



Pendampingan Strategi Pembelajaran Mendalam dan Literasi Digital di Desa Depok

Michala¹, Surya Duta Abdullah², Hamidatur Rofiqoh³, Nihlatul Maula⁴, Rofiqoh⁵, Nasya Kamila⁶, Khotibul Umam⁷, Sugiono⁸, Adrian Hariyanto⁹, Ananda Imam Syafii¹⁰

^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10} Universitas Islam Bunga Bangsa Cirebon, Indonesia

Korespondensi: ✉ michalauibbc@gmail.com

Abstract

This study aims to explore the implementation of a community-based participatory research approach in a community service program at Depok Village, Cirebon. The program focused on a seminar about deep learning strategies designed to shift teaching practices from rote learning toward more critical and meaningful pedagogy while integrating ethical digital literacy. Using a qualitative descriptive case study, data were collected through participant observation and documentation, and analyzed with an interactive model. The findings highlight that teachers not only gained a collective understanding of challenges in classroom learning but also actively designed contextual lesson modules with direct guidance. Furthermore, teachers successfully integrated artificial intelligence tools to enhance lesson planning, resulting in improved adaptability and precision. These results indicate that collaborative approaches can strengthen teacher capacity and foster a culture of deep learning. The study contributes to knowledge on participatory methods in teacher professional development and suggests further research on the long-term sustainability of AI-assisted teaching practices.

Keywords: *artificial intelligence in education; deep learning pedagogy; teacher professional development;*

Abstrak

Pengabdian ini bertujuan mengeksplorasi penerapan pendekatan *community-based participatory research* dalam program pengabdian masyarakat di Desa Depok, Cirebon. Program difokuskan pada seminar strategi pembelajaran mendalam yang dirancang untuk menggeser praktik mengajar dari metode hafalan menuju pedagogi yang lebih kritis dan bermakna, dengan integrasi literasi digital yang beretika. Pengabdian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan pengumpulan data melalui observasi partisipatif dan dokumentasi, kemudian dianalisis menggunakan model interaktif. Hasil pengabdian menunjukkan bahwa guru tidak hanya memperoleh pemahaman kolektif mengenai tantangan pembelajaran di kelas, tetapi juga secara aktif merancang modul ajar kontekstual dengan bimbingan langsung. Selain itu, guru berhasil mengintegrasikan penggunaan kecerdasan buatan untuk meningkatkan perencanaan pembelajaran sehingga lebih adaptif dan tepat sasaran. Temuan ini menegaskan bahwa pendekatan kolaboratif mampu memperkuat kapasitas guru serta menumbuhkan budaya pembelajaran mendalam. Pengabdian ini berkontribusi pada pengembangan pengetahuan mengenai metode partisipatif dalam peningkatan profesionalisme guru dan merekomendasikan program lanjutan mengenai keberlanjutan praktik pembelajaran dengan bantuan kecerdasan buatan dalam jangka panjang.

Kata Kunci: Pembelajaran mendalam; kecerdasan buatan dalam pendidikan; pelatihan guru;

Submitted: 2025-08-28

Revised: 2025-11-09

Accepted: 2025-11-15

PENDAHULUAN

Era globalisasi dan revolusi industri 4.0 telah mentransformasi lanskap sosial, ekonomi, dan pendidikan secara global, menuntut adaptasi dan peningkatan kapasitas sumber daya manusia di segala lini, termasuk di komunitas pedesaan (Rohayati & Abdillah, 2024). Transformasi digital menjadi katalis utama dalam proses ini, di mana penguasaan literasi digital merupakan prasyarat mutlak untuk berpartisipasi dalam tiga pilar utama: pemerintahan digital, masyarakat digital, dan ekonomi digital (Aminah & Saksono, 2021). Namun, disparitas kemampuan digital antara wilayah urban dan pedesaan masih menjadi tantangan signifikan yang dapat memperlebar kesenjangan pembangunan (Bahri et al., 2022).

Sektor pendidikan, sebagai fondasi pembangunan karakter dan kompetensi, menghadapi tekanan untuk berevolusi. Model pembelajaran konvensional yang berorientasi pada hafalan (*rote learning*) dinilai semakin tidak relevan dalam mempersiapkan peserta didik untuk menghadapi kompleksitas abad ke-21 (Nugroho et al., 2025). Paradigma baru menekankan pada kebutuhan untuk membentuk peserta didik yang mampu berpikir kritis, reflektif, dan mampu menyelesaikan masalah (Anderson & Krathwohl, 2001). Perguruan tinggi, melalui pelaksanaan tridharma, memiliki peran strategis dan tanggung jawab moral untuk turut serta mengatasi kesenjangan ini, salah satunya melalui program Kuliah Pengabdian kepada Masyarakat (KPM) yang dirancang untuk memberikan intervensi yang tepat sasaran dan berkelanjutan (Savandha, 2024).

