

Adopsi dan Transformasi Teknologi AI dalam Pembelajaran Matematika bagi Guru Mapel Matematika SMA di Klaten

Naufal Ishartono^{1✉}, Fayza Putri Chalista², Retno Palupi³, Muhammad Syahriandi Adhantoro⁴, Hery Siswanto⁵

¹⁻³Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

⁴Fakultas Komunikasi dan Informatika, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

⁵Fakultas Sains dan Teknologi, ITS PKU Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Histori Artikel:

Submit: 29 Oktober 2024
Revisi: 18 Desember 2024
Diterima: 23 Desember 2024
Publikasi: 29 Desember 2024
Periode Terbit: Desember 2024

Kata Kunci:

adopsi teknologi AI,
artificial intelligence,
N-Gain,
pembelajaran kontekstual,
pembelajaran matematika,
teknologi informasi,
transformasi teknologi AI

Correspondent Author:

Naufal Ishartono
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Surakarta,
Indonesia

Email: naufal.ishartono@ums.ac.id

ABSTRAK

Penerapan *Artificial Intelligence* (AI) dalam pendidikan, terutama pada pembelajaran matematika di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA), masih kurang optimal meskipun potensi AI dalam personalisasi pembelajaran dan pemberian umpan balik adaptif sangat besar. Pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika melalui integrasi AI, dengan mengadakan workshop untuk guru matematika SMA di Kabupaten Klaten. Metode pelatihan mencakup survei awal untuk mengidentifikasi kebutuhan pelatihan, pengembangan modul pelatihan, serta evaluasi pre-test dan post-test menggunakan analisis N-Gain. Hasil pelatihan menunjukkan peningkatan signifikan dalam pengetahuan dan keterampilan guru terkait AI, terutama pada aspek *Perceived Behavioral Control* dengan kategori tinggi. Manfaat pelatihan ini mencakup peningkatan kesiapan guru dalam mengadopsi teknologi AI, yang diharapkan dapat mendukung personalisasi dan efektivitas pembelajaran matematika di SMA. Temuan ini memberikan dasar untuk pengembangan lebih lanjut dari model pelatihan berbasis teknologi dalam pendidikan.

Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi yang pesat dalam beberapa dekade terakhir telah memberikan dampak yang signifikan terhadap berbagai sektor kehidupan (Hermawan et al., 2023; Khoirunisa et al., 2023; Selasih & Suranto, 2024). Pemanfaatan teknologi internet dan kecepatannya menjadi hal yang sangat penting dalam dunia modern (Hidayat et al., 2024). Salah satu bukti perkembangan teknologi yang banyak diperbincangkan adalah

kecerdasan buatan atau yang lebih umum disebut AI (*Artificial Intelligence*) (Purnama et al., 2024). AI telah menunjukkan potensinya dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran (Baskara et al., 2023; Subroto et al., 2024). *Artificial Intelligence* (AI) adalah cabang ilmu komputer yang bertujuan untuk menciptakan sistem yang dapat melakukan tugas-tugas yang biasanya memerlukan kecerdasan manusia, seperti pembelajaran, penalaran, dan pengambilan

keputusan (Wahyudi, 2023). Dalam konteks pendidikan, AI dapat diterapkan untuk personalisasi pembelajaran, analisis data siswa, dan pemberian umpan balik yang adaptif (Widodo et al., 2024).

Kualitas Pembelajaran Matematika SMA mengacu pada sejauh mana proses pembelajaran matematika di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) dapat meningkatkan pemahaman, keterampilan, dan sikap positif siswa terhadap matematika (Nur Al Fariana et al., 2024). Optimalisasi di sini berarti pemanfaatan AI secara maksimal untuk memperbaiki proses pembelajaran tersebut.

Workshop untuk Guru Matematika SMA Se-Kabupaten Klaten merujuk pada sebuah program pelatihan yang dirancang untuk membekali guru-guru matematika dengan pengetahuan dan keterampilan dalam menggunakan AI untuk mengajar matematika di SMA. Kabupaten Klaten dipilih sebagai lokasi spesifik untuk penerapan program ini, yang memungkinkan penelitian berbasis komunitas lokal.

