

Pelatihan Pemanfaatan AI untuk Mengembangkan Media Game Interaktif Matematika Berbasis Pembelajaran Mendalam

Safrudiannur¹, Asyiril², Kurniawan³, Achmad Muhtadin^{4*}

^{1,2,3,4}Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Pendidikan Matematika, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

Email: ¹safrudiannur@fkip.unmul.ac.id, ²Asyiril@fkip.unmul.ac.id, ³kurniawan@fkip.unmul.ac.id, ^{4*}achmad.muhtadin@fkip.unmul.ac.id

*Email Corresponding Author: achmad.muhtadin@fkip.unmul.ac.id

Abstrak

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan guru dalam memanfaatkan AI untuk mengembangkan media game interaktif matematika berbasis Pembelajaran Mendalam. Kegiatan dilaksanakan melalui tahapan identifikasi kebutuhan, penyampaian materi, pelatihan penyusunan prompt, praktik pengembangan media dan game interaktif, pendampingan, serta evaluasi dan refleksi. Peserta kegiatan berjumlah 23 guru sekolah dasar di Samarinda Utara. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta 32,79 poin dari hasil evaluasi nilai rata-rata pre-test 47,14 menjadi nilai rata-rata post-test 79,93. Pergeseran distribusi nilai dari pre-test ke post-test juga mendukung peningkatan pemahaman peserta. Persentase peserta dengan nilai di bawah 60 menurun dari 63% menjadi 4%, sedangkan peserta dengan nilai 70–84 meningkat dari 11% menjadi 56% dan peserta dengan nilai 85–100 meningkat dari 0% menjadi 29%. Respons peserta terhadap kegiatan juga sangat positif dengan rata-rata skor 3,91 dari 4,00 (97,66%). Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa pelatihan efektif memperkuat kompetensi guru memanfaatkan AI untuk mengembangkan media game interaktif matematika yang mendukung Pembelajaran Mendalam.

Kata Kunci: artificial intelligence, game interaktif, matematika, pembelajaran mendalam, pelatihan guru.

Abstract

This Community Service (PKM) activity aims to improve teachers' knowledge and skills in utilizing AI to develop interactive mathematics game media based on Deep Learning. The activity was carried out through the stages of needs identification, material delivery, prompt preparation training, interactive media and game development practices, mentoring, and evaluation and reflection. The activity participants were 23 elementary school teachers in North Samarinda. The results of the activity showed an increase in participant understanding of 32.79 points, based on the evaluation results of the average pre-test score of 47.14 to the average post-test score of 79.93. The shift in the distribution of scores from the pre-test to the post-test also supported the increase in participant understanding. The percentage of participants with scores below 60 decreased from 63% to 4%, while participants with scores of 70–84 increased from 11% to 56% and participants with scores of 85–100 increased from 0% to 29%. Participants' responses to the activity were also very positive, with an average score of 3.91 out of 4.00 (97.66%). The results of this activity indicate that the training effectively strengthens teachers' competencies in utilizing AI to develop interactive math game media that supports Deep Learning

Keywords: artificial intelligence, interactive games, mathematics, deep learning, teacher training.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital dan kecerdasan buatan atau Artificial Intelligence (AI) telah membawa perubahan signifikan terhadap praktik pendidikan, termasuk dalam pembelajaran matematika. Pemanfaatan AI memberikan peluang bagi guru untuk mengembangkan bahan ajar, media pembelajaran, asesmen, serta aktivitas belajar yang lebih adaptif dan interaktif (Jamilah dkk., 2025). Dalam pembelajaran matematika, teknologi digital tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu penyampaian materi, tetapi juga dapat digunakan untuk memvisualisasikan konsep

abstrak, menyediakan pengalaman belajar berbasis simulasi, serta menghadirkan permasalahan yang lebih kontekstual (Arsita dkk., 2026; Trisanti dkk., 2025). Kondisi tersebut menjadi semakin penting seiring dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21 yang menekankan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, komunikasi, dan pemecahan masalah (Zahrah dkk., 2026). Oleh karena itu, peningkatan kapasitas guru dalam memanfaatkan teknologi, khususnya AI, menjadi salah satu kebutuhan strategis untuk mendukung transformasi pembelajaran matematika yang lebih bermakna.

Pemanfaatan AI dalam pendidikan perlu diarahkan tidak sekadar pada penggunaan teknologi untuk menghasilkan materi pembelajaran, tetapi juga pada pengembangan pengalaman belajar yang mendorong peserta didik memahami konsep secara mendalam (Mulyani dkk., 2026). Hal ini sejalan dengan paradigma Pembelajaran Mendalam (*Deep Learning*) yang menekankan pembelajaran yang berkesadaran (*mindful*), bermakna (*meaningful*), dan menyenangkan (*joyful*) (Chotimah dkk., 2025). Pembelajaran mendalam mendorong peserta didik untuk tidak hanya mengingat prosedur matematika, tetapi memahami hubungan antarkonsep, mengaitkan pengetahuan dengan konteks kehidupan nyata, serta menggunakan pengetahuan tersebut untuk menyelesaikan masalah (Husna dkk., 2026). Dalam konteks ini, media pembelajaran interaktif dan game edukatif memiliki potensi penting karena dapat menciptakan lingkungan belajar yang memungkinkan peserta didik mengeksplorasi konsep, memperoleh umpan balik, mencoba strategi penyelesaian, dan belajar melalui pengalaman.

Game interaktif dalam pembelajaran matematika merupakan salah satu alternatif media yang dapat mendukung karakteristik pembelajaran mendalam. Game memungkinkan konsep matematika dikemas dalam bentuk aktivitas yang menantang, interaktif, dan berorientasi pada penyelesaian masalah (Nurhikmah dkk., 2024). Ketika dirancang dengan baik, game tidak hanya meningkatkan motivasi belajar, tetapi juga dapat mendorong keterlibatan kognitif peserta didik melalui aktivitas eksplorasi, pengambilan keputusan, penalaran, dan refleksi (Riani, 2026). Pemanfaatan AI semakin memperluas peluang tersebut karena guru dapat memperoleh dukungan dalam menghasilkan ide permainan, menyusun skenario pembelajaran, mengembangkan pertanyaan, membuat ilustrasi, serta merancang konten interaktif secara lebih efisien. Dengan demikian, integrasi AI, media game interaktif, dan pembelajaran mendalam memiliki potensi untuk membangun pembelajaran matematika yang lebih kontekstual, aktif, dan berpusat pada peserta didik.

