

PELATIHAN PERENCANAAN PEMBELAJARAN DEEP LEARNING BERBASIS DIGITAL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN TENAGA PENDIDIK DI SEKOLAH MENENGAH

Jalilah Azizah Lubis¹⁾, Dwi Priyo Utomo²⁾, Yuni Pantiwati³⁾, Abdul Kadir⁴⁾

¹⁾ Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan

^{2,3,4)} Fakultas Pascasarjana, Universitas Muhammadiyah Malang

jalilah.azizah@um-tapsel.ac.id

Abstract

This community service programme focuses on improving the competence of Muhammadiyah Private MTs teachers in utilising Artificial Intelligence (AI) technology and Deep Learning approaches for learning. The programme was implemented through a two-stage training involving 15 teachers divided into 6 groups. The first stage focused on Deep Learning-based lesson planning with the help of AI, while the second stage focused on creating creative learning media using AI-based platforms such as Canva, Wordwall, and Quizizz. The evaluation results show that 83.3% of the groups successfully developed learning plans that integrated Deep Learning principles using AI as a tool. One group experienced difficulties in prompting, which identified the need to strengthen specific digital literacy. In the media creation stage, all groups successfully produced creative learning media and expressed high satisfaction with the training. A positive correlation was observed between group activity and the quality of the results produced. This programme successfully addressed the partners' issues of limited knowledge of AI technology, lack of access to training, and low teacher confidence in using digital tools. Hands-on training with a practical approach proved effective in building teachers' competencies and confidence. It was concluded that the integration of AI and Deep Learning can be a catalyst for learning transformation supported by training.

Keywords: *Artificial Intelligence, Deep Learning, Teacher Competence, Learning Media, Teacher Training.*

Abstrak

Pengabdian masyarakat ini berfokus pada peningkatan kompetensi guru MTs Swasta Muhammadiyah dalam memanfaatkan teknologi Artificial Intelligence (AI) dan pendekatan Deep Learning untuk pembelajaran. Program dilaksanakan melalui pelatihan dua tahap melibatkan 15 guru terbagi dalam 6 kelompok. Tahap pertama fokus pada perencanaan pembelajaran berbasis Deep Learning dengan bantuan AI, sementara tahap kedua berfokus pada pembuatan media pembelajaran kreatif menggunakan platform berbasis AI seperti Canva, Wordwall, dan Quizizz. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa 83,3% kelompok berhasil menyusun perencanaan pembelajaran yang mengintegrasikan prinsip Deep Learning memanfaatkan AI sebagai alat bantu. Satu kelompok mengalami kendala dalam kemampuan prompt, yang mengidentifikasi kebutuhan penguatan literasi digital spesifik ini. Pada tahap pembuatan media, seluruh kelompok berhasil menghasilkan media pembelajaran kreatif dan menyatakan kepuasan tinggi terhadap pelatihan. Teramati korelasi positif antara keaktifan kelompok dengan kualitas hasil karya yang dihasilkan. Program ini berhasil mengatasi masalah mitra berupa keterbatasan pengetahuan teknologi AI, minimnya akses pelatihan, dan rendahnya kepercayaan diri guru dalam menggunakan tools digital. Pelatihan hands-on dengan pendekatan praktis terbukti efektif dalam membangun kompetensi dan kepercayaan diri guru. Disimpulkan bahwa integrasi AI dan Deep Learning dapat menjadi katalisator transformasi pembelajaran didukung oleh pelatihan yang sistematis dan berorientasi pada praktik. Keberlanjutan program melalui pendampingan berjenjang dan penguatan komunitas belajar guru sangat direkomendasikan.

