



GURU HEBAT DI ERA DIGITAL: MENELUSURI JEJAK PENGEMBANGAN KOMPETENSI MELALUI STUDI LITERATUR

Hanifa Intan Desiga¹⁾, Khoerotun Nisa Liswati²⁾

¹⁾²⁾ Universitas Bangka Belitung

email: hanifaintan@ubb.ac.id¹⁾, nisalಿಸwati@ubb.ac.id²⁾

Abstract

The transformation of education in the digital era requires teachers to go beyond being mere transmitters of knowledge they must also serve as innovative, adaptive, and tech-savvy learning facilitators. This study aims to analyze the development of teacher competencies in the digital age through a literature review of relevant scholarly sources. The findings reveal that technological mastery is a critical foundation of 21st-century teacher professionalism, especially in the post-COVID-19 context. However, challenges persist, including low digital literacy, infrastructure limitations, and disparities in age and geographic location. Therefore, continuous modular-based training, integration of digital platforms (such as Canva, Google Workspace, and LMS), and the adoption of artificial intelligence (AI) are key strategies for strengthening teacher competence. In addition to national policy support such as the Program Guru Penggerak dan Pendidikan Profesi Guru (PPG) strengthening professional learning communities is necessary to foster a collaborative ecosystem. Thus, great teachers in the digital era are not only those who master technology but also those who possess pedagogical reflection, ethical digital literacy, and a commitment to creating contextual and sustainable learning.

Keywords: teacher competence, digital era, digital literacy, technologybased training, innovative learning

Abstrak

Transformasi pendidikan di era digital menuntut guru tidak hanya sebagai penyampai materi, tetapi juga sebagai fasilitator pembelajaran yang inovatif, adaptif, dan melek teknologi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengembangan kompetensi guru di era digital melalui studi literatur dari berbagai sumber ilmiah yang relevan. Hasil kajian menunjukkan bahwa penguasaan teknologi menjadi fondasi utama dalam profesionalisme guru abad ke-21, terutama pasca pandemi COVID-19. Namun demikian, tantangan masih dihadapi, seperti rendahnya literasi digital, keterbatasan infrastruktur, serta kesenjangan usia dan wilayah. Oleh karena itu, pelatihan berkelanjutan berbasis modular, integrasi platform digital (seperti Canva, Google Workspace, dan LMS), serta pemanfaatan kecerdasan buatan (AI) menjadi strategi kunci dalam penguatan kompetensi guru. Selain dukungan kebijakan seperti Program Guru Penggerak dan Pendidikan Profesi Guru (PPG), penguatan komunitas belajar profesional juga diperlukan guna menciptakan ekosistem kolaboratif. Dengan demikian, guru hebat di era digital adalah mereka yang tidak hanya menguasai teknologi, tetapi juga memiliki refleksi pedagogis, literasi digital yang etis, serta komitmen dalam menciptakan pembelajaran yang kontekstual dan berkelanjutan.

Kata kunci: kompetensi guru, era digital, literasi digital, pelatihan berbasis teknologi, pembelajaran inovatif



I. PENDAHULUAN

Pendidikan di era digital telah mengalami transformasi yang sangat signifikan, peran guru tidak lagi sebatas penyampai pengetahuan saja, melainkan harus menjadi fasilitator inovatif yang mampu memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran. Kompetensi digital menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari profesionalisme guru di abad ke-21. Guru yang hebat di era ini adalah mereka yang mampu menjawab tantangan dengan literasi digital, kreativitas pedagogis, serta kemampuan reflektif dalam menggunakan teknologi secara tepat guna. Terlebih lagi pasca pandemic COVID-19, pembelajaran banyak dilakukan dengan metode daring atau online. Sehingga guru dituntut untuk memiliki kompetensi digital literasi masa kini. Permasalahannya adalah sebanyak 97,5% guru masih belum paham dengan teknologi (Ningrum & Suherman, 2022).

