



## Pelatihan Literasi Teknologi: Pengembangan Kompetensi Dasar AI dan Coding Bagi Guru MGMP Matematika Rayon 1 Kota Jambi Sebagai Upaya Mendukung Program Kurikulum Deep Learning

*(Technology Literacy Training: Developing Basic AI and Coding Competencies for Mathematics MGMP Teachers in Rayon 1, Jambi City, as an Effort to Support the Deep Learning Curriculum Program)*

Khairul Anwar\*<sup>1</sup>, Kamid<sup>2</sup>, Wawan Kurniawan<sup>3</sup>, Sofnidar<sup>4</sup>, Dian Pertiwi Rasmi<sup>5</sup>, Syaiful<sup>6</sup>

<sup>1,2,4,6</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Pertanian, Universitas Jambi

<sup>35</sup>Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Pertanian, Universitas Jambi

\*Corresponding author: [mathanwar@unja.ac.id](mailto:mathanwar@unja.ac.id)

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRACT
Submit : 03 – Januari – 2026 Revisi : 02 – April – 2026 Diterima : 01 – Mei – 2026	<p><i>The rapid advancement of artificial intelligence (AI) and its integration into national curriculum policies demand that mathematics teachers acquire foundational competencies in both AI literacy and coding. However, the majority of in-service teachers lack structured training in these domains. This community service program provided technology literacy training for mathematics teachers of MGMP Rayon 1 Jambi City, focusing on developing AI and coding foundational competencies to support the Deep Learning Curriculum initiative. The program consisted of four stages: a diagnostic needs assessment, an intensive workshop covering AI fundamentals (prompt engineering, generative AI for lesson design) and block-based coding using Scratch and Python basics, a mentored classroom implementation phase, and a collaborative evaluation session. Pre- and post-assessments involving 35 teachers revealed that 91% of participants improved their AI literacy scores, with the average rising from 2.4 to 7.9 on a 10-point scale. In coding competency, 87% of participants successfully developed at least two functional mathematics learning projects. Classroom trials showed an 87% student engagement rate and an average 22.8% improvement in mathematical problem-solving scores. Additionally, 89% of teachers reported greater confidence in integrating AI tools and coding into daily instruction. These results demonstrate that a practice-oriented, context-responsive training model effectively prepares teachers for the demands of AI-era mathematics education.</i></p> <p><b>Key words:</b> Coding, Deep Learning Curriculum, AI Literacy, Mathematics MGMP, Technology Literacy Training</p>
	<p><b>ABSTRAK</b></p> <p>Kemajuan pesat kecerdasan buatan (AI) dan integrasinya dalam kebijakan kurikulum nasional menuntut guru matematika memiliki kompetensi dasar di bidang literasi AI dan coding. Namun, sebagian besar guru belum mendapatkan pelatihan terstruktur dalam kedua domain tersebut. Program pengabdian masyarakat ini menyelenggarakan pelatihan literasi teknologi bagi guru matematika MGMP Rayon 1 Kota Jambi, dengan fokus pada pengembangan kompetensi dasar AI dan coding untuk mendukung program Kurikulum Deep Learning. Program ini</p>

terdiri atas empat tahap: asesmen diagnostik kebutuhan, workshop intensif yang mencakup dasar-dasar AI (prompt engineering, AI generatif untuk desain pembelajaran) dan coding berbasis blok menggunakan Scratch serta dasar Python, fase implementasi terbimbing di kelas, dan sesi evaluasi kolaboratif. Penilaian sebelum dan sesudah pelatihan terhadap 35 guru menunjukkan bahwa 91% peserta meningkatkan skor literasi AI mereka, dengan rata-rata naik dari 2,4 menjadi 7,9 pada skala 10 poin. Dalam kompetensi coding, 87% peserta berhasil mengembangkan minimal dua proyek pembelajaran matematika fungsional. Uji coba di kelas menunjukkan tingkat keterlibatan siswa 87% dan peningkatan rata-rata 22,8% pada skor pemecahan masalah matematika. Selain itu, 89% guru melaporkan peningkatan kepercayaan diri dalam mengintegrasikan alat AI dan coding ke dalam pembelajaran sehari-hari. Hasil ini menunjukkan bahwa model pelatihan berbasis praktik dan responsif konteks secara efektif mempersiapkan guru menghadapi tuntutan pendidikan matematika di era AI.

**Kata kunci:** Coding, Kurikulum Deep Learning, Literasi AI, MGMP Matematika, Pelatihan Literasi Teknologi

## PENDAHULUAN

Revolusi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) telah mengubah lanskap pendidikan global secara fundamental, termasuk dalam pembelajaran matematika. Menurut laporan UNESCO (2023), integrasi AI dalam pendidikan menjadi salah satu agenda prioritas yang mendorong negara-negara untuk membekali tenaga pendidik dengan literasi AI dasar<sup>1</sup>. Sejalan dengan itu, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) melalui kebijakan Kurikulum Deep Learning pada tahun 2024 telah menetapkan bahwa guru perlu mengembangkan kemampuan pemanfaatan AI dan pemrograman dasar sebagai bagian dari kompetensi pedagogis abad ke-21<sup>2</sup>. Namun, data Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan (BSKAP) menunjukkan bahwa baru sekitar 12% guru matematika di Indonesia yang memiliki pemahaman dasar tentang AI dan hanya 18% yang pernah bersentuhan dengan aktivitas coding<sup>3</sup>. Ketimpangan ini menciptakan kesenjangan yang berpotensi menghambat implementasi Kurikulum *Deep Learning* secara efektif di tingkat satuan pendidikan.

