

Implementasi Pembelajaran Mendalam Berbasis Artificial Intelligence dalam Meningkatkan Literasi Digital Guru Sekolah Menengah Pertama

Fithry Tahel^{1*}, Frans Ikorasaki², Erwin Ginting³, Wulan Dari⁴, Dian Mayasari⁵

¹Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Budi Darma. Medan, Indonesia

²Fakultas Teknologi dan Bisnis, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Putra Abadi Langkat, Langkat, Indonesia

³Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Program Studi Informatika, Universitas Potensi Utama, Medan, Indonesia

^{4,5}Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Potensi Utama, Medan, Indonesia

Email: ¹fithrytahelpotensi@gmail.com, ²ikorasaki222@gmail.com, ³erwinginting82@gmail.com,

⁴Ulandari2796@gmail.com, ⁵dian.tjan84@gmail.com

*Email Corresponding Author: fithrytahelpotensi@gmail.com

Abstrak

Program pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan literasi digital dan pemahaman *Artificial Intelligence* (AI) bagi guru-guru SMP Swasta Letjen Jamin Ginting's Berastagi melalui implementasi pembelajaran mendalam berbasis teknologi AI. Kegiatan dilakukan melalui pelatihan, pendampingan, serta praktik langsung penerapan AI dalam konteks pembelajaran. Responden kegiatan pengabdian adalah 20 orang guru lintas mata pelajaran yang mengajar di SMP Swasta Letjen Jamin Ginting's Berastagi, dengan rincian 3 guru laki-laki dan 17 guru perempuan. Hasil pretest menunjukkan bahwa penguasaan literasi digital guru masih berada pada kisaran 35% hingga 65%, sementara pemahaman AI pada rentang 10% hingga 35%. Setelah pelatihan, terjadi peningkatan signifikan, di mana literasi digital guru meningkat menjadi 80% hingga 93%, dan pemahaman AI mencapai 65% hingga 80%. Data ini menunjukkan bahwa model pelatihan yang dirancang berhasil menjembatani kesenjangan kompetensi digital guru, sekaligus meningkatkan kesiapan mereka dalam mengintegrasikan teknologi AI ke dalam praktik pedagogis. Meskipun demikian, kegiatan ini memiliki keterbatasan, terutama terkait variasi kemampuan awal peserta, keterbatasan waktu, serta fasilitas perangkat yang belum merata. Oleh karena itu, diperlukan pendampingan lanjutan dan penguatan infrastruktur teknologi agar transformasi digital di sekolah dapat berkelanjutan. Secara keseluruhan, program ini memberikan dampak positif dan relevan bagi peningkatan kapasitas guru dalam menghadapi tuntutan pendidikan modern berbasis teknologi, khususnya integrasi AI dalam pembelajaran.

Kata Kunci: Artificial Intelligence, Literasi Digital, Pelatihan Guru, Pembelajaran Mendalam, Transformasi Digital.

Abstract

This community service program aims to enhance digital literacy and understanding of artificial intelligence (AI) among teachers at SMP Swasta Letjen Jamin Ginting's Berastagi through the implementation of deep learning-based instruction utilizing AI technology. The activities were carried out through training sessions, mentoring, and hands-on practice in applying AI within the teaching and learning context. The participants consisted of 20 teachers from various subject areas at SMP Swasta Letjen Jamin Ginting's Berastagi, including 3 male teachers and 17 female teachers. Pretest results indicated that the teachers' digital literacy levels ranged from 35% to 65%, while their understanding of AI was between 10% and 35%. After the training, there was a significant improvement: digital literacy increased to 80%–93%, and AI understanding rose to 65%–80%. These findings demonstrate that the training model successfully bridged the teachers' digital competency gap and strengthened their readiness to integrate AI technology into pedagogical practice. However, the program also had limitations, particularly related to the participants' varying initial abilities, limited time, and unequal access to technological devices. Therefore, continued mentoring and strengthened technological infrastructure are needed to ensure sustainable digital

transformation within the school. Overall, this program has provided a positive and relevant impact on improving teachers' capacity to meet the demands of modern, technology-based education, particularly in integrating AI into the learning process.

Keywords: Artificial Intelligence, Digital Literacy, Teacher Training, Deep Learning, Digital Transformation.

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran di era transformasi digital menuntut pergeseran peran guru dari sekadar penyampai materi menjadi fasilitator pembelajaran yang mampu memanfaatkan teknologi digital secara kritis dan kreatif (Anggraini et al., 2025). *Artificial Intelligence* (AI) saat ini menawarkan berbagai potensi untuk personalisasi pembelajaran, efisiensi administrasi, dan dukungan asesmen adaptif yang dapat memperkaya praktik mengajar apabila diintegrasikan dengan pedagogi yang tepat (Efendi et al., 2025). Sementara itu, konsep pembelajaran mendalam (deep learning) menekankan pemahaman konseptual, hubungan antarmateri, serta pengembangan berpikir kritis dan reflektif yang menjadi inti dari pendidikan bermakna (Fullan et al., 2017; Quinn et al., 2020; Wibowo et al., 2025). Integrasi antara AI sebagai alat dan pembelajaran mendalam sebagai pendekatan pedagogis menjadi sangat relevan untuk meningkatkan literasi digital guru, karena tidak cukup hanya menguasai alat; tetapi juga perlu memahami bagaimana alat itu menunjang proses pembelajaran yang mendalam (Bauer et al., 2025). Di konteks Indonesia, sejumlah studi dan laporan menunjukkan adanya gap antara kebijakan adopsi teknologi pendidikan dan kesiapan infrastruktur serta kompetensi guru, sehingga adopsi AI masih bersifat sporadis dan belum mampu mendorong transformasi pembelajaran secara menyeluruh (Rahma et al., 2025).