Permasalahan utama yang sering dihadapi adalah rendahnya tingkat literasi digital dan pedagogik di kalangan pendidik di daerah pedesaan, yang berimbas pada kualitas proses belajar-mengajar (Robandi et al., 2025). Guru seringkali terkendala oleh keterbatasan akses terhadap pelatihan yang mutakhir serta sumber daya untuk mengembangkan perangkat pembelajaran yang inovatif (Harjanto et al., 2017). Solusi umum yang banyak ditawarkan adalah melalui penyelenggaraan pelatihan dan pendampingan peningkatan kompetensi guru. Namun, efektivitas program-program serupa seringkali terbatas pada peningkatan pengetahuan teoretis tanpa diikuti dengan peningkatan kapasitas praktis yang aplikatif dan berkelanjutan di dalam kelas (Abdillah & Wahyuni, 2025).

Sebagai respons terhadap tantangan tersebut, solusi spesifik yang mulai banyak diadopsi adalah integrasi teknologi dalam pendidikan. Pembelajaran mendalam (*deep learning*) muncul sebagai kerangka pedagogis yang menjanjikan untuk menciptakan pengalaman belajar yang bermakna dan mendorong HOTS atau *Higher Order Thinking Skills* (Fullan et al., 2018). Pendekatan ini menitikberatkan pada penguasaan konsep, pemecahan masalah secara kolaboratif, dan penerapan pengetahuan dalam konteks kehidupan nyata. Di sisi lain, kemajuan teknologi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) menawarkan solusi praktis untuk membantu guru dalam merancang dan mempersonalisasi proses pembelajaran, sehingga dapat mengurangi beban administratif dan memfokuskan energi pada interaksi pedagogis yang substansial (Chen et al., 2020).

Literatur terkini menunjukkan minat yang berkembang pada pelatihan guru yang mengombinasikan penguatan pedagogi *deep learning* dengan pemanfaatan teknologi. Studi oleh Pan et al. (2022) membuktikan bahwa workshop berbasis proyek dapat meningkatkan kepercayaan diri guru dalam merancang pembelajaran HOTS. Sementara itu, studi Salsabila & Asyifah (2025) menyoroti peran AI sebagai asisten virtual untuk guru dalam menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang lebih terstruktur. Namun, mayoritas studi

terfokus pada konteks perkotaan atau sekolah menengah, dengan masih terbatasnya eksplorasi yang komprehensif mengenai implementasi pelatihan serupa untuk guru sekolah dasar dan madrasah di lingkungan pedesaan Indonesia. Selain itu, efektivitas pendekatan hybrid yang menggabungkan pelatihan pedagogi deep learning dengan pendampingan praktis pemanfaatan AI untuk menyusun perangkat ajar secara sistematis masih belum banyak diuji secara empiris di setting pedesaan.

Berdasarkan identifikasi kesenjangan pengabdian tersebut, pengabdian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pelaksanaan dan hasil dari program Seminar Strategi Pembelajaran Mendalam yang diintegrasikan dengan pemanfaatan AI, yang merupakan bagian dari program KPM di Desa Depok, Kabupaten Cirebon. Kebaruan dari studi ini terletak pada penerapan langsung kombinasi pendekatan pedagogis deep learning atau pembelajaran mendalam dan teknologi AI dalam konteks nyata pelatihan guru pedesaan lintas jenjang (SD dan RA), serta mengukur dampaknya pada peningkatan kompetensi guru dalam merancang pembelajaran yang interaktif dan kontekstual. Hipotesis yang dipegang dalam studi ini adalah bahwa pelatihan yang terintegrasi dan praktis dapat secara signifikan memberdayakan guru pedesaan untuk mengadopsi strategi pembelajaran mendalam dengan bantuan AI, yang pada akhirnya berkontribusi pada terciptanya budaya pembelajaran profesional yang lebih kreatif dan berbasis teknologi. Ruang lingkup studi ini dibatasi pada analisis proses dan hasil pelatihan selama program seminar berlangsung, dengan fokus pada peningkatan kemampuan guru peserta seminar dalam perancangan pembelajaran.

