COMMUNITY: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
Vol. 7, No. 1, November 2026-April 2027
e-ISSN: 2797-0159 | p-ISSN: 2797-0574
Online Journal System: https://jurnalp4i.com/index.php/community

PENGUATAN KOMPETENSI GURU MELALUI PEMANFAATAN *ARTIFICIAL INTELLIGENCE*, PENDEKATAN *CPA*, DAN ASESMEN DIAGNOSTIK DALAM PEMBELAJARAN MENDALAM

Randi Pratama Murtikusuma[1], Shima Kunaza Fazira[2], Elvin Cahyanita[3]
Universitas Jember[1.2.3]
e-mail: randipratama@unej.ac.id

Diterima: *29/10/2026*; Direvisi: *17/11/2026*; Diterbitkan: *25/11/2026*

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan mendukung penguatan kompetensi guru MI Ar-Roudhoh, Kabupaten Jember, dalam memanfaatkan teknologi digital dan Artificial Intelligence (AI) untuk mengembangkan pembelajaran mendalam. Kegiatan dilaksanakan pada 24 dan 31 Januari 2026 melalui workshop dengan metode ceramah, tanya jawab, diskusi, praktik langsung, dan pendampingan. Materi kegiatan meliputi pemanfaatan AI untuk penyusunan perangkat pembelajaran dan pengembangan game edukasi, penerapan pendekatan *Concrete Pictorial Abstract* (CPA), serta penyusunan asesmen diagnostik kognitif bagi siswa sekolah dasar. Evaluasi kegiatan dilakukan melalui pengamatan terhadap partisipasi peserta, keterlibatan dalam diskusi, pelaksanaan praktik, dan presentasi hasil karya. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa guru berpartisipasi aktif dalam seluruh rangkaian workshop, termasuk mengeksplorasi penggunaan AI, mengembangkan perangkat pembelajaran dan game edukasi, memahami tahapan pendekatan CPA, serta mempelajari penyusunan asesmen diagnostik kognitif. Kegiatan ini memberikan pengalaman praktis bagi guru dalam mengintegrasikan teknologi dengan strategi pembelajaran yang lebih kontekstual dan berpusat pada peserta didik. Meskipun demikian, evaluasi menggunakan instrumen terukur dan pendampingan lanjutan masih diperlukan untuk mengetahui perubahan kompetensi guru serta penerapan hasil workshop dalam pembelajaran di kelas.

Kata kunci: *Artificial Intelligence, Teknologi Digital, Pembelajaran Mendalam, Guru Madrasah Ibtidaiyah*

ABSTRACT

This community service program aimed to strengthen the competencies of teachers at MI Ar-Roudhoh, Jember Regency, in utilizing digital technology and Artificial Intelligence (AI) to support deep learning. The activities were conducted on January 24 and 31, 2026, through workshops involving lectures, question-and-answer sessions, discussions, hands-on practice, and mentoring. The workshop materials covered the use of AI to develop teaching materials and educational games, the implementation of the Concrete Pictorial Abstract (CPA) approach, and the development of cognitive diagnostic assessments for elementary school students. The evaluation was conducted by observing participants' involvement in discussions, practical activities, and presentations of their work. The results indicated that teachers actively participated throughout the workshops by exploring AI applications, developing teaching materials and educational games, understanding the stages of the CPA approach, and learning to construct cognitive diagnostic assessments. These activities provided teachers with practical learning experiences in integrating technology with more contextual and student-centered instructional strategies. Nevertheless, further evaluation using measurable instruments and

Copyright (c) 2026 COMMUNITY: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
https://doi.org/10.51878/community.v7i1.16773

COMMUNITY: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
Vol. 7, No. 1, November 2026-April 2027
e-ISSN: 2797-0159 | p-ISSN: 2797-0574
Online Journal System: https://jurnalp4i.com/index.php/community

