses dan mencapai seluruh target yang telah ditetapkan. Partisipasi dan antusiasme peserta yang tinggi selama sesi teori, diskusi, maupun praktik menjadi indikator awal keberhasilan kegiatan, seperti yang terdokumentasikan pada Gambar 2.

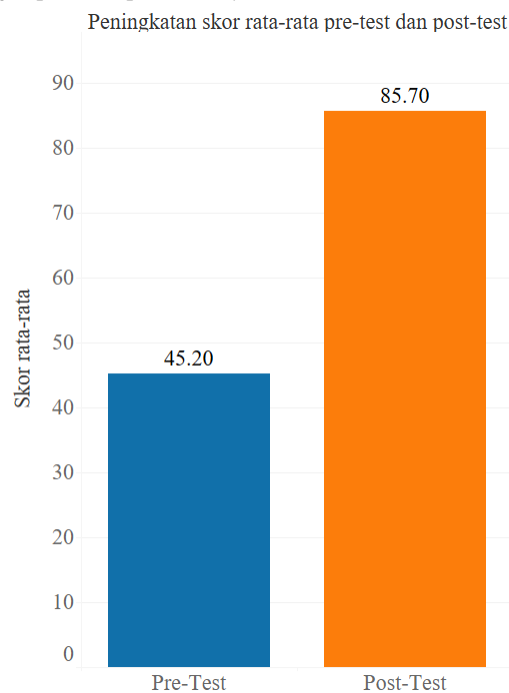


Gambar 2. Suasana Pelaksanaan *Workshop* Bersama Guru MIPA

Analisis evaluasi menunjukkan hasil kuantitatif dan kualitatif yang sangat positif pada empat area utama, yaitu:

1. Peningkatan Signifikan pada Pemahaman Konseptual

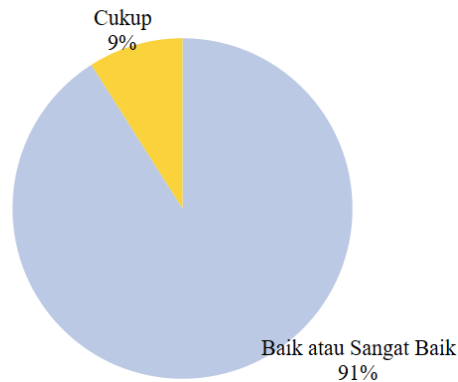
Data hasil *pre-test* dan *post-test* menunjukkan adanya lompatan pemahaman konseptual yang luar biasa seperti yang diperlihatkan pada gambar 3. Skor rata-rata peserta meningkat tajam dari 45,20 pada *pre-test* menjadi 85,70 pada *post-test*. Peningkatan rata-rata sebesar 40,5 poin (89,6%) ini membuktikan efektivitas penyampaian materi. Peningkatan ini menandakan adanya perubahan paradigma guru dari yang semula memandang AI sebagai teknologi yang rumit dan sulit dijangkau, menjadi sebuah alat bantu praktis yang dapat mempermudah tugas sekaligus memperkaya proses pembelajaran.



Gambar 3. Data hasil *pre-test* dan *post-test*

2. Penguasaan Keterampilan Praktis Penggunaan *Tools AI*

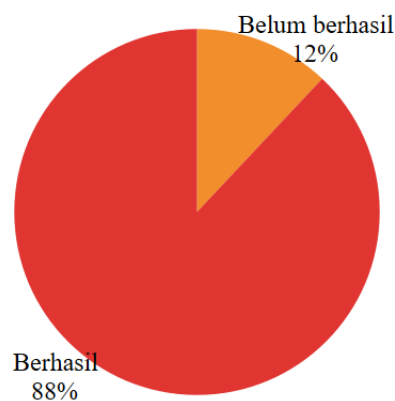
Sesi praktik langsung terbukti sangat efektif dalam membangun kepercayaan diri dan keterampilan teknis guru yang diperlihatkan pada gambar 4. Hasilnya, 91% peserta (32 dari 35 guru) berhasil menciptakan minimal satu produk pembelajaran digital (infografis, presentasi interaktif, atau bank soal) menggunakan *tools AI* yang dinilai 'Baik' atau 'Sangat Baik' oleh fasilitator. Keberhasilan dalam membuat produk konkret menjadi bukti nyata bagi para guru bahwa mereka mampu mengadopsi dan memanfaatkan teknologi ini dalam tugas sehari-hari.



