

Peningkatan Kompetensi Guru MGMP Matematika dalam Pembuatan Modul Ajar melalui Pelatihan Generative Artificial Intelligence

Riza Arifudin^{*1}, Zaenal Abidin², Endang Sugiharti³, Florentina Yuni Arini⁴, Abas Setiawan⁵

^{1,2}Sistem Informasi, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

^{3,4,5}Teknik Informatika, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

e-mail: *¹rizaarifudin@mail.unnes.ac.id, ²z.abidin@mail.unnes.ac.id,

³endangsugiharti@mail.unnes.ac.id, ⁴floyuna@mail.unnes.ac.id,

⁵abas.setiawan@mail.unnes.ac.id

Abstrak

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilatarbelakangi oleh permasalahan utama yang dihadapi oleh mitra, yaitu MGMP Matematika Kota Semarang, yakni rendahnya literasi digital dan pemahaman guru dalam memanfaatkan Generative Artificial Intelligence (Gen-AI) untuk pengembangan modul ajar. Hal ini mengakibatkan ketergantungan pada media konvensional, modul yang monoton, serta proses penyusunan yang tidak efisien. Topik ini dipilih karena integrasi Gen-AI dalam pendidikan merupakan kebutuhan mendesak di era digital untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas pembelajaran. Tujuan pengabdian adalah untuk meningkatkan kompetensi guru dalam memanfaatkan Gen-AI (seperti ChatGPT dan DeepSeek) untuk pembuatan modul dan rubrik ajar. Metode pelaksanaan terdiri dari lima tahap: identifikasi kebutuhan, pengenalan Gen-AI, praktik pembuatan modul, evaluasi, serta pendampingan dan monitoring. Kegiatan ini melibatkan 20 guru MGMP Matematika SMP Kota Semarang. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan keterampilan (hardskill) yang signifikan, yaitu kemampuan membuat modul ajar (40,6%) dan rubrik ajar (41,9%), serta peningkatan pemahaman konsep Gen-AI (23,7%) dan kemampuan menggunakan prompt (31,4%). Kegiatan ini berhasil memberdayakan guru dengan keterampilan digital yang aplikatif, sehingga sangat penting untuk keberlanjutan inovasi pembelajaran dan efisiensi kerja guru dalam mendukung Kurikulum Merdeka.

Kata kunci: Gen-AI, Kompetensi Guru, Literasi Digital, Modul Ajar, Prompt Engineering

1. PENDAHULUAN

Era revolusi industri 4.0 dan masifnya teknologi digital menuntut adaptasi di berbagai sektor, termasuk pembelajaran. Pembelajaran berkelanjutan dan pengembangan profesional sangat penting bagi guru untuk tetap mengikuti perkembangan teknologi dan mengintegrasikannya secara efektif ke dalam praktik mengajar mereka [1]. Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa literasi digital dan adopsi teknologi pendidikan di kalangan guru masih menghadapi berbagai tantangan, baik dari aspek infrastruktur, keterampilan, maupun pola pikir [2].

Secara spesifik, mitra pengabdian yaitu Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Matematika Kota Semarang, menghadapi kesenjangan antara tuntutan Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran kontekstual dan adaptif dengan kemampuan praktis para anggotanya. Permasalahan utama yang teridentifikasi adalah Guru sering kali kesulitan memahami pengetahuan domain kompleks yang diperlukan untuk mengintegrasikan Gen-AI secara efektif ke dalam praktik pengajaran mereka [3]. Guru disarankan untuk mengintegrasikan teknologi dalam penyusunan modul ajar, seperti menggunakan multimedia,

AI, dan augmented reality untuk membuat bahan ajar yang lebih interaktif dan menarik [4]. Guru masih bergantung pada metode konvensional dalam menyusun modul terbuka, yang berdampak pada efisiensi waktu dan kualitas bahan terbuka yang dihasilkan. Berdasarkan hasil pre-test dengan skala 1-5 didapatkan nilai rata-rata responden terkait pemahaman peserta tentang AI dan manfaatnya dalam pendidikan berada pada skor 3,8, menunjukkan dasar pengetahuan yang cukup. Namun, kemampuan praktisnya masih perlu ditingkatkan. Untuk penggunaan prompt AI sehari-hari mendapat skor 3,5, sedangkan skor pemanfaatan AI untuk membuat modul ajar 3,2, dan untuk membuat rubrik ajar memperoleh skor 3,1. Meski demikian, motivasi peserta untuk terus menggunakan AI dalam pembelajaran cukup tinggi, dengan skor mencapai 4,0.

