

## **PENINGKATAN LITERASI DIGITAL GURU MATEMATIKA MELALUI PENERAPAN *ARTIFICIAL INTELLIGENCE* SEBAGAI TUTOR VIRTUAL DALAM PEMBELAJARAN**

**Sri Hastuti Noer<sup>1</sup>, Rangga Firdaus<sup>2</sup>, Mella Triana<sup>3</sup>, Nurain Suryadinata<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup> Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Lampung, Sumantri Brojonegoro 1 Bandar  
Lampung

<sup>1</sup>e-mail sri.hastuti@kip.unila.ac.id

---

*Submitted 14-10-2025*

*Accepted 21-04-2026*

*Published 27-04-2026*

---

### **Abstrak**

Provinsi Lampung memiliki potensi besar dalam pengembangan pembelajaran matematika karena didukung SDM yang beragam dan terbiasa menggunakan media digital dasar. Namun, pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran matematika masih terbatas akibat rendahnya literasi digital guru. Kegiatan pengabdian ini bertujuan meningkatkan pemahaman dan keterampilan guru matematika di Provinsi Lampung dalam memanfaatkan teknologi AI sebagai tutor virtual dalam pembelajaran. Berkolaborasi dengan MGMP Matematika SMA Provinsi Lampung, kegiatan dilaksanakan menggunakan metode *Service Learning* (SL) dengan strategi praktik terbimbing melalui kombinasi daring dan luring. Kegiatan luring dilaksanakan pada 12–15 Agustus 2025 di SMA Al Kautsar Bandar Lampung. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan signifikan pemahaman dan ketrampilan peserta, dengan skor *N-Gain* kategori tinggi mencapai 67% dan kategori sedang 33%. Peserta juga berhasil menyusun modul ajar berbasis *deep learning* dan aplikasi AI sebagai tutor virtual. Sebagai tindak lanjut, program difokuskan pada penguatan peran MGMP melalui *peer-mentoring* untuk menjamin keberlanjutan program dan mengatasi keterbatasan waktu pendampingan personal.

**Kata Kunci:** AI, literasi digital, matematika, tutor virtual

### **Abstract**

*Lampung Province has great potential for the development of mathematics education, as it is supported by a diverse workforce that is accustomed to using basic digital media. However, the use of Artificial Intelligence (AI) in mathematics education remains limited due to low digital literacy among teachers. This community service initiative aims to enhance the understanding and skills of mathematics teachers in Lampung Province in utilizing AI technology as a virtual tutor in the classroom. In collaboration with the Lampung Province High School Mathematics Teachers' Working Group (MGMP), the activity was conducted using the service learning (SL) method with a guided practice strategy through a combination of online and offline sessions. The offline sessions were held on August 12–15, 2025, at Al Kautsar High School in Bandar Lampung. The results of the activity showed a significant improvement in participants' understanding and skills, with N-Gain scores in the high category reaching 67% and in the moderate category 33%. Participants also successfully developed deep learning-based teaching modules and AI applications as virtual tutors. As a follow-up, the program focused on strengthening the role of the MGMP through peer-mentoring to ensure the program's sustainability and address the limitations of personal mentoring time.*

*Keywords: digital literacy, AI, virtual tutor*

## **PENDAHULUAN**

Transformasi pendidikan berbasis teknologi menuntut pendidik dan peserta didik untuk menguasai kompetensi digital sebagai prasyarat utama dalam proses pembelajaran. Literasi digital merupakan kemampuan untuk mencari, mengevaluasi, mengolah, dan menyebarkan informasi melalui berbagai platform digital (Yusuf, 2024). Konsep ini tidak hanya berfokus pada kemampuan teknis dalam menggunakan perangkat digital, tetapi juga mencakup pemahaman kritis terhadap konten serta kemampuan untuk berpartisipasi secara aktif dan bertanggung jawab dalam masyarakat digital (Sufrianto et al., 2022). *Artificial Intelligence* (AI) turut memperkuat peran literasi digital dengan menyediakan berbagai alat dan aplikasi yang dapat meningkatkan interaksi serta pemahaman terhadap informasi digital, sehingga pengguna dituntut memiliki literasi digital yang baik agar dapat menggunakan AI secara kritis dan etis (Desmiwati et al., 2023).

Dalam konteks Kurikulum Merdeka, guru perlu menguasai empat pilar literasi digital, yaitu *digital skills*, *digital culture*, *digital ethics*, dan *digital safety*, agar mampu mengadaptasi metode pengajaran yang kreatif dan relevan dengan kebutuhan abad ke-21 (Septiana & Hanafi, 2022; Fitriani et al., 2024). AI kini berfungsi sebagai tutor virtual yang menggunakan algoritma *machine learning* dan *natural language processing* untuk memberikan bimbingan adaptif sesuai kebutuhan siswa (Rathika et al., 2024). AI merupakan pilihan tepat bagi siswa untuk menjadi tutor virtual karena AI dapat memberikan umpan balik secara langsung dan personalisasi materi pembelajaran sesuai dengan kebutuhan individual siswa (Pranantya, 2025). Selain itu, fungsi AI sebagai tutor virtual dapat mengadaptasi materi dan tingkat kesulitan berdasarkan kapabilitas siswa yang dapat meningkatkan efisiensi pembelajaran personal (Oktavianus et al., 2023; Pamungkas et al., 2024). Penerapan AI terbukti meningkatkan pemahaman konsep, keterlibatan belajar, serta efektivitas pembelajaran matematika melalui interaksi dan umpan balik *real-time* (Mredula et al., 2024; Torres-Peña et al., 2024; Walkington, 2025).