Meskipun demikian, keberhasilan pemanfaatan AI dalam pembelajaran sangat bergantung pada kompetensi guru dalam memilih, mengembangkan, dan mengintegrasikan teknologi secara pedagogis (Efendi dkk., 2025; Putri dkk., 2026). Guru tidak cukup hanya mengetahui cara menggunakan aplikasi berbasis AI, tetapi perlu memiliki kemampuan untuk menentukan tujuan pembelajaran, memilih konsep matematika yang tepat, merancang aktivitas yang sesuai dengan karakteristik peserta didik, serta mengevaluasi kualitas produk yang dihasilkan AI (Razilu, 2025). Tanpa kompetensi tersebut, penggunaan AI berpotensi hanya menghasilkan media yang menarik secara visual tetapi belum tentu memiliki keterkaitan yang kuat dengan tujuan pembelajaran atau mendorong proses berpikir mendalam. Oleh sebab itu, diperlukan kegiatan penguatan kapasitas guru yang menggabungkan aspek penguasaan teknologi, pedagogi, konten matematika, serta pengalaman praktik dalam menghasilkan media pembelajaran.

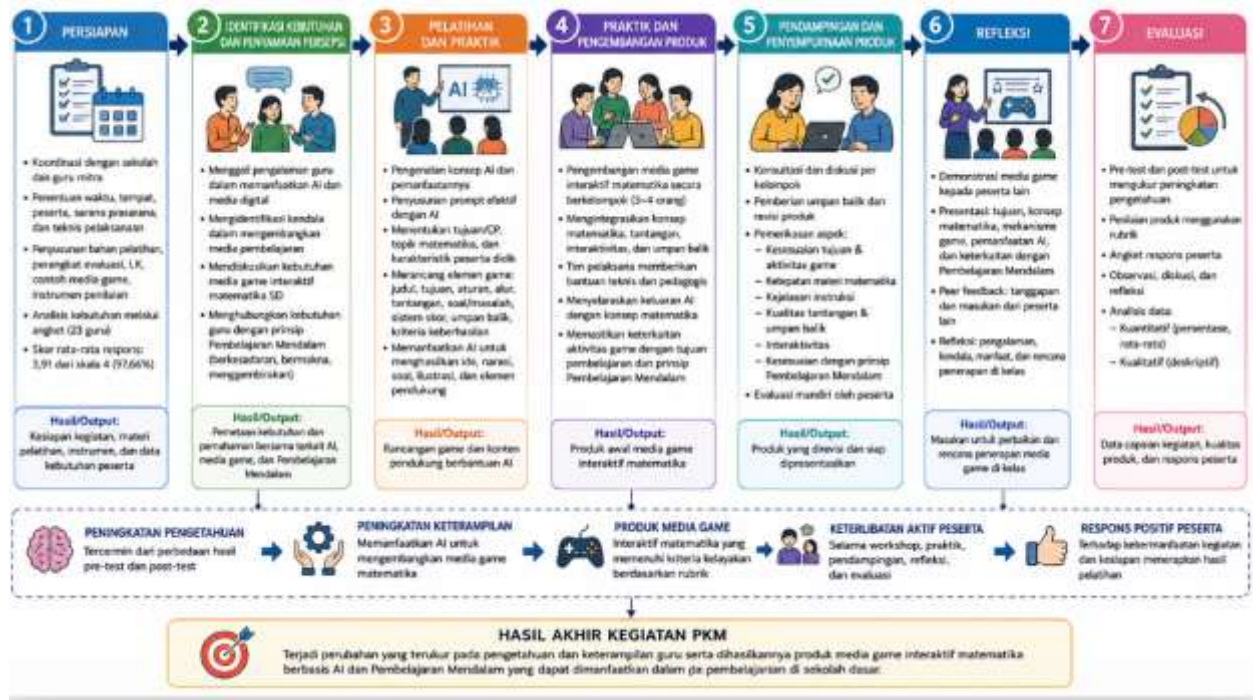
Kebutuhan tersebut relevan dengan kondisi mitra kegiatan, yaitu guru-guru sekolah dasar di wilayah Samarinda Utara. Berdasarkan data responden kegiatan, terdapat 23 guru yang berasal dari SDN 004, SDN 010, SDN 021, dan SDN 022 Samarinda Utara. Hasil identifikasi awal melalui angket menunjukkan bahwa peserta memberikan respons sangat positif terhadap kebutuhan pelatihan profesional guru. Pada pernyataan mengenai pentingnya materi workshop dalam pembelajaran matematika, diperoleh skor rata-rata 4,00 dari skala 4. Sementara itu, persepsi bahwa kebutuhan materi pelatihan yang dapat menambah wawasan mengenai AI untuk membuat media dan game interaktif matematika berbasis pembelajaran mendalam memperoleh rata-rata 3,95, dan persepsi bahwa kebutuhan kegiatan yang dapat meningkatkan profesionalisme guru juga mencapai 3,95. Data tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan AI dan pengembangan media pembelajaran interaktif dipandang relevan dengan kebutuhan pelatihan profesional guru.

Di sisi lain, terdapat kesenjangan antara meningkatnya peluang pemanfaatan AI dan kebutuhan guru terhadap keterampilan praktis untuk mengintegrasikannya dalam pembelajaran. Berbagai kajian oleh (sitasi) menunjukkan potensi AI dan teknologi digital dalam mendukung personalisasi, kreativitas, efisiensi pengembangan bahan ajar, dan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran. Demikian pula, penelitian oleh (Amelia & Purbanyati, 2025; Pangestu dkk., 2025; Reihani dkk., 2025) mengenai game-based learning menunjukkan bahwa permainan edukatif dapat meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan pengalaman belajar matematika. Namun, kegiatan pengembangan kompetensi guru yang secara khusus mengintegrasikan AI untuk menghasilkan media game interaktif matematika dengan prinsip pembelajaran mendalam masih perlu diperkuat, terutama pada jenjang sekolah dasar. Sebagian pelatihan teknologi bagi guru cenderung berfokus pada pengenalan aplikasi atau penggunaan teknologi secara teknis, sementara keterkaitan antara teknologi, desain game, konten matematika, dan pengalaman belajar mendalam belum selalu menjadi fokus utama. Kesenjangan inilah yang menjadi salah satu dasar penting pelaksanaan kegiatan pengabdian ini.

Berdasarkan permasalahan dan kebutuhan tersebut, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini dilaksanakan untuk memberikan pengalaman praktis kepada guru dalam memanfaatkan AI, merancang ide dan skenario game matematika, mengintegrasikan konten matematika dengan aktivitas interaktif, serta mengembangkan produk media yang mendukung pembelajaran yang berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan. Dengan pendekatan pelatihan, praktik, kerja kelompok, dan pendampingan, guru diharapkan tidak hanya memahami konsep pemanfaatan AI secara teoritis, tetapi juga mampu menghasilkan produk media pembelajaran yang dapat digunakan dalam praktik pembelajaran matematika. Secara praktis, kegiatan ini diharapkan menghasilkan peningkatan kapasitas guru dalam merancang media pembelajaran yang inovatif, kontekstual, dan berorientasi pada keterlibatan aktif peserta didik. Secara lebih luas, kegiatan ini diharapkan berkontribusi terhadap penguatan transformasi pembelajaran matematika di sekolah dasar melalui pemanfaatan AI yang tidak hanya berorientasi pada kecanggihan teknologi, tetapi juga pada kualitas pengalaman belajar, kedalaman pemahaman konsep, dan pengembangan kemampuan berpikir peserta didik.