Meski AI telah banyak diterapkan di berbagai bidang, penerapannya dalam pembelajaran matematika khususnya di tingkat SMA masih belum optimal (Harahap & Siswadi, 2024; Umam et al., 2024). Banyak penelitian yang membahas penggunaan teknologi dalam pembelajaran, namun studi yang secara spesifik menginvestigasi pengaruh AI dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di Indonesia masih terbatas (Fajri et al., 2024; Umam et al., 2024). Sebagian besar penelitian juga lebih fokus pada pendidikan tinggi atau pendidikan dasar, sehingga ada celah dalam penelitian yang menargetkan pendidikan menengah atas.

Urgensi penelitian ini terletak pada kebutuhan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di SMA, mengingat pentingnya matematika sebagai dasar ilmu pengetahuan dan teknologi. Dalam era digital, kemampuan guru untuk mengintegrasikan teknologi seperti AI dalam proses pembelajaran menjadi semakin penting. Selain itu, pengembangan kompetensi guru dalam menggunakan AI dapat membantu dalam personalisasi pembelajaran dan pengelolaan kelas yang lebih efektif.

Permasalahan utama yang dihadapi adalah bagaimana AI dapat diintegrasikan dalam proses pembelajaran matematika di SMA untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Permasalahan ini mencakup keterbatasan pengetahuan dan keterampilan guru dalam menggunakan AI, kurangnya sumber daya dan infrastruktur yang mendukung, serta kebutuhan untuk mengembangkan model pembelajaran yang sesuai dengan konteks lokal di Kabupaten Klaten.

Berdasarkan permasalahan tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan workshop bagi guru matematika SMA di Kabupaten Klaten yang berfokus pada penggunaan AI untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas workshop dalam meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap guru terhadap penggunaan AI dalam pembelajaran. Dengan demikian, diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap peningkatan kualitas pendidikan matematika di tingkat SMA.

Metode Pelaksanaan

a. Desain Pengabdian Masyarakat

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan meliputi identifikasi kebutuhan pelatihan melalui survei dan wawancara dengan guru-guru matematika di Kabupaten Klaten. Selain itu, dilakukan pengembangan modul pelatihan yang berisi materi tentang AI dalam pembelajaran matematika, serta penyusunan jadwal dan logistik workshop. Persiapan juga mencakup pengadaan perangkat keras dan lunak yang diperlukan untuk pelatihan.

2. Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan workshop dilakukan dalam beberapa sesi yang mencakup teori dan praktik. Sesi teori meliputi pengenalan konsep AI dan aplikasi dalam pendidikan, sementara sesi praktik memberikan kesempatan bagi peserta untuk menggunakan alat dan platform AI dalam simulasi pembelajaran matematika. Setiap sesi diikuti dengan diskusi dan tanya jawab untuk memperdalam pemahaman.

3. Tahap Evaluasi

Evaluasi dilakukan untuk mengukur efektivitas workshop melalui pre-test dan post-test yang mengukur pengetahuan dan keterampilan guru sebelum dan setelah pelatihan. Selain itu, umpan balik dari peserta dikumpulkan untuk mengevaluasi kualitas materi dan penyampaian workshop. Hasil evaluasi ini akan digunakan untuk perbaikan pelatihan di masa mendatang dan sebagai dasar untuk penelitian lebih lanjut tentang integrasi AI dalam pembelajaran matematika.

b. Setting Pengabdian Masyarakat

Program ini dilaksanakan pada tanggal 29 Agustus 2024 di SMK Muhammadiyah 1 Klaten yang mengundang 30 guru matematika SMA di kabupaten Klaten.