Keywords: Artificial Intelligence, Deep Learning, Kompetensi Guru, Media Pembelajaran, Pelatihan Guru.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) dan Pembelajaran deep learning telah membawa transformasi signifikan dalam berbagai sektor kehidupan, termasuk bidang pendidikan. Pembelajaran *deep learning*, memiliki kemampuan untuk mengenali pola-pola kompleks siswa yang dapat dimanfaatkan untuk personalisasi pembelajaran, analisis hasil belajar siswa, serta pengembangan konten pembelajaran yang adaptif (Adah & Krajcik, 2019). Teknologi ini mampu meningkatkan efektivitas proses belajar mengajar melalui sistem tutor cerdas, platform pembelajaran adaptif, dan berbagai aplikasi edukatif yang dapat menyesuaikan materi dengan kebutuhan individual siswa. Integrasi AI dan deep learning dalam pendidikan bukan lagi merupakan wacana futuristik, melainkan sebuah keniscayaan yang harus direspons oleh seluruh stakeholder pendidikan, terutama para guru sebagai garda terdepan dalam proses pembelajaran.

Era Revolusi Industri 4.0 menuntut transformasi fundamental dalam sistem pendidikan, khususnya terkait kompetensi digital yang harus dimiliki oleh tenaga pendidik. Guru di abad ke-21 tidak hanya dituntut untuk menguasai konten mata pelajaran, tetapi juga harus mampu mengintegrasikan teknologi digital dalam proses pembelajaran. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi telah menekankan pentingnya penguasaan teknologi informasi dan komunikasi sebagai salah satu kompetensi

pedagogik guru modern (Kementerian Pendidikan, 2022). Kompetensi digital ini mencakup kemampuan menggunakan perangkat lunak pembelajaran, platform daring, serta memahami potensi teknologi emerging seperti AI untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Tuntutan ini semakin mendesak mengingat siswa generasi digital native yang telah terbiasa dengan teknologi sejak dini memerlukan pendekatan pembelajaran yang relevan dengan karakteristik mereka.

Namun demikian, realitas di lapangan menunjukkan adanya kesenjangan yang cukup signifikan antara tuntutan kompetensi digital dengan keterampilan teknologi yang dimiliki oleh sebagian besar guru, khususnya terkait teknologi AI dan deep learning. Hasil survei menunjukkan bahwa mayoritas guru di tingkat sekolah menengah masih memiliki pemahaman yang terbatas tentang teknologi AI dan aplikasinya dalam konteks pembelajaran. Kesenjangan ini tidak hanya disebabkan oleh minimnya akses terhadap pelatihan teknologi terkini, tetapi juga karena kurangnya kesadaran akan potensi dan manfaat teknologi AI dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran. Banyak guru yang masih menggunakan metode konvensional dan belum memanfaatkan berbagai tools berbasis AI yang sebenarnya dapat membantu mereka dalam menyusun rencana pembelajaran, mengevaluasi hasil belajar siswa, serta memberikan feedback yang lebih personal kepada setiap siswa.

Deep learning sebagai teknologi yang mendasari berbagai aplikasi AI memiliki potensi besar sebagai alat

bantu pembelajaran inovatif yang dapat merevolusi cara guru mengajar dan siswa belajar (Abdullah et al., n.d.; Pantiwati et al., 2024). Aplikasi deep learning dalam pendidikan sangat beragam, mulai dari sistem rekomendasi konten pembelajaran yang dipersonalisasi, analisis prediktif untuk mengidentifikasi siswa yang berisiko tertinggal, hingga tools untuk pembuatan dan penilaian konten secara otomatis. Teknologi ini juga dapat membantu guru dalam menganalisis pola belajar siswa, mengidentifikasi kesulitan belajar spesifik, serta menyediakan intervensi yang tepat waktu dan tepat sasaran. Lebih jauh lagi, deep learning dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan chatbot edukatif, sistem tutor virtual, dan berbagai tools pembelajaran interaktif yang dapat meningkatkan engagement dan motivasi belajar siswa. Pemanfaatan teknologi ini dapat membantu guru untuk lebih fokus pada aspek-aspek pembelajaran yang memerlukan sentuhan humanis, seperti mentoring, pembimbingan karakter, dan pengembangan soft skills siswa.