Provinsi Lampung memiliki potensi besar dalam pengembangan pembelajaran matematika, baik di tingkat dasar maupun menengah. Potensi ini didukung oleh Sumber Daya Manusia (SDM) yang cukup melimpah, dengan latar belakang pendidikan yang beragam serta kemampuan adaptasi terhadap penggunaan teknologi digital dasar seperti *PowerPoint*, *WhatsApp*, dan *Google Classroom*. Meskipun demikian, pemanfaatan teknologi cerdas seperti *Artificial Intelligence* (AI) dalam kegiatan pembelajaran masih sangat terbatas. Padahal, integrasi AI dalam pendidikan memiliki potensi besar untuk menciptakan proses belajar yang lebih interaktif, adaptif, dan berpusat pada siswa. Penggunaan AI juga dapat memperkuat peran guru sebagai fasilitator, membantu mereka mengembangkan kreativitas dan kemampuan berpikir kritis siswa melalui pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan menarik (Nguyen et al., 2024).

Berbagai studi menunjukkan bahwa penerapan AI dalam pembelajaran mampu meningkatkan efektivitas proses pembelajaran melalui pemberian umpan balik instan, personalisasi materi sesuai tingkat pemahaman siswa, serta penyajian konsep secara visual yang memudahkan pemahaman (Liu, 2023; Olatunbosun Bartholomew Joseph & Nwankwo Charles Uzundu, 2024). Namun, hasil studi awal menunjukkan bahwa tingkat pemanfaatan AI oleh guru anggota MGMP Matematika Provinsi Lampung masih rendah. Sebagian besar guru berada pada kategori “kadang-kadang” menggunakan AI (38,84%), hanya 2,34% yang “sangat sering”, sementara 19,2% belum pernah menggunakannya sama sekali. Hambatan utama yang dihadapi adalah rendahnya literasi digital di beberapa wilayah, terutama di daerah yang memiliki keterbatasan akses terhadap pelatihan dan fasilitas teknologi yang memadai. Kondisi ini menyebabkan banyak guru kesulitan mengintegrasikan AI secara optimal dalam pembelajaran matematika.

Untuk menjawab tantangan tersebut, dilakukan program pelatihan dan pendampingan yang dirancang secara terstruktur dengan pendekatan praktik terbimbing. Metode ini mengaitkan teori dengan praktik nyata dan berorientasi pada pemecahan masalah yang dihadapi guru dalam proses pembelajaran. Kegiatan pelatihan mencakup tiga tahapan utama, yaitu pelatihan teknis pemanfaatan AI, perancangan skenario pembelajaran berbasis AI, dan pendampingan langsung dalam

penerapan di kelas. Selain itu, disediakan sesi klinik atau ruang konsultasi berbasis *WhatsApp Group* yang berfungsi sebagai wadah diskusi dan solusi terhadap kendala yang muncul selama proses implementasi. Kegiatan ini dilaksanakan melalui kerja sama dengan Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Matematika Provinsi Lampung. Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan guru-guru matematika di Provinsi Lampung dalam memanfaatkan teknologi AI sebagai tutor virtual dalam pembelajaran matematika. Secara khusus, kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan literasi digital guru dalam penggunaan AI sehingga dapat mengintegrasikan teknologi ini secara efektif dalam pembelajaran matematika.

## **METODE**

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah metode *Service Learning* (SL) dengan menerapkan strategi kontekstual, yaitu mengaitkan antara teori dengan praktik yang disampaikan dengan metode praktik terbimbing. Penerapan dilakukan dengan menggunakan kombinasi pertemuan *online* dan *offline* terbatas. Pelaksanaan kegiatan berlangsung pada tanggal 12 – 15 Agustus 2025 berupa kegiatan pelatihan utama yang dilaksanakan secara luring di SMA Al Kautsar Bandar Lampung. Penerapan metode ini berorientasi pada pemecahan masalah yang dihadapi oleh sebagian besar guru matematika di Lampung. Mitra dalam kegiatan ini adalah Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) matematika di Provinsi Lampung. Mitra berperan aktif dalam penentuan guru-guru yang menjadi peserta dalam kegiatan pengabdian kepada Masyarakat ini. Hal ini dilakukan karena jumlah guru matematika di MGMP di Provinsi Lampung yang sangat banyak, sehingga belum memungkinkan untuk diikuti semua. Peserta kegiatan berjumlah 30 guru matematika SMA yang tergabung dalam MGMP Matematika Provinsi Lampung. Peserta berasal dari berbagai sekolah negeri dan swasta di Kota Bandar Lampung. Namun demikian, para guru yang telah diikuti dalam kegiatan ini nantinya diarahkan untuk berbagi pengalaman dan *best practice* kepada rekan-rekan guru yang lain.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan melalui lima tahapan utama yang saling berkaitan dan dirancang secara sistematis untuk meningkatkan kompetensi guru dalam memanfaatkan teknologi *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran matematika. Tahap pertama adalah sosialisasi dan pemetaan kebutuhan, yang diawali dengan penyampaian tujuan serta manfaat program kepada peserta. Pada tahap ini, dilakukan asesmen awal untuk mengidentifikasi tingkat literasi digital dan pemahaman guru terhadap konsep AI. Selain itu, tim pelaksana juga memetakan kebutuhan spesifik guru berdasarkan jenjang pendidikan serta tantangan yang mereka hadapi dalam proses pembelajaran matematika di sekolah. Hasil pemetaan ini menjadi dasar penyusunan materi pelatihan yang sesuai dengan kondisi peserta.