Gambar 4. Data hasil penguasaan keterampilan penggunaan *tools AI*

3. Kapabilitas dalam Mengintegrasikan *AI* dan *MMJ* pada Desain Pembelajaran

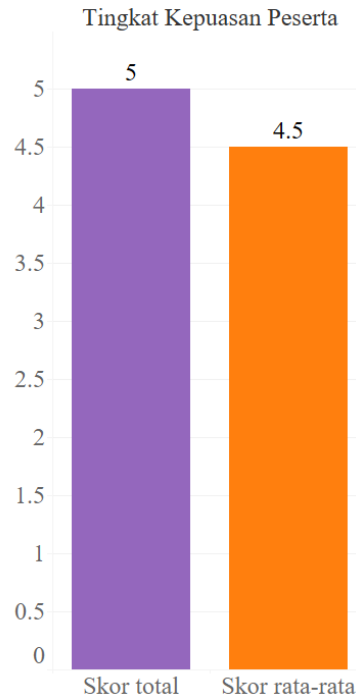
Capaian substansial dari *workshop* diperlihatkan pada gambar 5. Didapatkan sebanyak 88% peserta berhasil menyusun draf RPP yang tidak hanya menyisipkan teknologi, tetapi secara strategis mengintegrasikannya dalam alur pembelajaran yang berprinsip *MMJ*. Contohnya, sebuah RPP Fisika tentang Gerak Lurus mampu memanfaatkan *AI* untuk: (1) Men-generasi studi kasus kecelakaan yang relevan dengan kehidupan siswa (*meaningful*), (2) Menggunakan simulasi PhET untuk visualisasi konsep (*joyful*), dan (3) Memanfaatkan *Quizizz AI* untuk umpan balik formatif yang cepat guna mendorong refleksi siswa (*mindful*). Hal ini menunjukkan adanya peningkatan kompetensi guru dari sekadar pengguna alat menjadi perancang pengalaman belajar yang inovatif.



Gambar 5. Capaian keberhasilan guru mengintegrasikan *AI* dan *MMJ* pada desain pembelajaran

4. Pembentukan Komunitas Belajar sebagai Fondasi Keberlanjutan

Program ini berhasil mendapatkan respons yang sangat positif, dengan tingkat kepuasan peserta mencapai skor rata-rata 4,5 dari skala 5 seperti yang diperlihatkan pada gambar 8. Sebagai tindak lanjut, sebuah grup komunikasi daring "Guru Inovatif MIPA Kalsel" berhasil dibentuk dan aktif digunakan sebagai wadah untuk berbagi praktik baik, bertanya, dan saling mendukung. Terbentuknya *Community of Practice* ini menjadi solusi langsung untuk mengatasi masalah kurangnya dukungan berkelanjutan dan menjadi fondasi bagi keberlanjutan inovasi secara mandiri.



Gambar 8. Tingkat kepuasan peserta (skala 5.0)

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa kegiatan pengabdian masyarakat melalui model *workshop* partisipatif ini telah berhasil mencapai tujuannya. Kesimpulan utama dari kegiatan ini adalah:

- Model *workshop* yang mengintegrasikan pemaparan konsep, praktik langsung, dan perancangan produk terbukti **berhasil mentransformasi pemahaman dan paradigma** guru MIPA terhadap teknologi *AI* dan pedagogi *MMJ*.
- Peserta telah **memiliki kompetensi praktis yang memadai** untuk memanfaatkan berbagai *tools AI* guna mengembangkan media ajar dan perangkat asesmen yang inovatif.
- Kapabilitas guru telah **meningkat dari level pengguna alat ke level perancang pengalaman belajar**, terbukti dari kemampuan mereka menyusun RPP yang terintegrasi secara strategis.
- Kegiatan ini berhasil **menginisiasi terbentuknya ekosistem dukungan berkelanjutan** melalui komunitas belajar profesional yang aktif.

Model kegiatan ini direkomendasikan untuk dapat diadopsi dan diskalakan sebagai program pengembangan kompetensi guru yang lebih luas untuk menjawab tantangan pendidikan di era digital.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan dukungan pendanaan terhadap kegiatan pengabdian ini melalui skema Program Dosen Wajib Mengabdi (PDWA) dengan nomor kontrak: 2122/UN8/PM/2025.

