

Pelatihan Koding dan Kecerdasan Artifisial bagi Guru SD di Sukoharjo sebagai Upaya Peningkatan Literasi Digital di Era Society 5.0

Helmi Imaduddin^{1✉}, Muhammad Syahriandi Adhantoro², Novel Idris Abas³, Toni Ardi Rafsanjani⁴

^{1,2}Fakultas Komunikasi dan Informatika, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

³Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

⁴Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Kudus, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Histori Artikel:

Submit: 10 Maret 2026
Revisi: 3 April 2026
Diterima: 8 April 2026
Publikasi: 11 April 2026
Periode Terbit: Juni 2026

Kata Kunci:

computational thinking, kecerdasan artifisial, literasi digital, pelatihan guru, project-based learning

✉ Correspondent Author:

Helmi Imaduddin
Fakultas Komunikasi dan Informatika
Universitas Muhammadiyah Surakarta,
Indonesia
Email: helmi.imaduddin@ums.ac.id

ABSTRAK

Era Society 5.0 menuntut penguatan literasi digital dan *computational thinking* sejak pendidikan dasar, namun kesenjangan kompetensi guru di daerah pedesaan masih menjadi tantangan utama dalam implementasinya. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas guru sekolah dasar dalam mengintegrasikan koding dan kecerdasan artifisial (AI) ke dalam pembelajaran sebagai upaya mendukung peningkatan literasi digital siswa. Kegiatan dilaksanakan di SDN 03 Murur, Sukoharjo, dengan melibatkan 33 guru sekolah dasar sebagai peserta, menggunakan pendekatan andragogi melalui ceramah interaktif, praktik langsung, diskusi kelompok, dan *project-based learning*. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada kompetensi guru dalam memahami konsep *computational thinking*, memanfaatkan platform pemrograman visual seperti Scratch, serta menggunakan teknologi AI seperti ChatGPT dan Google Gemini dalam pembelajaran. Guru juga mampu menghasilkan produk bahan ajar inovatif berupa game edukasi, media visual berbasis AI, dan rencana pembelajaran terintegrasi teknologi. Selain itu, kegiatan ini memberikan dampak multilevel yang mencakup peningkatan kapasitas guru, potensi peningkatan kualitas pembelajaran siswa, serta terbentuknya budaya pembelajaran berbasis teknologi di lingkungan sekolah. Efek multiplier dari program ini memperluas jangkauan manfaat hingga ratusan siswa di berbagai sekolah. Dengan demikian, pelatihan koding dan kecerdasan artifisial berbasis praktik dan proyek terbukti efektif sebagai strategi pemberdayaan guru dalam mendukung transformasi pendidikan dasar di era Society 5.0. Kegiatan ini berkontribusi terhadap upaya pemerataan pendidikan berkualitas dan penguatan literasi digital di wilayah pedesaan.

Pendahuluan

Era Society 5.0 menandai pergeseran fundamental dalam paradigma masyarakat, di mana teknologi tidak lagi menjadi tujuan utama, melainkan instrumen untuk menyelesaikan

masalah sosial dan meningkatkan kualitas hidup manusia secara berkelanjutan. Konsep ini, yang dikembangkan Jepang sebagai kelanjutan dari Revolusi Industri 4.0, mengintegrasikan kecerdasan artifisial (AI),

Internet of Things (IoT), big data, dan keterampilan koding dalam ekosistem yang berpusat pada manusia (Yuniarto & Yudha, 2021; Ramadhani, 2025). Perkembangan teknologi koding dan AI semakin pesat, memungkinkan otomatisasi proses kompleks, analisis data real-time, serta penciptaan solusi inovatif di berbagai bidang seperti pendidikan, kesehatan, dan ekonomi. AI tidak hanya meniru kecerdasan manusia dalam pengambilan keputusan, tetapi juga mendukung personalisasi pembelajaran, sementara koding menjadi bahasa universal untuk mengendalikan teknologi tersebut. Dalam konteks ini, masyarakat dituntut untuk memiliki kemampuan adaptif agar dapat berkolaborasi secara harmonis dengan mesin cerdas, sehingga terwujud super smart society yang inklusif dan berkeadilan.

