e-ISSN: 2686-0643
p-ISSN: 2656-5161
doi: 10.35316/assidanah.v8i2.441-450
https://journal.ibrahimy.ac.id/index.php/assidanah
As-sidanah

PENINGKATAN KETRAMPILAN DIGITAL PARA GURU SMP MELALUI PELATIHAN *ARTIFICIAL INTELLIGENCE* (AI)

Tri Nur Arifin[1]*, Uus Rusmawan[2], Bias Yulisa Geni[3], Lionie Lionie[4], Ihsan Ibnu Abdur Rauf[5]

[1]*, [2,3,4,5]Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Dian Nusantara, DKI Jakarta 11470, Indonesia

[1]*tri.nur.arifin@undira.ac.id, [2]uus.rusmawan@undira.ac.id, [3]bias.yulisa.geni@undira.ac.id, [4]lionie@undira.ac.id, [5]411251110@mahasiswa.undira.ac.id

Abstract: *AI can be utilized by teachers to create more interactive teaching materials and digital learning media. However, the use of AI technology by junior high school (SMP) teachers in Karawang Regency still faces challenges, particularly regarding the understanding and application of AI tools. This situation highlights the need for training and mentorship to enhance teachers' proficiency in integrating AI into their instructional activities. This community service initiative aims to improve the capabilities of junior high school teachers in leveraging AI for the development of digital learning content. The program was conducted over four months, spanning 10 sessions at SMP Al-Mumtaz, and involved 41 teachers from various public and private junior high schools in Karawang Regency. A "Train-the-Trainer" (ToT) capacity-building approach was employed, encompassing an introductory phase, practical training and workshops on tools such as ChatGPT, Canva, and Quizizz, implementation at the participants' respective schools, dissemination to peers, and final evaluation. Evaluation results indicate an average score increase of 12.03 points rising from 69.27 in the pre-test to 81.30 in the post-test with 78.05% of participants showing individual improvement. Based on the final assessment, 90.24% of participants achieved a rating of at least "Good," with 68.29% reaching an "Excellent" rating. These findings demonstrate that the training not only deepened participants' understanding of AI but also fostered the application of practical skills in producing digital content, including teaching materials, instructional videos, and interactive quizzes. The implementation phase at the participants' schools and the subsequent dissemination to colleagues further broadened the impact of the training. The sustainability of the program is supported by the establishment of a digital learning community, utilizing a WhatsApp group as a platform for communication and the sharing of best practices among teachers.*

Keywords: *Artificial Intelligence; Capacity Building; Digital Content; Junior High School Teachers; ToT (Training of Trainers).*

Copyright (c) 2026 Tri Nur Arifin, et al.

* Corresponding author: Tri Nur Arifin
Email Address: tri.nur.arifin@undira.ac.id (Universitas Dian Nusantara, Jakarta Barat)
Received: June 15, 2026; Revised: November 1, 2026; Accepted: November 10, 2026; Published: November 15, 2026

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital dalam pendidikan semakin berkembang pesat, mendorong perubahan cara belajar dan membuat guru makin kreatif dalam mengajar serta membuat pembelajaran makin hidup dengan bantuan teknologi. Salah satu inovasi teknologi yang dapat digunakan pada dunia pendidikan yaitu penggunaan alat bantu kecerdasan artifisial (AI). Di

kabupaten Karawang tidak semua guru SMP belum dapat memanfaatkan sepenuhnya potensi dari teknologi AI dalam pengembangan pembelajaran agar makin kreatif. AI memiliki potensi yang dapat membantu pembelajaran yang lebih relevan dalam kondisi saat ini dan pada kebutuhan siswa (Luckin dkk., 2016)

AI dapat menambah keterampilan siswa dalam mendukung perkembangan diri di abad 21, yaitu dapat menambah kemampuan berpikir kritis, kreativitas, dan literasi digital Oleh karena itu, pemberdayaan guru melalui pelatihan dan sosialisasi penggunaan AI dalam pembuatan konten pembelajaran digital menjadi sangat penting untuk meningkatkan kualitas pendidikan di tingkat SMP (Saavedra dan Opfer, 2012). Peran AI dalam dunia pendidikan dapat membantu para guru untuk membuat materi pembelajaran yang lebih terkonseptual dan lebih interaktif, seperti membuat video pembelajaran yang menggambarkan tentang suatu materi pembelajaran, membuat kuis yang mengasikan dan masih banyak lagi alat-alat yang dapat mendukung pembelajaran berbasi AI. (Schmidt dkk, 2020).