a. Tahap Koleksi dan Analisis Data

Adapun data yang dimaksud dalam artikel ini adalah data evaluasi pelaksanaan pelatihan. Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data tersebut adalah menggunakan survei. Adapun survey tersebut nantinya akan diberikan sebelum dan sesudah pelatihan. Survei tersebut akan befokus pada persepsi guru terhadap pembelajaran berbasis AI sebelum dan sesudah pelatihan berbasis Theory of Planned Behavior dari (Ajzen, 1991). Teori tersebut mengkaji terkait beberapa poin yaitu aspek *Attitude*, *Subjective Norms*, dan *Perceive Behavioral Control*. Aspek *Attitude* menitik beratkan pada bagaimana persepsi para guru terkait AI sebelum dan sesudah pelatihan. Berikutnya adalah aspek *Subjective Norms* dimana terkait tentang apakah guru merasa lingkungan mereka mendukung para guru tersebut untuk melaksanakan pembelajaran matematika berbasis AI. Terakhir adalah aspek *Perceive Behavioral Control* yang terkait dengan persepsi para guru tentang seberapa yakin mereka terkait kemudahan dalam pemanfaatan AI dalam pembelajaran matematika. Dalam angket tersebut, masing-masing aspek terdiri dari minimal dua point pernyataan, dan bentuk respon dari masing-masing poin tersebut menggunakan skala Likert 5 poin dengan rentang “1 = sangat tidak setuju”, “2 = tidak setuju”, “3 = antara setuju dan tidak setuju”, “4 = setuju”, dan “5 = sangat setuju”. Adapun detail dari questionnaire tersebut dapat dilihat pada Table 1.

Tabel 1. Detail Angket

Aspek	Jumlah Point Pernyataan	Nomor Pernyataan
Attitude	2	(1), (4)
Subjective Norm	3	(2), (6), (7)
Perceive	2	(3), (5)
Behavioral Control		

Hasil dari survei baik sebelum dan sesudah pelatihan kemudian dianalisis secara statistik menggunakan analisis N-Gain berbasis dari rata-rata nilai per aspek. Tujuan dari analisis ini adalah untuk melihat signifikansi perbedaan antara sebelum dan sesudah treatment (Liao et al., 2012).

Hasil Pelaksanaan dan Pembahasan

a. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan, tim pengabdian masyarakat memulai dengan mengidentifikasi kebutuhan guru-guru Matematika di wilayah Klaten terkait proses pembelajaran matematika. Survei awal dilakukan untuk mengetahui tantangan yang mereka hadapi dan menemukan bahwa AI dapat menjadi solusi yang efektif. Selanjutnya, tim menjalin kerjasama dengan Majelis Disdakmen PDM Klaten untuk mendapatkan dukungan dan mengkoordinasikan pelaksanaan program. Lokasi pelatihan ditentukan di SMA Muhammadiyah 1 Klaten. Tim kemudian menyusun materi pelatihan yang mencakup teori dan praktik penggunaan AI dalam pembelajaran Matematika secara daring, serta mengundang Naufal Ishartono, M.Pd., Ph.D., sebagai pembicara ahli. Selain itu, segala kebutuhan logistik seperti ruang pelatihan, peralatan presentasi, dan bahan ajar dipersiapkan dengan baik. Undangan disebar kepada guru-guru Matematika tingkat SMA

Muhammadiyah di wilayah Klaten untuk memastikan partisipasi yang optimal.

b. Tahap Pelaksanaan

Program ini dihadiri oleh 30 orang guru SMA Muhammadiyah di Klaten. Pelaksanaan program dimulai dengan sesi pembukaan, dimana sambutan diberikan oleh perwakilan SMK Muhammadiyah 1 Klaten dan Majelis Disdakmen PDM Klaten, diikuti oleh pengantar dari ketua tim pengabdian masyarakat mengenai tujuan dan manfaat pelatihan. Naufal Ishartono, M.Pd., Ph.D., kemudian menyampaikan materi tentang konsep Active Learning dan AI, serta memberikan penjelasan rinci tentang cara mengimplementasikan model tersebut dalam pembelajaran Matematika secara daring Lihat Gambar 1.