continued mentoring are needed to determine changes in teacher competencies and the implementation of workshop outcomes in classroom practices.
Keywords: *Artificial Intelligence, Digital Technology, Deep Learning, Islamic Elementary School Teachers*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital dan *Artificial Intelligence (AI)* telah membuka peluang baru dalam pengembangan pembelajaran yang lebih adaptif, interaktif, dan berpusat pada peserta didik. Dalam bidang pendidikan, AI berpotensi mendukung pengembangan materi, perancangan aktivitas belajar, penyusunan instrumen asesmen, dan pemberian umpan balik kepada peserta didik (Holmes et al., 2019; Crompton & Burke, 2023). Zawacki-Richter et al. (2019), melalui tinjauan sistematis, mengidentifikasi berbagai penerapan AI dalam pendidikan, termasuk pemprofilan dan prediksi, asesmen, sistem adaptif, serta personalisasi pembelajaran. Perkembangan AI generatif juga membuka peluang baru bagi guru untuk mengembangkan bahan ajar dan aktivitas pembelajaran, meskipun penggunaannya tetap memerlukan evaluasi kritis terhadap ketepatan informasi dan kualitas pedagogisnya (Kasneci et al., 2023). Oleh karena itu, integrasi teknologi dan AI perlu diarahkan tidak hanya untuk meningkatkan efisiensi kerja guru, tetapi juga untuk memperkaya pengalaman belajar dan mendukung pengambilan keputusan pedagogis.

Sejalan dengan perkembangan tersebut, pembelajaran mendalam dalam konteks pedagogis menjadi pendekatan yang relevan untuk mendorong peserta didik membangun pemahaman secara utuh, reflektif, dan bermakna. Pembelajaran mendalam tidak hanya berorientasi pada penguasaan informasi atau penyelesaian tugas, tetapi juga menekankan keterkaitan pengetahuan dengan pengalaman nyata, keterlibatan aktif, dan refleksi terhadap proses belajar. Dalam konteks pendidikan Indonesia, pembelajaran mendalam menekankan tiga prinsip utama, yaitu *mindful learning, meaningful learning,* dan *joyful learning*, yang berkaitan dengan kesadaran, kebermaknaan, dan suasana menyenangkan dalam proses belajar (Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah, 2025). Prinsip-prinsip tersebut sejalan dengan pandangan konstruktivistik yang menempatkan peserta didik sebagai pihak yang aktif membangun pengetahuan melalui pengalaman dan interaksi dengan lingkungan belajar (Bransford et al., 2000). Dengan demikian, penerapan pembelajaran mendalam membutuhkan perencanaan pedagogis yang mengintegrasikan tujuan pembelajaran, aktivitas peserta didik, media, dan asesmen secara terpadu (Feri, 2025; Widyastuti et al., 2025).

Keberhasilan penerapan pembelajaran mendalam sangat bergantung pada kemampuan guru dalam merancang pengalaman belajar yang sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan peserta didik. Teknologi digital dan AI dapat dimanfaatkan untuk membantu guru mengembangkan bahan ajar, menyusun pertanyaan pemantik, merancang aktivitas kontekstual, membuat variasi soal, serta mengembangkan game edukasi yang mendukung keterlibatan peserta didik. Integrasi teknologi yang efektif tidak hanya berkaitan dengan penguasaan perangkat, tetapi juga memerlukan keselarasan antara pengetahuan teknologi, pedagogi, dan materi ajar sebagaimana dijelaskan dalam kerangka *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)* oleh Mishra dan Koehler (2006). Ertmer dan Ottenbreit-Leftwich (2010) juga menekankan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran dipengaruhi oleh pengetahuan, keyakinan, budaya sekolah, dan dukungan institusional. Namun, hasil yang dihasilkan AI tetap perlu diperiksa berdasarkan ketepatan informasi, kesesuaian materi, karakteristik peserta didik, dan tujuan pembelajaran; UNESCO (2023) menegaskan pentingnya

Copyright (c) 2026 COMMUNITY: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
https://doi.org/10.51878/community.v7i1.16773

COMMUNITY: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
Vol. 7, No. 1, November 2026-April 2027
e-ISSN: 2797-0159 | p-ISSN: 2797-0574
Online Journal System: https://jurnalp4i.com/index.php/community

pendekatan yang berpusat pada manusia, etika, dan perlindungan data dalam pemanfaatan AI generatif.