Berdasarkan pemetaan kebutuhan awal di SMP Swasta Letjen Jamin Ginting's, Berastagi, ditemukan beberapa permasalahan mitra yang menjadi alasan utama dilaksanakannya pengabdian ini. Pertama, tingkat literasi digital guru di sekolah mitra masih beragam dan pada banyak mata pelajaran belum menunjukkan kemampuan integratif dalam memanfaatkan alat berbasis AI untuk mendukung pembelajaran yang bermakna (survei awal dan wawancara mitra, 2025). Kedua, walaupun beberapa guru telah menggunakan platform digital dasar untuk administrasi dan bahan ajar, namun pemahaman pedagogis mengenai *deep learning* dan cara merancang tugas yang menuntut pemahaman mendalam dan berpikir kritis ditemukan masih rendah, sehingga teknologi sering hanya menjadi pengganti (*substitution*) daripada memperkaya proses pembelajaran. Ketiga, keterbatasan infrastruktur (konektivitas dan perangkat) serta kekhawatiran etis dan keamanan data menjadi hambatan implementasi solusi AI secara konsisten dalam praktik pembelajaran sehari-hari di sekolah mitra. Keempat, belum terbentuknya praktik kolaboratif dan komunitas belajar guru yang fokus pada pengembangan TPACK (*Technological, Pedagogical, and Content Knowledge*) khususnya untuk pemanfaatan AI dalam merancang RPP dan asesmen yang mendukung pembelajaran mendalam.

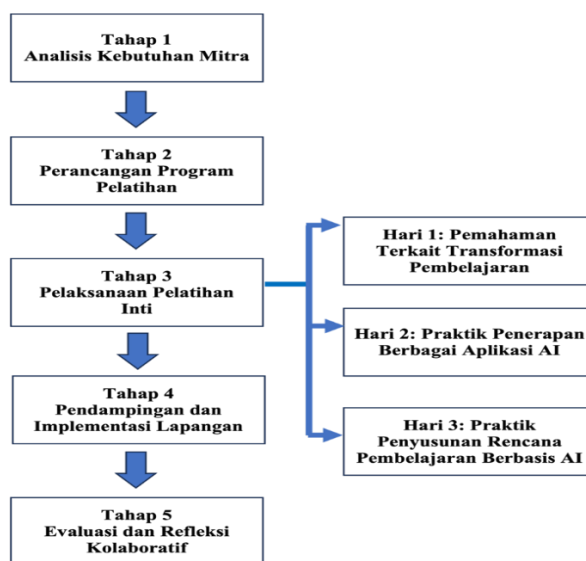
Banyak penelitian terdahulu yang menelaah aspek literasi digital guru secara umum dan solusi pelatihan berbasis IC, baik yang bersifat teknis atau instrumental. Namun, hanya sedikit yang secara eksplisit menggabungkan pelatihan penggunaan AI dengan kerangka pembelajaran mendalam yang menekankan transformasi pedagogis. Beberapa studi melaporkan bahwa efektivitas pelatihan ICT bagi guru (umumnya terfokus pada keterampilan operasi perangkat atau pembuatan bahan ajar digital tanpa mengeksplorasi bagaimana alat-alat AI dapat mengubah desain tugas sehingga mendorong deep learning siswa (Kim et al., 2025; Ren & Wu, 2025). Dengan demikian, penelitian-penelitian terdahulu meninggalkan celah antara penguasaan teknis dan transformasi pedagogis yang terintegrasi dengan etika dan aspek keamanan data dalam konteks AI, sehingga diperlukan program yang menghubungkan ketiganya secara simultan (Herawati et al., 2024; Walter, 2024). Beberapa kajian mengenai AI dalam pendidikan di Indonesia lebih banyak bersifat telaah konseptual atau tinjauan literatur (*systematic review*) yang memetakan peluang dan tantangan (Wang et al., 2024), tetapi belum ada yang mengangkat laporan implementasi pengabdian atau studi aksi lapangan yang mendokumentasikan perubahan konkret pada literasi digital guru dan praktik pembelajaran mendalam setelah intervensi berbasis AI. Beberapa studi relevan yang dianalisis; termasuk kajian tentang kesiapan guru terhadap AI; hanya beberapa yang menyajikan data pre-post

terukur berupa peningkatan skor literasi digital atau perubahan praktik pengajaran; bahkan yang melaporkan hasil kuantitatif, namun tidak mengaitkannya dengan indikator pembelajaran mendalam seperti kemampuan menganalisis, mensintesis, dan merefleksi (Gusty et al., 2025; Jainuddin et al., 2025; Kareviati et al., 2025). Oleh karena itu, terdapat kebutuhan metodologis untuk kegiatan pengabdian yang tidak hanya memberikan pelatihan teknis, tetapi juga mendesain instrumen evaluasi yang mampu menangkap dimensi *deep learning* dan pengaruh AI terhadap praktik pedagogis guru secara valid dan reliabel.

Tujuan utama kegiatan pengabdian ini adalah meningkatkan literasi digital dan pemahaman AI guru SMP Swasta Letjen Jamin Ginting's, Berastagi melalui implementasi pelatihan dan pendampingan pemanfaatan kecerdasan buatan dalam kerangka pembelajaran mendalam sehingga guru mampu merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran yang mendorong pemahaman konseptual dan berpikir kritis siswa. Manfaat yang diharapkan meliputi peningkatan kapasitas profesional guru dalam menggunakan AI untuk mendukung pembelajaran mendalam sehingga proses pembelajaran menjadi lebih personal, reflektif, dan bermakna bagi siswa; peningkatan kualitas RPP dan asesmen formatif yang berbasis bukti pembelajaran; serta terbentuknya ekosistem sekolah yang mendukung inovasi digital dan keberlanjutan praktik pembelajaran baru.

2. METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dirancang dengan pendekatan partisipatif dan reflektif, di mana seluruh guru di SMP Swasta Letjen Jamin Ginting's, Berastagi, dilibatkan secara aktif sejak tahap perencanaan hingga evaluasi. Pendekatan ini dipilih karena keberhasilan peningkatan literasi digital dan kemampuan pedagogis berbasis *Artificial Intelligence* (AI) tidak hanya ditentukan oleh materi pelatihan, tetapi juga oleh tingkat keterlibatan guru sebagai pembelajar dewasa yang memiliki pengalaman dan kebutuhan belajar berbeda. Prinsip andragogi menjadi dasar metodologis kegiatan ini, dengan fokus pada relevansi, pengalaman nyata, dan penerapan langsung dalam konteks pembelajaran mereka. Peningkatan pemberdayaan mitra yang dicapai dalam kegiatan ini adalah peningkatan penguasaan literasi digital dan pemahaman terkait AI dalam pembelajaran. Tahapan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di sekolah mitra tersaji pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Tahapan Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat dengan Guru Mitra

Merujuk pada Gambar 1, jabaran tahapan kegiatan pengabdian kepada masyarakat disajikan lebih rinci sebagai berikut.

2.1 Tahap Pertama: Analisis Kebutuhan (*Needs Assessment*)

Kegiatan analisis kebutuhan (*needs assessment*) dilakukan melalui observasi awal, penyebaran kuesioner, dan wawancara mendalam dengan kepala sekolah serta perwakilan guru dari berbagai bidang studi. Tujuan tahap ini adalah untuk memetakan tingkat literasi digital guru, pemahaman mereka terhadap pembelajaran mendalam, serta sejauh mana teknologi digital dan AI telah digunakan dalam kegiatan belajar mengajar. Dari hasil asesmen diperoleh bahwa sebagian besar guru telah menggunakan media digital dasar seperti PowerPoint dan video pembelajaran, tetapi belum memahami prinsip integrasi AI untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Data ini menjadi dasar penyusunan modul pelatihan yang relevan dengan kebutuhan riil mitra.

2.2 Tahap Kedua: Perancangan Program Pelatihan (*Program Design*)

Kegiatan perancangan program pelatihan (*program design*) dikembangkan berdasarkan hasil asesmen dan mengacu pada model TPACK (Zhao & Wang, 2024) dan SAMR (Puentedura, 2009). Modul pelatihan dibagi menjadi empat komponen utama: (1) pengenalan konsep pembelajaran mendalam dan literasi digital, (2) eksplorasi kecerdasan buatan dan aplikasinya dalam pendidikan, (3) pengembangan perangkat ajar berbasis AI yang mendukung deep learning, dan (4) refleksi serta evaluasi praktik implementasi. Setiap sesi pelatihan dirancang secara interaktif menggunakan metode workshop, diskusi kelompok, dan simulasi, agar peserta tidak hanya memahami teori tetapi juga mampu mempraktikkannya langsung.

2.3 Tahap Ketiga: Pelaksanaan Pelatihan Inti (*Implementation Workshop*)

Kegiatan pelatihan inti dilaksanakan selama tiga hari intensif di ruang multimedia sekolah. Pada hari pertama, peserta diberikan pengantar mengenai transformasi pembelajaran di era digital serta konsep literasi digital menurut kerangka UNESCO. Fasilitator memperkenalkan prinsip pembelajaran mendalam dengan contoh konkret penerapan pada berbagai mata pelajaran. Hari kedua difokuskan pada eksplorasi berbagai alat kecerdasan buatan yang relevan untuk guru, seperti ChatGPT untuk pengembangan ide ajar, Canva AI untuk desain media pembelajaran, dan QuillBot untuk penyuntingan teks. Guru diajak mencoba langsung setiap aplikasi dengan bimbingan tim fasilitator, sehingga mereka mengalami pembelajaran berbasis proyek (*learning by doing*). Hari ketiga digunakan untuk menyusun rancangan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang mengintegrasikan AI dan prinsip pembelajaran mendalam. Setiap kelompok guru mempresentasikan hasil rancangan mereka dan mendapatkan umpan balik dari fasilitator serta rekan sejawat.

2.4 Tahap Keempat: Pendampingan dan implementasi Lapangan (*Mentoring and Classroom Implementation*)

Setelah pelatihan, setiap guru diminta untuk menerapkan hasil rancangan RPP berbasis AI di kelas masing-masing selama dua minggu. Tim pengabdian melakukan pendampingan langsung dengan observasi kelas dan diskusi reflektif setelah proses pembelajaran selesai. Pendampingan dilakukan untuk memastikan bahwa guru tidak hanya mencoba alat baru, tetapi juga memahami perubahan paradigma pedagogis di balik penggunaannya. Misalnya, bagaimana AI dapat membantu guru merancang pertanyaan tingkat tinggi, menilai refleksi siswa, atau memberikan umpan balik adaptif secara cepat. Selama tahap ini, guru juga didorong untuk mendokumentasikan pengalaman mereka dalam bentuk catatan refleksi, yang kemudian menjadi bahan evaluasi bersama.

2.5 Tahap Kelima: Evaluasi dan Refleksi Kolaboratif (*Evaluation and Reflection*)

Evaluasi dilakukan dengan dua pendekatan: kuantitatif dan kualitatif. Secara kuantitatif, dilakukan pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan literasi digital guru berdasarkan indikator UNESCO *Digital Literacy Framework*, yang mencakup kemampuan teknis, etika digital, kolaborasi, dan inovasi pembelajaran. Pre-test dan

post-test yang digunakan adalah butir pernyataan yang disusun dalam angket yang mencakup keempat indikator UNESCO *Digital Literacy Framework*. Secara kualitatif, dilakukan wawancara dan diskusi kelompok terarah (*focus group discussion*) untuk menggali persepsi guru terhadap manfaat pelatihan, kendala implementasi, dan dampak terhadap siswa. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan signifikan dalam aspek kreativitas guru dan kemampuan reflektif mereka dalam merancang pengalaman belajar yang bermakna.