Gambar 1. Pelaksanaan Pelatihan

Sesi ini juga diisi dengan tanya jawab untuk mendalami pemahaman peserta. Setelah itu, peserta dibagi ke dalam kelompok untuk melakukan simulasi pembelajaran menggunakan AI, serta berdiskusi tentang pengalaman dan tantangan yang dihadapi dalam pembelajaran daring (lihat Gambar 2). Pelatihan diakhiri dengan penyampaian ringkasan hasil pelatihan

dan rencana tindak lanjut, serta penyerahan sertifikat partisipasi kepada peserta.



Gambar 2. Guru Menggunakan AI dalam Menyelesaikan Soal Matematika

c. Tahap Evaluasi

Evaluasi program dilakukan dengan mengumpulkan data dari survei yang diberikan kepada peserta, yang bertujuan persepsi mereka terhadap pemanfaatan AI dalam pembelajaran matematika berbasis Theory of Planned Behavior. Adapun hasil evaluasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Angket Dengan Uji N-Gain		
Aspek	N-Gain	Kategori
Attitude	0,62	Sedang
Subjective Norms	0,57	Sedang
Perceived Behavioral Control	0,78	Tinggi

Tabel 2 menunjukkan hasil analisis angket dengan uji N-Gain pada tiga aspek: *Attitude*, *Subjective Norms*, dan *Perceived Behavioral Control*. Aspek *Perceived Behavioral Control* memiliki N-Gain tertinggi sebesar 0,78, masuk dalam kategori tinggi, menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam kontrol perilaku yang dirasakan oleh peserta. *Attitude* memiliki N-Gain sebesar 0,62, dan *Subjective Norms* sebesar 0,57, keduanya berada dalam kategori sedang, mencerminkan peningkatan yang moderat.

Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa workshop memberikan dampak yang lebih besar pada kontrol perilaku yang dirasakan dibandingkan dengan sikap dan norma subjektif peserta.

d. Pembahasan

Penggunaan teknologi dalam pendidikan, khususnya Kecerdasan Buatan (AI), telah menjadi topik yang semakin menarik perhatian di berbagai belahan dunia, termasuk Indonesia. Sebagai salah satu upaya untuk memodernisasi dan memperbaiki kualitas pendidikan, AI memiliki potensi besar untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran (Jayanti et al., 2021). Salah satu contoh penerapan teknologi ini dapat ditemukan dalam program pelatihan penggunaan AI dalam pembelajaran Matematika yang dilaksanakan di Klaten. Pelatihan ini tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan keterampilan teknis guru dalam mengoperasikan teknologi AI, tetapi juga untuk memperkuat keyakinan mereka dalam menggunakan teknologi tersebut untuk mendukung pembelajaran. Berdasarkan temuan yang diperoleh dari evaluasi program pelatihan ini, sejumlah poin penting dapat diidentifikasi yang berkontribusi pada pengembangan pendidikan di Indonesia.

Salah satu temuan utama dalam pelatihan ini adalah peningkatan signifikan pada aspek Perceived Behavioral Control (PBC), yang menunjukkan bahwa setelah pelatihan, guru merasa lebih mampu mengendalikan penggunaan AI dalam proses pembelajaran mereka. Peningkatan ini berada dalam kategori tinggi, yang menandakan bahwa pelatihan telah berhasil memberikan dampak positif dalam meningkatkan rasa percaya diri dan kontrol diri

guru terhadap penggunaan teknologi baru ini. Hal ini sejalan dengan Theory of Planned Behavior (TPB) yang dikemukakan oleh Ajzen (1991), yang menyatakan bahwa PBC—persepsi individu mengenai kemampuan mereka untuk mengendalikan perilaku tertentu—merupakan faktor kunci dalam adopsi perilaku baru, termasuk teknologi. Sadaf et al. (2012) juga mengonfirmasi bahwa dalam konteks pendidikan, PBC memiliki hubungan yang signifikan dengan kesiapan guru dalam mengadopsi teknologi baru.