Tahap kedua adalah pelatihan dasar literasi digital dan pengenalan AI. Pada tahap ini, peserta mendapatkan materi mengenai konsep dasar AI dalam konteks pendidikan dan penerapannya dalam pembelajaran matematika. Pelatihan difokuskan pada peningkatan kemampuan literasi digital guru, terutama dalam penggunaan berbagai aplikasi berbasis AI yang relevan untuk mendukung kegiatan belajar mengajar. Selain itu, peserta juga diberikan pemahaman tentang etika penggunaan AI agar dapat memanfaatkannya secara bijak, dengan menekankan bahwa AI berfungsi sebagai alat bantu pembelajaran, bukan pengganti peran guru.

Tahap ketiga berupa *workshop* pemanfaatan AI sebagai tutor virtual dalam pembelajaran matematika. Melalui kegiatan ini, guru diberikan pelatihan teknis mengenai cara menggunakan AI untuk menjelaskan konsep matematika secara interaktif dan membantu siswa dalam memecahkan masalah. Guru dilatih merancang skenario pembelajaran berbasis AI, serta mengembangkan strategi integrasi AI dalam proses belajar seperti diskusi soal, penjelasan langkah penyelesaian, dan personalisasi pembelajaran berdasarkan kebutuhan siswa. Selain itu, guru juga menyusun panduan penggunaan AI secara bijak agar mendorong berpikir kritis siswa.

Tahap keempat adalah pendampingan implementasi di kelas dan klinik konsultasi, di mana guru didampingi secara langsung dalam merencanakan dan menerapkan AI dalam kegiatan pembelajaran nyata. Untuk membantu penyelesaian

masalah teknis maupun pedagogis, disediakan sesi klinik konsultasi melalui *WhatsApp Group* sebagai wadah berbagi pengalaman dan solusi antar guru. Tahap terakhir adalah evaluasi, dan refleksi. Pada tahap ini, peserta memberikan umpan balik terkait efektivitas penggunaan AI di kelas, diikuti dengan evaluasi peningkatan literasi digital dan keterampilan guru setelah pelatihan.

Instrumen evaluasi dalam kegiatan ini dirancang secara komprehensif untuk mengukur efektivitas pelatihan terhadap literasi digital peserta. Instrumen evaluasi berupa tes objektif pilihan ganda sebanyak 20 butir soal yang telah melalui tahap validasi isi (*content validity*) oleh pakar di bidang teknologi pendidikan dan dinyatakan valid serta layak digunakan sebagai alat ukur keberhasilan program. Evaluasi dilakukan melalui desain *One-Group Pretest-Posttest*, yang terdiri dari: 1) awal kegiatan dilakukan *pretest* untuk mengetahui pengetahuan guru-guru matematika di Provinsi Lampung tentang pemahaman tentang AI, pemanfaatan AI dalam pembelajaran matematika, dan cara menerapkan AI sebagai tutor virtual dalam pembelajaran matematika, 2) akhir kegiatan dilakukan *posttest*, berisikan pertanyaan yang sama dengan *pretest*, untuk mengetahui tingkat keberhasilan kegiatan ini. Selanjutnya, untuk mengetahui besar peningkatan pemahaman guru sebelum dan setelah kegiatan pendampingan ini dilakukan perhitungan menggunakan rumus gain ternormalisasi (Hake, 2002).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini dimulai dengan penjelasan materi oleh tim pengabdian, yaitu terkait dengan pengenalan tentang AI dalam konteks pendidikan, literasi digital dasar yang berfokus pada pemanfaatan aplikasi AI, dan etika penggunaan AI serta bagaimana AI seharusnya mendukung, bukan menggantikan, peran guru. Selain itu diberikan juga materi tambahan tentang *Deep Learning* (Pembelajaran Mendalam) karena pendekatan pembelajaran tersebut sedang marak diterapkan di pendidikan Indonesia.