Pentingnya literasi digital dan computational thinking (CT) sejak pendidikan dasar semakin mendesak di tengah disrupsi teknologi tersebut. Literasi digital mencakup kemampuan memahami, menggunakan, mengevaluasi, serta memproduksi konten digital secara etis dan kritis, yang menjadi fondasi untuk menghadapi banjir informasi dan risiko digital seperti hoaks serta pelanggaran privasi (Yuniarto & Yudha, 2021; Nurjanah et al., 2024). Sementara itu, computational thinking—yang meliputi dekomposisi masalah, pengenalan pola, abstraksi, dan pemikiran algoritmik—merupakan keterampilan berpikir abad-21 yang esensial untuk memecahkan permasalahan kompleks di era digital. Penelitian menunjukkan bahwa pengenalan CT sejak sekolah dasar (SD) tidak hanya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas siswa, tetapi juga memperkuat fondasi literasi

digital secara keseluruhan (Abidin et al., 2023; Ibrohim et al., 2023). Integrasi kedua kompetensi ini sejak dini mempersiapkan generasi muda menghadapi tuntutan Society 5.0, di mana manusia harus mampu mengelola teknologi secara bijak tanpa kehilangan nilai kemanusiaan (Lestari et al., 2023).

Meskipun demikian, kondisi literasi digital di sekolah dasar Indonesia, khususnya di daerah pedesaan, masih menghadapi berbagai tantangan. Data menunjukkan kesenjangan digital yang signifikan antara wilayah urban dan rural, di mana akses infrastruktur internet, perangkat teknologi, serta kompetensi guru masih terbatas. Di Jawa Tengah, termasuk Kabupaten Sukoharjo, banyak SD di pedesaan mengalami minimnya fasilitas pendukung pembelajaran digital, sehingga siswa jarang terpapar dengan konsep koding maupun AI (Lestari & Mariana, 2024). Kurikulum yang masih berorientasi pada pendekatan konvensional semakin memperlemah pengembangan computational thinking, sehingga siswa kurang siap menghadapi transformasi digital nasional. Kondisi ini tidak hanya menghambat pemerataan pendidikan berkualitas, tetapi juga memperburuk kesenjangan kompetensi di masa depan (Putranto, 2025).

Secara spesifik, banyak SD di Sukoharjo menghadapi permasalahan yang serupa, siswa memiliki akses terbatas terhadap perangkat digital dan pembelajaran berbasis teknologi. Pengetahuan mereka tentang koding dan AI masih sangat minim, bahkan hampir tidak ada dalam kegiatan pembelajaran sehari-hari. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan sarana prasarana, kurangnya pelatihan bagi guru, serta kurikulum yang belum mengintegrasikan

literasi digital secara mendalam. Akibatnya, siswa kesulitan mengembangkan computational thinking dan literasi digital, yang pada akhirnya memengaruhi kemampuan beradaptasi dengan tuntutan Society 5.0. Permasalahan ini mencerminkan kondisi umum sekolah dasar pedesaan di Indonesia, di mana minimnya pengetahuan teknologi menjadi hambatan utama peningkatan kualitas sumber daya manusia.

Kegiatan pengabdian masyarakat ini sangat relevan dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) nomor 4, yaitu Pendidikan Berkualitas. SDGs 4 menekankan pentingnya pendidikan inklusif, merata, dan berkualitas sepanjang hayat, termasuk pengembangan keterampilan digital untuk mengurangi kesenjangan (Lestari & Mariana, 2024; Muawanah, 2024). Melalui pelatihan koding dan AI, kegiatan ini turut mendukung target SDGs 4 dalam menyediakan kesempatan belajar yang relevan dengan kebutuhan era digital, khususnya bagi anak-anak di daerah tertinggal, sehingga berkontribusi pada pemerataan akses pendidikan berkualitas di tingkat lokal.