Attitude dan Subjective Norms, yang merupakan dua dimensi lain dalam TPB, menunjukkan hasil yang lebih moderat. Meskipun peningkatannya berada dalam kategori sedang, ini menunjukkan bahwa meskipun guru menunjukkan sikap yang positif terhadap penerapan AI dalam pengajaran Matematika, pengaruh norma subjektif (seperti dukungan dari rekan sejawat, sekolah, dan masyarakat) masih memiliki ruang untuk diperkuat (Pradana et al., 2024). Hal ini mencerminkan pentingnya aspek sosial dan budaya dalam penerimaan teknologi baru dalam lingkungan pendidikan. Sikap positif terhadap AI ini berpotensi menjadi pendorong kuat dalam penerapan teknologi ini lebih lanjut, asalkan didukung oleh norma sosial yang mendukung dan memperkuat integrasi AI ke dalam sistem pendidikan yang lebih luas (Andyani et al., 2024).

Jika dibandingkan dengan pelatihan konvensional yang lebih fokus pada peningkatan keterampilan teknis tanpa memasukkan elemen teknologi canggih seperti AI, pelatihan ini menunjukkan inovasi yang signifikan. Pelatihan berbasis teknologi AI tidak hanya melibatkan peningkatan kemampuan teknis guru dalam

menggunakan perangkat atau aplikasi berbasis AI, tetapi juga memperkuat self-efficacy atau keyakinan diri mereka dalam menggunakan teknologi tersebut secara efektif di dalam kelas. Hal ini merupakan langkah penting dalam menciptakan lingkungan pembelajaran yang dinamis, di mana teknologi tidak hanya menjadi alat bantu, tetapi juga menjadi bagian integral dari proses pembelajaran itu sendiri.

Salah satu keuntungan utama dari pelatihan berbasis AI adalah dampaknya terhadap kesiapan guru untuk mengintegrasikan teknologi tersebut dalam praktik pembelajaran sehari-hari mereka. Seiring dengan meningkatnya Perceived Behavioral Control, guru merasa lebih siap dan percaya diri dalam menggunakan AI untuk mendukung proses pembelajaran yang lebih efektif dan efisien. Sebagai contoh, dalam konteks pembelajaran Matematika, AI dapat digunakan untuk memberikan feedback yang lebih cepat dan lebih akurat terhadap pekerjaan siswa, memungkinkan guru untuk memberikan perhatian yang lebih terfokus pada siswa yang membutuhkan bantuan khusus. Hal ini juga membuka peluang bagi personalisasi pembelajaran, di mana AI dapat menyesuaikan materi ajar sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan masing-masing siswa, sehingga meningkatkan kualitas pemahaman mereka terhadap konsep-konsep matematika yang mungkin sulit dipahami tanpa bantuan teknologi.

Secara lebih luas, penerapan AI dalam pembelajaran tidak hanya memberikan manfaat bagi guru, tetapi juga bagi siswa. Dengan kemampuan AI untuk menganalisis data secara cepat dan akurat, proses pembelajaran dapat menjadi lebih adaptive dan personalized, dua hal yang sangat penting dalam menciptakan

pengalaman belajar yang lebih efektif. Hal ini sejalan dengan temuan Umam et al. (2024), yang menyatakan bahwa integrasi AI dalam pendidikan memungkinkan terciptanya pengalaman belajar yang lebih disesuaikan dengan kebutuhan siswa, sebuah pendekatan yang sering kali sulit dilakukan dengan metode pengajaran tradisional (Kholid et al., 2022).

Namun demikian, meskipun pelatihan ini telah memberikan manfaat signifikan, terdapat beberapa batasan yang perlu diperhatikan. Salah satu batasan utama adalah durasi pelatihan yang relatif singkat, yang mungkin tidak cukup untuk memberikan pemahaman mendalam tentang semua aspek teknis dan pedagogis penggunaan AI dalam pembelajaran. Pelatihan yang singkat sering kali hanya mencakup pengenalan dasar atau penggunaan aplikasi AI yang terbatas, sehingga guru mungkin merasa kurang siap untuk mengintegrasikan teknologi ini secara penuh dalam kegiatan pembelajaran mereka. Oleh karena itu, perlu ada perpanjangan durasi pelatihan atau pembelajaran yang lebih mendalam agar guru dapat memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif tentang cara-cara terbaik untuk memanfaatkan AI dalam konteks pembelajaran yang lebih luas (Supriyono et al., 2019).