Pelaksanaan kegiatan ini berfokus pada dua konteks utama penerapan AI dalam pembelajaran matematika, yaitu: (1) AI sebagai tutor virtual bagi guru dalam merancang dan mengembangkan perangkat ajar, serta (2) AI sebagai tutor virtual

bagi siswa dalam mendukung proses belajar matematika yang aktif, kreatif, dan literat digital. Aplikasi yang digunakan adalah *Teachy AI* untuk membuat desain pembelajaran, serta aplikasi AI lainnya seperti *Desmos*, *Wolfram Alpha*, dan lain-lain untuk tutor virtual bagi siswa dalam belajar matematika. Daftar platform AI tambahan bagi guru beserta tautan aksesnya disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1 Daftar Aplikasi AI yang Dapat Dimanfaatkan Guru**

No	Nama Tools / Situs	Penjelasan Singkat	Alamat Web
1	Khan Academy	Platform pembelajaran gratis dengan materi matematika lengkap dari dasar hingga tingkat lanjut, banyak video & latihan interaktif.	khanacademy.org/math
2	Wolfram Alpha	Mesin komputasi AI yang mampu menyelesaikan soal matematika lengkap dengan langkah solusi.	wolframalpha.com
3	Desmos	Kalkulator grafik online interaktif untuk visualisasi fungsi dan grafik matematika.	desmos.com
4	Photomath	Aplikasi pembaca soal matematika lewat kamera dengan solusi langkah demi langkah.	photomath.app
5	Brilliant	Platform pembelajaran interaktif berbasis <i>problem solving</i> untuk matematika dan sains.	brilliant.org
6	Coursera (Math Courses)	Kursus online matematika dari universitas ternama mulai dari dasar hingga lanjutan.	coursera.org/browse/math-and-logic
7	IXL Math	Situs latihan matematika berjenjang dengan laporan kemajuan belajar.	ixl.com/math
8	Mathway	Tool pemecah soal matematika online lengkap dari aljabar hingga kalkulus dengan solusi langkah.	mathway.com
9	GeoGebra	Platform edukasi dengan kalkulator grafis, geometri, dan statistik berbasis web dan aplikasi.	geogebra.org
10	EdX (Math Courses)	Kursus online bersertifikat matematika dari universitas terkenal.	edx.org/learn/math
11	Maple	Software komputasi simbolik dan matematika maju untuk pendidikan dan riset.	maplesoft.com
12	Symbolab	Mesin pencari solusi matematika interaktif lengkap untuk berbagai topik matematika.	symbolab.com
13	Mathplanet	Situs gratis dengan pelajaran dan latihan matematika tingkat SMA.	mathplanet.com

No	Nama Tools / Situs	Penjelasan Singkat	Alamat Web
14	Prodigy Math Game	Game edukasi matematika interaktif untuk anak-anak dengan konsep gamifikasi.	prodigygame.com
15	ALEKS	Platform pembelajaran adaptif matematika dengan penilaian diagnostik.	aleks.com
16	Math Antics	Situs dan channel pembelajaran matematika dengan video animasi yang mudah dipahami.	mathantics.com
17	CEMC (Univ. of Waterloo)	Portal latihan dan materi matematika dengan pendekatan akademis dan kompetitif.	cemc.math.uwaterloo.ca
18	Math is Fun	Sumber belajar matematika interaktif dengan penjelasan sederhana dan soal latihan.	mathsisfun.com
19	Kumon Online	Program pembelajaran matematika berjenjang dengan metode latihan rutin.	kumon.com
20	OpenStax Math	Buku dan materi matematika gratis dan terbuka dari perguruan tinggi.	openstax.org/subjects/math
21	Brilliant Math Courses	Kursus online yang interaktif dan berfokus pada pemecahan masalah matematika.	brilliant.org/courses
22	Mathigon	Situs pembelajaran matematika interaktif dengan <i>storytelling</i> dan proyek visual.	mathigon.org
23	Matific	Platform pembelajaran matematika interaktif dengan kurikulum yang sesuai standar sekolah.	matific.com
24	Math Goodies	Situs belajar matematika interaktif yang menawarkan pelajaran dan kuis.	mathgoodies.com
25	SplashLearn	Aplikasi dan situs belajar matematika untuk anak-anak dengan konsep gamifikasi.	splashlearn.com
26	Purplemath	Situs pembelajaran matematika yang menyediakan tutorial dan latihan soal.	purplemath.com
27	StudyPug	Situs belajar matematika online dengan video tutorial dan latihan soal untuk berbagai tingkatan.	studypug.com
28	Art of Problem Solving	Situs dan komunitas pelajar dengan fokus pada pemecahan soal matematika tingkat tinggi dan kompetitif.	artofproblemsolving.com
29	National STEM Centre	Sumber daya pembelajaran STEM (termasuk matematika) lengkap dan terpercaya.	nationalstemcentre.org.uk

No	Nama Tools / Situs	Penjelasan Singkat	Alamat Web
30	Math Buddy Online	Platform pembelajaran matematika interaktif dengan fitur tutor online dan analitik kemajuan belajar.	mathbuddyonline.com

Di awal kegiatan, peserta diberikan *pretest* terlebih dahulu untuk melihat pemahaman awal peserta terkait materi pelatihan. Rekapitulasi hasil *pretest* ditampilkan pada Tabel 2.