Menurut penelitian oleh Holmes dkk., (2019), penggunaan AI dalam dunia pendidikan, dapat meningkatkan efisiensi dalam pembuatan konten serta dapat membuat pengalaman pembelajaran yang lebih personal bagi siswa. Dalam konteks ini, penting bagi guru untuk tidak hanya memahami dasar-dasar teknologi, tetapi juga dapat mengintegrasikannya dalam kegiatan pembelajaran sehari-hari (Hernandez et al., 2020). Teknologi AI memungkinkan pembuatan konten yang lebih fleksibel dan mudah diakses oleh siswa, yang dapat meningkatkan minat dan keterlibatan mereka dalam proses belajar (Dede, 2016).

Meskipun AI memiliki potensi dalam mendukung pembelajaran, pemanfaatannya oleh guru SMP di Kabupaten Karawang masih menghadapi kendala. Berdasarkan identifikasi permasalahan dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini, sebagian guru masih mengandalkan metode pembelajaran konvensional dan belum optimal memanfaatkan teknologi digital untuk mengembangkan materi ajar, video pembelajaran, serta kuis interaktif. Kondisi ini menggambarkan belum semua guru dapat memanfaatkan teknologi ke dalam pembelajaran, sebagaimana keterbatasan kesiapan, pemahaman, dan keterampilan pendidik juga menjadi hambatan dalam penerapan teknologi pendidikan (Chen dkk, 2018). Oleh karena itu, diperlukan upaya peningkatan kemampuan guru SMP dalam memanfaatkan AI untuk mendukung pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dilaksanakan melalui pendekatan Capacity Building berbasis ToT dengan memanfaatkan ChatGPT, Canva, dan Quizizz. Pendekatan ini menggabungkan pelatihan praktis, pembuatan produk digital, implementasi di sekolah asal, dan diseminasi kepada rekan sejawat, sehingga kegiatan tidak hanya berfokus pada pengenalan teknologi, tetapi juga mendorong penerapan keterampilan dan penyebaran praktik baik

di lingkungan sekolah.

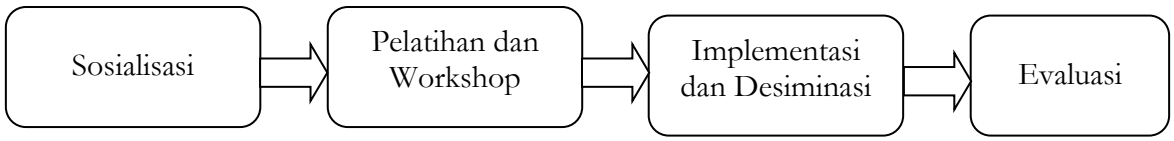
Permasalahan terkait pemanfaatan teknologi digital dan kecerdasan artifisial dalam pembelajaran juga ditemukan pada berbagai kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Indonesia. (Pratiwi dkk., 2026) mengungkapkan bahwa kurangnya pengetahuan digital, kecemasan terhadap teknologi, dan keterbatasan infrastruktur sekolah menjadi hambatan bagi guru SMP di Kabupaten Karawang dalam menyatukan teknologi modern ke dalam pembelajaran. (Ramli dkk., 2024) juga membahas pelatihan pengembangan media pembelajaran berbantuan AI bagi guru SMP sebagai upaya meningkatkan kemampuan dalam menghasilkan media pembelajaran yang inovatif. Sejalan dengan hal tersebut, (Budiarti et al., 2024) melaporkan pelaksanaan pelatihan kecerdasan artifisial untuk meningkatkan kompetensi guru dalam menginovasi proses pembelajaran. Temuan-temuan tersebut memperkuat pentingnya program peningkatan kapasitas guru yang tidak hanya memberikan pengenalan teknologi, tetapi juga melibatkan praktik langsung dalam mengembangkan media dan konten pembelajaran.

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini, para guru membuat konten-konten pembelajaran dengan bantuan AI untuk membuat efisien waktu pada guru dan dapat meningkatkan ketertarikan siswa dalam mata pembelajaran serta membuat mata pelajaran lebih interaktif. Diharapkan guru-guru SMP di Kabupaten Karawang dapat memperoleh keterampilan praktis dalam menggunakan AI untuk menghasilkan konten digital yang inovatif, yang pada gilirannya dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan mendukung pencapaian tujuan pendidikan yang lebih baik (Popenici dan Kerr, 2017). Setiap guru yang hadir merupakan guru yang ditunjuk sebagai perwakilan dari sekolahnya untuk memperoleh keterampilan praktis dalam menggunakan AI untuk menghasilkan konten digital yang inovatif.