Urgensi peningkatan literasi digital guru, khususnya terkait teknologi AI dan deep learning, menjadi semakin krusial di tengah percepatan digitalisasi pendidikan pasca-pandemi COVID-19. Pengalaman pembelajaran jarak jauh telah membuka mata semua pihak akan pentingnya penguasaan teknologi dalam proses pendidikan (Sapitri, 2022). Namun, literasi digital yang dibangun selama pandemi sebagian besar masih terbatas pada penggunaan platform komunikasi dan tools pembelajaran daring dasar. Guru-guru perlu didorong untuk melangkah lebih jauh dengan memahami dan memanfaatkan teknologi yang lebih canggih seperti AI dan deep learning. Literasi digital yang komprehensif tidak hanya mencakup

kemampuan teknis mengoperasikan teknologi, tetapi juga pemahaman kritis tentang bagaimana teknologi dapat diintegrasikan secara efektif dalam desain pembelajaran, serta kesadaran akan aspek etis dan keamanan data dalam penggunaan teknologi AI.

MTs Swasta Muhammadiyah, sebagai bagian integral dari sistem pendidikan nasional dan jaringan pendidikan Muhammadiyah yang memiliki komitmen kuat terhadap kemajuan pendidikan, memiliki tanggung jawab untuk memastikan guru-gurunya mampu beradaptasi dengan perkembangan teknologi terkini. Sekolah-sekolah Muhammadiyah secara historis selalu menjadi pelopor dalam inovasi pendidikan dan telah memiliki infrastruktur organisasi yang kuat untuk mendukung pengembangan kompetensi guru (Muhammadiyah, 2020). Namun, tantangan khusus yang dihadapi adalah bagaimana memastikan bahwa guru-guru di MTs Swasta, yang mungkin memiliki keterbatasan akses terhadap pelatihan teknologi tingkat lanjut, dapat memperoleh kesempatan yang sama untuk meningkatkan kompetensi digital mereka. Diperlukan program pengabdian yang sistematis dan berkelanjutan untuk memberdayakan guru-guru MTs Muhammadiyah agar mampu memanfaatkan teknologi AI dan deep learning dalam praktik pembelajaran sehari-hari mereka.

Mengingat kompleksitas teknologi AI dan deep learning, dibutuhkan pendekatan pelatihan yang tidak hanya bersifat teoretis tetapi juga praktis dan kontekstual sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di tingkat MTs. Program pengabdian harus dirancang dengan mempertimbangkan latar belakang pengetahuan teknologi guru yang beragam, serta menyediakan hands-on experience dalam menggunakan berbagai tools dan

platform berbasis AI yang relevan dengan mata pelajaran yang diampu. Pelatihan perlu mencakup aspek-aspek seperti pemahaman dasar tentang cara kerja AI dan deep learning, eksplorasi berbagai aplikasi edukatif berbasis AI, strategi integrasi teknologi dalam rencana pembelajaran, serta evaluasi kritis terhadap penggunaan teknologi dalam konteks pembelajaran. Lebih penting lagi, program pengabdian harus mampu menumbuhkan mindset growth dan culture of innovation di kalangan guru, sehingga mereka tidak hanya menjadi pengguna pasif teknologi, tetapi juga mampu menjadi innovator yang dapat mengadaptasi dan mengembangkan solusi pembelajaran berbasis teknologi sesuai dengan konteks lokal mereka.

Berdasarkan uraian di atas, program pengabdian kepada masyarakat yang fokus pada peningkatan kompetensi guru MTs Swasta Muhammadiyah dalam pemanfaatan teknologi AI dan deep learning untuk pembelajaran menjadi sangat relevan dan mendesak untuk dilaksanakan. Program ini diharapkan dapat menjadi catalyst bagi transformasi pembelajaran di MTs Swasta Muhammadiyah, meningkatkan kualitas pendidikan, dan pada akhirnya berkontribusi pada pencapaian tujuan pendidikan nasional dalam menyiapkan generasi yang adaptif dan kompetitif di era digital(Zhai, 2022). Melalui pemberdayaan guru dengan kompetensi teknologi AI dan deep learning, diharapkan proses pembelajaran dapat menjadi lebih efektif, efisien, personal, dan mampu memfasilitasi pengembangan potensi optimal setiap siswa sesuai dengan keunikan mereka masing-masing.

