



Peningkatan Kompetensi Guru dalam Integrasi *Coding* dan Kecerdasan Artifisial melalui Pelatihan Berbasis Praktik di SMK Negeri 5 Lhokseumawe

Wahdaniah^{1*}, Jamilah², Ernawati Br Surbakti³, Muhammad Iqbal⁴

^{1,2,3} Politeknik Negeri Lhokseumawe, Lhokseumawe, Indonesia

⁴ Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, Indonesia

Email: wahdaniah@pnl.ac.id

Info Artikel

Diajukan: 15-07-2026
Diterima: 29-09-2026
Diterbitkan: 30-09-2026

Keywords:

Coding; Artificial Intelligence; Teacher Digital Competence.

Kata Kunci:

Coding; Kecerdasan Artifisial; Kompetensi Digital Guru.

Abstract

The Fourth Industrial Revolution and Society 5.0 require teachers to master digital skills, particularly coding and artificial intelligence (AI), as part of contemporary pedagogical competence. SMK Negeri 5 Lhokseumawe, as the community partner, faced limited teacher understanding of basic coding and AI concepts and had not optimally integrated these technologies into classroom instruction. This community service program aimed to strengthen teachers' digital competence through coding and AI training conducted by a team from Politeknik Negeri Lhokseumawe. The method was practice-based training and mentoring, carried out through needs identification, theoretical instruction, hands-on practice, and evaluation using a pretest and posttest. The three-day program, held on 12-14 May 2026, involved 22 teachers from various subjects. The results showed a change in teachers' abilities: the mean comprehension score rose from 64.32 before the training to 84.27 after the training, and the number of teachers scoring at least 75 increased from 5 to 21. Participants produced 22 coding- and AI-based learning products with a mean score of 86.45 (very good category), 20 of which were ready for classroom use. Participant satisfaction toward the training averaged 4.68 out of 5 (very satisfied). The program benefits the partner school through ready-to-use learning products and a teachers' digital community of practice, and it needs to be followed up with mentoring and monitoring of classroom implementation.

Abstrak

Perkembangan Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0 menuntut guru untuk menguasai keterampilan digital, khususnya *coding* dan kecerdasan artifisial (*Artificial Intelligence/AI*), sebagai bagian dari kompetensi pedagogik masa kini. SMK Negeri 5 Lhokseumawe sebagai mitra kegiatan menghadapi kendala berupa terbatasnya pemahaman guru terhadap konsep dasar *coding* dan AI serta belum optimalnya integrasi teknologi tersebut ke dalam proses pembelajaran. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan kompetensi digital guru melalui pelatihan *coding* dan AI yang dilaksanakan



This work is licensed under a
[Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

oleh tim dari Politeknik Negeri Lhokseumawe. Metode yang digunakan adalah pelatihan dan pendampingan berbasis praktik, dengan tahapan identifikasi kebutuhan, penyampaian materi teori, praktik langsung, serta evaluasi menggunakan *pretest* dan *posttest*. Kegiatan dilaksanakan selama 3 hari pada tanggal 12-14 Mei 2026 dengan peserta sebanyak 22 guru dari berbagai mata pelajaran. Hasil kegiatan menunjukkan perubahan kemampuan guru: rata-rata nilai pemahaman meningkat dari 64,32 sebelum pelatihan menjadi 84,27 sesudah pelatihan, dan jumlah guru yang mencapai nilai minimal 75 bertambah dari 5 menjadi 21 orang. Peserta menghasilkan 22 produk pembelajaran berbasis *coding* dan AI dengan rata-rata nilai 86,45 (kategori sangat baik), dan 20 produk di antaranya siap digunakan di kelas. Tingkat kepuasan peserta terhadap pelaksanaan pelatihan mencapai rata-rata skor 4,68 dari skala 5 (sangat puas). Kegiatan ini bermanfaat bagi sekolah mitra melalui tersedianya produk pembelajaran siap pakai dan terbentuknya komunitas praktik digital guru, serta perlu ditindaklanjuti dengan pendampingan dan monitoring penerapan di kelas.

Pendahuluan

Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0 telah mendorong perubahan mendasar pada cara pendidik merancang dan menyampaikan pembelajaran. Teknologi digital, yang semula hanya berperan sebagai alat bantu administratif, kini menjadi instrumen utama dalam menciptakan pengalaman belajar yang lebih adaptif, personal, dan kontekstual (Zawacki-Richter et al., 2019). Guru dituntut memiliki kompetensi digital yang memadai untuk merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran yang relevan dengan tuntutan zaman, sejalan dengan kerangka pemanfaatan kecerdasan artifisial dalam pendidikan yang menekankan peran guru sebagai fasilitator sekaligus pengawas etis penggunaan teknologi (Holmes et al., 2022).

Di antara berbagai kompetensi digital yang berkembang, penguasaan dasar pemrograman (*coding*) dan pemanfaatan kecerdasan artifisial (AI) menempati posisi strategis karena keduanya melatih kemampuan berpikir komputasional, logis, dan pemecahan masalah yang relevan dengan tuntutan dunia kerja masa depan. Pemerintah melalui Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah telah menegaskan arah kebijakan untuk mengenalkan pembelajaran *coding* dan AI secara bertahap ke satuan pendidikan (Naufal, 2025), sejalan dengan praktik yang telah lebih dulu diterapkan di berbagai negara maju. Namun demikian, kebijakan ini menuntut kesiapan guru sebagai pihak yang berhadapan langsung dengan peserta didik, bukan hanya dari sisi pemahaman konsep, tetapi juga kemampuan mengintegrasikan *coding* dan AI ke dalam strategi pembelajaran sehari-hari secara efektif dan etis.

Beberapa kajian pengabdian kepada masyarakat terdahulu menegaskan bahwa pelatihan berbasis praktik langsung terbukti efektif meningkatkan kompetensi guru

dalam memanfaatkan teknologi AI, baik untuk keperluan pengajaran maupun administrasi pembelajaran (Kurniawan et al., 2026; Rosita et al., 2024). Pelatihan semacam ini juga terbukti membantu guru menyusun media ajar yang lebih interaktif dan merancang asesmen yang lebih efisien (Damayanthi et al., 2025; Panjaitan et al., 2025). Pendekatan pelatihan yang partisipatif dan kontekstual dinilai lebih mudah diserap dibandingkan metode ceramah konvensional, khususnya bagi guru dengan latar belakang kompetensi digital yang beragam (Rizal et al., 2025). Temuan-temuan ini menunjukkan bahwa keberhasilan pelatihan tidak hanya ditentukan oleh materi yang disampaikan, tetapi juga oleh metode dan pendekatan yang digunakan.