Di Kota Jambi, kondisi ini tercermin dari hasil survei pendahuluan yang dilakukan terhadap anggota MGMP Matematika Rayon 1 pada Agustus 2024. Survei tersebut mengungkap bahwa 91% guru belum pernah mengikuti pelatihan terkait AI dalam konteks pembelajaran, dan 86% tidak memiliki pengalaman menulis kode program meskipun dalam bentuk paling sederhana<sup>4</sup>. Sebagian besar guru masih memandang AI sebagai konsep yang jauh dari praktik pengajaran sehari-hari, padahal alat-alat AI generatif seperti ChatGPT, Google Gemini, dan Copilot telah tersedia secara luas dan gratis. Di sisi lain, coding melalui platform visual seperti Scratch dan bahasa pemrograman sederhana seperti Python menawarkan potensi besar untuk memvisualisasikan konsep-konsep matematika abstrak, mengotomatisasi perhitungan, dan mengembangkan keterampilan berpikir komputasional (*computational thinking*) baik bagi guru maupun siswa.

Keterampilan berpikir komputasional (*computational thinking*) telah diakui sebagai salah satu keterampilan esensial abad ke-21 yang sangat relevan dengan pembelajaran matematika

(Wing, 2006). Grover dan Pea (2013) menegaskan bahwa CT memungkinkan pengembangan kemampuan pemecahan masalah secara sistematis melalui dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan perancangan algoritma. Dalam konteks AI, literasi yang memadai memungkinkan guru untuk memanfaatkan alat-alat cerdas secara kritis dan produktif, bukan sekadar sebagai konsumen pasif (Long & Magerko, 2020). Integrasi AI dan coding ke dalam pembelajaran matematika telah ditunjukkan dapat meningkatkan pemahaman konseptual, motivasi belajar, dan keterampilan pemecahan masalah siswa di berbagai konteks (Resnick et al., 2009; Brennan & Resnick, 2012; Hsu et al., 2018). Framework TPACK (Mishra & Koehler, 2006) menjadi landasan penting dalam memahami bagaimana guru perlu menguasai irisan pengetahuan teknologi, pedagogi, dan konten agar integrasi AI dan coding dalam matematika berlangsung efektif. Meskipun demikian, implementasi ini masih sangat terbatas di Indonesia karena rendahnya akses guru terhadap pelatihan yang terstruktur dan berbasis praktik (Surya et al., 2018).

Berdasarkan permasalahan tersebut, program pengabdian masyarakat ini dirancang untuk memberikan pelatihan literasi teknologi kepada guru MGMP Matematika Rayon 1 Kota Jambi, dengan fokus pada pengembangan kompetensi dasar AI dan coding sebagai upaya mendukung program Kurikulum Deep Learning. Program ini bertujuan untuk meningkatkan literasi AI guru agar mampu memanfaatkan alat AI generatif secara kritis dalam merancang pembelajaran, sekaligus membekali mereka dengan keterampilan coding dasar menggunakan Scratch dan Python untuk memvisualisasikan dan mengeksplorasi konsep-konsep matematika (Shute et al., 2017; Weintrop et al., 2016). Hasil pelatihan diharapkan dapat memberdayakan guru dalam menyampaikan materi matematika secara lebih inovatif, adaptif, dan sesuai tuntutan era digital. Penerapan coding juga berpotensi mengaktifkan strategi pembelajaran berbasis proyek dan problem-based learning yang menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran (Papert, 1980; Kalelioglu & Gulbahar, 2014).

Pelatihan ini dirancang dalam empat tahap utama: asesmen diagnostik untuk memetakan kebutuhan spesifik peserta, workshop intensif yang menitikberatkan pada praktik langsung dalam memanfaatkan AI generatif dan menulis kode program, pendampingan implementasi di kelas, dan sesi evaluasi-refleksi kolaboratif. Studi terdahulu menunjukkan bahwa pengembangan literasi teknologi guru melalui pelatihan berbasis praktik dan kebutuhan nyata lapangan terbukti lebih efektif dalam membangun kompetensi yang berkelanjutan dibandingkan pelatihan teoretis semata (Lye & Koh, 2014; Sengupta et al., 2013). Dengan pendekatan ini, pelatihan diharapkan mampu meningkatkan kepercayaan diri guru dalam mengadopsi teknologi AI dan coding serta memperluas wawasan mereka tentang potensi transformatif teknologi dalam pendidikan matematika (Denning, 2017; Istenic Starcic & Cotic, 2017).

Tujuan kegiatan ini adalah untuk mendukung pemberdayaan MGMP Matematika Rayon 1 Kota Jambi dalam mengembangkan kompetensi dasar AI dan coding, sekaligus mempersiapkan guru menghadapi implementasi Kurikulum *Deep Learning*. Dengan demikian, program ini diharapkan dapat memfasilitasi peralihan paradigma pengajaran dari metode konvensional menuju pembelajaran yang adaptif, berbasis teknologi, dan responsif terhadap perkembangan AI (Bers et al., 2014; Code, 2017). Berdasarkan latar belakang di atas, program pelatihan ini berupaya menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut secara spesifik:

1. Bagaimana pelatihan literasi AI dan coding dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dasar guru MGMP Matematika Rayon 1 Kota Jambi dalam memanfaatkan teknologi AI generatif dan pemrograman untuk pembelajaran matematika
2. Sejauh mana produk pembelajaran berbasis AI dan coding yang dihasilkan guru memenuhi standar kelayakan untuk diimplementasikan di kelas?
3. Apa saja kendala utama yang dihadapi guru ketika mengintegrasikan AI dan coding dalam pembelajaran matematika, dan bagaimana solusi praktisnya?