Rendahnya literasi digital guru merupakan isu nasional. Data Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan tahun 2023 mengungkapkan sekitar 60% pendidik masih berada pada tingkat pemula dalam pemanfaatan perangkat digital [5]. Temuan serupa dari Kemenkominfo (2023) menunjukkan adopsi teknologi dalam proses belajar-mengajar baru mencapai 45% [6]. Kondisi ini diperparah dengan ketidaksiapan psikologis guru dalam menghadapi inovasi teknologi, yang berpotensi memicu stagnasi metode pengajaran.

Di sisi lain, perkembangan *Artificial Intelligence* (AI) menawarkan peluang transformatif bagi dunia pendidikan. AI dapat mengoptimalkan proses administratif seperti penjadwalan, penilaian, dan alokasi sumber daya, sehingga para pendidik dapat lebih fokus pada pengajaran dan interaksi siswa [7], [8]. Studi oleh Kasneci et al. [9] mengidentifikasi peluang dan tantangan besar model bahasa seperti ChatGPT dalam pendidikan, yang dapat menjadi asisten powerful jika digunakan secara tepat dan kritis. Penelitian Farrokhnia et al. [10] juga merekomendasikan pentingnya pelatihan terstruktur untuk mengoptimalkan potensi ChatGPT sekaligus memitigasi risikonya, seperti hallucination dan bias konten. Selain itu, implementasi di lapangan juga menunjukkan bahwa AI, termasuk alat seperti ChatGPT dan Gemini, telah digunakan oleh guru untuk membuat modul ajar dan mendukung pembelajaran interaktif [11].

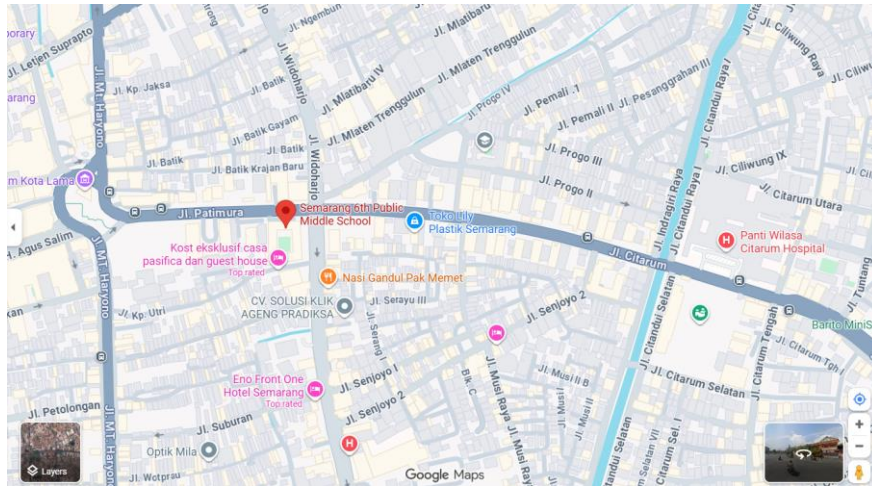
Berdasarkan analisis kebutuhan dan tinjauan pustaka, solusi yang ditawarkan adalah program pelatihan intensif dan pendampingan berkelanjutan yang berfokus pada pemanfaatan Gen-AI (ChatGPT dan DeepSeek) untuk penyusunan modul ajar. Program ini dirancang dalam bentuk workshop praktis yang mencakup pengenalan konsep, teknik prompt engineering, praktik langsung pembuatan modul, serta evaluasi. Solusi ini bertujuan untuk mengotomatisasi proses administratif penyusunan materi, sehingga guru dapat lebih fokus pada inovasi pedagogis.