Selain itu, kegiatan refleksi kolaboratif ini juga menghasilkan rekomendasi praktis bagi sekolah, seperti pentingnya pembentukan komunitas belajar digital (*digital learning community*) antar guru untuk saling berbagi sumber daya dan pengalaman penggunaan AI dalam pembelajaran. Sekolah mitra juga berkomitmen untuk menjadikan hasil kegiatan ini sebagai dasar perencanaan program kerja tahunan, terutama dalam bidang pengembangan profesional guru dan inovasi pembelajaran digital.

3. HASIL PEMBAHASAN

Secara umum, pelaksanaan program ini dirancang untuk menjawab tantangan utama yang dihadapi oleh sekolah mitra, yaitu rendahnya kemampuan guru dalam mengintegrasikan teknologi digital dan AI ke dalam proses pembelajaran secara bermakna. Berdasarkan hasil asesmen awal, sebagian besar guru masih memandang penggunaan teknologi sebatas alat bantu presentasi atau sarana administratif, belum sebagai sarana yang mampu memperdalam proses belajar siswa. Program pengabdian ini berhasil merespons kondisi tersebut melalui serangkaian pelatihan dan pendampingan berbasis *learning by doing* yang mengedepankan konsep *deep learning*.

3.1 Hasil Kegiatan Implementasi Pembelajaran Mendalam Berbasis *Artificial Intelligence*

Tahapan kegiatan yang dimulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi reflektif menunjukkan konsistensi terhadap tujuan utama pengabdian, yakni meningkatkan literasi digital guru sekaligus mengembangkan kemampuan pedagogis mereka dalam mengimplementasikan AI untuk pembelajaran bermakna. Dalam pelaksanaannya, pendekatan partisipatif yang digunakan telah mendorong guru menjadi subjek aktif yang belajar melalui pengalaman, bukan sekadar penerima materi. Guru diajak untuk menganalisis praktik mengajar mereka sendiri, mencoba alat AI secara langsung, dan mendiskusikan relevansi teknologi tersebut terhadap tujuan pembelajaran yang mereka susun. Pola interaksi seperti ini memperkuat prinsip andragogi dalam pelatihan guru, di mana pengalaman dan kebutuhan peserta menjadi pusat pembelajaran.

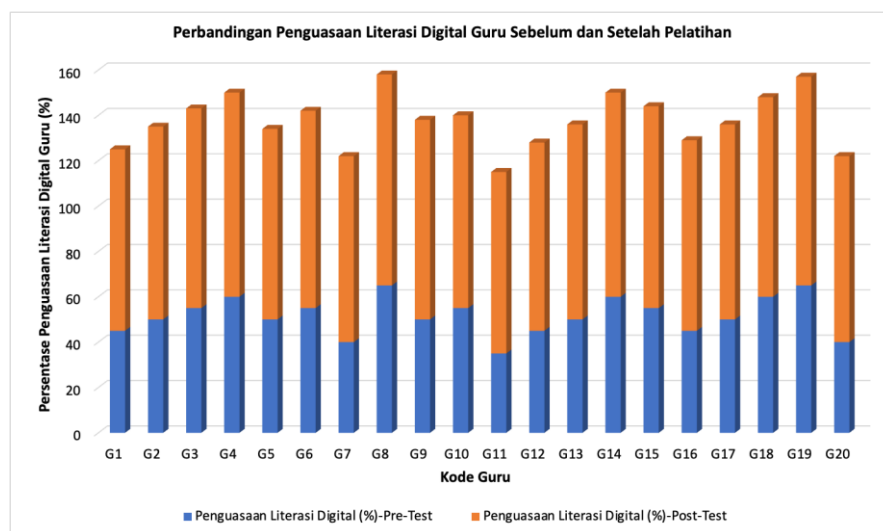
Keberhasilan program ini dapat dilihat dari dua aspek utama: peningkatan kompetensi literasi digital dan pemahaman AI guru. Hasil analisis awal terhadap 20 responden guru SMP Letjen Jamin Ginting's' Berastagi menunjukkan bahwa tingkat literasi digital secara umum berada pada kategori sedang dengan rata-rata penguasaan sebesar 52%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa para guru sudah memiliki pengalaman dalam menggunakan teknologi dasar seperti PowerPoint, Microsoft Word, Canva, dan media sosial pendidikan; namun belum sepenuhnya memanfaatkan teknologi digital untuk mendukung proses pembelajaran yang kreatif dan kolaboratif. Lebih lanjut, pemahaman terhadap kecerdasan buatan (AI) dalam konteks pendidikan berada pada tingkat yang jauh lebih rendah, dengan rata-rata hanya mencapai 22%. Data ini memperlihatkan kesenjangan pengetahuan yang signifikan antara kemampuan literasi digital dasar dan pemahaman terhadap teknologi canggih seperti AI. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa mayoritas guru masih memandang AI sebagai sesuatu yang kompleks dan tidak relevan dengan kebutuhan mereka di kelas, terutama karena keterbatasan infrastruktur dan minimnya pelatihan sebelumnya. Kondisi ini menjadi dasar utama bagi tim pengabdian untuk merancang program pelatihan yang berfokus pada peningkatan literasi digital aplikatif dan pengenalan AI secara kontekstual, sehingga guru dapat memahami fungsi dan manfaatnya secara nyata dalam proses pembelajaran.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian yang berlangsung dalam beberapa tahapan, mulai dari workshop, praktik langsung, hingga pendampingan implementasi di kelas yang memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan kompetensi peserta. Berdasarkan hasil post-test setelah pelatihan, tingkat literasi digital guru