Meskipun menawarkan berbagai peluang, pemanfaatan AI dalam pendidikan juga menuntut penguatan literasi AI dan kompetensi digital guru agar teknologi dapat digunakan secara kritis dan bertanggung jawab. Sperling et al. (2024), melalui kajian *scoping review*, menunjukkan bahwa literasi AI merupakan bidang yang berkembang dan masih memerlukan perhatian lebih lanjut dalam pendidikan guru. Long dan Magerko (2020) menjelaskan literasi AI sebagai seperangkat kompetensi yang memungkinkan individu memahami, menggunakan, mengevaluasi, dan berinteraksi secara kritis dengan sistem AI. Kompetensi tersebut relevan bagi guru, tidak hanya dalam mengoperasikan aplikasi, tetapi juga dalam menyusun instruksi yang tepat, mengevaluasi keluaran AI, menyesuaikan hasilnya dengan konteks kelas, dan mempertimbangkan implikasi etis penggunaannya. Oleh sebab itu, pelatihan yang mengintegrasikan pemahaman konseptual, demonstrasi penggunaan, praktik langsung, dan pendampingan diperlukan untuk membantu guru mengembangkan kemampuan pemanfaatan AI yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran.

Kebutuhan penguatan kompetensi tersebut juga ditemukan dalam konteks mitra kegiatan pengabdian, yaitu guru-guru MI Ar-Roudhoh di Kabupaten Jember. Berdasarkan identifikasi permasalahan mitra, pemanfaatan teknologi digital dan platform interaktif dalam pembelajaran belum optimal, sedangkan pemahaman guru mengenai penggunaan AI untuk mengembangkan perangkat pembelajaran, media ajar, dan game edukasi masih perlu diperkuat. Kondisi ini menunjukkan perlunya upaya untuk menjembatani perkembangan teknologi pendidikan dengan praktik pembelajaran yang berlangsung di madrasah. Pelatihan guru yang disertai kesempatan praktik dan dukungan berkelanjutan dapat membantu mengembangkan integrasi teknologi yang lebih sesuai dengan kebutuhan pembelajaran (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010; UNESCO, 2023). Dengan demikian, kegiatan pengabdian kepada masyarakat menjadi salah satu bentuk dukungan profesional untuk membantu guru mengembangkan pembelajaran yang inovatif, kontekstual, dan berpusat pada peserta didik.

Selain pemanfaatan teknologi, pengembangan pembelajaran mendalam di tingkat madrasah ibtidaiyah perlu memperhatikan karakteristik peserta didik yang membutuhkan pengalaman konkret dan representasi visual untuk memahami konsep abstrak. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah *Concrete Pictorial Abstract (CPA),* yaitu pendekatan yang menghubungkan penggunaan benda konkret, representasi gambar, dan simbol abstrak secara bertahap. Pendekatan ini memiliki keterkaitan dengan teori representasi Bruner (1966), yang menjelaskan proses belajar melalui representasi enaktif, ikonik, dan simbolik. Hasil tinjauan sistematis Putri et al. (2018) menunjukkan bahwa penerapan CPA dalam pendidikan matematika banyak dilakukan pada jenjang sekolah dasar dan berkaitan dengan hasil belajar serta kemampuan penalaran matematis peserta didik. Lutfi dan Dasari (2024) juga mengkaji tren penelitian pembelajaran matematika menggunakan pendekatan CPA berdasarkan sejumlah penelitian terdahulu. Oleh karena itu, integrasi CPA dengan teknologi digital dapat menjadi alternatif bagi guru untuk mengembangkan aktivitas belajar yang lebih visual, terstruktur, dan sesuai dengan karakteristik peserta didik.

Aspek lain yang tidak dapat dipisahkan dari pembelajaran mendalam adalah asesmen yang mampu memberikan informasi mengenai kemampuan awal, kesulitan, dan kebutuhan belajar peserta didik. Asesmen diagnostik kognitif dapat digunakan sebagai dasar untuk menentukan titik awal pembelajaran, memilih strategi yang sesuai, serta merancang kegiatan remedial dan pengayaan. Black dan Wiliam (2009) menegaskan pentingnya asesmen formatif

Copyright (c) 2026 COMMUNITY: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
https://doi.org/10.51878/community.v7i1.16773