DAFTAR PUSTAKA

- Alifa Nurmalia, S., Meliani, A., Fauzi Rachman, I., & Siliwangi, U. (2025). Peran Kurikulum Merdeka dalam Mendorong Critical Thinking melalui Pembelajaran Kontekstual. *Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia*, 2(4), 233–242.
- Anggraheni, F. Y. (2025). Workshop Pengembangan Media Pendidikan Berbasis Artificial Intelligence Menggunakan Quizziz, Kahoot, dan Padlet. *IJCE (Indonesian Journal of Community Engagement)*, 6(1), 19–25. <https://doi.org/10.37471/ijce.v6i1.1144>
- Aulia Gusli, R., Zakir, S., & Akhyar, M. (2023). Tantangan Guru terhadap Perkembangan Teknologi Agar Memanfaatkan Artificial Intelligence Dalam Meningkatkan Kemampuan Siswa. *Idarah Tarbawiyah: Journal of Management in Islamic Education*, 4(3), 229–240. <https://doi.org/10.32832/itjmie.v4i3.15418>
- Busuttil, L., & Calleja, J. (2025). Teachers' Beliefs and Practices About the Potential of ChatGPT in Teaching Mathematics in Secondary Schools. *Digital Experiences in Mathematics Education*, 11(1), 140–166. <https://doi.org/10.1007/s40751-024-00168-3>
- Dwi, T., Muhammadiyah, S. U., Timur, K., Halim, A., Muhammadiyah, U., & Khatimah, K. (n.d.). Students' Experiences of Meaningful, Mindful, and Joyful Learning in an AI-Enhanced English Classroom. In *FKIP Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin* (Vol. 8).
- Feriyanto, F., & Anjariyah, D. (2024). Deep Learning Approach Through Meaningful, Mindful, and Joyful Learning: A Library Research. *Electronic Journal of Education, Social Economics and Technology*, 5(2), 208–212. <https://doi.org/10.33122/ejeset.v5i2.321>
- Haryono, H. E., Almubarakah, N. H., Faridah, L., Mustofa, M., Hamidah, E., & Sasomo, B. (2025). AI untuk Pendidikan: Workshop Modul Ajar Deep Learning bagi Guru. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bhinneka*, 3(4), 400–408.
- Idris, M., Lestia, A. S., Abdurrahman, S., Hijriati, N., Lissa, H., Gunawan, I. W. A., ... Andriani, A. (2024). Pendampingan Pembuatan Suplemen Bahan Ajar Matematika dan Penelitian Tindakan Kelas di MGMP Matematika SMA/MA Kabupaten Tanah Laut. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 9(2), 328–335. <https://doi.org/10.30653/jppm.v9i2.664>
- Kementerian Pendidikan, K. R. dan T. (2022). *Implementasi Kurikulum Merdeka*. Jakarta.
- Masayu Andayanie, L., Syahriandi Adhantoro, M., Purnomo, E., & Tribuana Kurniaji, G. (2025). *Implementation of Deep Learning in Education: Towards Mindful, Meaningful, and Joyful Learning Experiences Journal of Deep Learning Implementation of Deep Learning in Education: Towards Mindful, Meaningful, and Joyful Learning Experiences* (Vol. 1). Retrieved from <https://journals2.ums.ac.id/index.php/jdl>
- Mas'ud B, Malik, M. Abd., Agustini, Asrida, Dewi, F., & Ramadhan, F. (2025). Workshop Pembuatan Modul Ajar Pembelajaran Mendalam Menggunakan AI. *Jurnal Pengabdian Nasional (JPN) Indonesia*, 6(2), 397–405. <https://doi.org/10.63447/jpni.v6i2.1403>
- Nafi'ah, J., & Faruq, D. J. (2025). Conceptualizing Deep Learning Approach in Primary Education: Integrating Mindful, Meaningful, and Joyful. *Journal of Educational Research and Practice*, 3(2), 225–237. <https://doi.org/10.70376/jerp.v3i2.384>
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*, PISA. OECD. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>

- Prastyo, H. (2020). Pengembangan Soal Matematika Model PISA Menggunakan Konteks Kalimantan Timur. *Jurnal Padagogik*, 3(1), 1–44. <https://doi.org/10.35974/jpd.v3i1.2230>
- Santiani, D., Hadma, S., & Nasir, Y. (2024). Alat Ukur Literasi Sains Pada Pembelajaran IPA Integrasi Lahan Gambut. *Sistematika Literatur Review. Kappa Journal*, 8(2), 278–285. <https://doi.org/10.29408/kpj.v8i2.26075>
- Sarah Dina. (2023). Superior Islamic Education Reform Through AI Digital Transformation Bridge: Opportunity or Challenge? *Proceedings 4 Rd UIN Imam Bonjol International Conference on Islamic Education "Islamic Education in Era of Artificial Intelligence: Opportunities and Challenges."*
- Shodiqin, A., Pramasdyahsari, A. S., Setyawati, R. D., Endahwuri, D., Gunawan, O. W., Muqibaturrohman, A. B., & Anindhitya, A. (2024). Pelatihan Media Pembelajaran dan Artificial Intellegence Bagi Guru Matematika untuk Membantu Kinerja Guru di MGMP Matematika SMA Kabupaten Demak. *Jurnal Pengabdian Sosial*, 1(9), 1219–1229. <https://doi.org/10.59837/mxbske97>
- Susanti, E. (2016). Pengembangan Soal Matematika Tipe Timss Menggunakan Konteks Rumah Adat untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2).
- Taufiqurrahman, T., & Junaidi, J. (2021). Pembelajaran Berbasis Proyek (Project-Based Learning) untuk Meningkatkan Keterampilan Abad 21 pada Pendidikan MIPA di Era Digital. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(3), 412–425.
- Yasid, A. (2025). Deep Learning Based On Joyful Learning In Increasing Learning Motivation. *Journal of Language and Letters Education*, 1(1), 41–47. <https://doi.org/10.22460/semantik.vXiX.XXX>
- Zebua, F. R. S. (2023). Analisis Tantangan dan Peluang Guru di Era Digital. *Jurnal Informatika Dan Teknologi Pendidikan*, 3(1), 21–28. <https://doi.org/10.25008/jitp.v3i1.55>