Secara umum, tujuan pengabdian ini adalah untuk meningkatkan kompetensi digital guru MGMP Matematika Kota Semarang dalam memanfaatkan Gen-AI untuk pembuatan modul ajar yang inovatif dan sesuai dengan tuntutan Kurikulum Merdeka. Secara khusus, kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep Gen-AI, keterampilan teknis menggunakan tools AI, dan kemampuan mengintegrasikan output AI ke dalam desain pembelajaran yang efektif.

2. METODE

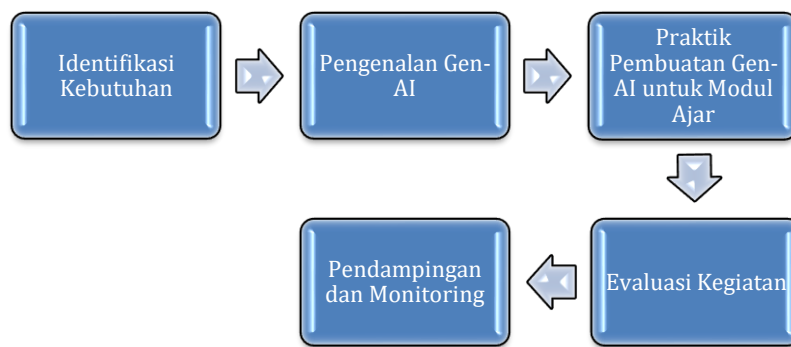
Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan menggunakan kombinasi metode pelatihan (workshop) dan pendampingan berkelanjutan. Pelatihan difokuskan pada pemberian keterampilan praktis (hands-on) dalam memanfaatkan teknologi Gen-AI, sementara pendampingan ditujukan untuk memastikan adopsi dan keberlanjutan penggunaan teknologi tersebut pasca pelaksanaan pelatihan utama.

Mitra dalam kegiatan ini adalah Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Matematika Sekolah Menengah Pertama (SMP) Kota Semarang. Kegiatan pelatihan dilaksanakan secara luring di Aula SMP Negeri 6 Semarang, l. Patimura No.9, Kebonagung, Kec. Semarang Tim., Kota Semarang, Jawa Tengah seperti yang terlihat pada Gambar 1. Jumlah peserta yang terlibat secara aktif sebanyak 20 orang guru yang merupakan anggota MGMP Matematika dari berbagai SMP di wilayah Kota Semarang.



Gambar 1 Peta Lokasi Pelaksanaan Pengabdian

Pelaksanaan pengabdian ini dirancang secara sistematis melalui lima tahapan intervensi yang saling terkait diperlihatkan pada Gambar 2, dengan fokus pada peningkatan kompetensi guru MGMP Matematika Kota Semarang dalam memanfaatkan *Generative Artificial Intelligence (Gen-AI)* untuk pengembangan modul ajar. Pelaksanaan dilakukan secara partisipatif dan berkelanjutan, melibatkan kolaborasi antara tim pengabdian, guru, ahli teknologi pendidikan, dan pemangku kepentingan terkait. Tahap pertama pada kegiatan ini adalah identifikasi kebutuhan. Tahap kedua yaitu pengenalan Gen-AI untuk pendidikan. Tahap ketiga adalah praktek pembuatan modul ajar dengan Gen-AI. Tahap keempat adalah evaluasi kegiatan. Tahap akhir adalah pendampingan dan monitoring penggunaan Gen-AI melibatkan pendampingan aktif dan monitoring progres guru melalui media sosial. Tabel 1 memperlihatkan rincian metode pemecahan masalah dan kegiatan utama. Untuk *timeline* kegiatan pelatihan dan pembagian tugas tim diperlihatkan di Tabel 2.



Gambar 2 Tahapan Kegiatan Pelaksanaan Pengabdian

Tabel 1 Rincian metode pemecahan masalah dan kegiatan utama

No	Solusi	Kegiatan	Aktivitas	Partisipasi Mitra
1	Pelatihan intensif dan workshop praktis penggunaan Gen-AI dalam pembuatan modul ajar	Seminar dan Workshop Penggunaan Gen AI	Seminar, tutorial, diskusi tanya jawab	Menyediakan komputer dan internet untuk kegiatan ini.
2	Praktik langsung membuat modul ajar inovatif berbasis Gen-AI	Praktik pemanfaatan Gen-AI untuk modul ajar	Seminar, tutorial, praktikum, diskusi tanya jawab	Menyediakan komputer dan internet untuk kegiatan ini.