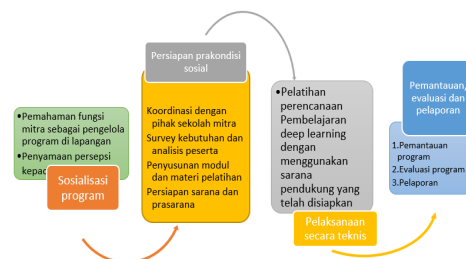
Berdasarkan hasil diskusi dengan Kepala sekolah dapat diketahui

beberapa permasalahan mitra sebagai berikut:

Keterbatasan pengetahuan guru tentang teknologi AI dan deep learning. Minimnya akses pelatihan teknologi terkini bagi tenaga pendidik, Kesulitan mengintegrasikan teknologi modern dalam pembelajaran, Rendahnya kepercayaan diri guru dalam menggunakan tools digital canggih.

METODE

Metode pelaksanaan dan pendekatan yang akan dikembangkan dalam kegiatan ini sebagai berikut:



Gambar 1: Skema Pelaksanaan

Dalam pelaksanaan program ini, tim terlebih dahulu melaksanakan wawancara dengan Kepala sekolah sebagai mitra dan menyusun rencana metode yang akan dilakukan selama proses sosialisasi awal dan rencana selama kegiatan berlangsung. Adapun sosialisasi awal tim terlebih dahulu melakukan pertemuan dengan guru-guru peserta pelatihan untuk mesosialisasikan kegiatan yang akan dilaksanakan, adapun langkah langkahsebagai berikut: a) Kegiatan pelaksanaan program pelatihan ini meliputi ceramah, diskusi dan perancangan pembelajaran dan media, tim telah melakukan penyusunan rencana metode yang akan dilakukan selama proses awal sosialisasi dan rencana selama kegiatan berlangsung. b) Dalam sosialisasi awal, tim memiliki

tujuan agar terjadi komunikasi timbal balik tentang bagaimana cara yang efektif untuk mengajak guru - guru mitra untuk ikut serta dalam kegiatan ini serta untuk mengetahui karakteristik para guru. c) Kegiatan pelatihan menggunakan Metode Training of Trainner (TOT) dengan cara pemberian materi melalui ceramah, kemudian dilanjutkan dengan praktik langsung oleh para guru. Cara ini dianggap efektif karena transfer pengetahuan yang diperoleh selama pelatihan akan lebih tersampaikan dengan baik jika peserta pelatihan itu sendiri yang menyampaikannya dan merasa bahwa kegiatan pelatihan tersebut bermanfaat bagi mereka.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Tahap I :

Diawali dengan survey ke sekolah sasaran, dengan menganalisis kurikulum yang dilaksanakan di sekolah tersebut dan melihat lingkungan sekolah. Untuk mengetahui informasi awal tentang pelaksanaan pembelajaran di dalam kelas dengan mewawancarai kepala sekolah dan beberapa guru. Didapatkan hasil di sekolah tersebut guru masih jarang menggunakan pendekatan deep learning dengan menggunakan Artificial intelligence untuk mempersiapkan perencanaan dan masih kebanyakan menggunakan copy paste dari hasil yang sudah ada di internet. Guru masih kurang mengetahui bagaimana pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan deep learning dan belum tau arahan dalam pembuatan perencanaan dengan menggunakan AI.

Setelah survei dilaksanakan tim mulai Menyusun pelaksanaan pelatihan yang diambil hanya 15 guru. Dimana guru yang dipanggil rata rata guru sains, social dan bahasa. Menentukan hari pelaksanaannya.

Kegiatan pelatihan diikuti oleh 6 kelompok peserta. Hasil evaluasi proses dan produk selama pelatihan menunjukkan dinamika sebagai berikut: Hasil pencapaian pembuatan Perencanaan Pembelajaran dimana tingkat pencapaiannya 5 kelompok (83,3%) menunjukkan hasil yang Sangat Baik. Kelompok-kelompok ini telah berhasil menghasilkan draf perencanaan pembelajaran (seperti modul ajar) yang mengintegrasikan prinsip-prinsip deep learning (seperti pemecahan masalah nyata, kolaborasi, dan kreativitas) dengan memanfaatkan AI sebagai alat bantu untuk menghasilkan ide, materi, dan instrumen evaluasi. Sedangkan 1 kelompok (16,7%) menunjukkan hasil yang kurang. Hambatan utama yang dialami adalah kesulitan dalam berinteraksi dengan AI, khususnya dalam merumuskan kalimat arahan yang spesifik dan kontekstual, sehingga output AI yang diterima tidak sesuai dengan harapan dan tujuan pembelajaran.