SMK Negeri 5 Lhokseumawe merupakan salah satu sekolah binaan Politeknik Negeri Lhokseumawe yang berlokasi di Jalan Medan-Banda Aceh KM. 10, Gampong Blang Mangat, Kecamatan Blang Mangat, Kota Lhokseumawe. Sekolah ini menaungi empat program keahlian, yaitu Akuntansi dan Keuangan, Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan, Teknik Audio dan Video, serta Teknik Instalasi Tenaga Listrik, dengan komposisi guru yang berasal dari latar belakang mata pelajaran produktif (kejuruan) maupun normatif-adaptif (umum). Sebagai sekolah menengah kejuruan, SMKN 5 Lhokseumawe memiliki tanggung jawab besar untuk menghasilkan lulusan yang siap menghadapi tuntutan dunia industri berbasis digital, sehingga penguatan kompetensi digital guru menjadi prasyarat penting yang tidak dapat ditunda.

Berdasarkan observasi awal dan komunikasi dengan pihak sekolah pada bulan April 2026, teridentifikasi beberapa kondisi objektif berikut: (a) sebagian guru telah terbiasa menggunakan aplikasi digital dasar (*Microsoft Word, Excel, PowerPoint*), namun pemahaman terhadap konsep *coding* dan AI masih terbatas dan bersifat dangkal; (b) pemanfaatan teknologi masih berorientasi administratif, belum menyentuh ranah inovasi pembelajaran berbasis proyek digital; (c) belum tersedia program pelatihan terstruktur dan berkelanjutan mengenai *coding* dan AI bagi guru; dan (d) fasilitas dua laboratorium komputer (masing-masing 15 unit PC) dengan koneksi internet 100 Mbps tergolong memadai namun belum dimanfaatkan secara optimal untuk eksplorasi *coding* dan AI.

Berdasarkan hasil observasi tersebut, permasalahan utama mitra dirumuskan sebagai berikut: (1) keterbatasan pemahaman guru terhadap konsep dasar *coding* dan kecerdasan artifisial, sehingga keduanya dianggap sebagai bidang yang rumit dan hanya relevan bagi guru informatika; (2) kesulitan guru dalam memilih dan mengoperasikan *platform coding* (Scratch, Blockly, Python) maupun aplikasi AI (ChatGPT, Gemini, Claude, Canva AI) yang sesuai dengan karakteristik peserta didik SMK; dan (3) belum optimalnya kemampuan guru mengintegrasikan AI secara efektif dan bertanggung jawab ke dalam proses pembelajaran, termasuk kekhawatiran terkait isu etika seperti potensi plagiarisme, bias algoritma, dan keamanan data peserta didik.

Untuk menjawab permasalahan tersebut, tim pelaksana merancang program pelatihan *coding* dan kecerdasan artifisial yang menggabungkan pendekatan bertahap (*scaffolding*), praktik langsung berbasis proyek (*project-based learning*), pendampingan

intensif, dan penguatan aspek etika penggunaan AI. Tujuan kegiatan pengabdian ini adalah: (1) meningkatkan pemahaman guru terhadap konsep dasar *coding* dan kecerdasan artifisial; (2) memberikan keterampilan praktis dalam memanfaatkan AI untuk merancang perangkat dan media pembelajaran; (3) mendorong terbentuknya budaya inovasi pembelajaran berbasis teknologi di lingkungan sekolah; dan (4) mendorong kesiapan guru dalam mengintegrasikan *coding* dan AI secara efektif dan etis dalam pembelajaran.

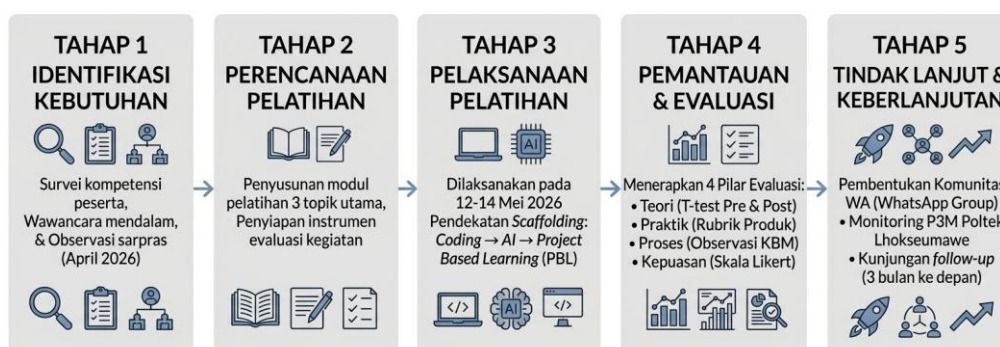
Metode

Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah pelatihan dan pendampingan berbasis praktik. Tahapannya meliputi identifikasi kebutuhan, perencanaan pelatihan, pelaksanaan pelatihan berupa penyampaian materi teori dan praktik langsung, evaluasi menggunakan *pretest* dan *posttest*, serta tindak lanjut keberlanjutan program. Kegiatan dilaksanakan di SMK Negeri 5 Lhokseumawe, yang beralamat di Jalan Medan-Banda Aceh KM. 10, Gampong Blang Mangat, Kecamatan Blang Mangat, Kota Lhokseumawe, Provinsi Aceh, selama 3 hari pada tanggal 12-14 Mei 2026, pukul 08.00-16.00 WIB dengan jeda istirahat pukul 12.00-13.00 WIB. Khalayak sasaran berjumlah 22 guru dari berbagai kelompok mata pelajaran yang telah dikonfirmasi kesediaannya untuk mengikuti pelatihan secara penuh, dengan komposisi sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Peserta Berdasarkan Mata Pelajaran

No	Kelompok Mata Pelajaran	Jumlah Guru	Persentase
1	Produktif (Kejuruan)	12	54,55%
2	Normatif (Pendidikan Agama, PKN, dll.)	5	22,73%
3	Adaptif (Matematika, Bahasa, IPA, dll.)	5	22,73%
Total		22	100%

Kelima tahapan pelaksanaan kegiatan tersebut diilustrasikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Tahap identifikasi kebutuhan dilakukan pada bulan April 2026 melalui survei kompetensi digital guru, wawancara dengan kepala sekolah dan wakil kepala sekolah bidang kurikulum, serta observasi sarana dan prasarana pendukung. Berdasarkan hasil identifikasi, tim menyusun modul pelatihan yang mencakup tiga topik utama, yaitu (i) pengenalan *computational thinking* dan dasar *coding*, (ii) pengenalan dan pemanfaatan AI generatif untuk pembelajaran, dan (iii) integrasi *coding* dan AI dalam penyusunan perangkat pembelajaran, disertai instrumen evaluasi berupa *pretest* dan *posttest* (masing-masing 20 soal pilihan ganda dengan tingkat kesulitan setara), rubrik penilaian produk pembelajaran, dan kuesioner kepuasan peserta.