### METODE PELAKSANAAN

Untuk memastikan efektivitas kegiatan pengabdian ini, metode pelaksanaan dirancang secara sistematis dengan pendekatan Training of Trainers (ToT) yang dipadukan dengan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Pendekatan ToT dipilih karena memungkinkan peserta untuk tidak hanya menjadi penerima pelatihan, tetapi juga menjadi agen penyebar pengetahuan AI dan coding kepada rekan sejawat di sekolah masing-masing. Langkah-langkah kegiatan dirancang untuk meningkatkan literasi AI, keterampilan coding dasar, dan kompetensi pedagogis peserta dalam mengintegrasikan kedua domain tersebut ke dalam pembelajaran matematika. Indikator ketercapaian keberhasilan ditetapkan untuk mengukur hasil dari setiap tahapan kegiatan. Berikut adalah rincian metode dan indikator ketercapaian kegiatan pengabdian ini.

Tabel 1. Metode Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian dan Indikator Ketercapaian

No	Tahapan Metode	Deskripsi Metode	Indikator Ketercapaian
1	Asesmen Diagnostik	Memetakan tingkat literasi AI, pengalaman coding, dan kesiapan teknologi peserta melalui kuesioner daring dan diskusi terfokus di forum MGMP Rayon 1.	Teridentifikasi profil kompetensi awal peserta dan prioritas materi pelatihan yang relevan dengan kebutuhan lapangan
2	Workshop Intensif AI & Coding	Pelatihan langsung selama tiga hari meliputi: dasar AI (konsep, prompt engineering, AI generatif untuk desain RPP dan soal), coding berbasis blok (Scratch), dan pengenalan Python untuk matematika.	Peningkatan skor literasi AI dan keterampilan coding peserta yang diukur melalui pre-test dan post-test
3	Implementasi Terbimbing di Kelas	Peserta mengaplikasikan produk pembelajaran yang dikembangkan selama workshop di kelas masing-masing dengan pendampingan tim pengabdian via daring dan kunjungan langsung.	Peningkatan keterlibatan dan hasil belajar siswa yang diamati melalui observasi kelas dan feedback guru
4	Evaluasi dan Refleksi Kolaboratif	Menilai efektivitas keseluruhan program melalui presentasi hasil, peer-review produk, kuesioner evaluasi, dan forum refleksi terbuka untuk merumuskan tindak lanjut.	Tercapainya kepuasan peserta $\geq$ 4,0 dari 5,0 dan terbentuknya rencana tindak lanjut komunitas praktisi

Berikut adalah tabel yang merangkum secara sistematis kegiatan workshop intensif AI dan coding. Tabel ini memuat rincian setiap sesi, durasi pelaksanaan, dan deskripsi langkah-demi-langkah dalam proses pelatihan. Berbeda dengan pelatihan sebelumnya yang berfokus pada satu platform tunggal, workshop ini mengintegrasikan dua domain sekaligus literasi AI dan keterampilan coding dalam satu rangkaian pelatihan yang saling melengkapi.

Tabel 2. Rincian Kegiatan Workshop Intensif AI dan Coding

<b>Aktivitas</b>	<b>Durasi</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>
Persiapan Perangkat	–	- Tim pengabdian menyiapkan laptop/tablet dengan akses ChatGPT, Google Gemini, akun Scratch, dan instalasi Python (Thonny IDE). - Menyiapkan modul cetak, slide presentasi, dan Lembar Kerja Guru (LKG) untuk setiap sesi.
Hari 1, Sesi 1: Fundamental AI untuk Guru Matematika	120 menit	1. Tim memaparkan konsep dasar AI: machine learning, neural network, dan AI generatif secara visual tanpa jargon teknis berlebih. 2. Demo langsung: menggunakan ChatGPT untuk menyusun soal HOTS matematika, merancang RPP, dan membuat rubrik penilaian. 3. Praktik prompt engineering: peserta berlatih menulis prompt efektif untuk menghasilkan materi ajar yang berkualitas. 4. Diskusi kritis: etika AI, potensi bias, dan batasan AI dalam pendidikan.
Hari 1, Sesi 2: AI Generatif untuk Desain Pembelajaran	120 menit	1. Peserta menggunakan AI untuk mendesain skenario pembelajaran diferensiasi pada topik aljabar dan geometri. 2. Praktik menggunakan Google Gemini untuk menganalisis kesalahan konsep siswa dari sampel jawaban. 3. Peserta mengembangkan bank soal adaptif berbantuan AI untuk berbagai level kemampuan siswa. 4. Presentasi mini dan umpan balik silang antarpeserta.
Hari 2, Sesi 3: Coding Berbasis Blok dengan Scratch	120 menit	1. Demo: membuat animasi bangun datar dan simulasi operasi aritmatika di Scratch. 2. Peserta mengikuti LKG: membuat sprite yang menggambar pola geometri menggunakan blok 'move', 'turn', dan 'repeat'. 3. Proyek kelompok: membuat kuis matematika interaktif dengan variabel skor dan conditional logic. 4. Tim mendampingi debugging dan penyesuaian task dengan kompetensi kurikulum.
Hari 2, Sesi 4: Pengenalan Python untuk Matematika	120 menit	1. Pengenalan Python melalui Thonny IDE: variabel, operasi aritmatika, loop, dan conditional. 2. Praktik: menulis program penghitung luas-keliling bangun datar, generator bilangan prima, dan visualisasi grafik fungsi menggunakan matplotlib. 3. Peserta memodifikasi template kode untuk topik matematika sesuai kelas yang diampu. 4. Diskusi: kapan dan bagaimana menggunakan Python vs Scratch di kelas.
Hari 3, Sesi 5: Integrasi AI + Coding dalam Desain Pembelajaran	90 menit	1. Peserta menggabungkan keterampilan AI dan coding: menggunakan AI untuk merancang alur proyek, lalu mengimplementasikannya dalam Scratch/Python. 2. Setiap kelompok menyusun paket pembelajaran lengkap: RPP, media coding, lembar kerja siswa, dan rubrik asesmen. 3. Peer-review produk menggunakan rubrik kualitas yang disiapkan tim.
Hari 3, Sesi 6:	90 menit	1. Presentasi produk akhir per kelompok. 2. Tim menilai menggunakan Rubrik Kualitas Produk: • Kesesuaian Kurikulum (20 poin)