Kedua yang diamati adalah partisipasi dan kolaborasi peserta pelatihan dimana tingkat partisipasi dan kolaborasi dalam anggota kelompok, (50%) menunjukkan tingkat keaktifan dan dinamika kolaborasi yang sangat tinggi. Kelompok-kelompok ini terlibat aktif dalam diskusi, eksperimen dengan berbagai dan membantu anggota kelompok lainnya. Keaktifan ini berkorelasi positif dengan kualitas perencanaan pembelajaran yang mereka hasilkan.





Gambar 1. Kegiatan pemberian materi

Temuan dari pelatihan ini dianalisis dengan merujuk pada beberapa konsep dan temuan dalam literatur terkini. Pentingnya Kompetensi teknologi dalam Pendidikan. Kesulitan yang dialami oleh satu kelompok dalam merumuskan kalimat arahan mengonfirmasi temuan dari berbagai studi mengenai integrasi AI dalam pendidikan. (Zhai, 2022) dalam penelitiannya tentang masa depan AI dalam pendidikan sains, menekankan bahwa kemampuan untuk berkomunikasi secara efektif dengan AI, atau yang dikenal sebagai kalimat arahan engineering, akan menjadi literasi dasar baru bagi pendidik. Hasil pelatihan tertuang pada link drive berikut ini : https://drive.google.com/drive/folders/1IGwbLPmh0dJ0K_VWozBeCNe8figNrx0?usp=sharing

Keberhasilan 5 kelompok lainnya justru menunjukkan bahwa ketika guru mampu menyusun kalimat arahan yang jelas dan terstruktur (misalnya dengan teknik seperti Chain-of-Thought), AI dapat menjadi mitra yang powerful dalam merancang pengalaman belajar yang mendalam (Hermanto, 2024).

Jika dilihat dari korelasi keaktifan dengan pencapaian pemahaman dalam perencanaan deep learning. Tingginya partisipasi 3 kelompok dan kualitas hasil mereka

sejalan dengan prinsip deep learning itu sendiri, yang menekankan pada pembelajaran yang aktif, kolaboratif, dan partisipatif (Fullan, Langworthy, & Barber, 2018). Keaktifan dalam bereksperimen dengan AI mencerminkan proses learning by doing dan inquiry, yang merupakan jantung dari pendekatan deep learning. Dalam konteks ini, AI berhasil berfungsi sebagai "katalis" yang memicu engagement dan eksplorasi mendalam, sebagaimana yang diharapkan dari integrasi teknologi dalam model TPACK (Koehler, 2009). Ketiga AI sebagai Alat Bantu bagi Guru. Hasil pelatihan secara keseluruhan memperkuat paradigma bahwa AI bukanlah pengganti peran guru, melainkan alat bantu yang memperkuat kapasitas pedagogis mereka. Seperti diungkapkan oleh Selwyn AI dalam pendidikan seharusnya diposisikan untuk mendukung tugas-tugas guru, bukan mengotomasinya (Khan et al., 2020).

Kelompok yang berhasil adalah mereka yang menggunakan AI untuk memperkaya ide dan menghemat waktu, sementara keputusan pedagogis akhir tetap berada di tangan mereka sebagai ahli bidang studi dan pembelajaran. Temuan ini juga selaras dengan laporan (Popenici & Kerr, 2017) yang menekankan pentingnya pendekatan human-centric dalam penggunaan AI untuk pendidikan, di mana kontrol dan penilaian kritis tetap berada pada manusia. Pelatihan guru selanjutnya dilaksanakan dari kesenjangan keterampilan dalam menggunakan AI ini menunjukkan perlunya pendekatan pelatihan yang tidak hanya fokus pada konsep pedagogis, tetapi juga pada literasi digital praktis, yang menggabungkan webinar konseptual dengan lokakarya praktik langsung dan pendampingan berkelanjutan, seperti

yang diusulkan oleh (Amdam et al., 2022), sangat direkomendasikan untuk memastikan mastery skill bagi seluruh peserta.