Tidak hanya itu, perubahan zaman yang semakin cepat mengubah peran dan kompetensi guru secara mendasar. Penguasaan teknologi tidak lagi menjadi pelengkap, melainkan pondasi utama bagi efektivitas pembelajaran (Rakisheva & Witt, 2023). Tren global mendorong literasi digital sebagai kompetensi yang menuntut guru untuk mampu menggunakan, mengevaluasi, dan menciptakan konten digital secara kritis

dan kreatif (Yang et al., 2023). Seorang guru sudah seyogyanya meningkatkan kemampuan dalam menyampaikan materi yang menarik dan interaktif kepada siswa. Transformasi digital juga telah membawa perubahan yang sangat signifikan terhadap empat kompetensi inti guru, yaitu pedagogik, profesional, sosial, dan kepribadian, sehingga diperlukan integrasi antara pengetahuan teknologi, pedagogi, dan konten sebagai fondasi guru digital (Tondeur et al., 2012). Sehubungan dengan hal itu, guru harus terus meningkatkan kompetensinya dalam mencetak generasi pembelajar yang bermartabat dan adaptif, hal ini bukan lagi menjadi opsi melainkan suatu keharusan (Wati & Nurhasannah, 2024).

Selain penguasaan alat, kemampuan guru dalam merancang bahan ajar digital yang kontekstual dan bernilai interkultural juga menjadi indikator kompetensi profesional. Agustina et al. (2024) mencatat bahwa pelatihan pembuatan bahan ajar digital mendorong guru untuk menyisipkan nilai-nilai kewarganegaraan global, mendorong siswa untuk lebih terbuka dan toleran dalam dunia yang makin terhubung secara digital. Tidak hanya itu, pada saat di kelas pun guru dituntut untuk dapat menyampaikan materi yang menarik dan interaktif. Pembuatan bahan ajar yang menarik dapat memanfaatkan platform digital seperti Canva dan LMS.



Seperti yang dikemukakan oleh Wijarnako et al. (2022) bahwa metode ceramah, diskusi, dan praktik langsung dalam pelatihan berbasis media digital dapat meningkatkan kemampuan guru dalam menyampaikan materi yang menarik dan interaktif kepada siswa.

Pemanfaatan model pembelajaran seperti *flipped classroom* dan *blended learning* adalah suatu pendekatan yang terbukti efektif. Peningkatan kompetensi guru dalam pembelajaran berbasis digital didapatkan melalui pelatihan-pelatihan literasi digital. Hal ini dibuktikan oleh Pudyastuti et al. (2023) bahwa terjadi peningkatan terhadap minat dan kemampuan guru dalam menggunakan media digital, seperti *Google Classroom*, setelah mengikuti pelatihan intensif. Tak kalah populer adalah penggunaan *Artificial Intelligence* (AI) atau kecerdasan buatan yang saat ini sedang marak dimanfaatkan oleh semua kalangan. Pelatihan berbasis kecerdasan buatan (AI) dan *blended learning* dapat meningkatkan kemampuan guru dalam personalisasi pembelajaran dan penguasaan teknologi pendidikan seperti yang dinyatakan oleh Novriyanto et al. (2025) dalam penelitiannya.

Keberhasilan dalam pelatihan sangat bergantung pada infrastruktur teknologi. Akan tetapi, masih terdapat beberapa hambatan yaitu berupa keterbatasan

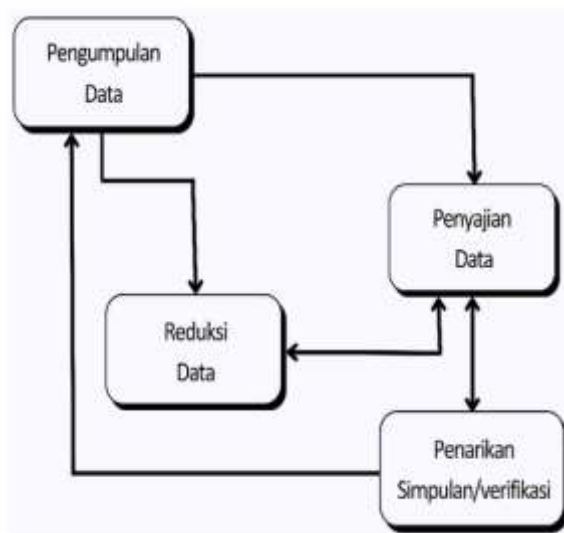
perangkat dan jaringan internet. Nisak dan Rahmah (2024) menyatakan bahwa keterampilan teknis dan pedagogis guru dapat meningkat secara signifikan jika disertai dengan dukungan motivasi internal dan lingkungan belajar yang mendukung. Sehingga perlu adanya dukungan kelembagaan dan pemerataan akses teknologi terutama untuk daerah pinggiran. Tuntutan bagi para guru untuk dapat meningkatkan kompetensi profesional berbasis media digital tentu saja perlu mendapatkan dukungan dari pemerintah yaitu dukungan terhadap pemerataan akses perangkat serta infrastruktur jaringan internet.