METODE PENELITIAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini menggunakan metode *Capacity Building* berbasis *Training of Trainers* (ToT) yang dilaksanakan menggunakan beberapa tahapan, yaitu tahapan pertama dengan melakukan sosialisasi untuk memberikan pemahaman tentang teori-teori mengenai konsep dasar Kecerdasan Artifisial (AI) selama 5 hari berturut-turut dengan narasumber saya sendiri Tri Nur Arifin dan Uus Rusmawa, yang sebelumnya telah mendapatkan sertifikasi Koding dan KA dari Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah (Kemendikdasmen). Pemaparan ini mencakup bagaimana teknologi AI dapat diterapkan dalam dunia pendidikan untuk membantu para guru merancang konten-konten pembelajaran yang inovatif dan menarik, serta mampu meningkatkan antusias para siswa pada mata pelajaran. Tahap kedua dilanjutkan dengan pelatihan dan *workshop* interaktif. Pada sesi ini, guru-guru dibekali pengolahan pola pikir dan keterampilan

dalam menggunakan berbagai aplikasi berbasis AI untuk memproduksi konten digital, seperti video pembelajaran, kuis interaktif, serta materi ajar adaptif yang dapat disesuaikan dengan kemampuan siswa. Peserta diwajibkan untuk mempresentasikan hasil konten digital yang telah mereka buat selama *workshop*. Sesi presentasi ini tidak hanya berfungsi sebagai alat ukur keberhasilan pelatihan, tetapi juga sebagai wadah berbagi pengetahuan. Melalui sesi ini, setiap karya akan mendapatkan masukan serta umpan balik, baik dari guru maupun dari sesama peserta. Tahap ketiga adalah implementasi dan diseminasi hasil ToT sebagai bentuk keberlanjutan program selama 3 bulan. Para peserta yang telah dilatih diharapkan mampu menerapkan keterampilan tersebut secara langsung kepada siswa dan sekaligus mendiseminasikan ilmu yang didapat kepada rekan-rekan sejawat sesama guru di sekolah masing-masing. Terakhir, tahap keempat yaitu berfokus pada evaluasi selama 2 hari berturut-turut. Tahapan ini, setiap guru mempresentasikan hasil dari pengimplementasian kepada siswa di sekolah dan praktik baik yang dilakukan kepada teman sejawat dan hasil dari implementasi yang dilakukan oleh para guru terhadap siswanya di sekolah masing-masing. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui tercapainya program ini dengan baik kepada para peserta dalam memanfaatkan teknologi AI. Data kuantitatif diperoleh dari hasil pre-test dan post-test, serta penilaian hasil evaluasi akhir peserta. Data tersebut dianalisis menggunakan teknik statistik deskriptif kuantitatif melalui perhitungan nilai rata-rata, persentase peserta yang mengalami peningkatan nilai, serta distribusi frekuensi dan persentase berdasarkan kategori hasil evaluasi.



Gambar 1. Metode Capacity Building dengan Training of Trainer.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) yang berpusat di SMP Al-Mumtaz, Kabupaten Karawang, telah berhasil dilaksanakan selama kurun waktu empat bulan. Program ini diikuti oleh 41 peserta yang merupakan perwakilan guru dari berbagai SMP Negeri dan Swasta. Tujuan utama dari kegiatan ini adalah meningkatkan kompetensi pendidik melalui pemanfaatan Kecerdasan Artifisial (AI) yang berguna untuk merancang konten digital yang inovatif dan interaktif terhadap kebutuhan siswa. Pelaksanaan kegiatan dibagi ke dalam 10 kali pertemuan yang terstruktur untuk memastikan pemahaman dari teori hingga praktik nyata di lapangan.

Hasil Pelaksanaan Kegiatan Berdasarkan Fase Pertemuan

Rangkaian kegiatan selama empat bulan dirancang menggunakan pendekatan *project-based learning*. Berikut adalah rincian hasil pelaksanaannya:

- Fase Sosialisasi dan Pelatihan yaitu selama 5 kali pertemuan (Pertemuan 1 - 5) Fase ini merupakan fondasi utama. Pada pertemuan pertama, tim PkM melakukan sosialisasi untuk mengubah pola pikir para guru terkait teknologi AI, menepis kekhawatiran bahwa AI akan menggantikan peran guru, dan justru menekankan AI sebagai asisten guru. Pertemuan kedua hingga kelima difokuskan pada *workshop* teknis penggunaan alat-alat AI secara langsung.