Selain itu, pelatihan ini terbatas pada guru SMA Muhammadiyah di Klaten, sehingga tidak dapat menjangkau banyak guru di wilayah lain yang juga membutuhkan peningkatan kemampuan dalam penggunaan AI. Meskipun demikian, program ini memberikan dasar yang solid bagi pengembangan pelatihan serupa di daerah lain. Sebagai solusi untuk mengatasi masalah jangkauan yang terbatas, pelatihan daring dapat menjadi pilihan yang efektif. Pelatihan daring memungkinkan guru untuk

mengikuti pelatihan dengan fleksibilitas waktu dan tempat, serta memberikan kesempatan untuk mengulang materi yang belum sepenuhnya dipahami. Pendekatan ini juga dapat menjangkau lebih banyak guru di berbagai daerah, sehingga dampak positif dari pelatihan ini dapat meluas (Ishartono et al., 2022).

Selain itu, pendampingan pasca-pelatihan juga sangat penting. Pelatihan yang hanya berlangsung dalam jangka waktu singkat tidak cukup untuk menjamin bahwa semua guru akan dapat mengimplementasikan teknologi dengan efektif dalam pembelajaran mereka. Oleh karena itu, penting untuk menyertakan sesi pendampingan berkelanjutan, baik melalui forum diskusi daring, pelatihan lanjutan, atau mentoring langsung, untuk membantu guru mengatasi kendala-kendala yang mungkin mereka hadapi saat mulai menggunakan AI dalam kelas.

Untuk memastikan keberlanjutan dan efektivitas pelatihan ini, evaluasi berkelanjutan juga harus dilakukan. Evaluasi longitudinal yang mengukur dampak jangka panjang dari pelatihan ini terhadap perubahan perilaku dan kinerja guru diperlukan untuk memahami lebih dalam tentang bagaimana penggunaan AI mempengaruhi kualitas pengajaran dan hasil belajar siswa (Sutama et al., 2021). Evaluasi ini tidak hanya akan membantu mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan program pelatihan, tetapi juga memberikan wawasan untuk merancang pelatihan-pelatihan serupa yang lebih baik di masa depan.

Secara keseluruhan, temuan dari pelatihan ini menunjukkan bahwa penggunaan AI dalam pembelajaran Matematika dapat memberikan manfaat yang signifikan bagi guru dan siswa. Dengan meningkatnya Perceived Behavioral

Control dan keyakinan diri guru dalam mengadopsi teknologi ini, AI memiliki potensi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan pemahaman siswa terhadap materi Matematika. Meskipun ada beberapa batasan yang perlu diperbaiki, temuan ini memberikan pandangan positif terhadap penerapan AI dalam pendidikan dan menegaskan perlunya pengembangan lebih lanjut dalam desain pelatihan berbasis teknologi untuk memperluas jangkauan dan meningkatkan kualitas pendidikan di masa depan. Oleh karena itu, pelatihan berbasis AI perlu terus dikembangkan dengan pendekatan yang lebih mendalam dan cakupan yang lebih luas, untuk memastikan bahwa teknologi ini dapat mengoptimalkan kualitas pendidikan di seluruh Indonesia.

Simpulan

Pelatihan penggunaan AI dalam pembelajaran Matematika yang dilakukan di Klaten menunjukkan hasil yang signifikan dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan guru-guru dalam mengintegrasikan teknologi modern ke dalam proses pembelajaran. Program ini tidak hanya memberikan wawasan teoretis tentang Active Learning dan penerapan AI, tetapi juga menawarkan pengalaman praktis yang memperkuat kompetensi peserta dalam memanfaatkan AI untuk mengatasi tantangan pembelajaran daring. Meskipun terdapat beberapa keterbatasan, seperti waktu yang terbatas dan jumlah peserta yang terbatas, pelatihan ini berhasil memenuhi kebutuhan pendidikan yang relevan dan membuka peluang untuk pengembangan lebih lanjut. Rekomendasi untuk tindak lanjut mencakup pelatihan lanjutan yang lebih mendalam serta pengembangan modul pelatihan berkelanjutan, yang diharapkan

dapat memperkuat ekosistem pendidikan melalui kerjasama dengan berbagai pemangku kepentingan dan memaksimalkan manfaat teknologi AI dalam pembelajaran Matematika.