Tujuan pengabdian masyarakat ini adalah meningkatkan literasi digital guru SD di Sukoharjo melalui pelatihan koding dan kecerdasan artifisial yang interaktif dan sesuai usia. Kegiatan diharapkan dapat membekali guru dengan pemahaman dasar computational thinking serta kemampuan praktis menggunakan tools sederhana berbasis AI, sehingga mereka lebih siap menghadapi tantangan Society 5.0. Selain itu, kegiatan ini juga bertujuan meningkatkan kapasitas guru dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran sehari-hari.

Dengan demikian, pengabdian masyarakat ini tidak hanya menjadi upaya lokal dalam peningkatan kompetensi guru, tetapi juga kontribusi nyata terhadap pembangunan pendidikan nasional di era Society 5.0 yang berkeadilan dan berorientasi pada kualitas manusia.

Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di SDN 03 Mulur, Desa Mulur, Kecamatan Bendosari, Kabupaten Sukoharjo, Provinsi Jawa Tengah. Lokasi dipilih sebagai pusat pelaksanaan karena merupakan sekolah dasar negeri di wilayah pedesaan yang representatif dan memiliki fasilitas yang memadai untuk kegiatan pelatihan. Pelaksanaan berlangsung selama empat bulan, yaitu dari tanggal 3 Juli 2025 hingga 31 Oktober 2025.

Mitra pelaksana adalah SDN 03 Mulur Sukoharjo sebagai tuan rumah. Peserta kegiatan terdiri dari 33 guru sekolah dasar negeri yang berasal dari berbagai sekolah di seluruh Kabupaten Sukoharjo. Pemilihan peserta dilakukan secara purposive sampling berdasarkan rekomendasi Dinas Pendidikan Kabupaten Sukoharjo, dengan mempertimbangkan guru-guru yang mengajar kelas tinggi (kelas 5 dan 6) serta memiliki minat dan potensi untuk menjadi agen perubahan literasi digital di sekolah masing-masing. Para guru ini diharapkan menjadi multiplier effect, yaitu menerapkan materi pelatihan yang diperoleh ke dalam pembelajaran di sekolah asal mereka.

Kegiatan dilaksanakan melalui empat tahapan utama yang terstruktur dan sistematis. Tahap pertama adalah persiapan yang mencakup survei kebutuhan, koordinasi dengan

Dinas Pendidikan Kabupaten Sukoharjo, penyusunan modul pelatihan, dan persiapan alat serta media. Tahap kedua adalah pelaksanaan sosialisasi kepada seluruh peserta untuk membangun pemahaman bersama mengenai tujuan dan manfaat program. Tahap ketiga merupakan pelatihan inti yang meliputi pembuatan bahan ajar dan penyampaian materi secara mendalam. Tahap keempat adalah presentasi hasil proyek, refleksi, serta penyusunan rencana penerapan di sekolah masing-masing. Seluruh tahapan telah terlaksana sesuai jadwal dan didokumentasikan secara lengkap.

Metode pembelajaran yang diterapkan bersifat andragogi dan berorientasi pada praktik, yaitu ceramah interaktif, praktik langsung, diskusi kelompok, serta project-based learning. Ceramah digunakan untuk menyampaikan konsep dasar secara ringkas, sementara praktik langsung dan project-based learning menjadi inti kegiatan agar guru dapat langsung mengalami dan merancang aktivitas pembelajaran yang akan diterapkan di kelas. Diskusi kelompok difasilitasi untuk mendorong kolaborasi, sharing pengalaman, dan perumusan strategi penerapan di sekolah masing-masing.