Gambar 2. Sosialisasi mengenai AI.

Para guru dilatih menggunakan ChatGPT untuk menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), merumuskan pemantik diskusi, dan membuat draf materi. Selanjutnya, mereka dilatih menggunakan aplikasi Canva untuk mendesain presentasi visual dan meng-*edit* video pembelajaran secara praktis. Terakhir, guru dibekali kemampuan menggunakan aplikasi Quizizz untuk membuat kuis interaktif yang dapat dinilai secara otomatis dan dapat menciptakan daya tarik siswa terhadap mata pelajaran.



Gambar 3. Pelatihan membuat konten digital.

- Fase Praktik di Sekolah Asal itu dilakukan selama 3 kali pertemuan (Pertemuan 6 - 8) Setelah mendapatkan pembekalan, ke 41 guru peserta diwajibkan kembali ke sekolah masing-masing untuk mempraktikkan ilmu yang telah didapat langsung di dalam kelas nyata. Selama tiga pertemuan ini, tim PKM melakukan pemantauan secara langsung dengan mengadakan pertemuan setiap kali selesai pertemuan di sekolah masing-masing. Hasil yang didapat pada fasa ini, yaitu rekaman video pembelaaran dikelas dengan metode koding dan KA,media pembelajaran yang diberikan di kelas, serta hasil penilaian dari sesama peserta.
- Fase Diseminasi Teman Sejawat hanya 1 kali pertemuan (Pertemuan 9) Guru tidak hanya menjadi pengguna, tetapi juga agen perubahan. Pada pertemuan kali ini, para peserta diwajibkan melakukan diseminasi atau berbagi praktik baik kepada rekan sejawat di sekolahnya masing-masing. Diseminasi yaitu memberikan pemaparan dan informasi mengenai koding dan KA sesuai yang didapat pada pelatihan.
- Fase Evaluasi dan Gelar Karya (Pertemuan 10) Sebagai puncak acara, pertemuan kesepuluh diisi dengan evaluasi dan presentasi. Setiap guru mempresentasikan konten pembelajaran digital yang telah mereka buat, hasil implementasi kepada siswa di sekolah masing-masing dan hasil dari diseminasi praktik baik kepada teman sejawat sesama guru di sekolah masing-masing



Gambar 4. Mempresentasikan Hasil Karya Para Guru

Penyelesaian Aspek Permasalahan di Lapangan

Program PkM ini secara spesifik dirancang untuk menjawab dua permasalahan yang dialami oleh para guru di Kabupaten Karawang. Berikut adalah cara program Pengabdian Kepada Masyarakat menyelesaikan aspek permasalahan tersebut, yaitu

- **Mengatasi Ketergantungan pada Metode Konvensional**

  Permasalahan pertama terkait terdapat guru yang masih terbiasa dengan metode ceramah konvensional dan merasa gagap teknologi (gaptek). Pelatihan tidak mengajarkan bahasa

pemrograman atau hal teknis yang rumit, melainkan menggunakan platform siap pakai (Canva, ChatGPT, Quizizz). Pendampingan dilakukan secara intensif selama *workshop* oleh instruktur. Dengan antarmuka (UI) aplikasi yang mudah diakses dan mudah dioperasikan (seperti pada Canva), ketakutan guru terhadap teknologi berhasil dipatahkan.

- **Memecahkan Kesulitan dalam Membuat Materi Ajar**

  Permasalahan kedua adalah kesulitan guru menghasilkan video pembelajaran dan kuis yang menyesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa. Tim PkM menyelesaikan masalah ini dengan penggunaan AI seperti ChatGPT. Melalui pembuatan prompt untuk diterapkan pada ChatGPT, guru diajarkan cara meminta AI untuk menyederhanakan teks yang rumit bagi siswa dengan daya tangkap rendah, serta memberikan materi pengayaan bagi siswa yang lebih cepat belajar. Penggunaan aplikasi Quizizz memungkinkan guru mengadakan tes yang tidak hanya otomatis dinilai, tetapi juga memberikan umpan balik langsung kepada siswa dengan elemen permainan (gamifikasi) yang menyenangkan. Di sisi visual, guru berhasil membuat presentasi yang menarik di Canva dengan slide yang sudah tidak monoton atau kaku lagi, membuat siswa akan tertarik pada presentasi guru.