METODE

Pengabdian ini menggunakan pendekatan *community-based participatory research* (CBPR) (Israel et al., 1998) yang berorientasi pada penelitian tindakan. Pendekatan ini dipilih karena sejalan dengan hakikat Kuliah Pengabdian Masyarakat (KPM) yang bersifat kolaboratif dan memberdayakan, dimana masyarakat tidak hanya sebagai objek tetapi sebagai mitra aktif dalam seluruh proses penelitian dan pengabdian (Stringer, 2014). Pengabdian ini dapat dikategorikan sebagai studi kasus deskriptif kualitatif (Creswell & Poth, 2018) yang berfokus pada mendeskripsikan secara mendalam proses dan hasil implementasi program pengabdian di sebuah lokus spesifik, yaitu Desa Depok, Kabupaten Cirebon. Subjek kegiatan melibatkan 29 orang guru dari SD Negeri 1 Depok dan RA Az Zahra, sementara tim pengabdian terdiri dari 9 orang mahasiswa.

Data diperoleh melalui observasi partisipan selama kegiatan berlangsung dan dokumentasi kegiatan. Observasi dilakukan untuk mengamati secara langsung dinamika pelaksanaan seminar, respons peserta, serta interaksi yang terbangun antara fasilitator dan guru. Seluruh data yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan model analisis interaktif dari Miles, Huberman, dan Saldana (2014), yang meliputi tiga alur kegiatan yang dilakukan secara bersamaan: reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan serta verifikasi. Proses reduksi data dilakukan dengan menyeleksi, memfokuskan, dan menyederhanakan data mentah dari catatan lapangan dan dokumentasi. Data kemudian disajikan dalam bentuk narasi deskriptif yang terstruktur untuk mempermudah penarikan kesimpulan tentang dampak dan efektivitas kegiatan.

Kegiatan unggulan yang menjadi fokus analisis dalam laporan ini adalah “Seminar Strategi Pembelajaran Mendalam”. Seminar ini dirancang sebagai respon terhadap kebutuhan untuk bergerak melampaui model pendidikan konvensional yang masih menekankan hafalan,

menuju praktik pedagogi yang mempromosikan berpikir kritis dan bermakna (pembelajaran mendalam), sekaligus mengintegrasikan literasi digital etis sebagai kebutuhan partisipasi di era digital (Fullan & Langworthy, 2014). Seperti ditunjukkan pada Tabel 1 di bawah, kegiatan seminar difokuskan pada penguatan pemahaman konseptual dan disertai dengan praktik langsung, termasuk pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan (AI) untuk menyusun perangkat pembelajaran.

Tabel 1. Fokus Kegiatan dan *Output* Seminar Strategi Pembelajaran Mendalam

Fokus Kegiatan	Deskripsi Aktivitas	<i>Output</i> yang Dihasilkan
Diskusi & Berbagi Pengalaman	Mahasiswa menghadirkan pemateri yang menjelaskan tentang hakikat pembelajaran mendalam, yang kemudian mendorong Guru berdiskusi mengenai kendala dan peluang penerapan strategi pembelajaran yang mendorong partisipasi aktif siswa.	Pemahaman kolektif tentang tantangan pembelajaran di kelas dan solusi yang mungkin diambil.
Praktik Pembuatan Modul Ajar	Guru secara langsung merancang modul ajar dan perencanaan pembelajaran dengan bimbingan pemateri dan tim pengabdian mahasiswa.	Rancangan modul ajar yang interaktif dan kontekstual sesuai dengan mata pelajaran yang diampu masing-masing guru.
Integrasi Teknologi AI	Pendampingan pemanfaatan <i>tools</i> AI untuk menyusun perangkat pembelajaran (RPP, tujuan, materi, metode, evaluasi) secara sistematis.	Kemampuan guru dalam menggunakan AI sebagai alat bantu untuk mendesain pembelajaran yang lebih adaptif dan akurat.