Materi pelatihan difokuskan pada tiga pokok bahasan utama. Pertama, dasar-dasar berpikir secara algoritmik yang meliputi konsep dekomposisi masalah, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma sederhana melalui aktivitas unplugged dan platform visual programming seperti Scratch. Kedua, pengenalan kecerdasan artifisial sederhana yang menjelaskan pengertian AI, jenis-jenis AI dasar, serta perbedaan antara AI dan pemrograman konvensional. Ketiga, penerapan AI dalam kehidupan sehari-hari dengan contoh

nyata seperti ChatGPT untuk pembuatan teks, Google Gemini untuk asistensi belajar, image generator untuk kreasi visual, serta strategi mengintegrasikannya ke dalam mata pelajaran di sekolah dasar.

Alat dan media yang digunakan meliputi modul ajar digital, serta platform gratis seperti Scratch, Teachable Machine, dan akses terbatas ke ChatGPT dan Gemini, serta canva melalui akun edukasi. Selain itu, media visual berupa infografis dan video animasi pendek turut dimanfaatkan untuk meningkatkan daya tarik pembelajaran.

Evaluasi kegiatan dilakukan secara komprehensif dengan tiga teknik utama. Pre-test dan post-test berupa kuesioner dan soal tertulis diberikan sebelum dan setelah pelatihan untuk mengukur peningkatan pemahaman dan kesiapan guru dalam menerapkan materi. Observasi partisipatif dilakukan oleh tim pengabdian selama seluruh sesi pelatihan dengan menggunakan Learning Manajemen Sistem yang mencatat tingkat partisipasi, antusiasme, dan kemampuan merancang aktivitas pembelajaran. Selain itu, evaluasi tanya jawab singkat dengan peserta serta dokumentasi foto dan video juga dilakukan untuk memperkaya data refleksi. Evaluasi akhir juga mencakup penyusunan rencana aksi penerapan materi di sekolah masing-masing.

Pelaksanaan seluruh tahapan telah berjalan lancar berkat dukungan penuh dari Dinas Pendidikan Kabupaten Sukoharjo dan antusiasme tinggi para guru peserta. Pendekatan yang holistik dan partisipatif ini tidak hanya berhasil meningkatkan kompetensi guru, tetapi juga mempersiapkan mereka sebagai agen perubahan literasi digital di sekolah-sekolah dasar di seluruh Kabupaten

Sukoharjo. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan signifikan pada pemahaman dan kesiapan guru, yang akan diuraikan lebih lanjut pada bagian hasil dan pembahasan.

Hasil Pelaksanaan dan Pembahasan

Hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian ini menunjukkan adanya capaian yang dapat dianalisis dari beberapa aspek utama, meliputi peningkatan kapasitas peserta, efektivitas metode pelatihan yang diterapkan, serta dampak terhadap praktik pembelajaran di sekolah. Analisis ini disusun untuk menggambarkan keterkaitan antara tujuan kegiatan, proses pelaksanaan, dan luaran yang dihasilkan secara komprehensif. Salah satu aspek utama yang menjadi fokus pembahasan adalah peningkatan kompetensi guru dalam computational thinking dan pemanfaatan kecerdasan artifisial dalam pembelajaran.

a. Peningkatan Kompetensi Guru dalam Computational Thinking dan AI

Hasil pelaksanaan kegiatan menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada kompetensi guru dalam memahami dan mengimplementasikan konsep *computational thinking* (CT) serta pemanfaatan teknologi kecerdasan artifisial (AI) dalam pembelajaran. Peningkatan ini terlihat dari perubahan tingkat pemahaman konseptual, keterampilan teknis, serta kepercayaan diri guru dalam mengintegrasikan teknologi digital ke dalam aktivitas belajar mengajar.

Sebelum pelatihan dilaksanakan, sebagian besar guru peserta masih memiliki

pemahaman yang terbatas terkait konsep dasar CT seperti dekomposisi masalah, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma sederhana (Adhantoro et al., 2025). Selain itu, pemanfaatan teknologi AI dalam pembelajaran juga masih tergolong rendah, di mana sebagian besar guru belum pernah menggunakan platform seperti ChatGPT, Google Gemini, maupun tools visual berbasis AI lainnya dalam proses pembelajaran. Kondisi ini sejalan dengan temuan awal bahwa keterbatasan literasi digital guru menjadi salah satu faktor penghambat utama dalam transformasi pembelajaran di sekolah dasar.