mengalami peningkatan rata-rata sebesar 36%, naik dari 52% menjadi 88%. Kenaikan ini mencakup empat indikator utama: (1) kemampuan teknis dalam mengoperasikan alat digital; (2) pemahaman terhadap etika dan keamanan digital; (3) kemampuan kolaboratif melalui platform daring; dan (4) kemampuan inovatif dalam memanfaatkan teknologi untuk mendesain pengalaman belajar yang bermakna. Guru yang semula hanya menggunakan PowerPoint kini sudah mulai membuat materi pembelajaran interaktif dengan Canva AI, Genially, atau Padlet. Beberapa guru juga mulai menggunakan media pembelajaran berbasis video yang dihasilkan dari aplikasi AI seperti Pictory atau Synthesia. Hasil observasi menunjukkan bahwa pelatihan berbasis proyek (*project-based learning*) yang diterapkan dalam kegiatan ini mendorong partisipasi aktif guru dan memperkuat kepercayaan diri mereka dalam berinovasi menggunakan teknologi. Dengan demikian, program pengabdian ini tidak hanya meningkatkan kemampuan teknis, tetapi juga membentuk pola pikir digital (*digital mindset*) yang lebih terbuka dan adaptif terhadap perubahan teknologi.

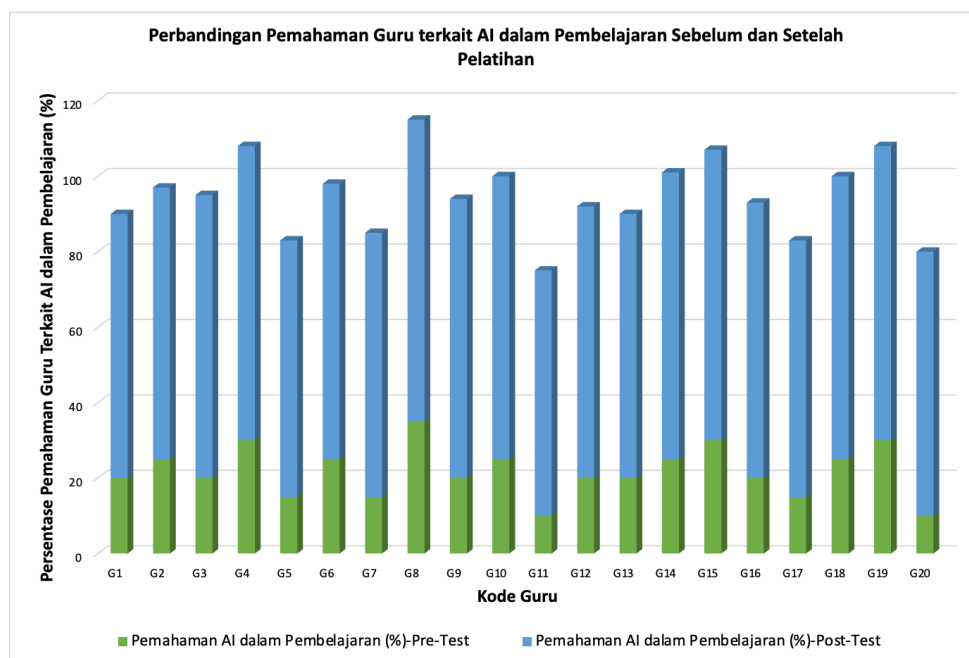
3.2 Tingkat Penguasaan Literasi Digital dan Pemahaman AI dalam Pembelajaran

Peningkatan yang paling signifikan terlihat pada aspek pemahaman dan penerapan AI dalam pembelajaran. Jika sebelum pelatihan rata-rata penguasaan peserta hanya 22%, maka setelah kegiatan berakhir nilai rata-rata meningkat menjadi 74%. Hal ini menunjukkan peningkatan sebesar 52 poin persentase, yang berarti terdapat transformasi substantif dalam pemahaman dan sikap guru terhadap penggunaan AI. Pada sesi praktik, guru tidak hanya diperkenalkan pada konsep dasar AI, tetapi juga diajak langsung mencoba berbagai aplikasi yang dapat diintegrasikan dalam pengajaran, seperti ChatGPT untuk membantu penyusunan soal berbasis berpikir tingkat tinggi, Canva Magic Write untuk membuat media ajar otomatis, serta QuillBot untuk mendukung penyusunan teks akademik siswa. Melalui pendekatan *learning by doing*, para guru mengalami sendiri bagaimana AI dapat mempercepat proses kreatif mereka, menghemat waktu dalam perencanaan pembelajaran, sekaligus meningkatkan kualitas interaksi dengan siswa. Sebagian guru bahkan mampu merancang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berbasis AI yang menekankan pada kolaborasi dan eksplorasi, bukan sekadar ceramah atau penugasan tradisional. Hal ini menandakan adanya pergeseran paradigma pedagogis yang mendasar, dari pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher-centered*) menuju pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student-centered*) dengan dukungan teknologi cerdas. Perbandingan penguasaan literasi digital guru sebelum dan setelah kegiatan pelatihan tersaji pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Perbandingan Penguasaan Literasi Digital Guru Sebelum dan Setelah Kegiatan Pelatihan

Grafik batang pertama yang tampak pada Gambar 2 menunjukkan peningkatan signifikan pada tingkat literasi digital guru SMP Swasta Letjen Jamin Ginting's Berastagi setelah pelaksanaan program pelatihan. Sebelum pelatihan, nilai penguasaan literasi digital rata-rata berada di kisaran 45–60%, menandakan bahwa sebagian besar guru masih berada pada tahap menengah dalam pemanfaatan teknologi pendidikan. Setelah program pelatihan berbasis pembelajaran mendalam dan integrasi kecerdasan buatan diterapkan, persentase penguasaan meningkat tajam ke rentang 80–90%. Peningkatan ini menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian berhasil meningkatkan kemampuan guru dalam memahami konsep literasi digital, seperti pemanfaatan aplikasi pembelajaran daring, pengelolaan sumber belajar digital, serta kemampuan berpikir kritis terhadap informasi di dunia maya. Dengan peningkatan ini, guru menjadi lebih siap menghadapi tantangan pembelajaran abad ke-21 yang menuntut integrasi teknologi secara efektif dan beretika dalam kegiatan belajar mengajar. Temuan lainnya terkait perbandingan pemahaman AI guru sebelum dan setelah kegiatan pelatihan terjadi pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Perbandingan Pemahaman Guru Terkait AI dalam Pembelajaran Sebelum dan Setelah Kegiatan Pelatihan