COMMUNITY: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
Vol. 7, No. 1, November 2026-April 2027
e-ISSN: 2797-0159 | p-ISSN: 2797-0574
Online Journal System: https://jurnalp4i.com/index.php/community

sebagai bagian dari proses pembelajaran untuk memperoleh informasi yang dapat digunakan dalam memperbaiki kegiatan belajar mengajar. Heritage (2010) juga menjelaskan bahwa asesmen formatif membantu guru mengidentifikasi kesenjangan antara kondisi belajar aktual dan tujuan pembelajaran yang diharapkan. Dalam pembelajaran numerasi, pendekatan *Realistic Mathematics Education (RME)* dapat digunakan untuk mengembangkan soal kontekstual yang menghubungkan konsep matematika dengan situasi kehidupan sehari-hari (Gravemeijer, 1994; Fauzan et al., 2024). Integrasi asesmen diagnostik, CPA, dan AI berpotensi membantu guru merancang pembelajaran yang lebih responsif terhadap keragaman kemampuan peserta didik, dengan tetap menempatkan pertimbangan profesional guru sebagai dasar pengambilan keputusan.

Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang mendukung kompetensi guru dalam memanfaatkan teknologi digital dan AI serta mengintegrasikannya dengan strategi pembelajaran yang sesuai dengan prinsip pembelajaran mendalam. Kegiatan ini diwujudkan melalui workshop bagi guru-guru MI Ar-Roudhoh yang dilaksanakan pada 24 dan 31 Januari 2026, dengan materi pemanfaatan AI untuk penyusunan perangkat pembelajaran dan game edukasi, penerapan pendekatan CPA, serta pengembangan asesmen diagnostik kognitif. Pelaksanaan workshop mencakup penyampaian materi, diskusi, praktik langsung, dan pendampingan agar peserta memperoleh pemahaman konseptual sekaligus pengalaman praktis dalam menerapkan materi yang dipelajari. Kombinasi kegiatan tersebut diharapkan dapat membantu guru mengeksplorasi pemanfaatan teknologi dengan tetap mempertimbangkan kesesuaian pedagogis, karakteristik peserta didik, dan tujuan pembelajaran. Oleh karena itu, artikel ini bertujuan mendeskripsikan pelaksanaan kegiatan pengabdian tersebut sebagai upaya mendukung pemanfaatan AI, pendekatan CPA, dan asesmen diagnostik dalam pembelajaran mendalam bagi guru-guru MI Ar-Roudhoh.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dalam bentuk workshop bagi guru-guru MI Ar-Roudhoh, Kabupaten Jember, Jawa Timur, pada 24 dan 31 Januari 2026. Kegiatan bertujuan meningkatkan kompetensi guru dalam memanfaatkan teknologi digital dan *Artificial Intelligence (AI)* untuk mendukung pembelajaran mendalam. Materi yang disampaikan meliputi pemanfaatan AI untuk penyusunan perangkat pembelajaran dan pengembangan game edukasi, penerapan pendekatan *Concrete Pictorial Abstract (CPA)*, serta penyusunan asesmen diagnostik kognitif bagi siswa sekolah dasar.

Pelaksanaan workshop menggunakan metode ceramah, tanya jawab, diskusi, praktik langsung, dan pendampingan. Kegiatan diawali dengan penyampaian materi pembelajaran mendalam dan pemanfaatan AI, dilanjutkan dengan praktik penyusunan perangkat pembelajaran dan pengembangan game edukasi. Pada pertemuan berikutnya, peserta mempelajari pendekatan CPA dan penyusunan asesmen diagnostik kognitif. Selama praktik, tim pelaksana memberikan pendampingan agar peserta dapat menerapkan materi sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di madrasah.

Evaluasi kegiatan dilakukan melalui pengamatan terhadap partisipasi peserta, keterlibatan dalam diskusi, pelaksanaan praktik, dan presentasi hasil karya. Tim pelaksana memberikan umpan balik serta memfasilitasi refleksi untuk mengidentifikasi pengalaman dan kendala peserta selama workshop. Hasil evaluasi digunakan untuk menggambarkan keterlibatan peserta dan luaran kegiatan dalam mendukung pemanfaatan teknologi dan AI pada pembelajaran mendalam.