Materi pelatihan disusun secara bertahap (*scaffolding*). Pada hari pertama, yaitu tanggal 12 Mei 2026, kegiatan berfokus pada *computational thinking* dan dasar *coding* menggunakan platform Scratch dan Python. Pada hari kedua, yaitu tanggal 13 Mei 2026, kegiatan berfokus pada pengenalan dan praktik AI generatif (ChatGPT, Gemini, Canva AI) disertai diskusi etika penggunaan AI dalam pendidikan. Pada hari ketiga, yaitu tanggal 14 Mei 2026, kegiatan berfokus pada integrasi *coding* dan AI dalam penyusunan mini-project berupa modul ajar atau media pembelajaran interaktif, diakhiri dengan presentasi karya, *posttest*, dan refleksi.

Metode pelatihan dan pendampingan berbasis praktik tersebut diterapkan melalui empat bentuk kegiatan, yaitu ceramah interaktif untuk penyampaian konsep dasar, demonstrasi untuk memperlihatkan cara penggunaan platform, praktik langsung atau *hands-on training* dengan pendampingan minimal 2 fasilitator per sesi, serta diskusi dan tanya jawab untuk memperdalam pemahaman. Alokasi waktu setiap bentuk kegiatan dihitung terhadap total waktu efektif pelatihan selama 21 jam, yaitu 7 jam per hari selama 3 hari. Ceramah interaktif memperoleh sekitar 30% dari total waktu tersebut, demonstrasi sekitar 20%, praktik langsung sekitar 40%, serta diskusi dan tanya jawab sekitar 10%. Pendekatan pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*) diterapkan pada hari ketiga, di mana setiap peserta diwajibkan menghasilkan produk nyata berupa modul ajar atau media pembelajaran interaktif yang mengintegrasikan *coding* dan AI.

Evaluasi kegiatan dilakukan melalui empat instrumen, yaitu (1) evaluasi teori melalui *pretest* dan *posttest*; (2) evaluasi praktik melalui penilaian produk pembelajaran menggunakan rubrik yang mencakup aspek kesesuaian materi (bobot 30%), kreativitas desain (bobot 35%), dan fungsi/kepraktisan produk (bobot 35%), dengan nilai akhir produk dihitung sebagai rata-rata berbobot dari ketiga aspek tersebut; (3) evaluasi proses melalui observasi keterlibatan peserta; dan (4) evaluasi kepuasan melalui kuesioner skala Likert 1-5 dengan 10 pernyataan. Signifikansi peningkatan nilai *pretest-posttest* diuji menggunakan *paired sample t-test*. Partisipasi mitra melibatkan kepala sekolah (izin dan fasilitas), guru peserta (kehadiran dan penyelesaian tugas praktik), komite sekolah (dukungan administratif), dan tenaga kependidikan (persiapan ruangan dan perangkat), didukung oleh 2 mahasiswa Politeknik Negeri Lhokseumawe sebagai asisten fasilitator.

Kegiatan dinyatakan berhasil apabila memenuhi lima target capaian berikut: (1) tingkat kehadiran peserta minimal 90%; (2) minimal 80% peserta memperoleh nilai posttest paling rendah 75; (3) minimal 80% peserta menyelesaikan mini-project berupa produk pembelajaran; (4) rata-rata nilai produk pembelajaran minimal 80; dan (5) rata-rata skor kepuasan peserta minimal 4,00 dari skala 5 (kategori puas).

Keberlanjutan program dirancang melalui pembentukan komunitas praktik digital guru (grup *WhatsApp*), konsultasi lanjutan dengan tim pelaksana, monitoring berkala oleh Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (P3M) Politeknik Negeri Lhokseumawe, serta rencana kunjungan pemantauan (*follow-up*) 3 bulan setelah pelatihan untuk melihat implementasi di kelas.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di SMK Negeri 5 Lhokseumawe pada tanggal 12-14 Mei 2026 dengan jumlah peserta sebanyak 22 guru dari berbagai mata pelajaran. Tingkat kehadiran peserta selama 3 hari pelatihan menunjukkan angka yang sangat memuaskan, dengan rata-rata kehadiran sebesar 98,48%: pada hari pertama dan ketiga seluruh 22 peserta (100%) hadir tepat waktu, sedangkan pada hari kedua 21 peserta (95,45%) hadir karena 1 peserta mengikuti kegiatan dinas mendadak dari Dinas Pendidikan Kota Lhokseumawe. Tingkat kehadiran yang tinggi ini melampaui target minimal 90% dan menunjukkan antusiasme dan komitmen guru terhadap peningkatan kompetensi digital mereka.