---

Refleksi & Rencana Implementasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kedalaman Konseptual Matematika (20 poin)</li> <li>• Kualitas Integrasi AI (20 poin)</li> <li>• Kualitas Coding (20 poin)</li> <li>• Kelayakan Implementasi (20 poin)</li> </ul>
---------------------------------	---

---

3. Setiap peserta menyusun Rencana Tindak Lanjut (RTL) individu.  
4. Pembentukan grup komunitas praktisi daring.

---

## HASIL DAN CAPAIAN PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan literasi AI dan keterampilan coding dasar guru MGMP Matematika Rayon 1 Kota Jambi sebagai upaya mendukung implementasi Kurikulum Deep Learning. Berbeda dengan program pelatihan sebelumnya yang berfokus pada satu jenis teknologi, program ini mengintegrasikan dua domain kompetensi sekaligus AI dan coding dalam satu paket pelatihan yang saling memperkuat. Pencapaian dari setiap tahapan kegiatan dapat dijelaskan sebagai berikut.

### 1. Asesmen Diagnostik

Asesmen diagnostik dilakukan sebelum pelaksanaan workshop untuk memetakan profil kompetensi awal peserta secara komprehensif. Instrumen asesmen mencakup kuesioner daring dan wawancara kelompok terfokus yang mengukur tiga dimensi: literasi AI, pengalaman coding, dan kesiapan infrastruktur teknologi di sekolah peserta.

Tabel 3. Hasil Kuantitatif Asesmen Diagnostik Peserta

Indikator	Hasil	Persentase
Guru yang pernah menggunakan AI generatif untuk pembelajaran	4 dari 35 guru	11%
Guru yang pernah menulis kode program (dalam bentuk apapun)	5 dari 35 guru	14%
Guru dengan pemahaman dasar konsep AI	6 dari 35 guru	17%
Rata-rata skor literasi AI awal (skala 1–10)	2,4	–
Rata-rata skor kompetensi coding awal (skala 1–10)	1,8	–
Guru yang merasa tidak siap menghadapi Kurikulum Deep Learning	32 dari 35 guru	91%
Sekolah dengan akses internet memadai untuk AI tools	9 dari 18 sekolah	50%

Dari hasil asesmen Tabel 3, terungkap bahwa sebagian besar peserta berada pada tahap pra-literasi dalam kedua domain. Hanya 11% yang pernah berinteraksi dengan AI generatif, dan itupun terbatas pada penggunaan personal, bukan untuk keperluan pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan laporan Long dan Magerko (2020) yang mengidentifikasi bahwa kesenjangan literasi AI di kalangan pendidik merupakan hambatan utama adopsi AI dalam pendidikan. Hasil asesmen juga mengungkap kekhawatiran mendalam peserta terhadap Kurikulum Deep Learning — 91% merasa belum siap mengimplementasikannya. Data ini menjadi dasar krusial dalam menyesuaikan tingkat kesulitan materi workshop agar dimulai dari level paling fundamental, serta merancang strategi scaffolding yang tepat untuk menjembatani kesenjangan kompetensi yang ada.

### 2. Workshop Intensif AI dan Coding

Workshop intensif selama tiga hari dirancang untuk membangun dua pilar kompetensi secara simultan: literasi AI dan keterampilan coding. Pada domain AI, peserta diperkenalkan pada konsep fundamental AI, teknik prompt engineering, serta pemanfaatan AI generatif