Setelah mengikuti rangkaian pelatihan yang dirancang berbasis praktik dan *project-based learning*, terjadi peningkatan yang cukup signifikan pada berbagai indikator kompetensi. Guru tidak hanya mampu memahami konsep CT secara teoritis, tetapi juga dapat mengaplikasikannya dalam merancang aktivitas pembelajaran berbasis masalah yang kontekstual. Selain itu, pemanfaatan AI mulai terintegrasi dalam proses pembelajaran, seperti penggunaan ChatGPT untuk penyusunan materi, pembuatan soal latihan, serta pengembangan ide pembelajaran kreatif.

Untuk menggambarkan peningkatan tersebut secara lebih terstruktur, berikut disajikan hasil perbandingan kemampuan guru sebelum dan sesudah pelatihan:

Tabel 1. Perbandingan Tingkat Kompetensi Guru Sebelum dan Sesudah Pelatihan

Aspek Kompetensi	Sebelum Pelatihan (%)	Sesudah Pelatihan (%)	Peningkatan (%)
Pemahaman Computational Thinking	35	82	47
Kemampuan Menggunakan Scratch	28	79	51
Pemanfaatan AI dalam Pembelajaran	22	76	54
Kepercayaan Diri Menggunakan Teknologi	40	88	48

Berdasarkan Tabel 1, terlihat adanya peningkatan yang cukup signifikan pada seluruh aspek kompetensi yang diukur. Peningkatan paling menonjol terjadi pada aspek pemanfaatan AI dalam pembelajaran, yang mengalami lonjakan dari 22% menjadi 76%. Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan yang diberikan mampu membuka wawasan baru bagi guru terkait potensi teknologi AI sebagai alat bantu pembelajaran. Selain itu, peningkatan pada kemampuan menggunakan Scratch dari 28% menjadi 79% menunjukkan bahwa pendekatan visual programming yang digunakan dalam pelatihan efektif dalam membantu guru memahami konsep pemrograman dasar tanpa harus berhadapan dengan kompleksitas sintaksis.

Aspek kepercayaan diri guru juga mengalami peningkatan signifikan dari 40% menjadi 88%. Hal ini menjadi indikator penting bahwa pelatihan tidak hanya meningkatkan kemampuan teknis, tetapi juga membangun *self-efficacy* guru dalam menghadapi transformasi digital pendidikan. Kepercayaan diri ini sangat krusial karena berpengaruh langsung terhadap keberanian guru dalam mencoba inovasi pembelajaran baru di kelas.

Selain peningkatan kompetensi individual, pelatihan ini juga menghasilkan kemampuan kolaboratif guru dalam mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis CT dan AI. Hal ini terlihat dari hasil

proyek kelompok yang menunjukkan integrasi konsep CT dan pemanfaatan AI secara kontekstual.

Tabel 2. Hasil Evaluasi Kemampuan Guru

Indikator Penilaian	Skor Rata-rata (Skala 1-4)
Perancangan Aktivitas CT	3,5
Integrasi AI dalam Materi	3,4
Kreativitas Media Pembelajaran	3,6
Kesesuaian dengan Karakteristik Siswa SD	3,7

Tabel 2 menunjukkan bahwa kemampuan guru dalam mengembangkan pembelajaran berbasis CT dan AI berada pada kategori baik hingga sangat baik. Nilai tertinggi terdapat pada aspek kesesuaian dengan karakteristik siswa sekolah dasar (3.7), yang menunjukkan bahwa guru mampu menyesuaikan kompleksitas materi dengan tingkat perkembangan kognitif siswa. Hal ini penting dalam konteks pendidikan dasar, di mana pendekatan pembelajaran harus bersifat kontekstual, sederhana, dan menyenangkan.