Pelaksanaan Tahap II:

Pada pertemuan tahap kedua pelatihan pembuatan media pembelajaran sesuai materi pelajaran dalam perencanaan yang sudah dilaksanakan pada tahap I dimana peserta diajarkan bagaimana cara membuat storybook, Komik, PPT menggunakan Canva (berbasis AI).



Gambar 2. Pembuatan Media Ajar menggunakan AI.

Pada pelatihan kedua ini ditemukan hasil tingkat kepuasan dan kreativitas pada sesi ini, seluruh kelompok (100%) berhasil menghasilkan media pembelajaran yang kreatif dan menyatakan kepuasan yang tinggi. Pelatihan praktik langsung (*hands-on workshop*) menggunakan berbagai platform seperti Canva (AI), StoryBird, Quizizz, Wordwall, Gemini, dan aplikasi pendukung lainnya berhasil memicu semangat berkreasi peserta. Produk Kreatif: Kreativitas peserta

tampak nyata dalam hasil kerja mereka, seperti: Buku cerita digital (*Storybook*) yang dibuat dengan bantuan generator AI untuk alur cerita dan ilustrasi. Komik edukatif dengan karakter dan dialog yang dirancang melalui kolaborasi ide peserta dan kemampuan AI. Media presentasi yang interaktif dan visual menggunakan fitur AI di Canva. Kuis dan permainan evaluasi yang dinamis dan menarik yang dibuat dengan Wordwall dan Quizizz. Kesulitan yang dialami satu kelompok pada sesi perencanaan, yang berakar pada *prompt engineering*, berhasil diatasi dan bahkan dilampaui pada sesi pembuatan media (Bakhri, 2021). Hal ini menunjukkan bahwa ketika AI dihadirkan dalam bentuk alat yang lebih visual, intuitif, dan langsung dapat dimanipulasi (seperti drag-and-drop di Canva atau generator gambar), hambatan teknis tersebut dapat diminimalisir. Menurut (Hu & Wang, 2022), alat-alat AI generatif yang user-friendly dapat berfungsi sebagai "kognitif scaffolding" atau perancah kognitif yang memungkinkan pendidik untuk mewujudkan ide-ide kreatif mereka tanpa terhambat oleh keterbatasan teknis yang rumit. Peralihan dari kesulitan merangkai kata (*prompt*) menjadi kemudahan menghasilkan visual (gambar, tata letak, kuis) ini sangat efektif dalam membangun kepercayaan diri dan kepuasan peserta.

Prinsip *Deep learning* menekankan pada pengembangan karakter seperti kreativitas, komunikasi, dan berpikir kritis (Ridwan, 2022). Hasil pelatihan media membuktikan bahwa AI dapat menjadi katalisator yang powerful untuk dimensi-dimensi ini. Kemampuan AI untuk menghasilkan berbagai opsi desain, ilustrasi, dan jenis soal dalam hitungan detik memungkinkan peserta

untuk bereksperimen, memilih, dan memodifikasi, sehingga proses "membuat" menjadi lebih fokus pada aspek kurasi dan penyesuaian konteks pedagogis. Ini sejalan dengan pendapat (Zawacki-Richter et al., 2019) bahwa LLM (Large Language Models) dan AI generatif dapat membebaskan kapasitas kognitif pengguna untuk fokus pada tugas-tugas yang lebih bernuansa manusiawi, seperti kreativitas dan penilaian.

SIMPULAN

Berdasarkan seluruh rangkaian kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa program pelatihan integrasi *Deep Learning* dan *Artificial Intelligence* (AI) bagi guru-guru MTs Swasta Muhammadiyah telah mencapai hasil yang signifikan dan positif. Program yang terbagi dalam dua tahap utama yaitu pelatihan perencanaan pembelajaran dan pelatihan pembuatan media berhasil meningkatkan kompetensi digital guru secara nyata. Pada tahap pertama, 5 dari 6 kelompok (83,3%) berhasil menyusun perencanaan pembelajaran (modul ajar) yang mengintegrasikan prinsip *deep learning* dengan memanfaatkan AI sebagai alat bantu. Meskipun satu kelompok mengalami kendala dalam *prompt engineering*, hal ini justru menggarisbawahi pentingnya keterampilan merumuskan instruksi yang jelas dan kontekstual sebagai literasi dasar baru bagi pendidik di era AI.