1. Evaluasi Teori (*Pretest-Posttest*)

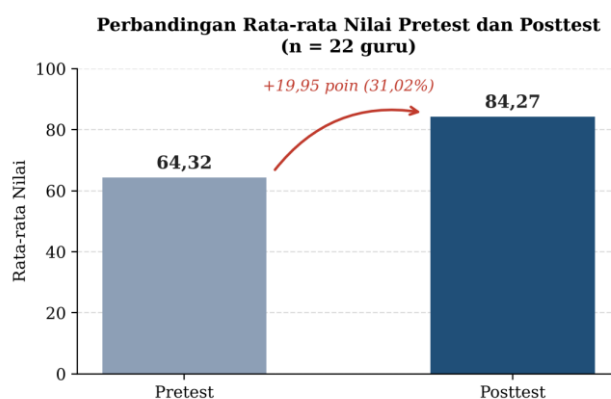
Pretest dan *posttest* masing-masing terdiri dari 20 soal pilihan ganda dengan tingkat kesulitan yang setara, mencakup materi computational thinking, dasar *coding*, dan pemanfaatan AI dalam pembelajaran. Rekapitulasi hasil *pretest* dan *posttest* peserta disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil *Pretest* dan *Posttest* Peserta

No	Kode	Mata Pelajaran	Pretest	Posttest	Peningkatan
1	G-01	Akuntansi	60	82	+22
2	G-02	Pemrograman Dasar	75	92	+17
3	G-03	Pendidikan Agama	50	76	+26
4	G-04	Matematika	80	94	+14
5	G-05	Bahasa Inggris	55	80	+25
6	G-06	Teknik Listrik	70	88	+18
7	G-07	PKN	45	72	+27
8	G-08	Desain Pemodelan	85	96	+11
9	G-09	Bahasa Indonesia	60	82	+22
10	G-10	Teknik Audio Video	70	86	+16
11	G-11	Ekonomi	55	80	+25
12	G-12	Fisika	50	78	+28
13	G-13	Produktif Akuntansi	75	90	+15
14	G-14	Gambar Teknik	80	92	+12

No	Kode	Mata Pelajaran	Pretest	Posttest	Peningkatan
15	G-15	Sejarah	60	84	+24
16	G-16	Kewirausahaan	70	86	+16
17	G-17	Kimia	55	80	+25
18	G-18	Teknik Komputer	65	82	+17
19	G-19	Seni Budaya	70	88	+18
20	G-20	Penjasorkes	60	82	+22
21	G-21	Bimbingan Konseling	65	84	+19
22	G-22	Prakarya	60	80	+20
Rata-rata			64,32	84,27	+19,95

Berdasarkan data pada Tabel 2, rata-rata nilai *pretest* peserta adalah 64,32, sedangkan rata-rata nilai *posttest* adalah 84,27, menunjukkan peningkatan pemahaman peserta sebesar 19,95 poin atau 31,02% setelah mengikuti pelatihan (Gambar 2). Persentase tersebut diperoleh dengan membagi selisih rata-rata nilai (19,95) dengan rata-rata nilai *pretest* (64,32). Peningkatan tertinggi dicapai oleh peserta G-12 (guru Fisika) dengan peningkatan 28 poin, sementara peningkatan terendah dicapai oleh peserta G-08 (guru Desain Pemodelan) dengan peningkatan 11 poin. Peserta dengan nilai *pretest* rendah cenderung menunjukkan peningkatan yang lebih besar, mengindikasikan bahwa pelatihan efektif menjangkau peserta dengan tingkat pengetahuan awal yang beragam. Perubahan kemampuan guru juga terlihat dari jumlah peserta yang mencapai nilai minimal 75: sebelum pelatihan hanya 5 dari 22 guru (22,73%), sedangkan sesudah pelatihan menjadi 21 dari 22 guru (95,45%), sehingga target minimal 80% peserta terlampaui. Satu peserta yang belum mencapai nilai 75, yaitu G-07 dengan nilai *posttest* 72, tetap menunjukkan peningkatan sebesar 27 poin.



Gambar 2. Perbandingan Rata-rata Nilai *Pretest* dan *Posttest* Peserta

Untuk menguji signifikansi peningkatan, dilakukan uji statistik paired sample t-test. Hasil uji menunjukkan nilai t-hitung = 18,86 dengan derajat kebebasan (df) = 21 dan p-value < 0,001, yang berarti peningkatan nilai *posttest* secara statistik signifikan pada taraf kepercayaan 99%. Hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan skor yang signifikan setelah pelatihan dan secara praktis mengindikasikan bahwa pelatihan berbasis praktik langsung berpotensi meningkatkan pemahaman guru tentang *coding* dan AI, sejalan dengan hasil kajian Kurniawan et al. (2026) dan Ulum et al. (2026) yang

melaporkan dampak positif dan berkelanjutan dari pendampingan intensif dalam pelatihan sejenis.

2. Evaluasi Praktik (Produk Pembelajaran)

Penilaian terhadap produk pembelajaran yang dihasilkan peserta dilakukan menggunakan rubrik dengan tiga aspek, yaitu kesesuaian materi, kreativitas desain, dan fungsi/kepraktisan produk, dengan hasil sebagaimana disajikan pada Tabel 3.

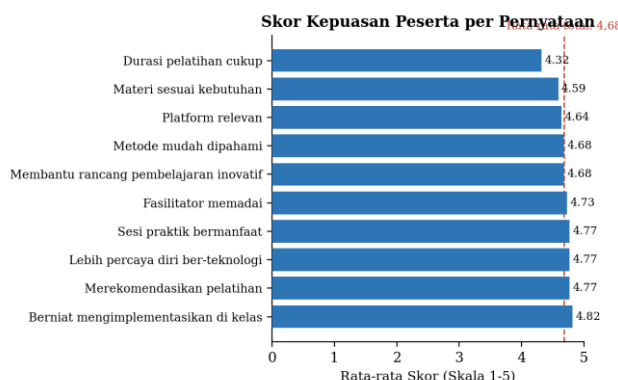
Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Penilaian Produk Pembelajaran

No	Aspek Penilaian	Rata-rata Nilai	Kategori
1	Kesesuaian Materi	87,50	Sangat Baik
2	Kreativitas Desain	85,20	Sangat Baik
3	Fungsi dan Kepraktisan	86,80	Sangat Baik
Rata-rata Berbobot		86,45	Sangat Baik

Nilai akhir produk pembelajaran dihitung sebagai rata-rata berbobot sesuai bobot rubrik, yaitu $(87,50 \times 30\%) + (85,20 \times 35\%) + (86,80 \times 35\%) = 86,45$ (kategori sangat baik), sehingga target rata-rata nilai produk minimal 80 tercapai. Sebanyak 20 dari 22 peserta (90,91%) berhasil menyelesaikan mini-project dengan baik dan mempresentasikannya, sedangkan 2 peserta lainnya (9,09%) masih memerlukan perbaikan pada aspek visual dan interaktivitas. Produk yang dihasilkan bervariasi: modul ajar berbantuan AI (9 produk, antara lain untuk Akuntansi Dasar, Matematika Keuangan, dan Bahasa Inggris Teknik), media pembelajaran interaktif berbasis Scratch (7 produk, antara lain simulasi siklus akuntansi dan simulasi hukum fisika), serta media presentasi interaktif berbasis Canva AI (6 produk, antara lain untuk Sejarah, Kewirausahaan, dan Seni Budaya).