Evaluasi Kegiatan

Secara keseluruhan, pelaksanaan kegiatan ini tidak hanya berhenti pada transfer pengetahuan, melainkan berujung pada penciptaan produk nyata. Berbagai aset digital yang dihasilkan oleh 41 peserta selama pelatihan telah diunggah ke dalam *Learning Management System* (LMS) yang sudah disiapkan. Keberhasilan penguasaan teknologi ini diperkuat oleh hasil evaluasi dari nilai pre-test dan post-test seluruh peserta pelatihan yang menunjukkan lonjakan kompetensi sangat signifikan pada peserta.

Berdasarkan analisis skala 100 yang terdapat pada tabel 1, nilai rata-rata guru meningkat dari 69,27 pada sesi Pre-Test menjadi 81,30 pada sesi Post-Test, atau mengalami kenaikan sebesar +12,03 poin. Jika dinilai secara individu, sebanyak 78,05% peserta mencatatkan peningkatan nilai yang baik, yang menandakan bahwa materi pelatihan dapat diserap dengan sangat baik.

Tabel 1. Perbandingan Nilai Pre-Test dan Post-Test

Jumlah Guru	Rata-Rata Pre-Test	Rata-Rata Post-Test	Peningkatan Nilai (Point)
41	69,27	81,30	+12,03

Hasil evaluasi yang terdapat pada tabel 1 menunjukkan adanya peningkatan pemahaman

peserta setelah mengikuti kegiatan pelatihan. Nilai rata-rata peserta meningkat dari 69,27 pada tahap *pre-test* menjadi 81,30 pada tahap *post-test*, atau mengalami kenaikan sebesar 12,03 poin. Selain itu, sebanyak 78,05% peserta mengalami peningkatan nilai secara individual. Hasil ini menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan memberikan dampak positif terhadap guru melalui pemanfaatan AI dalam pengembangan media pembelajaran. Peningkatan tersebut dapat terjadi karena pelatihan dengan pendekatan pemaparan teori dan praktik langsung menggunakan teknologi. Holmes dkk. (2019) menjelaskan potensi kecerdasan artifisial dalam mendukung proses pendidikan, termasuk dalam pengembangan kegiatan pembelajaran. Dengan demikian, pengenalan teknologi AI yang disertai praktik pembuatan konten digital memberikan kesempatan kepada guru untuk memahami sekaligus mencoba penerapannya dalam konteks pembelajaran. Meskipun demikian, hasil *pre-test* dan *post-test* dalam kegiatan ini terutama menggambarkan perubahan penguasaan materi peserta, sehingga penilaian terhadap keterampilan praktik perlu dilihat secara terpisah melalui produk digital dan implementasi pembelajaran yang dihasilkan.

Pada Tabe 1 dilakukan pengujian menggunakan uji Wilcoxon *Signed-Rank*. Uji ini dipilih berdasarkan hasil uji normalitas Shapiro–Wilk terhadap selisih nilai *pre-test* dan *post-test* yang menunjukkan distribusi tidak normal ($p = 0{,}00022$). Hasil uji Wilcoxon menunjukkan nilai signifikansi sebesar $p = 0{,}0000513$ ($p < 0{,}001$). Karena nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak. Hasil tersebut menunjukkan adanya perbedaan yang baik secara statistik antara nilai *pre-test* dan *post-test*. Dengan demikian, terdapat bukti bahwa pelatihan memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan peserta.

Dapat dilihat pada Tabel 2, yaitu kombinasi hasil teoretis dan praktis ini tecermin dari akumulasi nilai akhir, di mana 90,24% guru berhasil lulus dengan kualifikasi tinggi, yakni 68,29% (28 guru) meraih predikat "Amat Baik" dan 21,95% (9 guru) meraih predikat "Baik".

Tabel 2. Distribusi Predikat Kelulusan

Predikat (Grade)	Jumlah Guru	Persentase	Status Kompetensi
Amat Baik	28 Guru	68,29%	Sangat Kompeten (Siap jadi instruktur/ToT)
Baik	9 Guru	21,95%	Kompeten (Siap implementasi mandiri)
Cukup	2 Guru	4,88%	Cukup Kompeten (Butuh pendampingan sejawat)
Sangat Kurang	2 Guru	4,88%	Kurang Kompeten (Perlu pelatihan remedial)
Total	**41 Guru**	**100%**	