2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini menggunakan pendekatan partisipatif, aplikatif, dan berbasis pendampingan yang dirancang untuk menjawab kebutuhan mitra dalam memanfaatkan Artificial Intelligence (AI) untuk mengembangkan media game interaktif matematika berbasis Pembelajaran Mendalam. Pendekatan partisipatif digunakan dengan melibatkan guru secara aktif dalam proses identifikasi kebutuhan, diskusi, praktik, pengembangan produk, presentasi, dan refleksi. Sementara itu, pendekatan aplikatif diarahkan agar setiap materi yang diberikan dapat langsung diterapkan dalam pengembangan produk media pembelajaran. Model kegiatan dilaksanakan melalui rangkaian tahapan persiapan, identifikasi kebutuhan, pelatihan, praktik pengembangan produk, pendampingan, refleksi, serta evaluasi sebagaimana disajikan pada Gambar 1. Rangkaian tersebut dirancang agar solusi yang diberikan tidak berhenti pada peningkatan pengetahuan, tetapi menghasilkan keterampilan dan produk media yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar.



Gambar 1. Contoh diagram alur pengabdian kepada masyarakat

Tahap persiapan diawali dengan koordinasi antara tim pelaksana PKM dengan pihak sekolah dan guru yang menjadi mitra kegiatan. Koordinasi dilakukan untuk menentukan waktu, tempat, peserta, kebutuhan sarana dan prasarana, serta teknis pelaksanaan kegiatan. Pada tahap ini juga dilakukan penyusunan bahan pelatihan, perangkat evaluasi, lembar kerja peserta, contoh media game interaktif, dan instrumen penilaian produk. Materi pelatihan disusun berdasarkan kebutuhan guru yang teridentifikasi melalui angket, terutama terkait pemanfaatan AI, pengembangan media pembelajaran matematika, pembuatan game interaktif, dan penerapan prinsip Pembelajaran Mendalam. Hasil analisis kebutuhan awal terhadap 23 guru menunjukkan skor rata-rata respons sebesar 3,97 dari skala 4 (99,17%), yang mengindikasikan tingginya kebutuhan dan relevansi kegiatan pelatihan bagi mitra. Temuan ini sejalan dengan hasil kajian (Aulia dkk., 2026) yang menunjukkan bahwa pemanfaatan AI dalam pendidikan memberikan peluang untuk mendukung proses pembelajaran, tetapi implementasinya menuntut peningkatan kompetensi guru, khususnya dalam memahami fungsi AI, memilih dan mengintegrasikan teknologi secara tepat, serta menggunakannya sesuai dengan tujuan pedagogis. Selain itu, penggunaan game dalam pembelajaran juga berpotensi meningkatkan keterlibatan peserta didik apabila dirancang secara selaras dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik materi (Abdullah & Nurhalizah, 2025). Temuan tersebut menjadi dasar dalam menentukan fokus materi dan bentuk praktik selama kegiatan.

Tahap identifikasi kebutuhan dan penyamaan persepsi dilakukan untuk memperoleh gambaran awal mengenai pengalaman, pemahaman, dan keterampilan guru dalam memanfaatkan AI dan media digital untuk pembelajaran matematika. Peserta diajak mendiskusikan pengalaman penggunaan teknologi yang telah dilakukan, kendala yang dihadapi dalam mengembangkan media pembelajaran, serta karakteristik media game yang dibutuhkan dalam pembelajaran matematika sekolah dasar. Tahap ini juga digunakan untuk menghubungkan kebutuhan guru dengan prinsip Pembelajaran Mendalam, khususnya pembelajaran yang berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan. Dengan demikian, peserta memperoleh pemahaman bahwa AI tidak digunakan semata-mata untuk menghasilkan produk digital, tetapi sebagai alat yang mendukung pencapaian tujuan pembelajaran dan pengalaman belajar yang lebih bermakna. Hal ini sejalan dengan (Purwanto & Nur, 2026) yang menyatakan bahwa pemanfaatan AI dalam

pendidikan perlu ditempatkan dalam kerangka pedagogis yang jelas, sehingga teknologi tidak sekadar digunakan sebagai alat bantu teknis, tetapi mampu mendukung proses pembelajaran, meningkatkan efektivitas pengajaran, dan memperkuat kompetensi guru dalam mengambil keputusan pembelajaran. Selain itu, prinsip Pembelajaran Mendalam menekankan pentingnya pengalaman belajar yang mendorong keterlibatan aktif, pemaknaan terhadap materi, dan pengalaman belajar yang menyenangkan (Prayoga dkk., 2025). Oleh karena itu, proses penyamaan persepsi dalam kegiatan ini menjadi tahap penting untuk membangun pemahaman bahwa penggunaan AI harus selalu diarahkan pada kebutuhan belajar peserta didik, karakteristik materi matematika, serta penciptaan pengalaman belajar yang bermakna, bukan semata-mata pada kecanggihan teknologi yang digunakan.

Tahap pelatihan dan praktik pengembangan media game interaktif menjadi inti kegiatan PKM. Peserta diberikan pengalaman langsung dalam menggunakan AI untuk merancang media pembelajaran matematika. Kegiatan dimulai dengan menentukan kompetensi atau tujuan pembelajaran, memilih topik matematika, menentukan karakteristik peserta didik, dan mengidentifikasi konsep yang akan dituangkan ke dalam permainan. Selanjutnya, peserta menyusun rancangan permainan yang meliputi judul, tujuan permainan, aturan permainan, alur aktivitas, bentuk tantangan, pertanyaan atau masalah matematika, sistem skor, umpan balik, dan kriteria keberhasilan. Setelah rancangan tersedia, peserta memanfaatkan AI untuk membantu menghasilkan ide, narasi, pertanyaan, ilustrasi, dan elemen pendukung game. Produk tersebut kemudian dikembangkan menjadi media game interaktif dengan memperhatikan kesesuaian materi matematika, keterbacaan, kemudahan penggunaan, interaktivitas, dan keterkaitan dengan prinsip Pembelajaran Mendalam.

Tahap praktik dan pengembangan produk dilakukan secara berkelompok (terdiri atas 3-4 orang per kelompok) agar peserta dapat bertukar gagasan dan memperoleh pengalaman kolaboratif. Setiap kelompok mengembangkan minimal satu rancangan media game interaktif matematika berdasarkan topik yang telah dipilih. Tim pelaksana memberikan bantuan teknis dan pedagogis selama proses pengembangan, terutama ketika peserta mengalami kendala dalam menyusun prompt, mengembangkan alur permainan, menyesuaikan keluaran AI dengan konsep matematika, atau mengintegrasikan aktivitas permainan dengan tujuan pembelajaran. Produk yang dikembangkan tidak hanya dinilai berdasarkan aspek tampilan, tetapi juga berdasarkan kesesuaian tujuan pembelajaran, ketepatan konsep matematika, kualitas aktivitas berpikir, interaktivitas, dan potensi media dalam menciptakan pengalaman belajar yang bermakna dan menyenangkan.