Copyright (c) 2026 COMMUNITY: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
https://doi.org/10.51878/community.v7i1.16773

COMMUNITY: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
Vol. 7, No. 1, November 2026-April 2027
e-ISSN: 2797-0159 | p-ISSN: 2797-0574
Online Journal System: https://jurnalp4i.com/index.php/community

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa workshop pemanfaatan teknologi dan Artificial Intelligence (AI) dalam pembelajaran mendalam dilaksanakan dalam dua pertemuan di MI Ar-Roudhoh, Kabupaten Jember. Pertemuan pertama dilaksanakan pada 24 Januari 2026 dengan fokus pada pemanfaatan AI untuk pengembangan game edukasi dan penyusunan perangkat pembelajaran. Pertemuan kedua dilaksanakan pada 31 Januari 2026 dengan materi pendekatan Concrete Pictorial Abstract (CPA) dan penyusunan asesmen diagnostik kognitif bagi siswa sekolah dasar. Kegiatan diikuti oleh guru-guru MI Ar-Roudhoh melalui penyampaian materi, diskusi, praktik langsung, dan pendampingan. Secara umum, kegiatan berlangsung dengan lancar dan peserta menunjukkan antusiasme selama mengikuti rangkaian workshop.

Pada pertemuan pertama, peserta memperoleh materi mengenai konsep pembelajaran mendalam serta pemanfaatan teknologi digital dan AI dalam kegiatan pembelajaran. Materi ini menekankan bahwa AI dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mengembangkan ide pembelajaran, menyusun perangkat ajar, dan menciptakan aktivitas belajar yang lebih menarik. Peserta juga diperkenalkan pada pemanfaatan game edukasi sebagai salah satu alternatif media untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Setelah penyampaian materi, kegiatan dilanjutkan dengan praktik penggunaan AI menggunakan perangkat masing-masing peserta. Melalui kegiatan tersebut, guru memperoleh kesempatan untuk mencoba secara langsung penggunaan teknologi dalam merancang pembelajaran. Kegiatan pertemuan pertama dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kegiatan Workshop Pertemuan Pertama

Pelaksanaan praktik penggunaan AI memberikan pengalaman kepada peserta dalam mengeksplorasi berbagai kemungkinan pemanfaatan teknologi untuk kebutuhan pembelajaran. Peserta mengikuti kegiatan dengan menggunakan laptop, berdiskusi, dan memperoleh pendampingan dari tim pelaksana. Praktik diarahkan pada pengembangan game edukasi dan penyusunan perangkat pembelajaran yang relevan dengan kebutuhan siswa sekolah dasar. Selama kegiatan berlangsung, peserta diberikan kesempatan untuk menyampaikan pertanyaan dan mendiskusikan kendala yang ditemui ketika menggunakan teknologi. Kegiatan ini memberikan ruang bagi guru untuk menghubungkan materi yang dipelajari dengan kebutuhan praktis dalam kegiatan belajar mengajar.

Copyright (c) 2026 COMMUNITY: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
https://doi.org/10.51878/community.v7i1.16773

COMMUNITY: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
Vol. 7, No. 1, November 2026-April 2027
e-ISSN: 2797-0159 | p-ISSN: 2797-0574
Online Journal System: https://jurnalp4i.com/index.php/community

Pada pertemuan kedua, kegiatan difokuskan pada pendekatan CPA yang meliputi tahapan konkret, gambar (pictorial), dan abstrak. Peserta memperoleh penjelasan mengenai pentingnya mengembangkan pemahaman siswa secara bertahap, mulai dari penggunaan benda nyata hingga representasi visual dan simbol formal. Dalam konteks pembelajaran matematika, pendekatan ini dapat diterapkan dengan memanfaatkan benda-benda sederhana di lingkungan sekitar siswa sebagai media pembelajaran. Peserta juga memperoleh contoh penerapan CPA untuk membantu siswa memahami konsep secara lebih terstruktur. Materi tersebut memberikan alternatif bagi guru dalam merancang pembelajaran yang tidak hanya berorientasi pada hafalan prosedur, tetapi juga pada pemahaman konsep. Kegiatan pada pertemuan kedua dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Pemaparan Materi CPA

Materi berikutnya membahas penyusunan asesmen diagnostik kognitif untuk mengidentifikasi kemampuan awal, kesulitan, dan kebutuhan belajar siswa. Peserta memperoleh pemahaman mengenai pentingnya asesmen awal sebagai dasar dalam menentukan strategi pembelajaran yang sesuai dengan kondisi peserta didik. Pembahasan juga dikaitkan dengan kemampuan numerasi dan penggunaan konteks kehidupan sehari-hari dalam penyusunan soal. Melalui pendekatan tersebut, asesmen diarahkan untuk memperoleh informasi mengenai pemahaman konsep dan strategi penyelesaian masalah yang digunakan siswa. Dengan demikian, guru memperoleh wawasan mengenai penyusunan asesmen yang dapat mendukung perencanaan pembelajaran, remedial, dan pengayaan. Dokumentasi kegiatan pemaparan materi asesmen diagnostik kognitif disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Pemaparan Materi Asesmen Diagnostik Kognitif