Grafik kedua yang tampak pada Gambar 3 memperlihatkan perubahan signifikan dalam pemahaman guru terhadap konsep dan penerapan kecerdasan buatan (AI) dalam pembelajaran. Sebelum pelatihan, tingkat pemahaman AI guru hanya berada pada kisaran 10–30%, yang menunjukkan minimnya pengalaman dan wawasan dalam mengaplikasikan teknologi AI, seperti penggunaan ChatGPT, platform *adaptif learning*, dan analisis data pembelajaran. Namun, setelah program pelatihan dilaksanakan, nilai pemahaman meningkat drastis hingga mencapai 70–80%. Hal ini menandakan bahwa pelatihan berhasil memperkenalkan serta melatih guru dalam mengenali potensi AI sebagai alat bantu pedagogis. Guru mulai memahami bagaimana AI dapat digunakan untuk personalisasi pembelajaran, pembuatan konten otomatis, hingga evaluasi berbasis data. Peningkatan ini mencerminkan keberhasilan program pengabdian dalam menjembatani kesenjangan kompetensi digital guru menuju praktik pembelajaran modern berbasis teknologi cerdas.

Pelaksanaan pelatihan dan pendampingan yang menghasilkan kenaikan signifikan pada literasi digital (dari rata-rata 52% menjadi 88%) serta pemahaman AI (dari 22% menjadi 74%) selaras dengan temuan studi-studi

terbaru yang menunjukkan efektivitas program pelatihan berorientasi praktik (*learning by doing*) terhadap peningkatan kompetensi guru digital. Hasil ini menguatkan argumen bahwa intervensi yang menggabungkan latihan langsung penggunaan alat, penyusunan RPP berbasis AI, dan refleksi kolaboratif lebih mampu membangun digital mindset dibandingkan pelatihan teoretis semata, yang juga direkomendasikan dalam kajian kebijakan literasi digital Indonesia (Anam et al., 2025). Dengan kata lain, pola kegiatan (workshop intensif, praktik terarah, dan mentoring kelas) menjawab gap yang sering disebutkan dalam literatur: pelatihan yang bersifat teknis saja tidak memadai untuk mentransformasi praktik pembelajaran.

3.3 Dampak Peningkatan Literasi Digital dan Pemahaman AI bagi Guru Mitra

Dari perspektif kerangka konseptual, perubahan pedagogis yang tercatat (pergeseran menuju tugas kolaboratif, asesmen formatif adaptif, dan rancangan RPP yang menekankan analisis & refleksi) konsisten dengan pengembangan konsep AI-TPACK dan studi empiris yang menekankan perlunya mengukur dan membina pengetahuan pengajaran untuk penggunaan AI pada guru (Celik, 2023; Ning et al., 2024). Studi-studi tersebut menegaskan bahwa kemampuan guru mengintegrasikan AI secara etis dan pedagogis bukan hanya persoalan keterampilan teknis, melainkan keterpaduan pengetahuan teknologi, pedagogi, dan konten; dimensi yang memang menjadi fokus pelatihan di sekolah mitra. Hasil pengabdian yang menunjukkan guru mampu merancang aktivitas pada *level modification* hingga redefinition menurut model SAMR juga sejalan dengan literatur yang menyarankan bahwa tujuan jangka panjang adalah penggunaan teknologi untuk mereformulasi pengalaman belajar, bukan sekadar mengganti media (Alfiana, 2021).

Namun demikian, hambatan yang dihadapi selama implementasi; seperti variasi kesiapan infrastruktur dan kebutuhan pendampingan lanjutan bagi guru senior; mengonfirmasi temuan penelitian yang menyoroti batasan adopsi AI di sekolah, terutama di luar pusat kota (Fazis et al., 2024; Ingg Turnando et al., 2025). Literatur menekankan bahwa keberhasilan intervensi bergantung pada dukungan institusional (kebijakan sekolah, akses jaringan, perangkat memadai) serta strategi kolaboratif untuk transfer keterampilan antar guru; hal ini juga terlihat dalam kegiatan pengabdian yang menginisiasi komunitas belajar digital sebagai mekanisme keberlanjutan (Atmojo et al., 2025; Aulia & Tasrif, 2025). Selain itu, studi-studi review menyarankan agar program pengembangan profesional memasukkan modul etika data dan manajemen risiko AI; sebuah aspek yang perlu diperkuat dalam rencana tindak lanjut di sekolah mitra agar pemanfaatan AI tetap aman dan berkelanjutan.

Dari perspektif pedagogis, peningkatan literasi digital dan pemahaman AI ini berimplikasi langsung terhadap kualitas pembelajaran di kelas. Hasil observasi pasca-pendampingan menunjukkan bahwa guru lebih kreatif dalam merancang aktivitas pembelajaran mendalam. Sebagai contoh, guru IPA memanfaatkan ChatGPT untuk membantu siswa melakukan eksplorasi ide eksperimen sederhana, sementara guru IPS menggunakan AI untuk mengajarkan analisis data ekonomi melalui visualisasi interaktif. Guru bahasa dan seni mulai mengajak siswa menulis esai dengan bantuan alat penyunting AI, yang kemudian didiskusikan ulang secara kritis di kelas. Kegiatan-kegiatan ini menunjukkan bahwa guru tidak hanya memahami teknologi, tetapi juga mampu menggunakannya secara reflektif untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, dan kreativitas siswa, yang ketiganya merupakan elemen utama dalam konsep deep learning. Dengan kata lain, penguasaan literasi digital dan pemahaman AI pasca-program tidak berhenti pada level teknis, melainkan berkembang menjadi kompetensi pedagogis yang kontekstual dan aplikatif.