Pengembangan kompetensi digital guru haruslah bersifat holistik dan kontekstual, meliputi aspek teknis (TIK dan penggunaan media digital), pedagogis (desain dan strategi pembelajaran inovatif), serta etis profesional (kesadaran data & privasi, budaya literasi). Dukungan berupa pelatihan berkelanjutan, penguatan kebijakan, serta dukungan infrastruktur yang memadai menjadi kunci untuk menciptakan guru hebat di era digital.

II. METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan metode pengumpulan data studi literatur (*literature review*) yang bertujuan untuk menganalisis berbagai konsep, temuan, dan praktik terbaik

terkait dengan pengembangan kompetensi guru di era digital. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang artinya data berasal dari penelitian sebelumnya yang disusun secara sistematis, bukan hasil dari eksperimen langsung di lapangan. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis kualitatif-deskriptif, yang mencakup tiga tahapan utama: pertama, tahap reduksi data yang melibatkan proses penyaringan dan penyederhanaan sumber literatur yang relevan; kedua, tahap penyajian data, yaitu mengorganisasi data yang telah direduksi ke dalam bentuk yang lebih sistematis; dan ketiga, tahap penarikan kesimpulan atau verifikasi berdasarkan data yang telah disajikan (Aryaningrum et al., 2024).



Gambar 1. Bagan Teknik Analisis Data Kualitatif

Langkah awal dalam proses ini adalah pengumpulan data yaitu dengan menganalisis berbagai kajian dari penelitian sebelumnya yang relevan. Peneliti memulai analisis dengan mengevaluasi hasil penelitian berdasarkan relevansi, dimulai dari penelitian terbaru ke penelitian yang lebih lama. Rentang penelitian terdahulu yang digunakan antara 2020 sampai dengan 2025. Peneliti membaca abstrak terlebih dahulu untuk menilai kecocokan dengan topik yang diangkat. Bagian-bagian penting dicatat untuk memastikan analisis yang akurat. Dalam hal ini, peneliti menggunakan artikel, jurnal nasional dan internasional bereputasi dan sumber data lainnya. Selanjutnya dilakukan reduksi data yaitu penyederhanaan dan pemilihan literatur, kemudian dilakukan penyajian data yang mencakup penyusunan data yang telah direduksi, lalu tahap terakhir tahap verifikasi yaitu penarikan kesimpulan dari penyajian data. Hasil analisis akan memberikan wawasan yang mendalam tentang bagaimana menciptakan guru hebat di era digital melalui pengembangan kompetensi yang berkelanjutan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan didapat bahwa peran seorang guru di era digitalisasi seperti sekarang ini bukan hanya sekedar penyampai materi namun juga



harus dapat menjadi fasilitator pembelajaran yang aktif dan inovatif. Guru dituntut tidak hanya menguasai konten, tetapi juga mampu menyajikannya secara kreatif dengan memanfaatkan teknologi digital. Dalam konteks ini, integrasi pengetahuan pedagogik, konten, dan teknologi menjadi sangat penting sebagaimana dirangkum dalam kerangka *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK). Guru yang mampu menggabungkan aspek teknologi dalam praktek mengajarnya dapat menciptakan pembelajaran yang efektif dan kontekstual (Basilotta-Gómez-Pablos et al., 2022).

Meski demikian, berdasarkan data yang ada literasi digital di Indonesia masih tergolong rendah hal ini tentu akan membuat kesenjangan antara kebutuhan dan kemampuan guru dalam menghadapi transformasi digital pasca pandemic COVID-19. Kemampuan guru dalam menggunakan platform digital dalam pembelajaran memang berbeda-beda. Ternyata banyak variabel yang mempengaruhinya seperti usia, pengalaman, subjek yang diajarkan, serta pemanfaatan Web 2.0. Seperti yang dinyatakan oleh Suzer et al. (2024) bahwa guru dengan usia yang lebih muda cenderung memiliki kemampuan yang tinggi dalam penggunaan teknologi. Hal ini menjadi tantangan bagi guru dengan kelompok usia yang lebih lanjut. Kemauan dan motivasi internal harus dibangun serta

diberikan pelatihan penggunaan teknologi yang berkelanjutan. Belum lagi untuk sekolah-sekolah di daerah pinggiran, kemampuan literasi digital guru masih sebatas teknis, sedangkan kemampuan kognitif dan etis belum berkembang secara merata (Zulaikha, 2025).