**Tabel 2 Hasil *Pretest* Peserta**

Nilai Terkecil	Nilai Terbesar	Rata-Rata	Simpangan Baku
20	75	44,5	13,54

Berdasarkan data pada Tabel 2, diketahui bahwa pemahaman awal yang dimiliki oleh guru terkait AI dan penggunaannya dalam pembelajaran masih rendah, dengan rata-rata sebesar 44,5 dari skor ideal 100 serta simpangan baku sebesar 13,54. Setelah soal *pretest* selesai dikerjakan, kegiatan berikutnya adalah penjelasan materi oleh tim PkM serta praktik dalam memanfaatkan AI untuk tutor virtual dalam pembelajaran matematika. Kegiatan hari pertama dapat berjalan dengan lancar. Para peserta kegiatan dapat hadir dan aktif dalam mengikuti setiap penjelasan materi dari Tim PkM. Antusias guru-guru matematika tersebut juga ditunjukkan dari banyaknya guru yang mengajukan pertanyaan terhadap materi-materi yang belum dipahami. Dokumentasi kegiatan disajikan pada Gambar 1.





**Gambar 1 Dokumentasi Kegiatan**

Kegiatan penutup di hari pertama adalah pemberian *posttest* untuk menilai peningkatan pemahaman dari para peserta. Berdasarkan analisis hasil *posttest*, rekapitulasi hasil *posttest* disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3 Hasil *Posttest* Peserta**

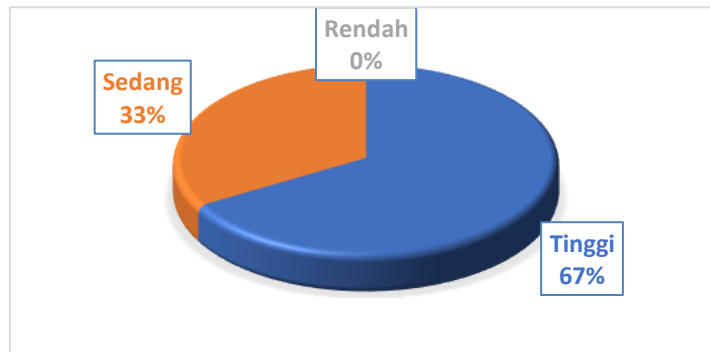
Nilai Terkecil	Nilai Terbesar	Rata-Rata	Simpangan Baku
70	100	88,5	8,42

Hasil *posttest* menunjukkan bahwa pemahaman para guru tentang penggunaan AI dalam pembelajaran matematika setelah mengikuti kegiatan ini tergolong baik, dengan rata-rata 88,5 dari skor maksimal 100 serta simpangan baku yang dihasilkan yaitu 8,42. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan telah dapat memberikan dampak positif terhadap pemahaman guru. Selanjutnya, berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest*, maka dilakukan penghitungan besarnya *N-Gain*. Berdasarkan hasil penghitungan tersebut, diperoleh hasil seperti pada pada Tabel 4.

**Tabel 4 Rekapitulasi Hasil Peningkatan (*N-Gain*)**

N-Gain Terkecil	N-Gain Terbesar	Rata-Rata	Simpangan Baku
0,5	1,00	0,8	0,14

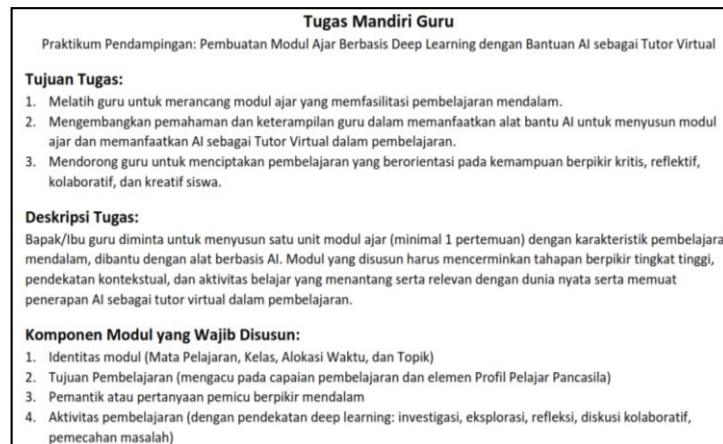
Jika dikaitkan dengan klasifikasi data *N-Gain*, maka diperoleh data peningkatan pemahaman guru tentang materi yang telah disampaikan oleh tim PkM yang disajikan pada Gambar 2.



**Gambar 2 Diagram Persentase Peningkatan Pemahaman**

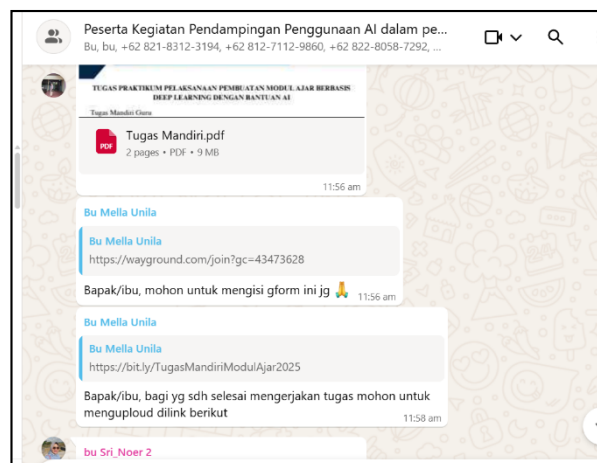
Berdasarkan analisis *N-Gain* ini, peningkatan pemahaman para peserta tergolong tinggi (rata-rata *N-Gain* sebesar 0,80), sehingga kegiatan ini dapat dikatakan efektif dalam meningkatkan pemahaman para guru tentang penggunaan AI sebagai tutor virtual dalam pembelajaran matematika. Peningkatan pemahaman ini tidak terlepas dari penerapan metode praktik terbimbing yang terstruktur, tim PkM tidak hanya memberikan materi secara langsung tetapi juga melakukan simulasi penyusunan prompt yang kemudian dipraktikkan oleh peserta. Selain itu, antusiasme yang cukup tinggi dari peserta mempercepat proses adaptasi teknologi. Kombinasi antara pembelajaran yang *hands-on*, ketersediaan panduan penggunaan AI dan dukungan responsif melalui grup *WhatsApp* menciptakan ekosistem belajar yang baik sehingga pemahaman peserta dapat meningkat. Hayati et al. (2025) menyimpulkan bahwa kegiatan pelatihan seperti ini berkontribusi dalam peningkatan kompetensi pendidik dan mendorong integrasi kecerdasan buatan dalam pembelajaran, sehingga menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan efektif bagi siswa.