Copyright (c) 2026 COMMUNITY: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
https://doi.org/10.51878/community.v7i1.16773

COMMUNITY: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
Vol. 7, No. 1, November 2026-April 2027
e-ISSN: 2797-0159 | p-ISSN: 2797-0574
Online Journal System: https://jurnalp4i.com/index.php/community

Selama pelaksanaan workshop, peserta menunjukkan antusiasme melalui keterlibatan dalam diskusi, praktik, dan kegiatan presentasi hasil karya. Pada akhir kegiatan, beberapa guru mempresentasikan hasil pekerjaan yang telah dikembangkan, kemudian memperoleh apresiasi dan umpan balik dari tim pelaksana. Kegiatan juga dilengkapi dengan refleksi dan diskusi untuk memberikan kesempatan kepada peserta menyampaikan pengalaman selama mengikuti workshop. Luaran kegiatan mencakup penguatan pemahaman mengenai pemanfaatan AI, keterampilan awal dalam mengembangkan perangkat pembelajaran dan game edukasi, pemahaman pendekatan CPA, serta penyusunan asesmen diagnostik kognitif. Hasil tersebut menunjukkan bahwa workshop telah memberikan kesempatan belajar praktis bagi guru untuk mengeksplorasi integrasi teknologi dan strategi pembelajaran dalam konteks pendidikan dasar.

Pembahasan

Pemanfaatan teknologi digital dan *Artificial Intelligence (AI)* dalam workshop di MI Ar-Roudhoh menunjukkan relevansi pelatihan berbasis praktik untuk memperkenalkan peluang integrasi AI dalam pembelajaran. Melalui kegiatan ini, guru memperoleh kesempatan untuk mengeksplorasi penggunaan AI dalam menyusun perangkat pembelajaran dan mengembangkan game edukasi. Temuan ini sejalan dengan Chiu et al. (2023), yang mengidentifikasi beragam peluang AI dalam mendukung proses pengajaran, pembelajaran, dan asesmen, sekaligus menyoroti tantangan implementasinya. Celik et al. (2022) juga menunjukkan bahwa AI berpotensi mendukung perencanaan, pelaksanaan, dan asesmen pembelajaran, tetapi penerapannya memerlukan perhatian terhadap peran dan kompetensi guru. Tanpa pemahaman pedagogis yang memadai, teknologi berisiko hanya digunakan untuk mempercepat pekerjaan tanpa mengoptimalkan pengalaman belajar. Oleh karena itu, pelatihan AI perlu mengintegrasikan kemampuan teknis dengan pertimbangan pedagogis agar teknologi benar-benar mendukung pembelajaran mendalam.

Keterlibatan guru dalam praktik pengembangan perangkat pembelajaran dan game edukasi juga memperlihatkan pentingnya pengalaman langsung dalam kegiatan pengembangan profesional. Tan et al. (2025), melalui tinjauan sistematis mengenai AI dalam pengajaran dan pengembangan profesional guru, menyoroti perlunya dukungan pengembangan kompetensi yang lebih terarah agar AI dapat diintegrasikan ke dalam praktik mengajar. Hal ini sejalan dengan kerangka *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)* dari Mishra dan Koehler (2006), yang menekankan keterpaduan pengetahuan teknologi, pedagogi, dan materi ajar. Selain itu, Ertmer dan Ottenbreit-Leftwich (2010) menjelaskan bahwa keberhasilan integrasi teknologi dipengaruhi oleh pengetahuan, keyakinan, dan lingkungan pendukung guru. Dalam konteks workshop ini, praktik dan pendampingan menjadi sarana bagi peserta untuk menghubungkan penggunaan teknologi dengan kebutuhan pembelajaran. Meskipun demikian, keterlibatan selama workshop belum cukup untuk membuktikan peningkatan kompetensi secara terukur sehingga diperlukan evaluasi lanjutan.