Tahap pendampingan dan penyempurnaan produk dilakukan setelah peserta menghasilkan rancangan awal media game. Pendampingan diberikan secara langsung kepada setiap kelompok melalui konsultasi, diskusi, pemberian umpan balik, dan revisi produk. Aspek yang diperiksa meliputi kesesuaian tujuan pembelajaran dengan aktivitas game, ketepatan materi dan prosedur matematika, kejelasan instruksi, kualitas pertanyaan atau tantangan, tingkat interaktivitas, pemberian umpan balik, serta kesesuaian dengan prinsip pembelajaran mendalam. Pada tahap ini, peserta diarahkan untuk melakukan evaluasi mandiri terhadap produk yang telah dikembangkan sehingga mampu mengidentifikasi kelemahan dan melakukan perbaikan secara mandiri. Pendampingan dilakukan secara kolaboratif sehingga guru memperoleh pengalaman dalam melakukan proses desain, evaluasi, dan revisi media pembelajaran berbantuan AI.

Tahap refleksi dilakukan dengan meminta setiap kelompok mendemonstrasikan media game yang telah dikembangkan kepada peserta lainnya. Demonstrasi digunakan untuk menguji keterpahaman alur permainan dan kemudahan penggunaan media, sedangkan presentasi digunakan untuk menjelaskan tujuan pembelajaran, konsep matematika yang digunakan, mekanisme game, pemanfaatan AI, dan keterkaitannya dengan Pembelajaran Mendalam. Peserta lain diberikan kesempatan memberikan tanggapan dan masukan terhadap produk yang dipresentasikan. Proses ini menjadi sarana peer feedback yang memungkinkan peserta melihat kelebihan dan kekurangan produk secara lebih objektif. Selanjutnya dilakukan refleksi untuk mengidentifikasi pengalaman, kendala, manfaat, dan rencana penerapan media game dalam pembelajaran matematika di sekolah.

Tahap evaluasi dilakukan untuk mengukur ketercapaian tujuan kegiatan dari aspek pengetahuan, keterampilan, kualitas produk, dan respons peserta. Evaluasi pengetahuan dilakukan melalui pre-test dan post-test untuk mengetahui perubahan pemahaman peserta mengenai AI, media game interaktif matematika, dan Pembelajaran Mendalam. Evaluasi keterampilan dilakukan melalui penilaian produk menggunakan rubrik yang mencakup aspek kesesuaian tujuan pembelajaran, ketepatan konsep matematika, kualitas desain game, interaktivitas, kesesuaian aktivitas dengan prinsip Pembelajaran Mendalam, dan pemanfaatan AI. Selain itu, respons peserta dikumpulkan melalui angket untuk mengetahui persepsi terhadap relevansi materi, metode pelatihan, kemudahan memahami materi, manfaat kegiatan, serta kesiapan menerapkan hasil pelatihan dalam pembelajaran. Data kuantitatif dianalisis secara deskriptif melalui persentase dan nilai rata-rata, sedangkan data kualitatif dari observasi, diskusi, dan refleksi dianalisis secara deskriptif untuk mengidentifikasi pengalaman dan kendala peserta.

Keberhasilan kegiatan ditentukan berdasarkan beberapa indikator, yaitu (1) tercapainya peningkatan pengetahuan peserta yang ditunjukkan melalui perbedaan persentase dan nilai rata-rata hasil pre-test dan post-test; (2) Peningkatan keterampilan dalam memanfaatkan AI untuk mengembangkan media game matematika; (3) dihasilkannya produk media game interaktif matematika yang memenuhi kriteria kelayakan berdasarkan rubrik penilaian; (4) keterlibatan aktif peserta selama workshop, praktik, pendampingan, dan refleksi serta evaluasi; serta (5) adanya respons positif peserta terhadap kebermanfaatan kegiatan dan kesiapan menerapkan media yang dikembangkan dalam pembelajaran. Dengan tahapan tersebut, kegiatan PKM diarahkan untuk menghasilkan perubahan yang terukur pada pengetahuan dan keterampilan guru sekaligus menghasilkan produk nyata yang dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran matematika berbasis teknologi AI dan Pembelajaran Mendalam.

3. HASIL PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan guru sekolah dasar dalam memanfaatkan Artificial Intelligence (AI) untuk mengembangkan media game interaktif matematika berbasis Pembelajaran Mendalam. Kegiatan dilaksanakan melalui tahapan identifikasi kebutuhan, penyampaian materi, orkshop, praktik pengembangan media, pendampingan, presentasi produk, dan evaluasi. Sebanyak 23 guru dari SDN 004, SDN 010, SDN 021, dan SDN 022 Samarinda Utara mengikuti seluruh rangkaian kegiatan secara aktif. Secara umum, hasil kegiatan menunjukkan bahwa pelatihan mampu meningkatkan pemahaman peserta mengenai pemanfaatan AI dalam pembelajaran matematika sekaligus meningkatkan keterampilan mereka dalam menghasilkan media game interaktif yang sesuai dengan karakteristik pembelajaran abad ke-21.

Tahapan awal kegiatan diawali dengan penyampaian materi mengenai konsep AI dalam pendidikan, prinsip Pembelajaran Mendalam, karakteristik media pembelajaran matematika interaktif, serta teknik penyusunan prompt untuk menghasilkan media pembelajaran berbantuan AI. Selama sesi penyampaian materi, peserta menunjukkan antusiasme yang tinggi, terutama ketika diperkenalkan berbagai platform AI yang dapat dimanfaatkan untuk membantu guru merancang media pembelajaran secara lebih efektif dan efisien. Diskusi berlangsung interaktif karena sebagian besar peserta mengaku belum pernah memanfaatkan AI secara optimal dalam proses pembelajaran, meskipun telah mengenal beberapa aplikasi berbasis AI. Hal ini sejalan dengan berbagai temuan penelitian oleh (Fadhilah & Nuriza, 2025; Susanti dkk., 2025) yang menunjukkan bahwa pemanfaatan AI dalam pendidikan tidak hanya dipengaruhi oleh ketersediaan teknologi, tetapi juga oleh tingkat literasi digital, pemahaman pedagogis, serta kompetensi guru dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran.