3	Otomatisasi proses administratif melalui tools AI untuk mempercepat penyusunan rubrik ajar	Praktik pemanfaatan Gen-AI untuk rubrik ajar	Seminar, tutorial, praktikum, diskusi tanya jawab	Menyediakan komputer dan internet untuk kegiatan ini.
---	--	--	---	---

Tabel 2 *Timeline* dan pembagian tugas tim pengabdian

Jam	Nama	Program Studi	Kepakaran	Tugas
0 - 2	Zaenal Abidin S.Si., M.Cs., Ph.D.	Sistem Informasi	<i>Education Technology</i>	Pengenalan Konsep Gen-AI, Potensi, & Etika dalam Pendidikan
2 - 5	Abas Setiawan, S.Kom., M.Cs.	Teknik Informatika	<i>Artificial Intelligence</i>	<i>Prompt Engineering</i> : Teknik dan Aplikasi untuk Pembelajaran Matematika
5 - 8	Endang Sugiharti, S.Si., M.Kom.	Teknik Informatika	<i>Inventory System</i>	<i>Praktik Langsung Penggunaan ChatGPT & DeepSeek</i>
	Florentina Yuni Arini, S.Kom., M.Cs., Ph.D.	Teknik Informatika	<i>Soft Computing</i>	<i>Praktik Langsung Penggunaan ChatGPT & DeepSeek</i>
8 - 10	Riza Arifudin, S.Pd., M.Cs.	Sistem Informasi	<i>Machine Learning</i>	<i>Workshop Penyusunan Modul & Rubrik Ajar Berbasis Gen-AI</i>
	Mahasiswa	Teknik Informatika dan Sistem Informasi	-	Membantu jalannya pelatihan dan menyiapkan bahan-bahan teknis.

Pelatihan dilaksanakan melalui tiga sesi utama: pengenalan Gen-AI, praktik penggunaan ChatGPT dan DeepSeek, serta pengembangan modul ajar berbasis Gen-AI. Peserta diberikan panduan praktis dan template prompt untuk memudahkan proses pembelajaran. Gen-AI dapat membantu guru dalam mengembangkan materi pendidikan yang beragam dan menarik, mengurangi waktu dan upaya yang diperlukan untuk pembuatan konten [12], [13]. Gambar 3 menunjukkan suasana praktik penggunaan Gen-AI oleh peserta.



Gambar 3 Suasana Praktik Peserta

Evaluasi keberhasilan kegiatan diukur menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif [14], [15]. Instrumen utama yang digunakan Adalah: (1) Angket Pre-Test dan Post-Test: Instrumen identik berbasis *Likert scale* dan pertanyaan terbuka digunakan untuk mengukur peningkatan pemahaman konseptual dan keterampilan praktis peserta. Data dianalisis secara statistik deskriptif untuk menghitung persentase peningkatan; (2) Observasi Partisipan: Dilakukan selama sesi praktik untuk menilai keterlibatan dan kemudahan peserta dalam mengikuti instruksi; (3)Wawancara Tidak Terstruktur: Digunakan untuk mendapatkan umpan balik kualitatif mendalam mengenai pengalaman dan hambatan yang dihadapi peserta; (4) Monitoring Keberlanjutan: Dilakukan melalui grup komunikasi online (*WhatsApp*) untuk memantau adopsi teknologi dan memberikan pendampingan pasca-pelatihan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Kegiatan Pelaksanaan Pengabdian

Pelaksanaan kegiatan pengabdian berjalan sesuai dengan metode yang telah direncanakan. Berikut adalah hasil dari setiap tahapan:

- a. Identifikasi Kebutuhan (Pra-Kegiatan): Survei *pre-test* terhadap 20 guru MGMP Matematika Kota Semarang mengungkapkan bahwa 80% responden belum pernah menggunakan Gen-AI untuk penyusunan modul ajar, dan 65% menyatakan keterbatasan waktu sebagai kendala utama. Hasil identifikasi kebutuhan dirangkum dalam Tabel 2.