Setelah mengikuti kegiatan pelatihan di hari pertama, peserta diberikan tugas untuk membuat desain pembelajaran yang memanfaatkan AI sebagai tutor virtual dalam matematika, baik untuk membantu dalam membuat desain pembelajaran, maupun penggunaannya untuk siswa dalam belajar matematika. Tugas perlu diselesaikan oleh para peserta pada tanggal 13 – 15 Agustus. Deskripsi tugas disajikan pada Gambar 3.



**Gambar 3 Cuplikan Tugas untuk Guru**

Pembuatan modul ajar sebagai tugas tersebut dapat diselesaikan dengan baik oleh para guru peserta kegiatan. Dalam penyusunan tugas dan pengimplementasiannya, guru-guru juga dapat berkonsultasi dan berkomunikasi dengan sesama guru maupun tim PkM melalui grup *Whatsapp* yang sudah disediakan seperti yang tampak pada Gambar 4.



**Gambar 4 Grup *Whatsapp* Kegiatan**

Peserta kegiatan memanfaatkan AI untuk membantu menyusun modul ajar yang sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP) Kurikulum Merdeka serta memuat pendekatan pembelajaran mendalam. Guru-guru telah dapat memanfaatkan Teachy untuk membantu dalam pembuatan modul ajar tersebut. Cuplikan tugas yang dibuat oleh salah satu peserta disajikan pada Gambar 5.

<p style="text-align: center; background-color: #e1eef6; margin: 0;"><b>PERENCANAAN PEMBELAJARAN MENDALAM</b>  <b>MATA PELAJARAN : MATEMATIKA</b>  <b>BAB 1 KOMPOSISI FUNGSI DAN FUNGSI INVERS</b></p> <p><b>A. IDENTITAS MODUL</b></p> <p>Nama Sekolah : SMAN 1 Bandar Lampung          Nama Penyusun : Sutarmi, S.Pd.,MM.          Mata Pelajaran : Matematika          Kelas / Fase / Semester : XI/ F / Ganjil          Alokasi Waktu : 1 Pertemuan (2.JP @ 45 menit)          Tahun Pelajaran : 2025 / 2026</p> <p><b>B. IDENTIFIKASI KESIAPAN PESERTA DIDIK</b></p> <p>Peserta didik di kelas XI memiliki tingkat kesiapan yang bervariasi dalam pemahaman konsep aljabar dasar dan relasi. Beberapa mungkin masih kesulitan dalam operasi hitung bilangan, sementara yang lain sudah lancar dalam manipulasi aljabar. Minat terhadap matematika juga beragam, ada yang antusias dengan tantangan, ada pula yang merasa cemas. Latar belakang belajar mereka dari jenjang sebelumnya (SMP) sangat mempengaruhi pemahaman dasar fungsi. Kebutuhan belajar akan mencakup penguatan</p>	<p><b>PEMANFAATAN DIGITAL:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>GeoGebra/Desmos: Untuk memvisualisasikan grafik fungsi, komposisi fungsi, dan fungsi invers, serta melihat perubahan grafik.</li> <li>Google Classroom: Sebagai pusat informasi, pengumpulan tugas, dan forum diskusi.</li> <li>YouTube/Khan Academy: Menyediakan video tutorial tambahan untuk peserta didik yang memerlukan penjelasan ulang atau variasi contoh.</li> <li>Kahoot/Quizizz: Untuk kuis interaktif dan review materi agar pembelajaran lebih menyenangkan.</li> </ul> <p><b>F. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI</b></p> <p><b>PERTEMUAN 1: PENGENALAN FUNGSI (2 JP)</b>  <b>KEGIATAN PENDAHULUAN (MINDFUL LEARNING, JOYFUL LEARNING)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memulai dengan pertanyaan pemantik yang merangsang pemikiran: "Apakah kalian ingat bagaimana kita mengukur sesuatu? Misalnya, hubungan antara jumlah pensil dan harganya?" atau "Bagaimana cara kerja mesin di pabrik yang mengubah satu bahan menjadi produk jadi?" (Memicu kesadaran akan hubungan dan proses).</li> <li>Menayangkan beberapa gambar atau video sederhana tentang fenomena yang menunjukkan hubungan sebab-akibat (misalnya, robot yang bergerak berdasarkan input sensor, vending machine). (Membangkitkan rasa ingin tahu dan mengaitkan dengan kehidupan).</li> </ul>
--	---