Kemampuan dalam merancang aktivitas CT (3.5) juga menunjukkan bahwa guru telah memahami bagaimana mengintegrasikan konsep berpikir komputasional ke dalam kegiatan pembelajaran, seperti melalui permainan edukatif, simulasi sederhana, maupun problem-based learning. Sementara itu, integrasi AI dalam materi pembelajaran (3.4) menunjukkan

bahwa guru mulai mampu memanfaatkan teknologi sebagai alat bantu pedagogis, meskipun masih memerlukan pendampingan lebih lanjut untuk optimalisasi penggunaan.

Kreativitas dalam pengembangan media pembelajaran (3.6) menjadi indikator bahwa pelatihan berbasis proyek mampu mendorong inovasi guru dalam menciptakan pengalaman belajar yang menarik dan interaktif. Hal ini sejalan dengan pendekatan *student-centered learning* yang menekankan keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran.

Selain data kuantitatif tersebut, peningkatan kompetensi guru juga diperkuat oleh hasil observasi partisipatif selama kegiatan berlangsung. Guru menunjukkan peningkatan kemampuan dalam menggunakan perangkat digital, memahami alur kerja aplikasi berbasis AI, serta mampu berkolaborasi dalam menyelesaikan tugas proyek. Diskusi kelompok yang aktif juga mencerminkan adanya proses konstruksi pengetahuan secara sosial, yang menjadi salah satu prinsip utama dalam pembelajaran orang dewasa (*andragogy*).

Sebagai ilustrasi kegiatan pelatihan, berikut ditampilkan dokumentasi aktivitas peserta:



Gambar 1. Peserta Melakukan Presentasi Tugas yang Diberikan

Gambar tersebut menunjukkan keterlibatan aktif guru dalam mempresentasikan hasil proyek yang telah dikembangkan selama pelatihan. Aktivitas presentasi ini tidak hanya menjadi sarana evaluasi, tetapi juga menjadi media refleksi dan berbagi praktik baik antar peserta. Melalui presentasi, guru dapat memperoleh umpan balik konstruktif serta memperkaya wawasan terkait berbagai pendekatan pembelajaran yang dapat diterapkan di kelas. Kegiatan ini juga memperkuat kemampuan komunikasi profesional guru, yang merupakan salah satu kompetensi penting dalam pengembangan diri sebagai pendidik di era digital.

Secara keseluruhan, peningkatan kompetensi guru dalam computational thinking dan pemanfaatan AI menunjukkan bahwa pendekatan pelatihan yang berbasis praktik, kolaboratif, dan kontekstual efektif dalam meningkatkan literasi digital pendidik. Hasil ini menegaskan bahwa pemberdayaan guru merupakan strategi kunci dalam mendorong transformasi pendidikan di sekolah dasar, khususnya dalam menghadapi tantangan era Society 5.0.

b. Implementasi Project-Based Learning dalam Produksi Bahan Ajar Berbasis Teknologi

Implementasi metode *project-based learning* (PjBL) dalam kegiatan pelatihan ini menjadi salah satu faktor kunci keberhasilan dalam meningkatkan kemampuan guru untuk menghasilkan bahan ajar berbasis *computational thinking* (CT) dan kecerdasan artifisial (AI). Pendekatan ini menempatkan peserta sebagai subjek aktif dalam proses pembelajaran, di mana guru tidak hanya

menerima materi secara pasif, tetapi juga secara langsung terlibat dalam proses perancangan, pengembangan, dan presentasi produk pembelajaran yang kontekstual dan aplikatif.

Selama pelaksanaan pelatihan, guru dibagi ke dalam beberapa kelompok kecil yang heterogen berdasarkan tingkat kemampuan awal. Setiap kelompok diberikan tugas untuk mengembangkan satu produk bahan ajar yang mengintegrasikan konsep CT dan pemanfaatan AI sesuai dengan mata pelajaran yang diampu. Proses ini dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu identifikasi kebutuhan pembelajaran, perancangan konsep, pengembangan produk, serta uji coba dan presentasi hasil.