Tabel 2 Identifikasi Kebutuhan Guru MGMP Matematika Kota Semarang

No	Kategori Kebutuhan	Permasalahan yang Diatasi
1	Pengetahuan Dasar Gen-AI	Rendahnya literasi digital dan pemahaman konsep
2	Keterampilan Praktis (Prompt Engineering)	Ketidakmampuan menghasilkan output yang akurat dan relevan
3	Penerapan Pedagogis	Modul ajar masih monoton dan tidak menerapkan prinsip pedagogis mendalam

- b. Pelaksanaan Pelatihan: Kegiatan pelatihan dilaksanakan dalam beberapa sesi utama yang dirancang secara bertahap untuk memastikan peningkatan kompetensi peserta. Diawali dengan Sesi Seminar dan Pengenalan, di mana guru-guru diperkenalkan pada konsep Gen-AI, etika penggunaan, serta potensi aplikasinya dalam dunia pendidikan (Gambar 4). Selanjutnya, peserta mengikuti Sesi Praktik Prompt Engineering yang memberikan pengalaman langsung dalam mempraktikkan teknik penyusunan prompt secara terstruktur di bawah bimbingan dan panduan fasilitator (Gambar 5). Pada tahap penerapan, diadakan Workshop Pengembangan Modul Ajar, di mana para guru mengaplikasikan keterampilan prompt engineering yang telah dipelajari untuk menyusun modul dan rubrik ajar matematika yang selaras dengan kebutuhan Kurikulum Merdeka.



Gambar 4 Sesi Pengenalan Konsep Gen-AI dan Etika

Gambar 5 Sesi Praktik *Prompt Engineering* dan Penggunaan Tools Gen-AI

B. Hasil Monitoring dan Evaluasi

Evaluasi efektivitas pelatihan dilakukan dengan membandingkan hasil *pre-test* dan *post-test*. Terjadi peningkatan pada semua indikator kompetensi seperti ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3 Perbandingan skor pre test dan post test

No	Indikator	Pre-test	Post-test	Peningkatan
1	Pemahaman tentang AI dan manfaatnya dalam pendidikan	3,8	4,7	23,70%
2	Kemampuan menggunakan prompt AI untuk kegiatan sehari-hari	3,5	4,6	31,40%
3	Kemampuan memanfaatkan AI untuk membuat modul ajar	3,2	4,5	40,60%
4	Kemampuan memanfaatkan AI untuk membuat rubrik ajar	3,1	4,4	41,90%
5	Motivasi untuk terus menggunakan AI dalam pembelajaran	4	4,8	20,00%

Selain peningkatan skor yang tercatat dalam data kuantitatif, peserta juga memberikan tanggapan positif melalui kolom komentar pada *post-test*, yang menggambarkan dampak langsung dari pelatihan. Beberapa di antaranya menyatakan bahwa kegiatan ini sangat membantu dalam pembuatan administrasi dan bahan ajar, sementara yang lain mengungkapkan peningkatan kepercayaan diri dalam menggunakan AI untuk menyusun modul ajar. Tanggapan lain juga menegaskan relevansi pelatihan ini dengan kebutuhan guru di era digital, menekankan bahwa materi yang diberikan sesuai dengan tantangan dan peluang pengajaran masa kini.

Monitoring melalui observasi dan wawancara selama pelatihan menunjukkan antusiasme peserta yang tinggi. Guru-guru mampu mengikuti tutorial dengan baik dan mulai terbiasa berinteraksi dengan antarmuka Gen-AI. Umpan balik kualitatif yang diperoleh antara lain: "Kegiatan ini sangat membantu dalam pembuatan administrasi dan bahan ajar" dan "Saya menjadi lebih percaya diri menggunakan AI untuk menyusun modul ajar."