Berdasarkan indikator capaian yang matang ini, serta didukung oleh ilmu yang sudah dipraktikkan langsung (pertemuan 6–8) dan didiseminasikan (pertemuan 9), budaya mengajar

inovatif kini telah benar-benar terbentuk. Guru-guru telah memiliki kemandirian dalam memproduksi bahan ajar berbasis Kecerdasan Artifisial untuk membuat bahan ajar yang interaktif dan menarik. Kolaborasi antar-sekolah menengah di Karawang, baik negeri maupun swasta, menjadi semakin erat melalui komunitas guru yang terbentuk pasca-kegiatan di SMP Al-Mumtaz ini, yaitu melalui pembentukan grup komunikasi pada aplikasi WhatsApp. Melalui adaptasi kurikulum yang tepat serta pemanfaatan AI yang optimal, siswa di Kabupaten Karawang kini dapat menikmati proses belajar yang jauh lebih interaktif, relevan dengan perkembangan zaman, dan menyenangkan.

KESIMPULAN

Rangkaian Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) selama 4 bulan (10 pertemuan) di SMP Al-Mumtaz yang melibatkan 41 guru SMP sukses dilaksanakan. Menggunakan metode *Capacity Building* berbasis *Training of Trainers* (ToT), program ini berhasil mengikis ketergantungan pada metode konvensional melalui penguasaan platform AI (ChatGPT, Canva, Quizizz dan lain-lain). Keberhasilan program ini dibuktikan dari hasil data nilai yang diambil, yaitu nilai peserta melonjak +12,03 poin, dari 69,27 (*Pre-Test*) menjadi 81,30 (*Post-Test*). Dari hasil tersebut, diturunkan untuk melihat hasil setiap individu, yaitu didapat sebanyak 78,05% guru mencatatkan peningkatan performa personal. Dan Sebesar 90,24% guru lulus dengan predikat minimal "Baik", di mana 68,29% (28 guru) di antaranya meraih predikat "Amat Baik". Pelatihan ini sukses untuk membuat guru-guru dapat menciptakan produk konten digital yang interaktif dan menarik untuk menciptakan suasana kelas yang menyenangkan, berikut ini hasil dari produk digital salah satu peserta, yaitu link. Keberlanjutan program diperkuat melalui pembentukan grup komunikasi pada aplikasi WhatsApp untuk wadah komunikasi antar para guru dan untuk wadah berbagi ilmu.

DAFTAR PUSTAKA

Budiarti, R. S., Harlis, Johari, A., Mardiyanti, L., & Mursyd, D. (2024). Pelatihan Artifical Intelligence untuk Meningkatkan Kompetensi Guru dalam Menginovasi Proses Pembelajaran. *GERVASI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *8*(3), 1074–1088. https://doi.org/10.31571/gervasi.v8i3.7981

Chen, S. Y., Wang, S. M., & Huang, T. K. (2018). Barriers to the Implementation of ICT in Education: A Literature Review. International Journal of Educational Management, 32(1), 13–29.

Dede, C. (2016). The Role of Technology in Education: Enhancing Learning and Teaching with Digital Tools. *Teachers College Record*, *118*(1), 1–28.

Hernandez, A., Johnson, J., & McCarty, M. (2020). Artificial Intelligence in the Classroom: The Impact of AI on Education and Learning. *Educational Technology \& Society*, *23*(1),

12–25.

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Center for Curriculum Redesign.

Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*. Pearson.

Popenici, S. A. D., & Kerr, S. (2017). Exploring the Impact of Artificial Intelligence on Teaching and Learning in Higher Education. *Research in Learning Technology*, *25*(1), 1–13.

Pratiwi, G. F., Arifin, T. N., Rusmawan, U., Akbar, R. S., & Setyadi, A. (2026). Meningkatkan Kualitas Pendidikan melalui Pelatihan Koding dan KA bagi Guru SMP Kabupaten Karawang. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, *10*(4), 4928–4936. https://doi.org/10.31764/jmm.v10i4.40337

Ramli, A. M., Nurhikmah, H., Pattaufi, Bena, B. A. N., & Ansar. (2024). AI dalam Pendidikan: Pelatihan Pengembangan Media untuk Guru SMP yang Lebih Efektif. *CARADDE: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *7*(2), 465–474. https://doi.org/10.31960/caradde.v7i2.2512

Saavedra, A. R., & Opfer, V. D. (2012). *Teaching and Learning 21st Century Skills: Lessons from the Learning Sciences*. International Society for Research in Education and Development.

Schmidt, F. L., Hunter, J. E., & Uttl, B. (2020). The Role of AI in Education. *Educational Psychology Review*, *32*(1), 15–32.