Agar tidak terjadi ketimpangan dalam penguasaan teknologi, maka perlu adanya strategi dalam penguatan kompetensi. Menurut Muthmainnah et al. (2025) hal ini bisa diperoleh melalui pelatihan berkelanjutan, integrasi teknologi dalam kurikulum, serta kolaborasi komunitas belajar. Lebih lanjut, Liu et al. (2024) menyatakan dalam penelitiannya bahwa komunitas belajar profesional merupakan pendekatan kolaboratif yang terbukti mampu meningkatkan kompetensi guru secara alami. Guru yang tergabung dalam komunitas pembelajaran aktif cenderung lebih cepat beradaptasi dengan teknologi. Selain itu dalam lingkup kebijakan nasional, Program Guru Penggerak dan Pendidikan Profesi Guru (PPG) juga memberikan dampak yang positif dalam meningkatkan kompetensi pedagogik guru dalam menghadapi tantangan era digital (Mawarni et al., 2024).

Penguasaan teknologi melalui pengembangan kompetensi digital adalah salah satu bentuk peningkatan profesionalisme guru yang pada akhirnya



akan berdampak pada hasil pembelajaran dan motivasi siswa. Seperti pada temuan Sya'dullah et al. (2024) yang menunjukkan bahwa keterpaduan antara literasi digital, kreativitas mengajar, dan *self-efficacy* memberikan dampak positif terhadap profesionalisme guru. Seorang guru haruslah reflektif, terbuka terhadap perubahan, dan terus berinovasi dalam praktik mengajarnya. Guru yang reflektif cenderung lebih sensitif terhadap kebutuhan siswa dan mampu menyempurnakan metode pengajarannya secara berkelanjutan. Sejalan dengan itu, penelitian Rahmawati et al. (2023) menegaskan bahwa tingkat kompetensi digital guru berkorelasi positif dengan motivasi belajar siswa dalam kelas daring, guru yang menguasai teknologi mampu menciptakan kelas yang lebih interaktif dan menginspirasi.

Berbagai *platform* digital disajikan untuk merancang pembelajaran yang lebih interaktif antara lain seperti *Canva*, *Google Workspace*, dan *Learning Management System* (LMS). Selain itu, pendekatan pembelajaran seperti *flipped classroom* dan *blended learning* semakin banyak digunakan karena terbukti meningkatkan efektivitas belajar. Penggunaan platform seperti *Google Classroom* mengalami peningkatan signifikan dalam motivasi mengajar dan kualitas pembelajaran digital. Hal ini

diperkuat dengan pendekatan *blended learning* yang memberikan fleksibilitas waktu dan akses, serta memungkinkan terjadinya personalisasi dalam proses belajar (Pudyastuti et al., 2023). Seiring dengan kecanggihan teknologi, personalisasi pembelajaran yang lebih efektif dan efisien dapat diterapkan dengan memanfaatkan kecerdasan buatan atau dengan sebutan yang lebih familiar yaitu *Artificial Intelligence* (AI). AI dapat membantu guru dalam menyusun materi yang adaptif dan dapat memberikan *feedback* otomatis berdasarkan data performa siswa.

Kecanggihan teknologi itulah yang harus dapat dimanfaatkan oleh guru dalam meningkatkan kualitas pembelajaran yang lebih inovatif dan menarik. Saat ini pelatihan yang paling populer adalah pelatihan guru berbasis AI. Menurut Novriyanto dan Harsani (2025) pelatihan guru berbasis AI memungkinkan pembelajaran yang lebih efektif dan efisien. Sehingga lebih hemat waktu dalam menyiapkan bahan ajar atau materi. Selain itu, dalam mengimplementasikan pendekatan pembelajaran *blended learning* para guru dapat meningkatkan penguasaan teknologinya melalui pelatihan penggunaan *Google Classroom*, *Google Workspace*, *Learning Management System* (LMS) atau platform digital lainnya yang relevan.



Tentu pengembangan kompetensi guru yang berkelanjutan sangat dibutuhkan. Banyak pelatihan guru yang bersifat satu kali (*one-shot training*) dinilai kurang efektif dalam membentuk perubahan jangka panjang. Oleh karena itu, model pelatihan berbasis modular dan *microlearning* menjadi solusi yang lebih kontekstual. Pelatihan sebaiknya dilengkapi dengan refleksi, tugas praktik, serta tindak lanjut dalam komunitas belajar.

IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil studi literatur, dapat disimpulkan bahwa peran guru di era digital tidak lagi sebatas sebagai penyampai materi, melainkan sebagai fasilitator pembelajaran yang aktif, inovatif, dan adaptif terhadap perkembangan teknologi. Integrasi antara pengetahuan pedagogik, konten, dan teknologi seperti dalam kerangka TPACK menjadi kunci dalam menciptakan pembelajaran yang efektif dan kontekstual. Namun, literasi digital guru di Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan, terutama terkait usia, pengalaman, dan kesenjangan akses terhadap pelatihan, khususnya di daerah tertinggal.

Untuk itu, penguatan kompetensi guru perlu dilakukan secara berkelanjutan melalui pelatihan yang relevan, tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga menyentuh aspek kognitif dan etis. Pelatihan guru sebaiknya dirancang

secara modular dan berorientasi pada praktik nyata serta diikuti dengan refleksi dan dukungan komunitas belajar. Penggunaan platform digital seperti *Google Workspace*, *Canva*, dan *LMS*, serta penerapan kecerdasan buatan (AI), harus dimanfaatkan secara optimal guna meningkatkan kualitas pengajaran dan personalisasi pembelajaran.

Selain itu, kebijakan seperti Program Guru Penggerak dan Pendidikan Profesi Guru (PPG) perlu terus diperluas dan diselaraskan dengan kebutuhan pengembangan kompetensi digital guru di lapangan. Komunitas belajar profesional juga dapat menjadi motor penggerak dalam menciptakan ekosistem kolaboratif yang mendukung adaptasi teknologi. Harapannya dengan strategi ini, profesionalisme guru dapat terus ditingkatkan sehingga berdampak positif terhadap motivasi dan hasil belajar siswa. Pada akhirnya, guru hebat di era digital adalah mereka yang tidak hanya cakap teknologi, tetapi juga mampu beradaptasi secara etis, komunikatif, dan kolaboratif dalam membangun ekosistem pembelajaran yang inklusif, kreatif, dan berkelanjutan.

DAFTAR RUJUKAN

- Agustina, N., Anindita, R., & Nuryadi, N. (2024). Pengembangan Kompetensi Guru dalam Mengembangkan Bahan Ajar Digital Bermuatan Interkultural untuk Membentuk Kewarganegaraan Global Siswa. *Jurnal Abdimas Prakasa*



- Dakara, 4(2), 164–171.
<https://doi.org/10.37640/japd.v4i2.2144>.
- Asfiya', A., Macelly, A. P., Dimyati, F., Mulyaningrum, R., & Rakhmawati, R. (2024). Dampak Literasi Digital Terhadap Keprofesionalan Guru Sekolah Menengah Atas : Literatur Review Impact Of Digital Literacy On The Professionality Of High School Teachers : Literature Review. 21, 123–128.
- Basilotta-Gómez-Pablos, V., Matarranz, M., Casado-Aranda, L.A. *et al.* (2022). Teachers' digital competencies in higher education: a systematic literature review. *Int J Educ Technol High Educ* **19**, 8.
<https://doi.org/10.1186/s41239-021-00312-8>.
- Dinda Rahmawati, Margareth Aruan, & Syarifudin Yunus. (2025). Kompetensi Digital Guru Dan Motivasi Belajar Siswa Di Era Pembelajaran Daring. *Sindoro: Cendikia Pendidikan*, 12(11), 41–50.
<https://doi.org/10.9644/sindoro.v12i11.11183>.
- Erwin Novriyanto, Prihastuti Harsani, & Soewarto Hardhienata. (2025). Peningkatan Kompetensi Professional Guru di Era Digital Melalui Pengembangan Pelatihan Berbasis Artificial Intelligence dan Blended Learning. *Wawasan : Jurnal Ilmu Manajemen, Ekonomi Dan Kewirausahaan*, 3(2), 20–25.
<https://doi.org/10.58192/wawasan.v3i2.3054>.
- Liu, J., Aziku, M., Qiang, F. *et al.* (2024). Leveraging professional learning communities in linking digital professional development and instructional integration: evidence from 16,072 STEM teachers. *IJ STEM Ed* **11**, 56.
<https://doi.org/10.1186/s40594-024-00513-3>.
- Mawarni, D., Amanda, A., Agustin, A., Salvana, V., & Abdurrahmansyah, A. (2025). Analisis Kebijakan Pengembangan Kompetensi Pedagogik Guru di Era Digital. *JIM: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Sejarah*, 10(1), 260–267.
<https://doi.org/10.24815/jimps.v10i1.33996>.
- Muthmainnah, A., Falasifah, F., Yadi, N. & Halimah, L. (2025). Strategi Peningkatan Kompetensi Guru Di Era Digital Untuk Sekolah Dasar. *Jurnal Wahana Pendidikan*, 12(1), 229-240.
- Ningrum, T. A., & Dea Stivani Suherman. (2022). Peningkatan Kompetensi Literasi Digital Guru Melalui Bimtek Pembuatan Media dan Evaluasi Pembelajaran Daring untuk Sekolah Dasar. *Journal of Practice Learning and Educational Development*, 2(3), 124–128.
<https://doi.org/10.58737/jpled.v2i3.55>.
- Nisak, S. K. & Rahmah, L. U. (2024). Strategi Peningkatan Kompetensi Guru melalui Pelatihan Berbasis Teknologi Informasi. *PENA: Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 01(01), 15-21.
- Pudyastuti, Z. E., Palandi, J. F., & Sari, N. (n.d.). (2023) Peningkatan Kompetensi Guru di Era Digital dalam Penerapan Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Jurnal Ilmiah Pemberdayaan dan Pengabdian kepada Masyarakat*, 31-38.
- Rakisheva, A. & Witt, A., (2023) “Digital competence frameworks in teacher