Hasil implementasi PjBL menunjukkan bahwa seluruh kelompok peserta berhasil menghasilkan produk pembelajaran yang inovatif dan siap diterapkan di kelas. Produk yang dihasilkan tidak hanya mencerminkan pemahaman konsep, tetapi juga menunjukkan kemampuan guru dalam mengintegrasikan teknologi secara kreatif dan relevan dengan karakteristik siswa sekolah dasar.

Untuk memberikan gambaran lebih rinci mengenai jenis dan karakteristik produk yang dihasilkan, berikut disajikan tabel klasifikasi hasil proyek peserta:

Tabel 3. Klasifikasi Produk Bahan Ajar Berbasis CT dan AI yang Dikembangkan Guru

Jenis Produk	Deskripsi Singkat	Jumlah Kelompok
Game Edukasi Scratch	Permainan interaktif berbasis logika dan algoritma sederhana	5
Media Visual Berbasis AI	Poster/infografis menggunakan Canva dan image generator	4
Rencana Pembelajaran Berbasis AI	RPP dengan integrasi ChatGPT dan Google Gemini dalam kegiatan pembelajaran	3

Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa variasi produk yang dihasilkan cukup beragam dan mencerminkan kreativitas guru dalam mengembangkan bahan ajar berbasis teknologi. Produk yang paling banyak dikembangkan adalah game edukasi berbasis Scratch, yang menunjukkan bahwa pendekatan visual programming relatif mudah diterima oleh guru dan dapat menjadi media efektif untuk mengajarkan konsep CT kepada siswa. Game yang dibuat umumnya mengandung elemen logika sederhana seperti pengurutan langkah, pengambilan keputusan, serta pengenalan pola, yang merupakan inti dari computational thinking (Aljura et al., 2025).

Media visual berbasis AI juga menjadi salah satu produk yang cukup dominan, di mana

guru memanfaatkan platform Canva yang dikombinasikan dengan image generator untuk menghasilkan materi pembelajaran yang menarik secara visual. Hal ini menunjukkan bahwa integrasi AI tidak selalu harus kompleks, tetapi dapat dimulai dari pemanfaatan tools sederhana yang mendukung kreativitas guru dalam menyampaikan materi.

Sementara itu, pengembangan RPP berbasis AI menunjukkan adanya peningkatan pada level pedagogis, di mana guru mulai mampu memanfaatkan teknologi sebagai bagian dari strategi pembelajaran. Penggunaan ChatGPT dan Google Gemini dalam penyusunan materi, soal, dan skenario pembelajaran menunjukkan bahwa AI dapat berperan sebagai *teaching assistant* yang mendukung efisiensi

dan inovasi dalam proses pembelajaran (Venketsamy et al., 2025).

Selain jenis produk, kualitas hasil proyek juga menjadi indikator penting dalam menilai efektivitas implementasi PjBL. Oleh karena itu, dilakukan evaluasi terhadap produk yang dihasilkan berdasarkan beberapa indikator penilaian sebagai berikut:

Tabel 4. Evaluasi Kualitas Produk Bahan Ajar Berbasis CT dan AI

Indikator Penilaian	Skor Rata-rata (Skala 1–4)
Kesesuaian dengan Tujuan Pembelajaran	3,7
Integrasi Konsep CT	3,5
Pemanfaatan Teknologi AI	3,4
Kreativitas dan Inovasi	3,6
Keterpakaian di Kelas	3,7

Tabel 4 menunjukkan bahwa kualitas produk yang dihasilkan berada pada kategori baik hingga sangat baik. Aspek kesesuaian dengan tujuan pembelajaran dan keterpakaian di kelas memperoleh skor tertinggi (3.7), yang mengindikasikan bahwa produk yang dikembangkan tidak hanya inovatif, tetapi juga relevan dan dapat langsung diimplementasikan dalam konteks pembelajaran nyata. Hal ini menjadi salah satu indikator keberhasilan pendekatan PjBL, di mana produk yang dihasilkan memiliki nilai praktis yang tinggi.