Selain dari sisi peningkatan kompetensi individu, analisis data pasca-kegiatan juga menunjukkan adanya perubahan kolektif pada tingkat institusional. Sebelum kegiatan, sebagian besar guru bekerja secara terpisah dalam perencanaan pembelajaran, tetapi setelah program berlangsung, terbentuk komunitas belajar digital (*Digital Learning Community*) yang terdiri dari 20 guru lintas mata pelajaran. Komunitas ini menjadi wadah untuk berbagi praktik baik, mendiskusikan pengalaman penggunaan AI, serta mengembangkan bank sumber belajar digital

bersama. Perubahan budaya kerja ini menjadi indikator bahwa literasi digital tidak hanya tumbuh secara personal, tetapi juga menjadi bagian dari ekosistem profesional di sekolah. Selain itu, sekolah mulai menerapkan kebijakan untuk memperkuat infrastruktur digital, seperti menyediakan jaringan internet khusus untuk pembelajaran dan memperbarui perangkat komputer sekolah. Kepala sekolah juga berkomitmen menjadikan hasil pelatihan ini sebagai acuan dalam program pengembangan profesional guru berikutnya. Dengan demikian, keberhasilan program tidak hanya diukur dari peningkatan nilai rata-rata, tetapi juga dari munculnya sistem pendukung keberlanjutan inovasi digital di lingkungan sekolah.

Meskipun hasilnya sangat positif, analisis terhadap proses pelaksanaan menunjukkan bahwa masih terdapat beberapa tantangan yang perlu diperhatikan dalam program lanjutan. Beberapa guru, terutama yang berusia di atas 40 tahun, masih menghadapi kesulitan dalam mengikuti kecepatan adaptasi teknologi baru. Selain itu, keterbatasan koneksi internet di beberapa ruang kelas membuat proses eksplorasi AI belum berjalan optimal. Namun, hal ini diantisipasi melalui pembentukan kelompok belajar kecil di mana guru yang lebih mahir membantu rekan sejawat yang masih mengalami kendala. Strategi kolaboratif ini terbukti efektif mempercepat transfer keterampilan dan menjaga semangat partisipasi seluruh peserta. Dari perspektif analisis dampak, keberhasilan kegiatan ini terletak pada kesesuaian pendekatan dengan kebutuhan nyata mitra: guru tidak hanya diberi teori, tetapi juga dilibatkan langsung dalam pengalaman belajar digital yang relevan dengan konteks mereka. Pendekatan berbasis proyek dan refleksi terbimbing terbukti mampu meningkatkan pemahaman konseptual sekaligus keterampilan praktis secara bersamaan.

Secara keseluruhan, analisis data menunjukkan bahwa pelaksanaan kegiatan pengabdian ini telah mencapai tujuan utama, yaitu meningkatkan literasi digital dan kemampuan pemanfaatan kecerdasan buatan guru secara signifikan. Dari aspek statistik, peningkatan rata-rata literasi digital sebesar 36% dan pemahaman AI sebesar 52% merupakan bukti nyata keberhasilan intervensi yang terencana. Sementara dari aspek kualitatif, perubahan sikap, cara berpikir, dan praktik mengajar guru menunjukkan bahwa program ini tidak hanya berdampak pada keterampilan teknis, tetapi juga pada transformasi pedagogis yang lebih luas. Dengan adanya keberlanjutan melalui komunitas belajar digital dan dukungan kebijakan sekolah, hasil pengabdian ini diharapkan mampu menjadi model pembinaan literasi digital guru yang dapat direplikasi di sekolah lain, khususnya di daerah dengan karakteristik serupa. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini tidak hanya berhasil mengatasi permasalahan mitra, tetapi juga memberikan kontribusi nyata terhadap upaya nasional dalam meningkatkan kapasitas guru di era pembelajaran berbasis *Artificial Intelligence*.

4. KESIMPULAN

Program pengabdian yang berfokus pada peningkatan literasi digital dan pemahaman *Artificial Intelligence* (AI) bagi guru SMP Swasta Letjen Jamin Ginting's Berastagi menunjukkan dampak yang signifikan, ditandai oleh peningkatan kompetensi literasi digital sebesar 25–40% pada sebagian besar peserta serta lonjakan pemahaman AI dari kisaran awal 10–30% menjadi 65–80% pasca pelatihan, yang mencerminkan efektivitas pendekatan pembelajaran mendalam berbasis praktik, demonstrasi, dan pendampingan intensif. Meskipun demikian, capaian tersebut masih dihadapkan pada keterbatasan berupa durasi pelatihan yang singkat, variasi kemampuan awal guru, dan kendala fasilitas teknologi, sehingga diperlukan tindak lanjut berupa pendampingan berkelanjutan, pelatihan lanjutan, dan penguatan infrastruktur untuk memastikan integrasi AI dalam pembelajaran dapat berlangsung secara optimal dan berkelanjutan.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan sekolah mitra, SMP Swasta Letjen Jamin Ginting's Berastagi yang telah bersedia menjadi mitra kegiatan pengabdian masyarakat.