- education-A literature review”, *Issues and Trends in Learning Technologies* 11(1).
doi: <https://doi.org/10.2458/itlt.5205>.
- Ratry Aryaningrum, M., Suntri, Y., & Dallion E.W, E. (2024). Studi Literatur: Hubungan Disiplin Belajar Dengan Hasil Belajar Mata Pelajaran Ips Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Dikdas Bantara*, 100–110.
<https://doi.org/10.32585/dikdasbantara.v7i2.5349>.
- Suzer, E., Koc, M. (2024). Teachers’ digital competency level according to various variables: A study based on the European DigCompEdu framework in a large Turkish city. *Educ Inf Technol* **29**, 22057–22083.
<https://doi.org/10.1007/s10639-024-12711-1>.
- Sya’dullah, A., Setyosari, P., Ulfa, S., Praherdhiono, H., & Saroinsong, W. P. (2024). Teaching Style, Digital Literacy, and Self-Efficacy on Early Childhood Education Teacher Capabilities. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 7(1), 63–69.
<https://doi.org/10.23887/jp2.v7i1.75851>.
- Tondeur, Jo & van Braak, Johan & Guoyuan, Sang & Voogt, Joke & Fisser, Petra & Ottenbreit-Leftwich, Anne. (2012). Preparing pre-service teachers to integrate technology in education: A synthesis of qualitative evidence. *Computers & Education*. 59. 10.1016/j.compedu.2011.10.009.
- Wati, S., & Nurhasannah, N. (2024). Penguatan Kompetensi Guru Dalam Menghadapi Era Digital . *Jurnal Review Pendidikan Dasar : Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian*, 10(2), 149–155.
<https://doi.org/10.26740/jrpd.v10n2.p149-155>.
- Wijanarko, A., Effendi, R., & Setiawan, Y. (2022). Peningkatan Kompetensi Guru dalam Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Digital Sebagai Knowledge Sharing di SDIT Iqra 1 Bengkulu. *PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT*, 1(1), 408–415.
<https://doi.org/10.33086/snpm.v1i1.828>.
- Yang, L., García-Holgado, A. & Martínez-Abad, F. (2023). Digital competence of K-12 pre-service and in-service teachers in China: a systematic literature review. *Asia Pacific Educ. Rev.* **24**, 679–693.
<https://doi.org/10.1007/s12564-023-09888-4>.
- Zulaikha, S., Fadholi, M., Sururi, S., Syahril, S., Jamil, S. N. ., & Ariyanti, P. N. (2025). “Bridging the digital divide”: Assessing and advancing teachers’ digital literacy across Indonesian provinces. *Journal of Educational Management and Instruction (JEMIN)*, 5(1), 195–212.
<https://doi.org/10.22515/jemin.v5i1.11586>.