Berdasarkan analisis interaktif terhadap data observasi dan dokumentasi selama seminar, dapat disimpulkan bahwa pendekatan CBPR dan metode kualitatif deskriptif ini efektif dalam menggambarkan peningkatan kapasitas guru serta menangkap perubahan kultur pembelajaran yang mulai terbentuk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Program Seminar Strategi Pembelajaran Mendalam yang dilaksanakan dalam rangkaian Kuliah Pengabdian Masyarakat (KPM) di Desa Depok terbukti memberikan dampak positif terhadap peningkatan kompetensi pedagogik guru. Kegiatan ini diikuti oleh 29 guru, terdiri atas 17 guru dari SD Negeri 1 Depok dan 12 guru dari RA Azzahra, dengan fokus pada pergeseran paradigma dari pembelajaran konvensional berbasis hafalan menuju strategi yang mendorong berpikir kritis, reflektif, dan bermakna. Melalui pendekatan *community-based participatory research* (CBPR), guru dilibatkan sebagai mitra aktif sehingga kegiatan tidak berhenti pada transfer pengetahuan sepihak, melainkan membangun rasa kepemilikan terhadap proses pembelajaran (Israel et al., 1998; Stringer, 2014).

Dinamika Pelaksanaan Seminar

Hasil observasi memperlihatkan keterlibatan aktif guru dalam diskusi, praktik, dan pendampingan teknologi. Hal ini menunjukkan bahwa kebutuhan pengembangan profesional guru di bidang pembelajaran interaktif sangat tinggi. Temuan ini selaras dengan Al Ayyubi et al. (2022) yang menekankan bahwa pelatihan guru yang efektif harus mampu meningkatkan

keterampilan dalam merancang pengalaman belajar yang mendorong partisipasi aktif siswa, bukan hanya menempatkan mereka sebagai penerima informasi pasif.

Seminar dirancang dengan tiga fokus utama yang saling melengkapi. Pertama, diskusi dan berbagi pengalaman diawali dengan pemaparan materi mengenai hakikat pembelajaran mendalam. Guru kemudian terlibat dalam dialog mengenai tantangan di kelas serta peluang penerapan strategi partisipatif. Proses ini membangun pemahaman kolektif tentang masalah yang dihadapi sekaligus mengidentifikasi solusi kontekstual.

Kedua, praktik pembuatan modul ajar difokuskan pada penyusunan rencana pembelajaran yang interaktif. Dengan pendampingan pemateri dan mahasiswa, guru menghasilkan draft modul ajar kontekstual yang sesuai dengan karakteristik mata pelajaran. Kegiatan ini menghubungkan teori dengan praktik nyata, sehingga guru tidak hanya memahami konsep tetapi juga mampu menerapkannya secara langsung.

Ketiga, integrasi teknologi kecerdasan buatan (AI) menjadi bagian inovatif dari seminar. Guru dilatih memanfaatkan *tools* AI untuk menyusun perangkat pembelajaran mulai dari tujuan, materi, metode, hingga evaluasi. Penggunaan AI terbukti mempercepat proses perencanaan sekaligus meningkatkan kualitas desain pembelajaran. Hal ini mendukung temuan Krstić et al. (2022) yang menegaskan bahwa pemanfaatan artificial intelligence dalam penyusunan lesson plan tidak hanya menghemat waktu, tetapi juga menghasilkan rekomendasi berbasis data untuk menciptakan rancangan pembelajaran yang lebih adaptif. Guru di Desa Depok melaporkan bahwa dukungan AI membantu mereka menyusun skenario pembelajaran yang lebih interaktif dan kontekstual sesuai kebutuhan siswa.

Selain peningkatan keterampilan teknis, seminar juga menumbuhkan budaya pembelajaran profesional di kalangan guru. Kolaborasi lintas jenjang antara guru SD dan RA membuka ruang *peer learning* yang memperkaya perspektif. Proses ini sesuai dengan pandangan Boud et al. (2006) yang menekankan pentingnya peer learning dalam membangun ekosistem belajar kolektif yang berkelanjutan.

Pendekatan partisipatif yang digunakan juga menumbuhkan rasa kepemilikan (*ownership*) terhadap materi. Hal ini sejalan dengan gagasan Chambers (1994) mengenai pendekatan partisipatif pedesaan yang efektif dalam menciptakan keterlibatan mendalam dari peserta. Guru tidak diposisikan sebagai penerima pasif, melainkan sebagai produsen pengetahuan yang aktif.

Model transfer pengetahuan dalam program ini bersifat dialogis dan partisipatif. Mahasiswa berperan sebagai fasilitator yang mendampingi guru dalam proses belajar, bukan sebagai pemberi solusi tunggal. Pendampingan pada pembuatan modul ajar dan pemanfaatan AI menjadi contoh konkret transfer pengetahuan yang aplikatif. Mekanisme ini sejalan dengan konsep pemberdayaan masyarakat yang dikemukakan Zimmerman (2000), yaitu meningkatkan kapasitas lokal agar dapat menjadi agen perubahan.