C. Kesulitan saat Pelaksanaan dan Solusi

Selama pelaksanaan pelatihan, beberapa kendala teknis dan nonteknis sempat muncul. Koneksi internet yang tidak stabil di lokasi pelatihan diatasi dengan penyediaan mobile hotspot cadangan oleh tim penyelenggara serta penyiapan materi dalam bentuk dokumentasi offline. Selain itu, variasi tingkat kemampuan digital peserta—dari yang sudah akrab dengan teknologi hingga yang masih pemula—ditangani melalui penerapan pendekatan *team teaching* dan pendampingan individu yang dilakukan oleh mahasiswa fasilitator selama sesi praktik. Kendala lain yang muncul adalah keterbatasan waktu pelatihan; solusinya, materi dirangkum dalam modul mandiri yang dibagikan secara digital kepada peserta, dilengkapi dengan pendampingan

lanjutan secara online melalui grup WhatsApp untuk memastikan keberlanjutan pembelajaran setelah pelatihan usai.

D. Masalah Lain dan Pengembangan ke Depan

Permasalahan keberlanjutan (*sustainability*) menjadi tantangan utama. Untuk mengatasi hal ini, telah dibentuk komunitas daring MGMP Matematika Kota Semarang melalui grup WhatsApp sebagai wadah berbagi praktik baik dan template *prompt*. Ke depan, diperlukan pelatihan lanjutan yang fokus pada analisis hasil asesmen menggunakan Gen-AI dan integrasi yang lebih mendalam dengan perencanaan pembelajaran tahunan.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan bagi Guru MGMP Matematika Kota Semarang telah berhasil meningkatkan kompetensi digital peserta, khususnya dalam pemanfaatan teknologi Generative Artificial Intelligence (Gen-AI) untuk pengembangan modul ajar. Program pelatihan yang terdiri dari pengenalan Gen-AI, praktik rekayasa *prompt*, dan pembuatan modul ajar berbasis Gen-AI (menggunakan ChatGPT dan DeepSeek) telah memberikan pemahaman komprehensif dan keterampilan praktis bagi guru. Berdasarkan hasil evaluasi pre-test dan post-test, terjadi peningkatan signifikan pada semua indikator kompetensi, termasuk pemahaman konsep Gen-AI (23,7%), kemampuan menggunakan *prompt* (31,4%), kemampuan membuat modul ajar (40,6%), dan kemampuan membuat rubrik ajar (41,9%). Selain itu, peserta juga menunjukkan motivasi yang tinggi untuk terus mengintegrasikan Gen-AI dalam proses pembelajaran. Keterbatasan pada pelaksanaan pengabdian yaitu koneksi internet yang tidak stabil, jumlah guru yang ikut pelatihan dikarenakan pada hari aktif dan terbatasnya waktu pelaksanaan dan pendampingan.