Untuk mengetahui efektivitas kegiatan, peserta diberikan pre-test sebelum pelatihan dan post-test setelah seluruh rangkaian kegiatan selesai melalui link tautan https://s.id/Pretest_PosttestPelatihan. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan yang cukup signifikan. Sebelum pelatihan, sebagian besar guru masih memiliki pemahaman yang terbatas mengenai konsep AI, penyusunan prompt, pengembangan media game interaktif, dan

implementasi Pembelajaran Mendalam. Setelah mengikuti pelatihan dan pendampingan, terjadi peningkatan hasil belajar yang ditunjukkan oleh perubahan distribusi nilai sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Nilai Pre-test dan Post-test Peserta

Rentang Nilai	Pre-test (%)	Post-test (%)
< 60	63	4
$60 \leq X < 70$	26	11
$70 \leq X < 85$	11	56
$85 \leq X \leq 100$	0	29
Nilai rata-rata	47,14	79,93

Analisis hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata peserta antara pre-test dan post-test. Berdasarkan Tabel 1, nilai rata-rata pre-test sekitar 47,14, sedangkan nilai rata-rata post-test meningkat menjadi sekitar 79,93, atau mengalami peningkatan sebesar 32,79 poin. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan dan pendampingan memberikan dampak positif terhadap pemahaman peserta mengenai konsep AI, penyusunan prompt, pengembangan media game interaktif matematika, dan implementasi Pembelajaran Mendalam. Pergeseran distribusi nilai juga memperkuat temuan tersebut, yaitu peserta dengan nilai di bawah 60 menurun dari 63% menjadi 4%, sementara peserta dengan nilai 70–84 meningkat dari 11% menjadi 56% dan peserta dengan nilai 85–100 meningkat dari 0% menjadi 29%. Dengan demikian, kegiatan PKM menunjukkan kontribusi positif dalam meningkatkan pemahaman peserta terhadap pemanfaatan AI untuk mendukung pengembangan media pembelajaran matematika berbasis Pembelajaran Mendalam. Hal ini sejalan dengan hasil kajian (Imaduddin dkk., 2026; Pratama dkk., 2025) yang menunjukkan bahwa pelatihan dan pendampingan yang dilakukan secara sistematis dapat meningkatkan literasi AI dan kompetensi digital pendidik, khususnya ketika kegiatan tidak hanya berorientasi pada pengenalan teknologi, tetapi juga memberikan kesempatan kepada peserta untuk melakukan praktik dan memperoleh umpan balik secara langsung

Peningkatan tersebut juga sejalan dengan teori konstruktivisme yang menjelaskan bahwa pengetahuan akan berkembang secara optimal ketika peserta secara aktif membangun pemahamannya melalui pengalaman langsung, praktik, dan interaksi sosial (Nurjamilah dkk., 2025). Selama workshop, peserta tidak hanya menerima penjelasan konseptual, tetapi secara langsung mencoba menyusun prompt, mengevaluasi keluaran AI, dan memperbaiki hasil yang diperoleh hingga sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika. Aktivitas tersebut memungkinkan guru mengonstruksi pemahaman baru melalui pengalaman nyata sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Temuan ini sejalan dengan kajian (Haeruddin dkk., 2025; Siswanto dkk., 2026) yang menyatakan bahwa pelatihan berbasis praktik (*hands-on training*) lebih efektif meningkatkan literasi digital guru dibandingkan metode ceramah semata.

Tahapan berikutnya merupakan inti kegiatan, yaitu pelatihan pengembangan media game interaktif matematika berbantuan AI. Pada tahap ini peserta dibagi menjadi 6 kelompok dan diminta mengembangkan media berdasarkan materi matematika yang diajarkan di sekolah dasar. Guru menentukan capaian pembelajaran, menyusun skenario permainan, merancang aktivitas belajar, kemudian memanfaatkan AI untuk menghasilkan ilustrasi, narasi, soal, petunjuk permainan, hingga umpan balik otomatis bagi peserta didik. Selama proses pendampingan terlihat bahwa sebagian besar peserta mampu mengembangkan produk media secara mandiri setelah memperoleh contoh dan arahan dari fasilitator. Meskipun demikian, beberapa peserta masih mengalami kesulitan dalam menyusun prompt yang spesifik sehingga keluaran AI belum sepenuhnya sesuai dengan tujuan pembelajaran. Kondisi tersebut diatasi melalui pendampingan individual dengan memberikan contoh penyusunan prompt yang lebih rinci serta menunjukkan cara melakukan revisi terhadap keluaran AI. Proses pendampingan ini menunjukkan bahwa AI tidak dapat menggantikan peran guru, tetapi berfungsi sebagai alat bantu yang tetap memerlukan kompetensi pedagogik agar produk yang

dihasilkan memiliki kualitas pembelajaran yang baik. Hal ini didukung oleh hasil kajian (Saputra dkk., 2026) yang menegaskan bahwa pemanfaatan generative AI dalam pendidikan perlu ditempatkan sebagai teknologi pendukung yang berada dalam kendali pendidik, bukan sebagai pengganti peran dan pengambilan keputusan pedagogis guru.

Dokumentasi keseluruhan tahapan pelaksanaan kegiatan PKM disajikan pada Gambar 2, dari penyampaian materi konsep AI (Gambar 2. (a)), pelatihan penyusunan prompt (Gambar 2. (b)), praktik pengembangan media dan game interaktif matematika (Gambar 2. (c)), pendampingan dan penyempurnaan produk (Gambar 2. (d)), serta refleksi dan evaluasi produk hasil pengembangan peserta (Gambar 2. (e)).



Gambar 2. Dokumentasi Tahapan Pelaksanaan PKM: (a) penyampaian materi konsep AI; (b) pelatihan penyusunan *prompt*; (c) praktik pengembangan media dan game interaktif matematika; (d) pendampingan dan penyempurnaan produk; dan (e) refleksi dan evaluasi produk.

Kualitas produk yang dihasilkan peserta selanjutnya dinilai menggunakan rubrik yang bisa diakses melalui link tautan <https://s.id/RubrikPenilaianMedia>. Rubrik mencakup enam indikator, yaitu kesesuaian materi matematika, keterpaduan dengan prinsip Pembelajaran Mendalam, kreativitas desain media, interaktivitas permainan, ketepatan pemanfaatan AI, dan kemudahan implementasi di kelas. Hasil penilaian menunjukkan bahwa seluruh kelompok

berhasil menghasilkan media yang memenuhi kategori baik hingga sangat baik sebagaimana yang tampak pada Tabel 2. Hal ini didukung oleh (Ali dkk., 2024) mengenai pengembangan media pembelajaran digital yang menunjukkan bahwa kualitas suatu media pembelajaran perlu ditinjau secara multidimensional, meliputi kualitas isi, kualitas pedagogis, desain, interaktivitas, serta kemudahan penggunaan dalam konteks pembelajaran.