Penerapan pendekatan *Concrete Pictorial Abstract (CPA)* dalam workshop memperkuat aspek pedagogis yang diperlukan untuk mendukung pemahaman konsep pada siswa sekolah dasar. Pendekatan ini mengarahkan pembelajaran dari penggunaan benda konkret menuju representasi gambar dan simbol abstrak, sehingga siswa memperoleh kesempatan membangun pemahaman secara bertahap. Bruner (1966) menjelaskan proses representasi pengetahuan melalui tahap enaktif, ikonik, dan simbolik, sedangkan Putri et al. (2018) mengkaji pengaruh penerapan CPA dalam pembelajaran matematika terhadap kemampuan penalaran matematis siswa. Pengembangan pembelajaran yang memadukan benda konkret, representasi visual, dan

Copyright (c) 2026 COMMUNITY: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
https://doi.org/10.51878/community.v7i1.16773

COMMUNITY: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
Vol. 7, No. 1, November 2026-April 2027
e-ISSN: 2797-0159 | p-ISSN: 2797-0574
Online Journal System: https://jurnalp4i.com/index.php/community

teknologi dapat memberikan variasi pengalaman belajar bagi siswa. Namun, teknologi tetap perlu dipilih berdasarkan kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, bukan semata-mata karena menawarkan fitur interaktif. Dengan demikian, CPA dapat menjadi salah satu pendekatan pedagogis yang dipadukan dengan teknologi untuk membantu guru merancang pembelajaran yang lebih terstruktur dan bermakna.

Asesmen diagnostik kognitif melengkapi pemanfaatan teknologi dan pendekatan CPA dengan menyediakan informasi mengenai kemampuan awal serta kebutuhan belajar peserta didik. Black dan Wiliam (2009) menekankan peran asesmen formatif dalam mendukung perbaikan proses pembelajaran, sedangkan Heritage (2010) menjelaskan pentingnya penggunaan informasi asesmen untuk mengidentifikasi kesenjangan antara kemampuan aktual siswa dan tujuan pembelajaran. Børte et al. (2023) juga menegaskan bahwa pemanfaatan teknologi untuk asesmen memerlukan keselarasan antara perangkat digital, praktik pedagogis, dan kemampuan guru dalam menafsirkan data. Dalam konteks pembelajaran numerasi, Fauzan et al. (2024) menunjukkan relevansi pendekatan *Realistic Mathematics Education (RME)* untuk mendukung literasi dan numerasi siswa sekolah dasar. Oleh karena itu, integrasi AI, CPA, dan asesmen diagnostik perlu dipahami sebagai upaya yang saling melengkapi dalam perencanaan pembelajaran, bukan sebagai penggunaan teknologi yang berdiri sendiri. Keberlanjutan pelatihan dan evaluasi penerapan di kelas diperlukan untuk mengetahui sejauh mana integrasi tersebut dapat mendukung pembelajaran mendalam.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui workshop pemanfaatan teknologi dan *Artificial Intelligence (AI)* dalam pembelajaran mendalam bagi guru-guru MI Ar-Roudhoh, Kabupaten Jember, telah memberikan kesempatan kepada peserta untuk memahami dan mempraktikkan integrasi teknologi dalam pembelajaran. Kegiatan yang dilaksanakan pada 24 dan 31 Januari 2026 ini mencakup pemanfaatan AI untuk penyusunan perangkat pembelajaran dan pengembangan game edukasi, penerapan pendekatan *Concrete Pictorial Abstract (CPA*), serta penyusunan asesmen diagnostik kognitif. Pelaksanaan workshop melalui penyampaian materi, diskusi, praktik langsung, dan pendampingan mendorong keterlibatan peserta dalam mengeksplorasi strategi pembelajaran yang lebih inovatif dan sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar.

Kegiatan ini menunjukkan bahwa pelatihan berbasis praktik dapat menjadi salah satu upaya untuk mendukung kesiapan guru dalam memanfaatkan teknologi dan AI guna mengembangkan pembelajaran mendalam. Integrasi teknologi dengan pendekatan CPA dan asesmen diagnostik memberikan alternatif bagi guru dalam merancang pembelajaran yang lebih kontekstual, terstruktur, dan berpusat pada peserta didik. Untuk mengoptimalkan manfaat kegiatan, diperlukan pelatihan lanjutan dan pendampingan penerapan hasil workshop dalam pembelajaran di kelas. Selain itu, evaluasi menggunakan instrumen yang terukur diperlukan pada kegiatan berikutnya untuk mengetahui perubahan kompetensi guru dan kualitas perangkat pembelajaran yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