5. SARAN

Berdasarkan pelaksanaan kegiatan dan hasil yang telah dicapai, disarankan beberapa langkah pengembangan ke depan untuk memastikan keberlanjutan dan optimalisasi pemanfaatan Gen-AI dalam pendidikan. Pertama, penting untuk menyelenggarakan pelatihan lanjutan yang berfokus pada pendalaman teknik *prompt engineering* yang lebih kompleks serta pemanfaatan Gen-AI untuk analisis hasil asesmen dan personalisasi pembelajaran, sehingga potensi teknologi ini dapat sepenuhnya mendukung implementasi Kurikulum Merdeka. Kedua, diperlukan penguatan wadah kolaborasi berupa komunitas daring—seperti grup WhatsApp atau forum online—bagi guru MGMP Matematika Kota Semarang agar dapat saling berbagi praktik baik (*best practices*), template *prompt*, dan pengalaman penggunaan Gen-AI, sehingga pengetahuan tidak berhenti hanya pada pelatihan. Ketiga, guru perlu didorong untuk mengintegrasikan Gen-AI secara sistematis ke dalam perencanaan pembelajaran tahunan dan semesteran, sementara Dinas Pendidikan dan institusi terkait dapat menyusun panduan resmi atau workshop khusus terkait integrasi Gen-AI yang selaras dengan kebijakan pendidikan nasional dan prinsip pedagogis. Terakhir, monitoring jangka panjang sangat diperlukan untuk mengevaluasi dampak penggunaan Gen-AI terhadap efisiensi waktu guru dan hasil belajar siswa, yang nantinya dapat menjadi dasar bagi penyempurnaan program pelatihan maupun perumusan kebijakan pendukung di masa mendatang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada FMIPA UNNES yang telah memberi dukungan dana dan guru-guru MGMP Matematika Kota Semarang yang telah bersedia menjadi mitra.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Dieguez, "Technology Integration in Higher Education for Empowerment," 2024, pp. 386–408. doi: 10.4018/979-8-3693-2917-7.ch018.
- [2] C. Audrin and B. Audrin, "Key factors in digital literacy in learning and education: a systematic literature review using text mining," *Educ Inf Technol (Dordr)*, vol. 27, no. 6, pp. 7395–7419, Jul. 2022, doi: 10.1007/s10639-021-10832-5.
- [3] Q. Lang, M. Wang, M. Yin, S. Liang, and W. Song, "Transforming Education With Generative AI (GAI): Key Insights and Future Prospects," *IEEE Transactions on Learning Technologies*, vol. 18, pp. 230–242, 2025, doi: 10.1109/TLT.2025.3537618.
- [4] L. Chen, P. Chen, and Z. Lin, "Artificial Intelligence in Education: A Review," *IEEE Access*, vol. 8, pp. 75264–75278, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2988510.
- [5] S. Hujaimah *et al.*, "Faktor, Penyebab, dan Solusi Kesenjangan Sosial Dalam Pendidikan," *Jurnal Pendidikan Transformatif (JPT)*, vol. 02, no. 06, pp. 142–148, 2023.
- [6] Kominfo, "Status Literasi Digital di Indonesia 2022," 2022.
- [7] G. Singh and A. Thakur, "AI in Education," 2024, pp. 18–38. doi: 10.4018/979-8-3693-2964-1.ch002.
- [8] S. Esakkiammal and K. Kasturi, "Advancing Educational Outcomes with Artificial Intelligence: Challenges, Opportunities, And Future Directions," *International Journal of Computational and Experimental Science and Engineering*, vol. 10, no. 4, Dec. 2024, doi: 10.22399/ijcesen.799.
- [9] E. Kasneci *et al.*, "ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education," *Learn Individ Differ*, vol. 103, p. 102274, Apr. 2023, doi: 10.1016/j.lindif.2023.102274.
- [10] M. Farrokhnia, S. K. Banihashem, O. Noroozi, and A. Wals, "A SWOT analysis of ChatGPT: Implications for educational practice and research," *Innovations in Education and Teaching International*, vol. 61, no. 3, pp. 460–474, May 2024, doi: 10.1080/14703297.2023.2195846.
- [11] Y. Prihastomo, Y. Denny Prabowo, A. Sidik, P. Hendriyati, M. Luthfian, and R. Setiawan, "Sosialisasi Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Berbasis Artificial Intelligent melalui Focus Group Discussion," *Jurnal Abdimas PHB*, vol. 8, no. 4, 2025.
- [12] E. Dickey and A. Bejarano, "GAIDE: A Framework for Using Generative AI to Assist in Course Content Development," in *2024 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, IEEE, Oct. 2024, pp. 1–9. doi: 10.1109/FIE61694.2024.10893132.
- [13] K. Mavundla, A. Abayomi, E. Adetiba, O. Olaitan, and S. Thakur, "The Transformative Influence of Generative AI on Teaching and Learning," 2025, pp. 16–32. doi: 10.1007/978-3-031-98476-1_2.
- [14] M. Sciberras and A. Dingli, "Quantitative Research," 2023, pp. 43–115. doi: 10.1007/978-3-031-19900-4_11.
- [15] M. de los Á. Meraz Rosas, M. A. Cardoso Gómez, V. Reyes Audiffred, and R. M. Ostiguín Meléndez, "Evaluación cualitativa: una alternativa para la praxis de enfermería," *Cultura de los Cuidados Revista de Enfermería y Humanidades*, no. 51, 2018, doi: 10.14198/cuid.2018.51.18.