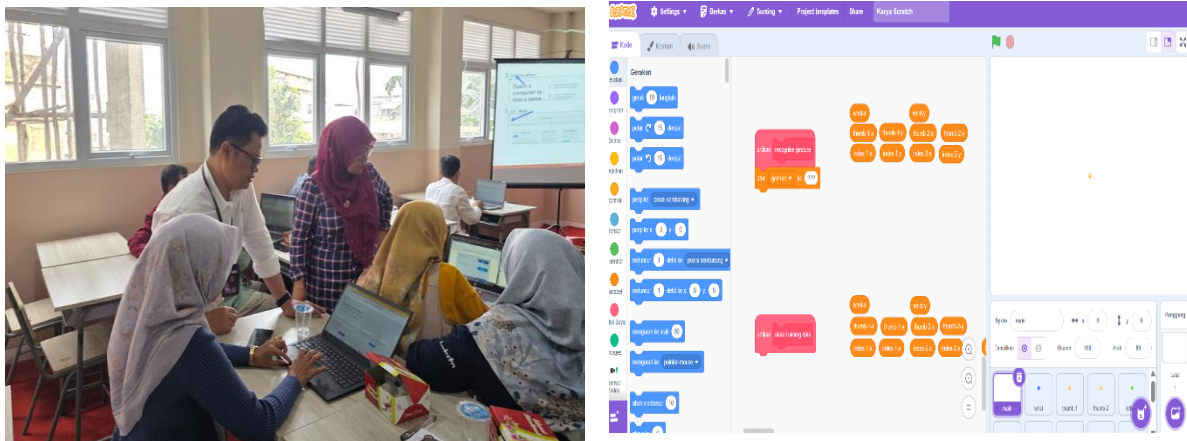
(ChatGPT dan Google Gemini) untuk merancang RPP, menyusun soal HOTS, dan menganalisis pola kesalahan konsep siswa. Pada domain coding, peserta belajar pemrograman visual menggunakan Scratch untuk membuat animasi dan simulasi konsep matematika, dilanjutkan dengan pengenalan Python untuk komputasi matematika dan visualisasi grafik. Peningkatan keterampilan peserta dievaluasi melalui pre-test dan post-test pada kedua domain. Lye dan Koh (2014) menyatakan bahwa pendekatan hands-on dalam pelatihan pemrograman secara efektif meningkatkan keterampilan teknis dan pemahaman pedagogis, sehingga mendukung desain workshop ini. Peserta berhasil mengembangkan produk-produk pembelajaran, seperti bank soal adaptif berbantuan AI, simulasi bangun ruang di Scratch, dan program visualisasi grafik fungsi di Python.

**Tabel 4. Hasil Kuantitatif Workshop Intensif**

Aspek Penilaian	Pre-test	Post-test	Peningkatan
Skor literasi AI (skala 1–10)	2,4	7,9	229%
Skor kompetensi coding (skala 1–10)	1,8	7,2	300%
Guru yang mampu menggunakan AI generatif secara produktif	–	32 dari 35	91%
Guru yang mampu membuat proyek Scratch fungsional $\geq 2$	–	30 dari 35	87%
Guru yang mampu menulis program Python sederhana	–	27 dari 35	77%
Rata-rata waktu penyelesaian proyek Scratch (hari ke-1)	55 menit	–	–
Rata-rata waktu penyelesaian proyek Scratch (hari ke-3)	–	18 menit	67% lebih cepat
Guru yang menghasilkan paket pembelajaran lengkap (AI+Coding)	–	32 dari 35	91%

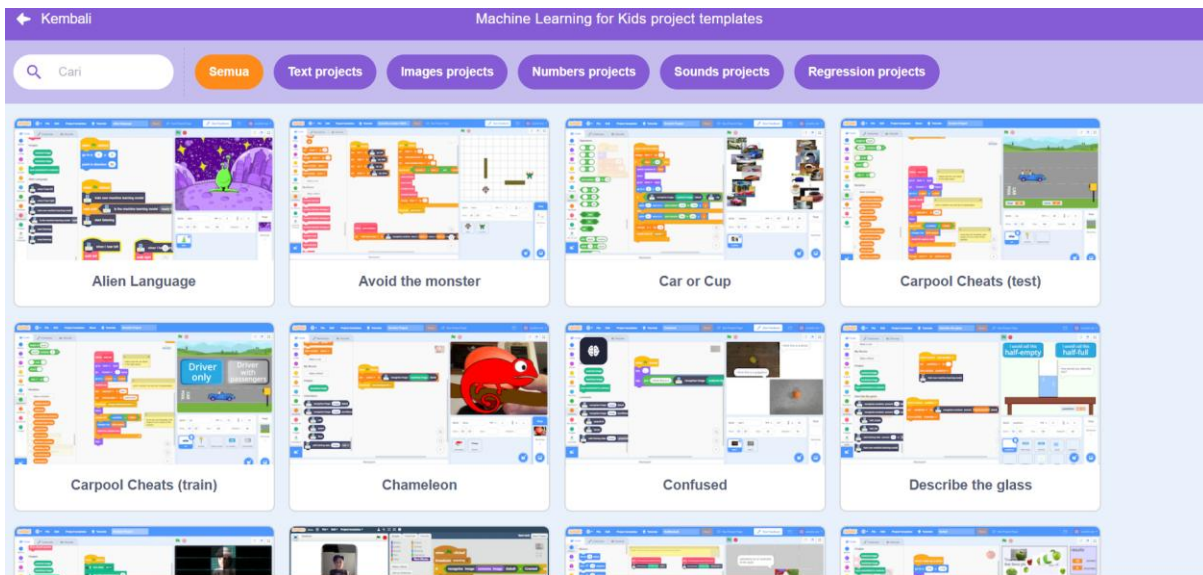
### 3. Implementasi Terbimbing di Kelas

Setelah workshop, peserta mengimplementasikan produk pembelajaran yang telah dikembangkan di kelas masing-masing selama dua minggu. Tim pengabdian mendampingi melalui kunjungan langsung ke 8 sekolah sampel dan pendampingan daring via grup WhatsApp untuk seluruh peserta. Pada fase ini, guru menerapkan dua jenis produk: (1) skenario pembelajaran yang dirancang dengan bantuan AI generatif, dan (2) media interaktif berbasis Scratch atau Python. Misalnya, dalam pembelajaran statistika, guru menggunakan program Python sederhana untuk memvisualisasikan distribusi data nilai siswa secara real-time, sementara soal-soal HOTS disusun dengan bantuan prompt engineering di ChatGPT.