3. Evaluasi Kepuasan Peserta

Kuesioner kepuasan peserta menggunakan skala Likert 1-5 dengan 10 pernyataan diberikan pada akhir kegiatan. Rata-rata skor kepuasan peserta adalah 4,68 dari skala 5 (kategori sangat puas), melampaui target minimal 4,00, sebagaimana disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Skor Kepuasan Peserta per Pernyataan Kuesioner

Pernyataan dengan skor tertinggi adalah 'saya berniat mengimplementasikan hasil pelatihan di kelas' (4,82), yang menunjukkan motivasi tinggi peserta untuk menerapkan pengetahuan yang diperoleh, sedangkan pernyataan dengan skor terendah adalah 'durasi pelatihan cukup untuk menyerap materi' (4,32), yang meskipun masih tergolong sangat puas, mengindikasikan bahwa sebagian peserta merasa durasi 3 hari perlu ditambah untuk pendalaman lebih lanjut. Walaupun kepuasan secara umum sangat tinggi, skor terendah pada aspek durasi menunjukkan bahwa tiga hari pelatihan belum sepenuhnya mencukupi untuk pendalaman *coding* dan AI, terutama bagi peserta dengan kemampuan awal yang beragam.

4. Ketercapaian Target dan Faktor Keberhasilan Kegiatan

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pelatihan dan pendampingan berbasis praktik ini meningkatkan kemampuan guru SMK Negeri 5 Lhokseumawe dalam memahami dan memanfaatkan *coding* dan kecerdasan artifisial (AI) untuk pembelajaran. Seluruh target keberhasilan yang ditetapkan pada bagian Metode tercapai, sebagaimana dirangkum pada Tabel 4.

Tabel 4. Ketercapaian Target Keberhasilan Kegiatan

No	Indikator Keberhasilan	Target	Capaian
1	Tingkat kehadiran peserta	Minimal 90%	98,48%
2	Peserta dengan nilai posttest paling rendah 75	Minimal 80% peserta	95,45% (21 dari 22 peserta)
3	Peserta yang menyelesaikan mini-project	Minimal 80% peserta	90,91% (20 dari 22 peserta)
4	Rata-rata nilai produk pembelajaran	Minimal 80	86,45
5	Rata-rata skor kepuasan peserta	Minimal 4,00 dari skala 5	4,68

Rata-rata nilai peserta meningkat dari 64,32 pada *pretest* menjadi 84,27 pada posttest ($t = 18,86$; $df = 21$; $p < 0,001$). Hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan skor yang signifikan setelah pelatihan. Peningkatan ini secara praktis mengindikasikan bahwa pelatihan berpotensi meningkatkan pemahaman peserta. Temuan ini sejalan dengan hasil kajian Kurniawan et al. (2026) dan Ulum et al. (2026) yang melaporkan bahwa pelatihan *coding* dan AI berbasis praktik langsung serta pendampingan intensif memberikan dampak positif yang terukur dan berkelanjutan bagi kompetensi digital guru.

Keberhasilan pelatihan ini dapat diatribusikan pada sekurang-kurangnya lima faktor yang saling berkaitan. Pertama, pendekatan bertahap (*scaffolding*) yang disusun mulai dari konsep computational thinking yang paling dasar, dilanjutkan ke platform *coding* berbasis blok (*Scratch*), kemudian *coding* berbasis teks (*Python*), dan diakhiri dengan pemanfaatan AI generatif, memungkinkan peserta dengan berbagai tingkat kemampuan awal, mulai dari nilai *pretest* 45 hingga 85 untuk mengikuti pelatihan tanpa merasa tertinggal maupun jenuh karena materi yang terlalu mudah. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip pembelajaran orang dewasa (*andragogi*) yang menekankan

pentingnya membangun kepercayaan diri peserta sebelum menghadapkannya pada tantangan yang lebih kompleks, sebagaimana juga ditemukan oleh Lismayani et al. (2024) dalam pelatihan media pembelajaran berbasis AI bagi guru PAUD, di mana peserta dengan latar belakang teknologi yang beragam tetap dapat mengikuti pelatihan secara setara ketika materi disusun secara berjenjang.

Kedua, keseimbangan antara penyampaian teori (sekitar 30% dari total waktu pelatihan), demonstrasi (sekitar 20%), dan praktik langsung (sekitar 40%) terbukti menjadi formula yang efektif. Proporsi praktik yang dominan memastikan peserta tidak hanya memahami konsep secara abstrak, tetapi juga memperoleh pengalaman motorik dan kognitif langsung dalam mengoperasikan platform yang diajarkan. Hal ini sejalan dengan penekanan Rizal et al. (2025) bahwa keseimbangan teori dan praktik merupakan variabel penentu keberhasilan pelatihan digital bagi tenaga pendidik, sekaligus konsisten dengan temuan Handayani et al. (2025) dalam pelatihan literasi AI dan *Python* berbasis *Google Colab*, yang menunjukkan bahwa proporsi praktik yang tinggi berkorelasi dengan retensi keterampilan yang lebih baik dibandingkan pelatihan yang didominasi ceramah.

Ketiga, pendampingan intensif dengan rasio fasilitator-peserta yang memadai (1:5,5) memungkinkan setiap peserta memperoleh perhatian individual saat mengalami kesulitan teknis maupun konseptual. Rasio ini penting mengingat variasi kemampuan digital awal peserta cukup lebar; tanpa pendampingan yang cukup, peserta dengan nilai *pretest* rendah berisiko tertinggal dan kehilangan motivasi. Pola ini konsisten dengan temuan Jafar et al. (2025) dalam workshop perancangan modul ajar berbasis AI bagi guru Biologi, yang menegaskan bahwa pendampingan satu-ke-beberapa (bukan satu-ke-banyak) menjadi kunci keberhasilan transfer keterampilan teknis kepada guru dengan latar belakang non-teknologi.