Daftar Pustaka

- Andyani, R. A., Shobri, M. Q., Baihaqi, M. A., Al-Kubro, P. B., & Adhantoro, M. S. (2024). Aplikasi Metode Ward dengan Berbagai Pengukuran Jarak (Studi Kasus: Klasifikasi Tingkat Perekonomian di Indonesia). *Jurnal Ilmiah Kampus Mengajar*, 177-190.
- Ajzen, I. (1991). Theory of Planned Behavior. In *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. Academic Press. <https://doi.org/10.1080/10410236.2018.1493416>
- Baskara, F. R., Puri, A. D., & Wardhani, A. R. (2023). ChatGPT and the Pedagogical Challenge: Unveiling the Impact on Early-Career Academics in Higher Education. *Indonesian Journal on Learning and Advanced Education (IJOLAE)*, 5(3), 311–322. <https://doi.org/10.23917/ijolae.v5i3.22966>
- Fajri, N., M. Nursalim, & S. Masitoh. (2024). Systematic literature review: Dampak teknologi pendidikan terhadap pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan kolaboratif pada pembelajaran matematika: systematic literature review : dampak teknologi pendidikan terhadap pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan kolaboratif pada pembelajaran matematika. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 4(1), 11–24. <https://doi.org/10.37304/jtekpend.v4i1.12083>
- Harahap, Y. N., & Siswadi, S. (2024). Pengaruh Teknologi Artificial Intelligence dalam Upaya Penyelesaian Tugas Mahasiswa