**Gambar 5 Cuplikan Tugas yang Dibuat Guru**

Hasil pelatihan menunjukkan bahwa sebagian besar guru merasa terbantu karena proses perancangan perangkat ajar menjadi lebih cepat dan sistematis. Namun, guru tetap dituntut untuk melakukan validasi pedagogis terhadap hasil keluaran AI agar tetap kontekstual dan sesuai karakteristik siswa (Holmes et al., 2019). Selain menyusun RPP, guru juga didorong untuk mengintegrasikan AI dalam aktivitas belajar siswa yang juga tercantum di modul ajar yang sudah dibuat. Dalam konteks ini, AI berfungsi sebagai tutor virtual interaktif yang membantu siswa mengajukan pertanyaan, melakukan eksplorasi konsep, dan menerima umpan balik langsung. Aktivitas semacam ini sejalan dengan pandangan (Siemens, 2008) tentang *connected learning*, yaitu pembelajaran yang memanfaatkan interaksi antara manusia dan teknologi cerdas sebagai sumber belajar dinamis.

Secara keseluruhan, kegiatan PkM ini berjalan dengan lancar, tetapi kendala utama dalam pelaksanaan kegiatan ini adalah keterbatasan waktu yang menyebabkan pendampingan individual bagi setiap guru belum dapat terlaksana secara komprehensif. Sebagai langkah solutif atas kendala tersebut, tim PkM menyusun dan membagikan panduan penggunaan *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran matematika bagi guru. Panduan ini dirancang sebagai instrumen mandiri yang berisi langkah-langkah praktis, mulai dari pembuatan akun hingga teknik *prompting* khusus matematika. Dengan adanya panduan ini, diharapkan para guru tidak hanya berhenti pada sesi pelatihan, tetapi mendapatkan inspirasi berkelanjutan untuk mengimplementasikan AI sebagai tutor virtual dalam pembelajaran di kelas secara mandiri.

Dari hasil kegiatan dan pendampingan, dapat disimpulkan bahwa penerapan AI sebagai tutor virtual: (1) Memberikan kemudahan dan efisiensi bagi guru dalam menyiapkan dan merefleksikan pembelajaran; (2) Membuka peluang bagi siswa untuk belajar secara lebih mandiri dan kontekstual; (3) Menumbuhkan budaya literasi digital dan eksplorasi kreatif di kalangan guru matematika Lampung. Namun demikian, dibutuhkan pendampingan lanjutan agar guru tidak hanya menjadi pengguna pasif, tetapi mampu memodifikasi, mengevaluasi, dan menilai etika penggunaan AI di kelas secara berkelanjutan (Roschelle et al., 2020).

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, kegiatan ini mampu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan guru dalam mengembangkan pembelajaran matematika dengan memanfaatkan *Artificial Intelligence* (AI) untuk dijadikan tutor sebaya. Hal tersebut ditunjukkan dengan adanya peningkatan pengetahuan dan pemahaman guru yang ditunjukkan dari hasil N-Gain, di mana 67% peserta mengalami peningkatan tinggi dan 33% mengalami peningkatan sedang. Selain itu, peningkatan keterampilan guru ditunjukkan oleh produk akhir yang dihasilkan oleh para guru berupa modul ajar yang bermuatan pendekatan pembelajaran mendalam serta aplikasi AI yang digunakan untuk pembelajaran. Keterbatasan waktu diakui masih menjadi kendala dalam pendampingan personal bagi setiap guru. Oleh karena itu, rencana tindak lanjut akan difokuskan pada diseminasi praktik baik (*good practices*) dan penguatan peran MGMP dalam menjamin keberlanjutan program melalui *peer-mentoring* antar guru agar dapat saling membagikan praktik baik penggunaan AI sebagai tutor virtual dalam pembelajaran matematika.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Lampung atas dukungan pendanaan melalui Skema Pengabdian kepada Masyarakat Unggulan, serta kepada MGMP Matematika Kota Bandar Lampung atas kerja sama dan partisipasinya sehingga kegiatan ini terlaksana dengan lancar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Desmiwati, D., Suwarni, S., Yasmiati, Y., Bayu, F. A. R., Jenih, J., Nurhastuti, T., Sugiarto, T., Biantoro, Y., Suryantoro, E. H., Putri, N., Prayogo, M. N. F., Fahmi, A. P., & Zakaria, F. (2023). Literasi dan Pelatihan Artificial Intelligence Robotics Untuk Siswa Sekolah Sekitar URINDO. *Jurnal Inovasi Pengabdian Masyarakat*, 1(1). <https://doi.org/10.52643/jipm.v1i1.4482>
- Fitriani, D., Selnistia Hidayani, Purnama Rika Perdana, & Saeful Amri. (2024). Implementasi Kurikulum Merdeka untuk Meningkatkan Kompetensi Literasi Digital Guru SMP di Kabupaten Tangerang Banten. *Jurnal Pengabdian Kolaborasi Dan Inovasi IPTEKS*, 2(6). <https://doi.org/10.59407/jpki2.v2i6.1503>
- Hake, R. R. (2002). Relationship of Individual Student Normalized Learning Gains in Mechanics With Gender, High-School Physics, and Pretest Scores On Mathematics and Spatial Visualization. *Physics Education Research Conference*, 8(August 2002).
- Hayati, A., Kartika, D. L., & Winarni, A. (2025). Pelatihan Penggunaan Artificial Intelligence (AI) dalam Pembelajaran Matematika bagi Guru-Guru di Lingkungan MGMP Matematika SMK Kabupaten Banyumas. *JAI: Jurnal Abdimas Indonesia*, 5(1).
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning. The Center for Curriculum Redesign, Boston, MA. *Journal of Computer Assisted Learning*, 14(4).
- KP Mredula, Roman Jonita, & Priti Sajja. (2024). AI-Based Tools in Mathematics Education: A Systematic Review of Characteristics, Applications, and Evaluation Methods. *International Research Journal on Advanced Engineering Hub (IRJAEH)*, 2(07). <https://doi.org/10.47392/irjaeh.2024.0268>
- Liu, M. (2023). Exploring the Application of Artificial Intelligence in Foreign Language Teaching: Challenges and Future Development. *SHS Web of Conferences*, 168. <https://doi.org/10.1051/shsconf/202316803025>
- Nguyen, A., Kremantzis, M., Essien, A., Petrounias, I., & Hosseini, S. (2024). Enhancing Student Engagement Through Artificial Intelligence (AI): Understanding the Basics, Opportunities, and Challenges. In *Journal of University Teaching and Learning Practice* (Vol. 21, Number 6). <https://doi.org/10.53761/caraaq92>
- Oktavianus, A. J. E., Naibaho, L., & Rantung, D. A. (2023). Pemanfaatan Artificial Intelligence pada Pembelajaran dan Asesmen di Era Digitalisasi. *Jurnal Kridatama Sains dan Teknologi*, 5(02). <https://doi.org/10.53863/kst.v5i02.975>
- Olatunbosun Bartholomew Joseph, & Nwankwo Charles Uzundu. (2024). Integrating AI and Machine Learning in STEM education: Challenges and opportunities. *Computer Science & IT Research Journal*, 5(8). <https://doi.org/10.51594/csitjr.v5i8.1379>