Keempat, pendekatan pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*) yang mewajibkan setiap peserta menghasilkan produk nyata di akhir pelatihan memberikan motivasi intrinsik yang tidak dapat dicapai melalui pelatihan berbasis ceramah semata. Kewajiban ini mendorong peserta untuk benar-benar memahami dan mengaplikasikan materi, bukan sekadar menjadi penonton pasif. Tekanan produktif semacam ini juga tampak berkontribusi pada tingginya skor kepuasan pada pernyataan "saya berniat mengimplementasikan hasil pelatihan di kelas" (4,82), yang merupakan skor tertinggi di antara seluruh sepuluh pernyataan kuesioner. Kelima, relevansi materi pelatihan dengan kebutuhan nyata mitra, hasil dari proses identifikasi kebutuhan yang dilakukan sejak April 2026, memastikan bahwa apa yang dilatihkan benar-benar menjawab kesenjangan yang dirasakan guru di lapangan, bukan sekadar materi generik yang tidak kontekstual. Hal ini tercermin dari skor kepuasan yang tinggi pada pernyataan "materi pelatihan sesuai dengan kebutuhan saya" (4,59) dan "*platform coding* dan AI yang diperkenalkan relevan dengan pembelajaran" (4,64).

5. Kendala dan Solusi

Meskipun demikian, pelaksanaan kegiatan ini tidak lepas dari sejumlah kendala yang memberikan pembelajaran berharga bagi perencanaan program serupa di masa mendatang. Kendala pertama adalah lebarnya rentang kemampuan digital awal peserta, dengan nilai *pretest* berkisar antara 45 hingga 85. Rentang ini mengharuskan fasilitator melakukan diferensiasi pendekatan secara *ad hoc* selama pelatihan berlangsung, memberikan pendampingan ekstra bagi peserta dengan kemampuan lebih rendah sekaligus tantangan tambahan bagi peserta dengan kemampuan lebih tinggi, yang meskipun efektif, sesungguhnya dapat diantisipasi lebih baik melalui pemetaan kemampuan awal yang lebih rinci sebelum pelatihan dimulai, bukan hanya melalui *pretest* pada hari pertama. Kendala kedua adalah gangguan koneksi internet selama kurang lebih 45 menit pada hari kedua pelatihan, yang sempat mengganggu akses ke platform AI berbasis cloud seperti ChatGPT dan Gemini. Meskipun tim pelaksana berhasil mengantisipasi dengan materi yang telah diunduh sebelumnya dan pemanfaatan *hotspot* pribadi dari beberapa peserta, insiden ini menegaskan kerentanan pelatihan berbasis AI generatif terhadap infrastruktur jaringan, sebuah isu yang juga diangkat dalam kajian Zawacki-Richter et al. (2019) sebagai salah satu hambatan struktural utama dalam adopsi AI di institusi pendidikan, khususnya di daerah dengan konektivitas yang belum sepenuhnya stabil. Kendala ketiga adalah keterbatasan perangkat, di mana 2 dari 22 unit PC laboratorium tidak berfungsi optimal sehingga sebagian peserta harus bergantian menggunakan perangkat, yang berpotensi mengurangi jam praktik efektif bagi peserta yang terdampak. Kendala keempat adalah durasi pelatihan: skor kepuasan terendah pada pernyataan tentang durasi (4,32) menunjukkan bahwa tiga hari belum sepenuhnya mencukupi bagi sebagian peserta untuk mendalami materi *coding* dan AI.

Keempat kendala tersebut memberikan implikasi praktis sekaligus arah solusi yang perlu diperhatikan dalam perencanaan kegiatan pengabdian serupa: pertama, perlunya *pre-asesmen* yang lebih detail dan dilakukan jauh sebelum hari pelaksanaan, sehingga strategi diferensiasi dapat dirancang sejak tahap perencanaan, bukan diimprovisasi di lapangan; kedua, perlunya penyiapan materi cadangan yang sepenuhnya berjalan secara offline sebagai mitigasi risiko gangguan konektivitas, mengingat semakin banyak materi pelatihan AI yang bergantung pada layanan berbasis cloud; ketiga, perlunya pengecekan teknis perangkat yang lebih menyeluruh dan dilakukan lebih dari sekali sebelum pelaksanaan, tidak hanya sehari sebelumnya, agar kegagalan perangkat dapat diidentifikasi dan diperbaiki dengan waktu yang cukup; dan keempat, perlunya penambahan durasi atau sesi pendampingan lanjutan setelah pelatihan agar peserta memiliki waktu yang memadai untuk mendalami *coding* dan AI.

6. Perubahan Kemampuan Guru dan Dampak Kegiatan

Perubahan yang paling nyata dari kegiatan ini terlihat pada kemampuan guru sebelum dan sesudah pelatihan. Sebelum pelatihan, pemanfaatan teknologi oleh guru masih berorientasi administratif dengan aplikasi perkantoran, sedangkan *coding* dan AI

dianggap rumit dan hanya relevan bagi guru informatika. Sesudah pelatihan, guru dari berbagai mata pelajaran mampu menghasilkan produk pembelajaran untuk mata pelajaran yang diampunya, berupa modul ajar berbantuan AI, media pembelajaran interaktif berbasis *Scratch*, dan media presentasi interaktif berbasis Canva AI. Suasana penyampaian materi, pendampingan praktik langsung, dan kebersamaan tim pelaksana dengan guru peserta ditunjukkan pada Gambar 4, sedangkan salah satu contoh produk pembelajaran yang dihasilkan peserta ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 4. Dokumentasi Kegiatan Pelatihan dan Pendampingan: (a) Penyampaian Materi, (b) Pendampingan Praktik Langsung, (c) Peserta Mengikuti Sesi Praktik, dan (d) Foto Bersama Tim Pelaksana dan Guru Peserta



Gambar 5. Contoh Produk Pembelajaran yang Dihasilkan Peserta Berupa Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web tentang Pemilahan Sampah