Efektivitas mekanisme ini ditunjukkan oleh hubungan setara antara mahasiswa dan guru. Pendekatan berbasis aset yang digunakan sejalan dengan prinsip *asset-based community development* (ABCD) dari Kretzmann dan McKnight (1993), yakni mengoptimalkan potensi lokal yang sudah ada. Mahasiswa hadir bukan sebagai “pembawa solusi”, melainkan mitra yang membantu guru menggali dan memperkuat kapasitas mereka. Proses pendampingan ini memungkinkan internalisasi nilai deep learning dan literasi digital yang kemudian berkontribusi pada pemberdayaan guru dalam praktik mengajar.

Faktor Keberhasilan dan Tantangan

Keberhasilan seminar dapat dijelaskan oleh tiga faktor kunci. Pertama, metode partisipatif yang memungkinkan keterlibatan langsung guru dalam diskusi dan praktik. Kedua, kolaborasi lintas jenjang yang memperkuat ekosistem belajar kolektif sebagaimana disampaikan Boud et al. (2006). Ketiga, pendekatan kontekstual melalui integrasi AI yang menjembatani teori dan praktik.

Namun, tantangan terbesar adalah memastikan keberlanjutan program pasca-intervensi. Dampak positif jangka pendek perlu ditransformasikan menjadi kelembagaan. Wenger (1998) menekankan pentingnya membangun masyarakat praktisi untuk memastikan kesinambungan pembelajaran kolektif. Dalam konteks ini, keberlanjutan program dapat dijaga melalui mekanisme pendampingan daring antara universitas, sekolah, dan masyarakat desa. Selain itu, dukungan pemerintah desa serta dinas pendidikan setempat diperlukan untuk menjadikan pelatihan semacam ini sebagai program rutin, bukan sekadar inisiatif temporer.

Temuan dari program ini memiliki implikasi kebijakan yang penting bagi pengembangan desa berbasis digital. Peningkatan literasi digital guru, terutama dalam pemanfaatan AI, merupakan investasi strategis jangka panjang dalam menyiapkan sumber daya manusia desa yang unggul. Namun, literasi digital tidak boleh berhenti pada keterampilan teknis semata, melainkan juga mencakup etika, keamanan, dan tanggung jawab sosial. Hal ini sejalan dengan arah kebijakan Gerakan Literasi Digital Nasional (Kominfo, 2021) yang menekankan perlunya pembekalan komprehensif bagi masyarakat dalam menghadapi era digital.

Dengan demikian, keberhasilan program di Desa Depok dapat dijadikan model untuk replikasi di desa lain, dengan catatan adaptasi terhadap kebutuhan dan konteks lokal tetap menjadi perhatian utama.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil observasi dan analisis, Seminar Strategi Pembelajaran Mendalam berhasil meningkatkan kompetensi pedagogik guru, baik dalam aspek perancangan pembelajaran mendalam maupun pemanfaatan teknologi AI. Kegiatan ini tidak hanya menghasilkan keterampilan teknis, tetapi juga menumbuhkan kultur pembelajaran profesional berbasis kolaborasi. Mekanisme transfer pengetahuan yang dialogis, faktor keberhasilan yang teridentifikasi, serta tantangan keberlanjutan memperlihatkan bagaimana program pengabdian dapat berkontribusi terhadap pemberdayaan guru sekaligus mendukung kebijakan pengembangan desa berbasis digital.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, P., & Wahyuni, S. (2025). English Teachers' Perceptions and Challenges in Implementing Kurikulum Merdeka in Rural Schools: A Conceptual Analysis. *Bookchapter English Language Teaching, Literature, and Translation*, 1(1), 80-103. <https://bookchapter.unnes.ac.id/index.php/elitt/article/view/291>
- Al Ayyubi, I. I., Indrawan, D., Nurhikmah, Prayetno, E., & Putra, A. L. T. (2025). Training On Interactive Learning Strategies To Improve The Quality Of The Teaching And Learning Process. *Nawasena Bhakti*, 1(1), 16–27. <https://doi.org/10.64084/nawasenabhakti.v1i1.2>