6. REFERENSI

- Alfiana, H. (2021). Peningkatan model SAMR serta penerapannya untuk pembelajaran online yang mendalam. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 8(1). <https://doi.org/10.21831/jitp.v8i1.42026>
- Anam, R. S., Gumilar, S., Ainie, I. N., & Wibowo, F. A. (2025). Tren dan Tantangan Penerapan Kecerdasan Buatan dalam Pendidikan: Analisis Artikel pada Jurnal Terakreditasi Nasional. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 13(2), 1060–1075.
- Anggraini, A., Hasan, G. N. U., Zuhriyah, I. A., & Aminullah, M. (2025). Integrasi Teknologi dalam Evaluasi Pembelajaran: Model Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) untuk Mengembangkan Kompetensi Digital. *Pedagogik Journal of Islamic Elementary School*, 8(2), 722–735. <https://doi.org/10.24256/pijies.v8i2.7514>
- Atmojo, I. R. W., Muzzazinah, M., Ekawati, E. Y., Triastuti, R., Isnantyo, F. D., Sukarno, S., & Ramadian, R. K. (2025). Pelatihan Implementasi Pendekatan Pembelajaran Deep Learning untuk Meningkatkan Kompetensi Pedagogik Guru SD di Kota Surakarta. *Jurnal Pengabdian UNDIKMA*, 6(1), 123. <https://doi.org/10.33394/jpu.v6i1.14507>
- Aulia, F., & Tasrif, E. (2025). Bibliometric Analysis of Research Trends in Digital Literacy within Indonesian Education: Development, Challenges, and Opportunities. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 26(1), 595–611. <https://doi.org/10.23960/jpmipa.v26i1.pp595-611>
- Bauer, E., Greiff, S., Graesser, A. C., Scheiter, K., & Sailer, M. (2025). Looking Beyond the Hype: Understanding the Effects of AI on Learning. *Educational Psychology Review*, 37(2), 45. <https://doi.org/10.1007/s10648-025-10020-8>
- Celik, I. (2023). Towards Intelligent-TPACK: An empirical study on teachers' professional knowledge to ethically integrate artificial intelligence (AI)-based tools into education. *Computers in Human Behavior*, 138, 107468. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107468>
- 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>
- Fazis, M., Safrizal, & Yulia, R. (2024). Digital Literacy Among Elementary School Teachers: Age and Year of Service Perspective Review. *Mimbar Ilmu*, 29(1), 88–98. <https://doi.org/10.23887/mi.v29i1.58304>
- Fullan, M., Quinn, J., & McEachen, J. (2017). *Deep Learning Engage the World Change the World*. SAGE Publication.
- Gusty, S., Syafar, A. M., Londongsalu, J., Batara, C., Waris, M., & Asmeati. (2025). Peningkatan Literasi Digital Guru melalui Pemanfaatan Teknologi Edukasi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat: Pemberdayaan, Inovasi Dan Perubahan*, 5(5), 7–16.
- Herawati, A. A., Yusuf, S., Ilfiandra, I., Taufik, A., & Ya Habibi, A. S. (2024). Exploring the Role of Artificial Intelligence in Education, Students Preferences and Perceptions. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 16(2), 1029–1040. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v16i2.4784>
- Inggi Turnando, Ahmat Fauzan Thamrin, Hendry Firmasnyah, Nelian Nelesti, Warniati, Rifa'i, & Tomi Hidayat. (2025). Tantangan Dan Peluang Implementasi Ai Di Sekolah Indonesia: Studi Kasus Dan Best Practice. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan*, 4(1), 1215–1219. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i1.1731>
- Jainuddin, J., Usman, Z. Z., Fineldi, R. J., Nurfauziah, P., Anita, I. W., Yolanda, F., Sthephani, A., Siagian, T. A., Jupri, A., & Sudihartinih, E. (2025). Workshop Pemanfaatan Artificial Intelligence untuk Merancang Pembelajaran Mendalam sebagai Upaya Peningkatan Kompetensi Guru di YAPIP Cianjur. *Catimore: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 71–84. <https://doi.org/10.56921/cpkm.v4i2.328>

- Kareviati, E., Rachmijati, C., & Yugafiati, R. (2025). Pengenalan Artificial Intelligence dan Deep Learning pada Siswa SMAN 2 Padalarang sebagai Bentuk Literasi Digital. *Jurnal Masyarakat Madani Indonesia*, 4(3), 403–410.
- Kim, J., Yu, S., Detrick, R., & Li, N. (2025). Exploring students' perspectives on Generative AI-assisted academic writing. *Education and Information Technologies*, 30(1), 1265–1300. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12878-7>
- Ning, Y., Zhang, C., Xu, B., Zhou, Y., & Wijaya, T. T. (2024). Teachers' AI-TPACK: Exploring the Relationship between Knowledge Elements. *Sustainability*, 16(3), 978. <https://doi.org/10.3390/su16030978>
- Puentedura, R. R. (2009). *As we may teach: educational technology, from theory into practice*. . Apple.
- Quinn, J., McEachen, J., Fullan, M., Gardner, M., & Drummy, M. (2020). *Dive Into Deep Learning Tools for Engagement*. SAGE Publications.
- Rahma, I. D., Rahmadania, R., Ningrum, T. R. S., Edwar, Y., Oktara, Y. R., Hidayat, T., & Rifa'i, R. (2025). Transformasi Peran Guru Di Era Kecerdasan Buatan: Dari Pengajar Menjadi Fasilitator Digital. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(2), 6198–6203. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i2.1566>
- Ren, X., & Wu, M. L. (2025). Examining Teaching Competencies and Challenges While Integrating Artificial Intelligence in Higher Education. *TechTrends*, 69(3), 519–538. <https://doi.org/10.1007/s11528-025-01055-3>
- Walter, Y. (2024). Embracing the future of Artificial Intelligence in the classroom: the relevance of AI literacy, prompt engineering, and critical thinking in modern education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1), 15. <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00448-3>
- Wang, S., Wang, F., Zhu, Z., Wang, J., Tran, T., & Du, Z. (2024). Artificial intelligence in education: A systematic literature review. *Expert Systems with Applications*, 252, 124167. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.124167>
- Wibowo, G. W., Gunawan, D., & Mardiana, D. (2025). Implementasi Pendekatan Pembelajaran Mendalam (Deep Learning) dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa di Sekolah Dasar. *PENDAS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(3), 144–158.
- Zhao, X., & Wang, F. (2024). A quantitative model of technological pedagogical content knowledge (TPACK) based on graphical calculation. *Discover Education*, 3(1), 265. <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00275-8>