Tabel 2. Hasil Penilaian Produk Media Game Interaktif Peserta

Aspek Penilaian	Rata-rata (%)	Kategori
Kesesuaian materi matematika	94	Sangat Baik
Pemanfaatan AI	91	Sangat Baik
Interaktivitas media	93	Sangat Baik
Kreativitas desain	92	Sangat Baik
Pembelajaran Mendalam	90	Sangat Baik
Kemudahan implementasi	89	Baik

Rata-rata keseluruhan mencapai 91,5% sehingga produk media yang dikembangkan dinilai layak digunakan sebagai alternatif media pembelajaran matematika. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peserta tidak hanya memahami konsep AI secara teoritis, tetapi juga mampu menerapkannya menjadi produk nyata yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

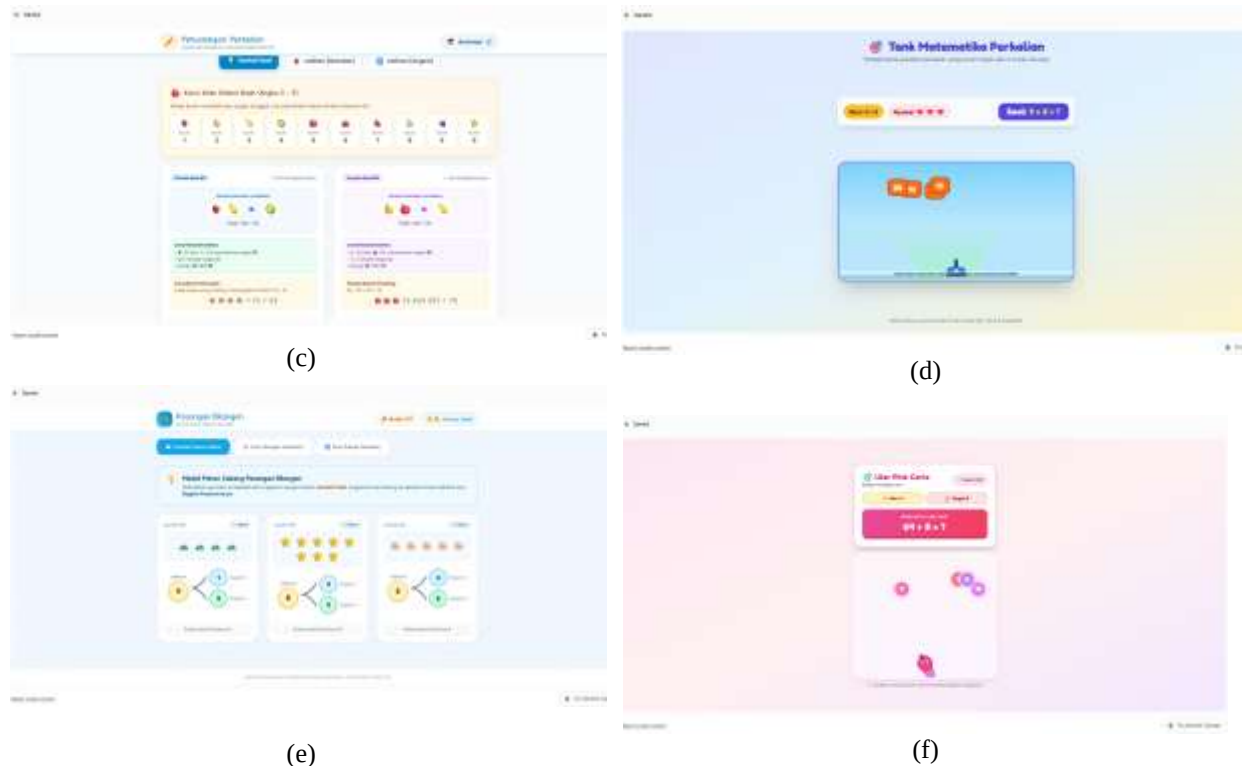
Beberapa contoh produk yang dikembangkan peserta ditunjukkan pada Gambar 3. Produk yang dihasilkan berupa game kuis interaktif (Gambar 3. (a)), permainan berbasis cerita (Gambar 3. (b)), permainan petualangan matematika (Gambar 3. (c)), permainan berbasis tantangan yang memadukan konsep operasi hitung (Gambar 3. (d)), pohon faktor interaktif (Gambar 3. (e)), dan permainan ular tangga perkalian (Gambar 3. (f)).



(a)



(b)



Gambar 3. Contoh media game interaktif matematika berbantuan AI hasil karya peserta: (a) game kuis interaktif; (b) permainan berbasis cerita; (c) permainan petualangan matematika; (d) permainan berbasis tantangan yang memadukan konsep operasi hitung; (e) pohon faktor interaktif; dan (f) permainan ular tangga perkalian

Berdasarkan Gambar 3, media game interaktif matematika berbantuan AI hasil karya peserta memperlihatkan karakteristik Pembelajaran Mendalam. Sebagian besar permainan mengintegrasikan masalah kontekstual yang dekat dengan kehidupan peserta didik, memberikan umpan balik secara langsung, serta mendorong peserta didik melakukan eksplorasi berbagai strategi penyelesaian masalah. Aktivitas tersebut sesuai dengan karakteristik pembelajaran bermakna yang menekankan keterhubungan antara konsep akademik dengan pengalaman nyata (Sefrina dkk., 2026). Dengan demikian, AI tidak hanya dimanfaatkan untuk mempercepat proses pembuatan media, tetapi juga mendukung terciptanya pengalaman belajar yang lebih aktif, menyenangkan, dan berpusat pada peserta didik.

Temuan ini konsisten dengan penelitian (Sarmita dkk., 2025) yang menunjukkan bahwa integrasi AI dalam pendidikan dapat meningkatkan kreativitas guru, mempercepat proses pengembangan perangkat pembelajaran, serta mendukung personalisasi pengalaman belajar. Namun demikian, hasil kegiatan ini juga memperlihatkan bahwa kualitas media sangat bergantung pada kemampuan guru dalam menyusun instruksi (*prompt engineering*) dan melakukan validasi terhadap keluaran AI. Oleh karena itu, kompetensi pedagogik guru tetap menjadi faktor utama dalam keberhasilan implementasi AI pada pembelajaran matematika.

Selain menghasilkan produk media, peserta pelatihan juga mengisi angket respon kegiatan melalui link tautan <https://s.id/ResponPesertaPelatihan>. Hasil pelatihan memberikan dampak positif terhadap persepsi dan motivasi guru dalam memanfaatkan teknologi. Hasil angket menunjukkan bahwa peserta memberikan respons yang sangat baik terhadap pelaksanaan kegiatan. Rata-rata respons mencapai 3,91 dari skala 4 (97,66%), yang menunjukkan bahwa materi pelatihan sesuai dengan kebutuhan guru. Aspek yang memperoleh skor tertinggi adalah relevansi materi terhadap pembelajaran matematika (4,00), sedangkan peningkatan wawasan mengenai AI, peningkatan profesionalisme, peningkatan keterampilan, strategi pelatihan, dan kualitas pendampingan masing-masing

memperoleh skor rata-rata 3,95. Hasil ini menunjukkan bahwa guru memandang AI sebagai teknologi yang memiliki potensi besar untuk membantu pengembangan pembelajaran matematika apabila disertai pelatihan yang tepat. Keberhasilan kegiatan juga terlihat dari meningkatnya kepercayaan diri peserta dalam menggunakan AI sebagai alat bantu pembelajaran. Sebelum pelatihan sebagian besar guru masih ragu memanfaatkan AI karena menganggap teknologi tersebut sulit digunakan, sedangkan setelah mengikuti pelatihan mereka mampu menghasilkan media secara mandiri dan menyatakan kesiapan mengimplementasikannya dalam pembelajaran.