Pada tahap kedua, seluruh peserta (100%) berhasil membuat media pembelajaran kreatif berbasis AI, seperti *storybook* digital, komik edukatif, presentasi interaktif, dan kuis dinamis menggunakan platform seperti Canva AI, Wordwall, dan Quizizz.

Tingkat kepuasan dan kreativitas peserta sangat tinggi, menunjukkan bahwa pendekatan *hands-on workshop* dengan alat yang visual dan intuitif berhasil meminimalkan hambatan teknis serta membangun kepercayaan diri. Hasil ini membuktikan bahwa AI berfungsi sebagai katalisator efektif yang tidak hanya mendukung pencapaian prinsip *deep learning* seperti kreativitas, kolaborasi, dan berpikir kritis tetapi juga memberdayakan guru untuk menjadi desainer pembelajaran yang lebih inovatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A., Yahya, S., Management, T. J. O., Administration, E., & Religious Affairs, A. (n.d.). *Kajian Pemanfaatan Deep Learning Dalam Pembelajaran Pada Lembaga Pelatihan*.
- Adah, E. C., & Krajcik, J. S. (2019). Promoting deep learning through project-based learning: a design problem. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 1(1). <https://doi.org/10.1186/s43031-019-0009-6>
- Amdam, S., Kobberstad, L. R., & Tikkanen, T. I. (2022). Professional digital competence in strategy and management: A case study of three teacher education programs in Norway. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 17(1), 16–30. <https://doi.org/10.18261/njdl.17.1.2>
- Bakhri, S. , & S. F. P. (2021). Guru di Era Digital: Tantangan dan Peluang Pengembangan Kompetensi Pedagogik Digital.

- Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 6(1), 89–102.
- Hu, J., & Wang, Y. (2022). Influence of students' perceptions of instruction quality on their digital reading performance in 29 OECD countries: A multilevel analysis. *Computers & Education*, 189, 104591. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104591>
- Kementerian Pendidikan, K. R. dan T. (2022). *Panduan implementasi Kurikulum Merdeka dan Platform Merdeka Mengajar* (1st ed., Vol. 1). Kemdikbudristek.
- Khan, N. A., Waheeb, S. A., Riaz, A., & Shang, X. (2020). A three-stage teacher, student neural networks and sequential feed forward selection-based feature selection approach for the classification of autism spectrum disorder. *Brain Sciences*, 10(10), 1–22. <https://doi.org/10.3390/brainsci10100754>
- Koehler, M. J. , & M. P. (2009). *What is technological pedagogical content knowledge? Contemporary Issues in Technology and Teacher Education* (1st ed., Vol. 9).
- Muhammadiyah. (2020). *Rencana strategis pendidikan Muhammadiyah* (Muhammadiyah, Ed.; 1st ed., Vol. 1). Pimpinan Pusat Muhammadiyah.
- Pantiwati, Y., Novian, T., Sari, I., Yanto, A. R., Alang, M., Timur, J., Biologi, P., Atematika, F. M., Ilmu, D., Alam, P., Yogyakarta, U. N., Yogyakarta, I., Islam, S. P., & Hasyim, B. (2024). *Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP dalam Pembelajaran Li-Pro-GP sebagai Alternatif menuju SGD Pendidikan*. 21(1).
- Popenici, S. A. D., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1), 22. <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8>
- Ridwan, M. , & H. D. (2022). nalisis kesenjangan kompetensi digital guru di Indonesia pada era pembelajaran hybrid. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 24(2), 145–160.
- Sapitri, L. (2022). Studi literatur terhadap kurikulum yang berlaku di Indonesia saat pandemi COVID-19. *Inovasi Kurikulum*, 19(2), 227–238. <https://doi.org/10.17509/jik.v19i2.44229>
- 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(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Zhai, X. (2022). ChatGPT User Experience: Implications for Education. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4312418>