**Gambar 1. Aktivitas Guru dalam Workshop AI dan Coding serta Implementasi di Kelas**

Grover dan Pea (2013) menemukan bahwa visualisasi konsep abstrak melalui pemrograman membantu siswa membangun keterkaitan antara teori dan praktik. Hal ini terkonfirmasi dalam observasi kelas, di mana siswa menunjukkan antusiasme tinggi saat berinteraksi dengan simulasi Scratch dan program Python yang dibuat guru. Penggunaan AI generatif dalam perancangan soal juga memungkinkan guru menyediakan soal yang lebih variatif dan terdiferensiasi sesuai kemampuan siswa.



**Gambar 2. Contoh Hasil Proyek**

Observasi kelas menunjukkan peningkatan signifikan dalam keterlibatan siswa, dengan rata-rata 87% siswa berpartisipasi aktif dalam aktivitas pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan Brennan dan Resnick (2012) yang menyatakan bahwa lingkungan pemrograman visual mendorong partisipasi melalui pendekatan yang interaktif dan memfasilitasi eksplorasi mandiri. Peningkatan paling menonjol terlihat pada skor pemecahan masalah (30,0%) dan geometri (27,9%), yang mengindikasikan bahwa visualisasi melalui coding sangat efektif pada topik-topik yang memerlukan representasi visual.

**Tabel 5. Dampak Kuantitatif pada Siswa**

<b>Indikator</b>	<b>Sebelum</b>	<b>Sesudah</b>	<b>Peningkatan</b>
Keterlibatan siswa dalam pembelajaran	48%	87%	81,3%
Skor rata-rata pemecahan masalah (problem solving)	6,0	7,8	30,0%
Skor rata-rata materi aljabar	6,3	7,5	19,0%
Skor rata-rata materi geometri	6,1	7,8	27,9%
Skor rata-rata materi statistika	6,8	8,2	20,6%
Siswa yang tertarik belajar matematika berbasis teknologi	–	84%	–
Siswa yang aktif dalam kerja kelompok berbasis proyek	–	79%	–

#### **4. Evaluasi dan Refleksi Kolaboratif**

Tahap evaluasi dan refleksi dilakukan untuk menilai dampak program secara holistik. Kuesioner evaluasi menunjukkan bahwa 89% peserta merasa lebih percaya diri dalam mengintegrasikan AI dan coding dalam pembelajaran matematika. Skor rata-rata kepuasan peserta mencapai 4,56 dari 5,0, dengan aspek tertinggi pada relevansi materi dengan kebutuhan Kurikulum Deep Learning (4,74) dan kualitas pendampingan praktik (4,68). Peserta melaporkan bahwa pelatihan ini tidak hanya memberi keterampilan teknis baru, tetapi juga mengubah mindset mereka tentang peran teknologi dalam pembelajaran. Evaluasi juga mengungkap bahwa guru mulai memahami komponen TPACK (Mishra & Koehler, 2006), khususnya bagaimana mengintegrasikan pengetahuan AI (technology), strategi prompt dan scaffolding (pedagogy), serta konten matematika (content) secara koheren. Forum refleksi terbuka menghasilkan kesepakatan untuk membentuk Komunitas Praktisi AI-Coding Mathematics yang menjadi wadah berbagi produk, troubleshooting, dan pengembangan berkelanjutan antaranggota MGMP Rayon 1.

#### **5. Dampak Integrasi AI dan Coding terhadap Pembelajaran Matematika Siswa**

Integrasi AI dan coding memberikan dampak multi-dimensi terhadap kualitas pembelajaran matematika. Pertama, AI generatif memungkinkan guru menyusun materi yang terdiferensiasi secara cepat dan akurat. Guru dapat menghasilkan variasi soal untuk level remedial, standar, dan pengayaan dalam hitungan menit, yang sebelumnya memerlukan waktu berjam-jam. Hal ini memungkinkan pembelajaran yang lebih adaptif dan responsif terhadap keberagaman kemampuan siswa dalam satu kelas. Kedua, coding melalui Scratch dan Python memberikan siswa pengalaman konstruktivis dalam membangun pemahaman matematika. Ketika siswa memprogram sprite untuk menggambar pola geometri atau menulis fungsi Python untuk menghitung statistik data, mereka secara aktif mengkonstruksi pengetahuan melalui proses trial-error-debugging yang bermakna.

Ketiga, kombinasi AI dan coding menciptakan ekosistem pembelajaran yang saling memperkuat. AI digunakan untuk merancang dan menyempurnakan task, sementara coding menjadi medium eksplorasi siswa. Siklus ini menghasilkan pengalaman belajar yang lebih kaya dibandingkan penggunaan satu teknologi saja. Keempat, elemen gamifikasi dalam Scratch dan tantangan pemecahan masalah berbasis coding berhasil meningkatkan motivasi belajar

siswa hingga 84% dan mendorong kolaborasi aktif dalam kerja kelompok (79%). Temuan ini konsisten dengan Kalelioglu dan Gulbahar (2014) yang menunjukkan efektivitas Scratch dalam meningkatkan keterampilan problem-solving, serta Long dan Magerko (2020) yang menegaskan pentingnya literasi AI sebagai fondasi untuk partisipasi bermakna di era digital.