- Pendidikan Matematika Universitas Al Washliyah Medan. *FARABI: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 7(1), 119–123.
<https://doi.org/10.47662/farabi.v7i1.854>
- Hermawan, I., Agustin, M., Rosyida Zain, A., Tri Mulyani, M., & Nathanael, D. (2023). Rice Seedling Image Classification Using Light Convolutional Neural Network. *Khazanah Informatika : Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, 9(2), 111–119.
- Hideyat, W. N., Nurrohim, A., & Suharjanto. (2024). E-Learning Based Teaching Revolution of the Quran Interpretation at Universitas Muhammadiyah Surakarta. *Proceedings of the International Conference on Islamic and Muhammadiyah Studies (ICIMS 2023)*, 175–185.
https://doi.org/10.2991/978-2-38476-102-9_17
- Ishartono, N., Nurcahyo, A., Sufahani, S. F. bin, & Afiyah, A. N. (2022). Employing PowerPoint in the Flipped-Learning-Based Classroom to Increase Students' Understanding: Does It Help? *Asian Journal of University Education*, 18(3).
<https://doi.org/10.24191/ajue.v18i3.18952>
- Jayanti, D., Septiani, J. I., Sayekti, I. C., Prasojo, I., & Yuliana, I. (2021). Pengenalan Game Edukasi sebagai Digital Learning Culture pada Pembelajaran Sekolah Dasar. *Buletin KKN Pendidikan*, 3(2), 184–193.
- Khoirunisa, A., Rohman, F., Azizah, H. A., Ardianti, D., Maghfiroh, A. L., & Noor, A. M. (2023). Islam in the Midst of AI (Artificial Intelligence) Struggles: Between Opportunities and Threats. *Suhuf*, 35(1), 45–52.
<https://doi.org/10.23917/suhuf.v35i1.22365>
- Kholid, M. N., Rofi'ah, F., Ishartono, N., Waluyo, M., Maharani, S., Swastika, A., Faiziyah, N., & Sari, C. K. (2022). What Are Students' Difficulties in Implementing Mathematical Literacy Skills for Solving PISA-Like Problem? *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 22(2).
<https://doi.org/10.33423/jhetp.v22i2.5057>
- Liao, S.-Q., Hou, G.-Q., Pan, X., Liao, C.-S., & Li, D.-F. (2012). The Gain Modulation by N-methyl-D-aspartate in the Projection Neurons of Robust Nucleus of the Arcopallium in Adult Zebra Finches. *Neural Plasticity*, 2012, 1–7.
<https://doi.org/10.1155/2012/931780>
- Nur Al Fariana, Nur Hardiani, Habibi Ratu Perwira Negara, Habib Ratu Perwira Negara, Kiki Riska Ayu Kurniawati, & Syaharuddin. (2024). Perbandingan self-efficacy matematis antara siswa yang berminat tinggi dan rendah dalam pembelajaran matematika di sekolah menengah atas. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 43–55.
<https://doi.org/10.30605/pedagogy.v9i1.3685>
- Pradana, Y. A., Setyawati, Y., Dewi, L. P., Shobri, M. Q., Adhantoro, M. S., Kurniaji, G. T. B., & Romadloni, N. T. (2024). Penentuan Rute Optimal Wisata di Kota dan Kabupaten Madiun Menggunakan Algoritma Genetika. *Jurnal Keilmuan dan Keislaman*, 49–56.
- Purnama, N. D., Luthfi, F. A., Hasanah, H. N., Pamungkas, T. B., Faiza, N. A., & Setiawati, D. (2024). Legal Review of the Legality of Artificial Intelligence Creations In The Frame of Intellectual Property Rights In Indonesia. *International Conference Restructuring and Transforming Law 2024*, 3(1), 159–168.
- Sadaf, A., Newby, T. J., & Ertmer, P. A. (2012). Exploring pre-service teachers' beliefs about using Web 2.0 technologies in K-12 classroom. *Computers and Education*, 59(3), 937–945.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.04.001>

- Selasih, D., & Suranto, S. (2024). Understanding Student Perceptions of Artificial Intelligence Technology: Case Study of Accounting Education Student, Universitas Muhammadiyah Surakarta. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(001), 375–388.
- Subroto, P. W., Malik, M., Raditya, A., & Saputra, N. N. (2024). A Bibliometric Analysis on Artificial Intelligence in Marketing: Implications for Scholars and Managers. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education*, 9(1), 1–15.
<https://doi.org/10.1080/15332861.2024.2350326>
- Supriyono, H., Rahmadzani, R. F., & Adhantoro, M. S. (2019). Developing computer application for interactive Javanese letters learning. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*, 8(6), 3112-3119.
- Sutama, Prayitno, H. J., Narimo, S., Ishartono, N., & Sari, D. P. (2021). The development of student worksheets based on higher order thinking skill for mathematics learning in junior high school. *Journal of Physics: Conference Series*, 1776(1), 1–8.
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1776/1/012032>
- Umam, K., Khotimah, H., Purwanto, S. E., Azhar, E., Fatayan, A., & Nuriadin, I. (2024). Augmented Reality dan Artificial Intelligence untuk Pembelajaran dalam Perspektif Guru Matematika. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 4(2), 273–279.
<https://doi.org/10.53299/jagomipa.v4i2.595>
- Wahyudi, T. (2023). Studi Kasus Pengembangan dan Penggunaan Artificial Intelligence (AI) Sebagai Penunjang Kegiatan Masyarakat Indonesia. *Indonesian Journal on Software Engineering (IJSE)*, 9(1), 28–32.
<https://doi.org/10.31294/ijse.v9i1.15631>
- Widodo, Y. B., Sibuea, S., & Narji, M. (2024). Kecerdasan Buatan dalam Pendidikan: Meningkatkan Pembelajaran Personalisasi. *Jurnal Teknologi Informatika Dan Komputer*, 10(2), 602–615.
<https://doi.org/10.37012/jtik.v10i2.2324>