Secara kualitatif, peserta menunjukkan antusiasme yang tinggi selama sesi praktik berlangsung, sebagaimana tercermin dari banyaknya pertanyaan yang diajukan, inisiatif peserta untuk bereksplorasi di luar materi yang diberikan, serta durasi pengerjaan tugas yang kerap melebihi alokasi waktu karena peserta enggan berhenti sebelum produk mereka selesai. Fenomena ini mengindikasikan bahwa hambatan psikologis awal peserta terhadap *coding* dan AI, yang semula dianggap sebagai bidang rumit dan hanya relevan bagi guru informatika berhasil dipatahkan melalui pengalaman praktik langsung yang menumbuhkan kepercayaan diri peserta. Salah satu peserta, seorang guru Akuntansi, menyampaikan bahwa dirinya semula sangat enggan mendekati *coding* dan AI karena menganggapnya sebagai ranah eksklusif anak-anak IT, namun setelah mencoba, Scratch ternyata menyenangkan dan dapat digunakan untuk membuat animasi penjelas siklus akuntansi yang membantu siswa memahami konsep abstrak yang selama ini sulit dijelaskan secara verbal maupun tekstual. Pengalaman serupa disampaikan oleh seorang guru Teknik Listrik yang sebelumnya hanya menggunakan ChatGPT secara terbatas untuk mencari informasi, namun setelah pelatihan memperoleh pemahaman baru tentang cara menyusun prompt yang tepat sehingga mampu menghasilkan modul ajar yang lengkap dan siap pakai, sebuah keterampilan yang menurutnya akan menghemat banyak waktu persiapan mengajar ke depannya. Kedua narasi ini menggambarkan pola perubahan yang konsisten: pergeseran dari sikap defensif dan menganggap teknologi sebagai sesuatu yang mengintimidasi, menjadi sikap eksploratif dan berorientasi solusi. Temuan kualitatif ini menunjukkan adanya indikasi peningkatan kepercayaan diri peserta dalam menggunakan teknologi, yang menjadi prasyarat penting bagi adopsi teknologi yang berkelanjutan di kalangan pendidik (Holmes et al., 2022). Indikasi tersebut bersumber dari observasi, pertanyaan peserta, narasi pengalaman, dan kuesioner kepuasan, bukan dari instrumen pengukuran khusus, sehingga perlu dikonfirmasi pada kegiatan monitoring lanjutan.

Pelaksanaan kegiatan ini juga memberikan dampak positif yang dapat diukur bagi sekolah mitra. Sebanyak 20 produk pembelajaran inovatif berbasis *coding* dan AI mencakup modul ajar berbantuan AI, media pembelajaran interaktif berbasis *Scratch*, dan media presentasi interaktif berbasis Canva AI telah dihasilkan dan dapat langsung digunakan dalam proses pembelajaran di SMK Negeri 5 Lhokseumawe, sehingga manfaat kegiatan tidak berhenti pada peningkatan kompetensi individual guru, melainkan berlanjut menjadi aset pembelajaran konkret bagi sekolah secara kelembagaan. Di samping itu, terbentuknya komunitas praktik digital guru melalui grup komunikasi daring menjadi wadah kolaborasi berkelanjutan yang memungkinkan guru saling berbagi pengalaman, memecahkan kendala teknis, dan mengembangkan produk pembelajaran baru tanpa harus selalu bergantung pada pendampingan eksternal. Keberadaan komunitas praktik ini penting untuk menjaga momentum perubahan yang telah dibangun selama pelatihan, mengingat kompetensi digital yang tidak terus dipraktikkan cenderung mengalami penurunan (*skill decay*) dalam jangka menengah. Dengan demikian, dampak kegiatan pengabdian ini dapat dipandang bekerja pada dua lapis sekaligus: lapis individual berupa peningkatan kompetensi dan kepercayaan diri guru, serta lapis kelembagaan berupa tersedianya aset pembelajaran dan mekanisme keberlanjutan yang melembaga di sekolah mitra.

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pelatihan dan pendampingan berbasis praktik di SMK Negeri 5 Lhokseumawe berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan guru dalam mengintegrasikan *coding* dan kecerdasan artifisial (AI) ke dalam pembelajaran. Rata-rata nilai pemahaman peserta meningkat dari 64,32 menjadi 84,27, dan 21 dari 22 guru mencapai nilai minimal 75 setelah pelatihan. Peserta juga berhasil menghasilkan produk pembelajaran berbasis *coding* dan AI dengan rata-rata nilai 86,45 (kategori sangat baik), dan 20 produk di antaranya siap digunakan di kelas. Peserta memberikan respons positif terhadap pelaksanaan pelatihan, dengan rata-rata skor kepuasan 4,68 dari skala 5 dan tingkat kehadiran 98,48%, sehingga seluruh target keberhasilan kegiatan tercapai.

Kegiatan ini bermanfaat langsung bagi sekolah mitra melalui tersedianya produk pembelajaran siap pakai dan terbentuknya komunitas praktik digital guru. Implikasinya, pelatihan yang memadukan teori, praktik langsung, pendampingan intensif, dan pendekatan bertahap (*scaffolding*) dapat diterapkan pada guru dengan kemampuan digital awal yang beragam. Meskipun demikian, terdapat kendala yang perlu diperhatikan pada kegiatan serupa, yaitu lebarnya rentang kemampuan awal peserta, gangguan koneksi internet, keterbatasan perangkat laboratorium, dan durasi tiga hari yang belum sepenuhnya mencukupi untuk pendalaman materi. Keberlanjutan program membutuhkan monitoring, sehingga kegiatan ini perlu ditindaklanjuti melalui kunjungan

pemantauan penerapan di kelas, pendampingan lanjutan, dan pelibatan guru dengan capaian tinggi sebagai fasilitator internal. Kegiatan lanjutan yang berpotensi dikembangkan meliputi pelatihan tingkat lanjut dengan durasi yang lebih panjang, penguatan infrastruktur laboratorium komputer dan jaringan internet, integrasi *coding* dan AI ke dalam kurikulum sekolah secara lebih sistematis, serta kajian dampak pelatihan terhadap praktik pembelajaran di kelas dan hasil belajar peserta didik.

Ucapan Terima Kasih

Tim pelaksana menyampaikan terima kasih kepada Politeknik Negeri Lhokseumawe melalui Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (P3M) atas dukungan pendanaan dan fasilitasi kegiatan, kepada Kepala SMK Negeri 5 Lhokseumawe beserta seluruh guru peserta atas partisipasi dan kerja sama yang baik selama pelaksanaan pelatihan, serta kepada mahasiswa Politeknik Negeri Lhokseumawe yang telah membantu sebagai asisten fasilitator dan dokumentasi kegiatan.