## **6. Kendala yang Dihadapi dan Solusi**

### **a. Kendala yang Dihadapi selama Pelatihan:**

Berdasarkan observasi dan evaluasi selama pelaksanaan program, teridentifikasi beberapa kategori kendala. Kendala teknis-infrastruktur mencakup 35% dari total hambatan, meliputi: ketidakstabilan koneksi internet di 9 dari 18 sekolah peserta yang menghambat akses ke platform AI online; keberagaman spesifikasi laptop peserta di mana 30% memiliki RAM di bawah 4GB sehingga kesulitan menjalankan Python IDE dan browser secara bersamaan; serta pembatasan akses ke ChatGPT dan beberapa layanan AI di jaringan sekolah akibat kebijakan firewall. Kendala pedagogis-konseptual menempati porsi 40%, terutama: kesulitan 72% peserta dalam memahami logika pemrograman Python pada tahap awal; ketidakpastian guru tentang batasan etis penggunaan AI dalam menyusun materi evaluasi; serta tantangan mengelola waktu pembelajaran agar integrasi coding tidak mengorbankan pencapaian kompetensi dasar matematika. Kendala institusional-kebijakan sebesar 25% meliputi: belum adanya panduan resmi dari sekolah tentang penggunaan AI dalam pembelajaran; resistensi sebagian guru senior terhadap perubahan pendekatan pengajaran; dan keterbatasan alokasi waktu untuk kegiatan berbasis teknologi dalam jadwal pembelajaran yang sudah padat.

### **b. Solusi yang Diterapkan dan Rekomendasi Masa Depan:**

Tim pengabdian menerapkan solusi bertingkat. Untuk kendala teknis, disediakan akses offline melalui distribusi model AI ringan (berbasis API lokal) dan file proyek Scratch dalam format .sb3; disusun panduan instalasi Thonny IDE yang ringan untuk laptop spesifikasi rendah; serta disiapkan mobile hotspot cadangan untuk sekolah dengan koneksi terbatas. Untuk kendala pedagogis, dikembangkan modul coding berjenjang yang dimulai dari Scratch (visual) sebelum transisi ke Python (tekstual); disusun pedoman etika penggunaan AI dalam pendidikan yang disesuaikan konteks Indonesia; serta dibuatkan template integrasi coding-matematika yang memastikan waktu implementasi tidak melebihi 20% dari alokasi jam pelajaran. Rekomendasi jangka panjang mencakup: advokasi ke Dinas Pendidikan Kota Jambi untuk menerbitkan pedoman penggunaan AI di satuan pendidikan; kerjasama dengan penyedia layanan cloud untuk menyediakan akses AI bersubsidi bagi guru; pengembangan repositori produk pembelajaran AI-coding yang dapat diakses seluruh anggota MGMP; pelatihan lanjutan setiap semester dengan materi yang progressif; pengembangan sertifikasi kompetensi AI-Coding untuk guru matematika; serta integrasi kurikulum AI-coding ke dalam program PPG dan LPTK.

## **7. Dampak Jangka Panjang dan Keberlanjutan**

Selain capaian jangka pendek, kegiatan pengabdian ini dirancang dengan orientasi keberlanjutan yang kuat. Berbeda dengan pelatihan konvensional yang sering berakhir tanpa tindak lanjut, program ini menghasilkan tiga produk keberlanjutan: (1) Komunitas Praktisi AI-Coding Mathematics MGMP Rayon 1 yang aktif beroperasi melalui grup daring dan pertemuan bulanan; (2) Repositori produk pembelajaran berisi 35 paket RPP, media Scratch, program Python, dan bank soal AI yang terus dikembangkan anggota; dan (3) Rencana Tindak Lanjut

individual dari setiap peserta yang memuat target penerapan minimal satu produk per bulan. Giannakos dan Jaccheri (2018) menunjukkan bahwa komunitas praktisi guru berbasis teknologi memiliki pengaruh positif dalam mempertahankan momentum inovasi di sekolah. Beberapa guru telah melaporkan inisiatif mandiri, termasuk mengadakan mini-workshop AI dan coding untuk rekan sejawat di sekolah masing-masing mewujudkan esensi Training of Trainers yang menjadi landasan program ini.

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian ini telah berhasil mencapai tujuan utamanya, yaitu meningkatkan literasi AI dan keterampilan coding dasar guru MGMP Matematika Rayon 1 Kota Jambi sebagai upaya mendukung implementasi Kurikulum Deep Learning. Program ini membuktikan bahwa pelatihan yang berbasis praktik, responsif kebutuhan, dan berorientasi keberlanjutan mampu menjembatani kesenjangan kompetensi teknologi guru secara efektif. Dengan skor literasi AI yang meningkat dari 2,4 ke 7,9, kompetensi coding dari 1,8 ke 7,2, serta dampak positif terhadap pembelajaran siswa, pelatihan ini memberikan bukti empiris bahwa guru matematika di Indonesia siap dan mampu beradaptasi dengan tuntutan era AI ketika diberi dukungan pelatihan yang tepat. Model pelatihan ini diharapkan dapat direplikasi di MGMP Rayon lain di Kota Jambi, di kabupaten/kota lain di Provinsi Jambi, serta menjadi referensi nasional bagi program serupa.