Black, P., & Wiliam, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability, 21(1)*, 5–31. https://doi.org/10.1007/s11092-008-9068-5

Copyright (c) 2026 COMMUNITY: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
https://doi.org/10.51878/community.v7i1.16773

Børte, K., Lillejord, S., Chan, J., Wasson, B., & Greiff, S. (2023). Prerequisites for teachers' technology use in formative assessment practices: A systematic review. *Educational Research Review, 41*, Article 100568. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2023.100568

Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (Eds.). (2000). *How people learn: Brain, mind, experience, and school*. National Academy Press.

Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Harvard University Press.

Celik, I., Dindar, M., Muukkonen, H., & Järvelä, S. (2022). The promises and challenges of artificial intelligence for teachers: A systematic review of research. *TechTrends, 66*, 616–630. https://doi.org/10.1007/s11528-022-00715-y

Chiu, T. K. F., Xia, Q., Zhou, X., Chai, C. S., & Cheng, M. (2023). Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 4*, Article 100118. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100118

Crompton, H., & Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: The state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 20*, Article 22. https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8

Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of Research on Technology in Education, 42(3),* 255–284. https://doi.org/10.1080/15391523.2010.10782551

Fauzan, A., Harisman, Y., Yerizon, Y., Suherman, S., Tasman, F., Nisa, S., Sumarwati, S., Hafizatunnisa, H., & Syaputra, H. (2024). Realistic mathematics education (RME) to improve literacy and numeracy skills of elementary school students based on teachers' experience. *Infinity Journal, 13(2),* 301–316. https://doi.org/10.22460/infinity.v13i2.p301-316

Feri, M. (2025). Penerapan pembelajaran mendalam melalui joyful, meaningful, dan mindful learning: Tinjauan literatur. *IBTIDA-Jurnal Kajian Pendidikan Dasar, 5(2),* 145–163. https://doi.org/10.33507/ibtida.v5i2.3495

Gravemeijer, K. (1994). *Developing realistic mathematics education*. Freudenthal Institute.

Heritage, M. (2010). *Formative assessment: Making it happen in the classroom*. Corwin.

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.

Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günnemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., ... Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences, 103,* Article 102274. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274

Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah. (2025). *Keputusan Menteri Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia Nomor 126/P/2025 tentang Pedoman Implementasi*

Copyright (c) 2026 COMMUNITY: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat

Pembelajaran Mendalam pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah.

Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI literacy? Competencies and design considerations. *In Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1–16). Association for Computing Machinery. https://doi.org/10.1145/3313831.3376727

Lutfi, J. S., & Dasari, D. (2024). Research trends on learning mathematics with the CPA (Concrete-Pictorial-Abstract) approach. *PRISMA, 13(1),* 103–112. https://doi.org/10.35194/jp.v13i1.3947

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record, 108(6),* 1017–1054. https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x

Putri, H. E., Misnarti, M., & Saptini, R. D. (2018). Influence of concrete-pictorial-abstract (CPA) approach towards the enhancement of mathematical connection ability of elementary school students. *EduHumaniora: Jurnal Pendidikan Dasar*, *10(2),* 61–71. https://doi.org/10.17509/eh.v10i2.10915

Sperling, K., Stenberg, C.-J., McGrath, C., Åkerfeldt, A., Heintz, F., & Stenliden, L. (2024). In search of artificial intelligence (AI) literacy in teacher education: A scoping review. *Computers and Education Open, 6*, Article 100169. https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100169

Tan, X., Cheng, G., & Ling, M. H. (2025). Artificial intelligence in teaching and teacher professional development: A systematic review. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 8,* Article 100355. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100355

UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693

Widyastuti, W., Widyasari, C., Rahmawati, F. P., & Minsih, M. (2025). Implementasi prinsip pengelolaan meaningful, mindful, dan joyful learning dalam proses pembelajaran mendalam: Studi kasus di sekolah dasar Islam terpadu. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini, 9(5).* https://doi.org/10.31004/obsesi.v9i5.7339

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—Where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16,* Article 39. https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0

Copyright (c) 2026 COMMUNITY: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
https://doi.org/10.51878/community.v7i1.16773