Meskipun demikian, kegiatan ini masih memiliki beberapa keterbatasan. Pelaksanaan pelatihan berlangsung dalam waktu yang relatif singkat sehingga belum seluruh platform AI dapat diperkenalkan secara mendalam. Selain itu, implementasi media yang telah dikembangkan belum diujicobakan secara langsung kepada peserta didik di kelas sehingga efektivitasnya terhadap peningkatan hasil belajar siswa belum dapat diukur. Oleh karena itu, kegiatan lanjutan perlu diarahkan pada pendampingan implementasi media di sekolah, evaluasi dampaknya terhadap hasil belajar peserta didik, serta pengembangan komunitas praktisi guru yang berfokus pada pemanfaatan AI dalam pembelajaran matematika.

Secara keseluruhan, kegiatan PKM ini berhasil meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kepercayaan diri guru dalam memanfaatkan AI untuk mengembangkan media game interaktif matematika berbasis Pembelajaran Mendalam. Keberhasilan tersebut ditunjukkan oleh peningkatan hasil belajar peserta, kualitas produk media yang berada pada kategori baik hingga sangat baik, serta respons positif guru terhadap seluruh rangkaian kegiatan. Temuan ini mengindikasikan bahwa pelatihan berbasis praktik dan pendampingan merupakan strategi yang efektif untuk memperkuat kompetensi guru dalam mengintegrasikan teknologi AI ke dalam pembelajaran matematika secara pedagogis, kreatif, dan berorientasi pada pengalaman belajar yang bermakna.

4. KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) melalui pelatihan pemanfaatan AI untuk mengembangkan media game interaktif matematika berbasis pembelajaran mendalam telah terlaksana sesuai dengan tujuan dan target yang ditetapkan, yaitu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan guru sekolah dasar dalam memanfaatkan Artificial Intelligence (AI) untuk mengembangkan media pembelajaran matematika yang interaktif, kontekstual, dan bermakna. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta setelah mengikuti rangkaian penyampaian materi, praktik, pelatihan, dan pendampingan, yang ditunjukkan melalui peningkatan 32,79 poin pada hasil evaluasi nilai rata-rata pre-test 47,14 dan nilai rata-rata post-test 79,93. Pergeseran distribusi nilai dari pre-test ke post-test juga mendukung peningkatan pemahaman peserta. Persentase peserta dengan nilai di bawah 60 menurun dari 63% menjadi 4%, sedangkan peserta dengan nilai 70–84 meningkat dari 11% menjadi 56% dan peserta dengan nilai 85–100 meningkat dari 0% menjadi 29%. Peserta juga mampu menghasilkan produk media game interaktif matematika berbantuan AI dengan memperhatikan kesesuaian materi, interaktivitas, kreativitas, dan prinsip Pembelajaran Mendalam. Tingginya respons peserta dengan rata-rata 3,91 dari skala 4 (97,66%) semakin menunjukkan bahwa kegiatan dinilai relevan, bermanfaat, dan sesuai dengan kebutuhan profesional guru. Dengan demikian, pelatihan berbasis praktik dan pendampingan ini dapat menjadi strategi yang efektif dalam memperkuat kesiapan guru mengintegrasikan AI ke dalam pembelajaran matematika. Sebagai tindak lanjut, karena adanya keterbatasan waktu diperlukan pendampingan berkelanjutan untuk mengimplementasikan produk yang telah dikembangkan di kelas serta mengevaluasi dampaknya terhadap keterlibatan dan hasil belajar peserta didik.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Pemerintah Provinsi Kalimantan Timur atas bantuan dana dan dukungan fasilitas yang diberikan sehingga kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP), khususnya Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Mulawarman, atas dukungan kelembagaan, koordinasi, dan

fasilitas selama proses perencanaan hingga pelaksanaan kegiatan. Apresiasi juga diberikan kepada seluruh guru peserta dan pihak sekolah mitra yang telah berpartisipasi secara aktif dan kooperatif dalam seluruh rangkaian kegiatan, sehingga kegiatan ini dapat memberikan manfaat bagi peningkatan kompetensi guru dalam memanfaatkan AI untuk mendukung pembelajaran matematika yang inovatif dan bermakna.