## **KESIMPULAN**

Kegiatan pengabdian ini berhasil meningkatkan literasi AI dan keterampilan coding dasar guru MGMP Matematika Rayon 1 Kota Jambi melalui pelatihan intensif berbasis praktik yang mengintegrasikan AI generatif (ChatGPT, Google Gemini) dan coding (Scratch, Python). Pelatihan ini terbukti efektif dalam membekali guru dengan kompetensi ganda yang dibutuhkan untuk mendukung implementasi Kurikulum Deep Learning, dengan skor literasi AI meningkat dari 2,4 menjadi 7,9 dan kompetensi coding dari 1,8 menjadi 7,2 pada skala 10 poin. Dampak positif pelatihan terlihat dari peningkatan keterlibatan siswa yang mencapai 87%, peningkatan skor pemecahan masalah matematika sebesar 22,8%, serta peningkatan kepercayaan diri guru sebesar 89% dalam mengintegrasikan teknologi AI dan coding ke dalam pembelajaran sehari-hari. Program ini juga menghasilkan tiga produk keberlanjutan: Komunitas Praktisi AI-Coding Mathematics, repositori 35 paket pembelajaran, dan Rencana Tindak Lanjut individual. Sebagai rekomendasi, program pelatihan serupa sebaiknya diperluas ke seluruh rayon MGMP di Kota Jambi dan diadaptasi untuk konteks kabupaten/kota lain di Provinsi Jambi. Pengembangan lebih lanjut perlu mencakup pelatihan tingkat lanjut yang meliputi machine learning sederhana, data science untuk pendidikan, dan pengembangan chatbot pembelajaran matematika berbasis AI. Penting pula untuk mengadvokasi kebijakan di tingkat dinas pendidikan agar menerbitkan pedoman penggunaan AI yang jelas, mengalokasikan anggaran pelatihan teknologi secara berkelanjutan, dan memfasilitasi infrastruktur digital yang memadai di seluruh sekolah.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Jambi yang telah mendanai dan mendukung pelaksanaan kegiatan pengabdian ini melalui skema Pengabdian Masyarakat Berbasis Prodi tahun 2025. Bantuan yang diberikan telah memungkinkan kami untuk

mengimplementasikan program ini dengan baik, sehingga dapat memberikan manfaat nyata bagi guru-guru MGMP Matematika Rayon 1 Kota Jambi. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Pengurus MGMP Matematika Rayon 1 yang telah memfasilitasi koordinasi dan seleksi peserta, serta kepada para guru peserta pelatihan yang telah berpartisipasi secara aktif dan antusias dalam seluruh rangkaian kegiatan selama tiga hari workshop dan dua minggu implementasi. Penghargaan khusus kami berikan kepada Dinas Pendidikan Kota Jambi dan seluruh kepala sekolah yang telah memberikan izin, dukungan administratif, dan fasilitas selama pelaksanaan kegiatan. Semoga kerja sama yang terjalin dapat terus berlanjut dan berkembang dalam berbagai kegiatan yang bermanfaat di masa mendatang

## REFERENSI

- Bers, M. U., Flannery, L., Kazakoff, E. R., & Sullivan, A. (2014). Computational thinking and tinkering: Exploration of an early childhood robotics curriculum. *Computers & Education*, 72, 145–157.
- Brennan, K., & Resnick, M. (2012). New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. *Proceedings of the 2012 Annual Meeting of the American Educational Research Association*, Vancouver, Canada.
- Code, J. R. (2017). Computational thinking for all: A response to critical barriers. *British Journal of Educational Technology*, 48(6), 1317–1328.
- Denning, P. J. (2017). Computational thinking in science and engineering. *American Scientist*, 105(1), 13–17.
- Giannakos, M. N., & Jaccheri, L. (2018). Exploring the educational potential of programming games in computing education. *Computers & Education*, 119, 136–149.
- Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational thinking in K–12: A review of the state of the field. *Educational Researcher*, 42(1), 38–43.
- Hsu, T. C., Chang, S. C., & Hung, Y. T. (2018). How to learn and how to teach computational thinking: Suggestions based on the discussions of experts and educators. *Computers & Education*, 126, 296–310.
- Istemic Starcic, A., & Cotic, M. (2017). Enhancing computational thinking with educational technology. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 9(4), 319–339.
- Kalelioglu, F., & Gulbahar, Y. (2014). The effects of teaching programming via Scratch on problem-solving skills: A meta-analysis. *Informatics in Education*, 13(1), 33–50.
- Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI literacy? Competencies and design considerations. *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–16. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- Lye, S. Y., & Koh, J. H. L. (2014). Review on teaching and learning of computational thinking through programming: What is next for K-12? *Computers in Human Behavior*, 41, 51–61.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. Basic Books.
- Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., Millner, A., Rosenbaum, E., Silver, J., Silverman, B., & Kafai, Y. (2009). Scratch: Programming for all. *Communications of the ACM*, 52(11), 60–67.
- Sengupta, P., Kinnebrew, J. S., Basu, S., Biswas, G., & Clark, D. (2013). Integrating computational thinking with K-12 science education using agent-based computation: A theoretical framework. *Education and Information Technologies*, 18(2), 351–380.

- Shute, V. J., Sun, C., & Asbell-Clarke, J. (2017). Demystifying computational thinking. *Educational Research Review*, 22, 142–158.
- Surya, E., Putri, F. A., & Mukhtar. (2018). Improving mathematical problem-solving ability and self-confidence of high school students through contextual learning model. *Journal on Mathematics Education*, 9(1), 85–94.
- Weintrop, D., Beheshti, E., Horn, M., Orton, K., Jona, K., Trouille, L., & Wilensky, U. (2016). Defining computational thinking for mathematics and science classrooms. *Journal of Science Education and Technology*, 25(1), 127–147.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35.
- Wing, J. M. (2008). Computational thinking and thinking about computing. *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, 366(1881), 3717–3725.