- Aminah, S., & Saksono, H. (2021). Digital transformation of the government: A case study in Indonesia. *Jurnal Komunikasi: Malaysian Journal of Communication*, 37(2), 272-288. <https://ejournal.ukm.my/mjc/article/view/48659>
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives: Complete Edition*. New York: Longman.
- Bahri, A., Jamaluddin, A. B., & Saparuddin, S. (2022). Students' and Teachers' Digital Literacy Skill: A Comparative Study between Schools, Classes, and Genders in Urban and Rural Areas. *International Journal of Science of Research*, 11(2). <https://eprints.unm.ac.id/22634/>
- Boud, D., Cohen, R., & Sampson, J. (1999). Peer Learning and Assessment. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 24(4), 413-426. <https://doi.org/10.1080/0260293990240405>
- Chambers, R. (1994). The origins and practice of participatory rural appraisal. *World development*, 22(7), 953-969. [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(94\)90141-4](https://doi.org/10.1016/0305-750X(94)90141-4).
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 8, 75264-75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Fullan, M., & Langworthy, M. (2014). *A Rich Seam: How New Pedagogies Find Deep Learning*. Pearson.
- Fullan, M., Quinn, J., & McEachen, J. (2018). *Deep learning: Engage the world change the world*. Corwin Press.
- Harjanto, I., Lie, A., Wihardini, D., Pryor, L., & Wilson, M. (2017). Community-based teacher professional development in remote areas in Indonesia. *Journal of Education for Teaching*, 44(2), 212-231. <https://doi.org/10.1080/02607476.2017.1415515>
- Israel, B. A., Schulz, A. J., Parker, E. A., & Becker, A. B. (1998). Review of community-based research: Assessing partnership approaches to improve public health. *Annual Review of Public Health*, 19(1), 173-202. <https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.19.1.173>
- Kominfo. (2021, 17 April). "Siaran Pers No.123/HM/KOMINFO/04/2021 Tentang Menteri Johnny Luncurkan Gerakan Nasional Literasi Digital untuk 12,4 Juta Masyarakat". <https://www.komdigi.go.id/berita/pengumuman/detail/siaran-pers-no-123-hm-kominfo-04-2021-tentang-menteri-johnny-luncurkan-gerakan-nasional-literasi-digital-untuk-12-4-juta-masyarakat>
- Kretzmann, J. P., & McKnight, J. (1993). *Building communities from the inside out: a path toward finding and mobilizing a community's assets*. Asset-Based Community Development Institute, Institute for Policy Research, Northwestern University.
- Krstić, L., Aleksić, V., & Krstić, M. (2022). Artificial intelligence in education: A review. <https://doi.org/10.46793/TIE22.223K>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Nugroho, I., Wilujeng, I., & Pujaningsih, P. (2025). Digital Transformation of HOTS Assessment in Elementary School Science Learning: Technological Challenges, Human Resource Readiness, and Contribution to SDG's Achievement. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 622, p. 03004). EDP Sciences.

- Pan, H. L. W., Chen, C. H., & Wiens, P. D. (2022). Teacher Professional Development and Practice of Project-Based Learning in Taiwan: The Moderating Effect of Self-Efficacy. *Asia Pacific Journal of Education*, 44(4), 707–722. <https://doi.org/10.1080/02188791.2022.2114423>
- Robandi, B., Setiawardani, W., & Apriyanto, A. (2025). Factors influencing the pedagogical competence of elementary school teachers in the digital era: A survey study. *Journal of General Education and Humanities*, 4(2), 561-574. DOI: <https://doi.org/10.58421/gehu.v4i2.421>
- Rohayati, Y., & Abdillah, A. (2024). Digital Transformation for Era Society 5.0 and Resilience: Urgent Issues from Indonesia. *Societies*, 14(12), 266. <https://doi.org/10.3390/soc14120266>
- Salsabila, I. N., & Asyifah, A. (2025). Transforming the Role of Teachers in the AI Era: An Analysis Critical to Competence Professionals and Needs Training in Indonesia. *Journal of Artificial Intelligence Research*, 1(2), 51-62 <https://jouair.com/index.php/Joair/article/view/12>
- Savandha, S. D. (2024). Bridging the Urban-Rural Divide: Leveraging Technology for Development and Connectivity in Small Village, Indonesia. *Journal of Village Development Innovation*, 1(1), 15-28. <https://doi.org/10.59261/jvdi.v1i1.2>
- Stringer, E. T. (2014). *Action Research* (4th ed.). SAGE Publications.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511803932>
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 13–39). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50031-7>