- Pamungkas, Y., Sain, A. A., Putri, Z. N., Larasati, A. P., Iqbal, M., Risald, R. A., Kendenan, V., Rachmadiana, J. L., Ginting, T. A. P., Nur, R. A., & Balqis, D. S. (2024). Pelatihan Pengembangan Media Ajar Berbasis Tools Artificial Intelligence untuk Guru di SMAN 1 Probolinggo. *Sewagati*, 8(3). <https://doi.org/10.12962/j26139960.v8i3.1022>
- Pranantya, M. C. (2025). Pengembangan Mobile Learning Media Terintegrasi dengan Artificial Intelligence sebagai Virtual Mentor pada Materi Pemanasan Global untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains. *Unnes Physics Education Journal*, 14(2). <https://doi.org/10.15294/upej.v14i2.33499>
- Rathika, P., Yamunadevi, S., Ponni, P., Parthipan, V., & Anju, P. (2024). Developing an AI-Powered Interactive Virtual Tutor for Enhanced Learning Experiences. *International Journal of Computational and Experimental Science and Engineering*, 10(4). <https://doi.org/10.22399/ijcesen.782>
- Roschelle, J., Lester, J., Fusco, J., Safir, A., Johnstun, K., Trettin, S., Chhin, C., Metz, E., Digital Promise colleagues, O., Cator, K., Means, B., Bellin, M., & Van Ostrand, K. (2020). AI and the Future of Learning: Expert Panel Report. *Digital Promise*.
- Septiana, A. R., & Hanafi, M. (2022). Pemantapan Kesiapan Guru dan Pelatihan Literasi Digital pada Implementasi Kurikulum Merdeka. *Joong-Ki : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(3). <https://doi.org/10.56799/joongki.v1i3.832>
- Siemens, G. (2008). *Learning and Knowing in Networks: Changing roles for Educators and Designers*. ITFORUM for Discussion.
- Sufrianto, S., Lakawa, I., Makkawaru, A., & Haryono, H. (2022). Literasi Pembelajaran Berbasis Digital Bagi Dosen Pemula dan Dosen Praktisi. *Jurnal Sultra Sains*, 4(2). <https://doi.org/10.54297/sultrasains.v4i2.425>
- Torres-Peña, R. C., Peña-González, D., Chacuto-López, E., Ariza, E. A., & Vergara, D. (2024). Updating Calculus Teaching with AI: A Classroom Experience. *Education Sciences*, 14(9). <https://doi.org/10.3390/educsci14091019>
- Walkington, C. (2025). The implications of generative artificial intelligence for mathematics education. *School Science and Mathematics*. <https://doi.org/10.1111/ssm.18356>
- Yusuf, M. (2024). Penggunaan Artificial Intelligence (AI) dalam Meningkatkan Literasi Digital pada Lembaga Pendidikan Islam. *AKSI: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 2(2). <https://doi.org/10.37348/aksi.v2i2.360>