6. REFERENSI

- Abdullah, M. N., & Nurhalizah, N. (2025). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Game Edukasi untuk Mendukung Pembelajaran Abad 21 di Sekolah Dasar. *At-Tasyrih: Jurnal Pendidikan Dan Hukum Islam*, 11(2), 339–348. <https://doi.org/10.55849/attasyrih.v11i2.394>
- Ali, A., Maniboe, L. C., Megawati, R., Djarwo, C. F., & Listiani, H. (2024). *Media Pembelajaran Interaktif: Teori Komprehensif dan Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif di Sekolah Dasar (Pertama)*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Amelia, N. D. R., & Purbanyati, H. S. (2025). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbasis Game Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*, 16(2), 75–86. <https://doi.org/10.23887/jjpm.v16i2.100003>
- Arsita, D., Ramadani, A., Ikawati, & Muhtadin, A. (2026). Profesionalisme Guru Matematika dalam Menghadapi Perkembangan Teknologi Digital. *JURNAL PENDIDIKAN DAN KEGURUAN*, 4(4), 299–309. <https://doi.org/10.5281/zenodo.20506635>
- Aulia, D., Putri, N. D., Aini, H., & Meisofa, Y. (2026). Integrasi Teknologi Artificial Intelligence (AI) dalam Perencanaan Pembelajaran di Era Kurikulum Merdeka. *Jurnal Penelitian Ilmiah Multidisipliner*, 3(01). <https://ojs.ruangpublikasi.com/index.php/jpim/article/view/2262>
- Chotimah, S. C., Suhartono, S., & Fantofik, D. (2025). Implementasi Pembelajaran Mendalam: Berkesadaran (Mindful), Bermakna (Meaningful), dan Menggembirakan (Joyful). *An-Nuha*, 5(4), 673–682. <https://doi.org/10.24036/annuha.v5i4.758>
- Efendi, Z., Hanim, M. A. F., & Santoso, A. (2025). Kecerdasan Buatan (AI) dalam Pendidikan: Tinjauan Literatur Sistematis tentang Peluang, Masalah Etika, dan Implikasi Pedagogis. *Jurnal Pendidikan, Kebudayaan dan Keislaman*, 4(3), 134–152. <https://doi.org/10.24260/jpkk.v4i3.5052>
- Fadhilah, M., & Nuriza, K. I. (2025). Efektivitas Pembelajaran Berbasis AI dan Augmented Reality dalam Meningkatkan Literasi Digital dan Fungsi Eksekutif Otak Siswa SD: Tinjauan Literatur Sistematis. *GHANCARAN: Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*, 881â€”897-881â€”897. <https://doi.org/10.19105/ghancaran.vi.21670>
- Haeruddin, H., Muhtadin, A., Rizki, N. A., Kurniawan, K., Ridwan, R., Fendiyanto, P., & Adhi, A. (2025). Peningkatan Kompetensi Guru SMP melalui Literasi & Deep Learning, Pemahaman Asesmen Global (PISA dan TIMSS), serta Pengembangan Media Pembelajaran Fisik dan Digital Berbasis Game di Kecamatan Kota Bangun Kutai Kartanegara. *Madaniya*, 6(4), 3067–3077. <https://doi.org/10.53696/27214834.1559>
- Husna, A. N., Hulwani, D. S. Z., Muhtadin, A., & Ikawati, I. (2026). Analisis Pemahaman Guru terhadap Peserta Didik dan Perancangan Pembelajaran dalam Perspektif Kompetensi Pedagogik. *Jurnal Edukasi*, 4(3), 17–29. <https://doi.org/10.60132/edu.v4i3.622>
- Imaduddin, H., Adhantoro, M. S., Abas, N. I., & Rafsanjani, T. A. (2026). Pelatihan Koding dan Kecerdasan Artifisial bagi Guru SD di Sukoharjo sebagai Upaya Peningkatan Literasi Digital di Era Society 5.0. *Buletin KKN Pendidikan*, 1–14. <https://doi.org/10.23917/buletinkndik.v8i1.16903>
- Jamilah, W. S. N., Halimah, L., & Puspita, N. T. (2025). Pemanfaatan Artificial Intelligence terhadap Kompetensi Pedagogik Guru. *IQRO: Journal of Islamic Education*, 8(1), 388–404. <https://doi.org/10.24256/iqro.v8i1.6857>
- Mulyani, A. I., Saffira, Ikawati, & Muhtadin, A. (2026). Peran Guru sebagai Fasilitator dalam Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis AI. *Jurnal Media Akademik (JMA)*, 4(5). <https://doi.org/10.62281/a9gbec26>
- Nurhikmah, Rustiani, & Nurdin. (2024). Literature Review: Media Game Edukasi Interaktif dalam Pembelajaran Matematika. *Journal of Education Research*, 5(4), 4382–4390. <https://doi.org/10.37985/jer.v5i4.1573>
- Nurjamilah, Rizki, S. A., Bik, M. T. N., & Susanti, E. (2025). Teori Belajar Konstruktivisme. *Jurnal Pendidikan Sosial Dan Humaniora*, 4(4), 6867–6882.
- Pangestu, Y., Amri, M. A., & Putra, A. (2025). Pengaruh Game Based Learning terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SD. *Polinomial : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 289–296. <https://doi.org/10.56916/jp.v4i2.1774>

-
- Pratama, G. C., Afandi, M., Iskandar, P. A., & Albab, U. (2025). Pendampingan Guru dalam Merancang Pembelajaran Inovatif Berbasis Coding dan AI untuk Meningkatkan Literasi Teknologi. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 16(4), 907–916. <https://doi.org/10.26877/e-dimas.v16i4.25410>
- Prayoga, M. D., Sasmita, W., & Mahendra, A. (2025). Pembelajaran Mendalam: Penekanan Pada Proses Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Penilaian Belajar Siswa. *Philosophiamundi*, 3(3), 548–554.
- Purwanto, I., & Nur, R. D. (2026). Peran Kecerdasan Buatan dalam Pengembangan Kompetensi Guru: Penguatan Literasi Digital dan Data. *MANDALA: Jurnal Manajemen dan Administrasi Pendidikan*, 1(1), 17–28. <https://doi.org/10.66031/mandala.v1i1.479>
- Putri, N. S., Aulia, A., Ikmawati, & Muhtadin, A. (2026). Kompetensi Pedagogik Guru dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran pada Kurikulum Merdeka. *Jurnal Media Akademik (JMA)*, 4(4). <https://doi.org/10.62281/3g3ce873>
- Razilu, Z. (2025). *INOVASI PEMBELAJARAN Integrasi Artificial Intelligence dalam Teknologi Pendidikan* (Pertama). Penerbit Widina.
- Reihani, T. S., Rohmawati, N. D., Istiqomah, A. N., & Andrian, F. (2025). Penerapan Metode Game Based Learning Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Tahsinia*, 6(12), 1881–1894. <https://doi.org/10.57171/yxdt5034>
- Riani, N. (2026). Komparasi Efektivitas Problem-Based Learning dan Game-Based Learning terhadap Keterlibatan Belajar dalam Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar. *Walada: Journal of Primary Education*, 5(2), 2774–2792. <https://doi.org/10.61798/wjpe.v5i2.1028>
- Saputra, Y. Y., Permana, A. H., Utami, A. R., Wijaya, I., Afifudin, M., Suhud, U., P, I. D. A. A. T., & Hashim, M. Y. (2026). Pendampingan Pemanfaatan Generative Artificial Intelligence Dalam Penyusunan Materi Pembelajaran. *Jurnal Industri Kreatif Dan Kewirausahaan*, 9(1), 17–30. <https://doi.org/10.36441/kewirausahaan.v9i1.3708>
- Sarmita, D., Aryani, Z., Yulimarta, E., & Efendi, F. (2025). Penggunaan Artificial Intelligence (AI) dalam Mengembangkan Kreativitas Guru. *JIIWA: Jurnal Inovasi Wawasan Akademik*, 1(5), 380–387.
- Sefrina, S. A., Amaliya, L. L., Ikmawati, & Muhtadin, A. (2026). TANGGUNG JAWAB PROFESI GURU DALAM MEMBENTUK KARAKTER PESERTA DIDIK. *JURNAL PENDIDIKAN DAN KEGURUAN*, 4(4), 310–320. <https://doi.org/10.5281/zenodo.20506662>
- Siswanto, D. H., Kintoko, & Pisriwati, S. A. (2026). Penguatan Literasi Teknologi Guru melalui Pelatihan Pemanfaatan Interactive Flat Panel. *ESKALASI Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 1(1), 25–35.
- Susanti, L. Y., Rahmadita, S. N., & Ayuningtyas, F. N. (2025). Kesenjangan Digital dan Pemanfaatan AI Sebagai Tantangan Pendidikan Bagi Generasi Milenial di Era Society 5.0. *JURNAL PENDIDIKAN IPS*, 15(4), 1284–1292. <https://doi.org/10.37630/jpi.v15i4.3576>
- Trisanti, L. B., Qomarijah, O. N., Judijanto, L., Sudarman, S., & Amalia, R. (2025). *Media & Teknologi Pembelajaran Matematika* (Pertama). PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Zahrah, S. A., Tampubolon, E. S., Muhtadin, A., & Ikmawati. (2026). Dinamika Kompetensi dan Tantangan Profesionalisme Guru dalam Transformasi Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Media Akademik (JMA)*, 4(4). <https://doi.org/10.62281/vz1xzp67>
-