Daftar Rujukan

- Adiputra, D. K., Yuningsih, Y., Mustofa, N., Aulia, I. D., Linggasari, M. D., & Pramudita, R. R. (2025). Penerapan pendekatan deep learning pada kurikulum SDN 1 Jatimulya melalui integrasi coding dan artificial intelligence dalam pembelajaran. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Serumpun Mengabdi*, 2(2), 63–67.
- Alamin, M. M. (2025). *Pelatihan coding dan AI untuk peningkatan literasi digital guru Madrasah Ibtidaiyah se-Kecamatan Tulangan Sidoarjo* [Makalah]. Konferensi Nasional Pengabdian Masyarakat (KOPEMAS).
- Arikunto, S. (2002). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktek*. Rineka Cipta.
- Belawati, T. (2019). *Pembelajaran online*. Universitas Terbuka.
- Damayanthi, L. P. E., Andayani, M. S. L., Dewi, N. P. N. P., Agus, E. J. A., & Ryantini, K. T. D. (2025). Pelatihan penyusunan media ajar inovatif berbasis AI. *Senadimas*, 10(1), 1400–1406.
- Dewi, M., Sari, R. P., & Hidayat, E. (2025). Pelatihan pemanfaatan aplikasi AI untuk guru SDIT Al Ittihad Pekanbaru dalam mengelola pembelajaran. *Jurnal Inovasi Terapan Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 1–8. <https://doi.org/10.35143/jiter-pm.v3i2.6497>
- Fattah, A., Rokhyadi, R., & Hasan, S. (2025). Peningkatan kompetensi guru SD Penajam Paser Utara melalui pelatihan koding dan kecerdasan buatan. *Edusight: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(4).

- Handayani, S., Fajrizal, F., & Taslim, T. (2025). AI and Python literacy training via Google Colab for Pekanbaru high school teachers. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 9(6), 2015–2024. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v9i6.28440>
- Hidayatullah, I., Ry, M. D., Fitria, N., Kamaly, N., Helmi, & Faraidiany, M. (2026). Pendampingan dan pelatihan penggunaan aplikasi sistem informasi gampong dalam upaya peningkatan akurasi data gampong di Kabupaten Simeulue Provinsi Aceh. *Catimore: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 5(1), 19–34.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2022). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.
- Idawati, I., Neyarasmi, F., Mardatillah, R., Apyunita, D., & Usman, U. (2025). Implementasi program pelatihan pemanfaatan artificial intelligence bagi guru sekolah dasar Inpres Samata untuk mendorong inovasi dan kreativitas dalam pembelajaran. *Jurnal Abdimas Indonesia*, 5(4), 2519–2529.
- Iddian, S. (2025). Implementasi pembelajaran coding dan artificial intelligence pada jenjang pendidikan dasar. *Prosiding Keislaman dan Sains*, 1(1), 320–326.
- Jafar, J., Muadyah, A. A., Yasran, A. A. F., Silas, E. I., Amalia, P., & Yunandar, Y. (2025). Workshop merancang modul ajar dengan pendekatan pembelajaran mendalam (deep learning) menggunakan AI pada guru Biologi SMA/MA Kota Parepare. *Jurnal Pengabdian Nasional (JPN) Indonesia*, 6(2), 406–416.
- Kurniawan, W., Rahmawati, D., & Setiadi, B. (2026). Pemberdayaan guru melalui pelatihan coding dan AI untuk meningkatkan kompetensi digital di era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bhinneka*, 4(3), 3353–3361.
- Lismayani, A., Asti, A. S. W., Herman, H., Kurnia, R., & Dzulfadhilah, F. (2024). PKM pelatihan pembuatan media pembelajaran menggunakan Canva berbasis artificial intelligence (AI) bagi guru PAUD. *Jurnal Hasil-Hasil Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 3(2), 300–307. <https://doi.org/10.35580/jhp2m.v3i2.4687>
- Naufal, I. (2025, November 29). Mendikdasmen Abdul Mu'ti jamin pelajaran koding dan AI aman untuk siswa. *inilah.com*. <https://www.inilah.com/mendikdasmen-abdul-muti-jamin-pelajaran-koding-dan-ai-aman-untuk-siswa>
- Panjaitan, F., Oktafiandi, H., & Permai, A. (2025). Pelatihan dasar artificial intelligence: Membangun chatbot dengan Python untuk siswa SMA/SMK di Kota Palembang. *Abdimasku: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 8(2), 730. <https://doi.org/10.62411/ja.v8i2.2957>
- Program peningkatan technological knowledge guru melalui pelatihan coding dasar berbantuan AI. (2026). *Journal of Innovation and Sustainable Empowerment*, 5(1), 81–86. <https://doi.org/10.25134/jise.v5i1.171>

- Rizal, C., Wahyuni, L., Supiyandi, Eka, M., & Nasution, Y. R. (2025). Pelatihan coding dan artificial intelligence (AI) untuk tenaga pendidik dan kependidikan SMA Islam Alulum Terpadu Medan. *Jurnal Hasil Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 483–490. <https://doi.org/10.62712/juribmas.v4i2.693>
- Rokhyadi, R., & Hasan, S. (2024). Peningkatan kompetensi guru SD Penajam Paser Utara melalui pelatihan koding dan kecerdasan buatan. *Prosiding Seminar Nasional LPPM UMJ*, 1(3).
- Rosita, R., Jumrah, J., Rahmayani, S., & Hamdana, H. (2024). Transformasi digital dalam pendidikan: Pelatihan tools AI untuk mendukung pengajaran dan administrasi guru. *Room of Civil Society Development*, 3(6), 235–246.
- Septiana, N., Kamaly, N., Liza, S. Z., Aiza, & Balqis, D. (2026). Aplikasi cerdas: Skrining kesehatan mental pada remaja. *Catimore: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 5(1), 70–80.
- Ulum, B., Kumalasani, M. P., & Aini, D. F. N. (2026). Pendampingan pembelajaran coding dan AI di SD Muhammadiyah 5 Kota Batu. *Bima Abdi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(2), 841–853. <https://doi.org/10.53299/ba-jpm.v6i2.4297>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education — Where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1–27. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Zubaidi, A. (2025). The relational triangle of objectives, process and evaluation in AI assisted Arabic writing pedagogy. *Asalibuna*, 8(2), 140–155. <https://doi.org/10.30762/asalibuna.v8i02.6722>