Integrasi konsep CT yang memperoleh skor 3.5 menunjukkan bahwa guru telah mampu menginternalisasi prinsip-prinsip berpikir komputasional ke dalam bahan ajar yang dikembangkan. Meskipun demikian, masih terdapat ruang untuk penguatan, terutama dalam aspek abstraksi dan generalisasi konsep. Sementara itu, pemanfaatan teknologi AI

dengan skor 3.4 menunjukkan bahwa guru telah mulai mengintegrasikan AI secara fungsional, meskipun masih pada level dasar.

Kreativitas dan inovasi yang memperoleh skor 3.6 menjadi indikator bahwa pendekatan berbasis proyek mampu mendorong guru untuk berpikir lebih terbuka dan eksploratif dalam mengembangkan media pembelajaran. Hal ini sejalan dengan prinsip PjBL yang menekankan pada *learning by doing* dan *authentic learning experiences*.

Sebagai bagian dari proses evaluasi dan refleksi, setiap kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil proyek yang telah dikembangkan. Kegiatan ini tidak hanya berfungsi sebagai sarana penilaian, tetapi juga sebagai media berbagi praktik baik antar peserta.



Gambar 2. Peserta Pelatihan Melakukan Presentasi Proyek Bahan Ajar Berbasis Koding dan AI di Hadapan Guru Lain.

Gambar 2 menggambarkan suasana presentasi hasil proyek yang berlangsung secara interaktif dan kolaboratif. Setiap kelompok diberikan kesempatan untuk menjelaskan konsep, proses pengembangan, serta implementasi produk yang dihasilkan. Diskusi yang terjadi selama sesi presentasi menunjukkan adanya pertukaran ide dan pengalaman yang memperkaya wawasan peserta. Selain itu, umpan balik yang diberikan oleh fasilitator dan peserta lain menjadi bagian penting dalam proses refleksi dan penyempurnaan produk.

Kegiatan presentasi ini juga berperan dalam meningkatkan kemampuan komunikasi profesional guru, serta membangun kepercayaan diri dalam menyampaikan ide dan inovasi pembelajaran. Dalam konteks pengabdian kepada masyarakat, aktivitas ini menjadi bagian dari proses pemberdayaan guru, di mana mereka tidak hanya menjadi penerima manfaat, tetapi juga menjadi agen perubahan yang mampu mengembangkan dan menyebarkan praktik pembelajaran inovatif.

Secara keseluruhan, implementasi project-based learning dalam pelatihan ini terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan guru untuk menghasilkan bahan ajar berbasis CT dan AI yang inovatif, relevan, dan aplikatif. Pendekatan ini tidak hanya memperkuat pemahaman konsep, tetapi juga mendorong transformasi praktik pembelajaran yang lebih adaptif terhadap perkembangan teknologi di era Society 5.0.

c. Dampak Multilevel (Guru–Siswa–Sekolah) dan Efek Multiplier

Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini tidak hanya menghasilkan peningkatan

kompetensi pada tingkat individu guru, tetapi juga memberikan dampak yang lebih luas pada berbagai level, yaitu siswa, guru, dan institusi sekolah. Dampak ini menunjukkan adanya efek berlapis (*multilevel impact*) yang berpotensi berkembang menjadi efek berkelanjutan (*multiplier effect*) dalam ekosistem pendidikan dasar, khususnya dalam penguatan literasi digital dan computational thinking di era Society 5.0.

Pada level guru, dampak yang paling nyata terlihat pada peningkatan kapasitas profesional dalam mengintegrasikan teknologi digital ke dalam pembelajaran. Guru tidak hanya mengalami peningkatan keterampilan teknis, tetapi juga perubahan pola pikir (*mindset shift*) dari pendekatan pembelajaran konvensional menuju pembelajaran berbasis teknologi dan inovasi (Sari et al., 2025). Hal ini tercermin dari kesiapan guru dalam merancang pembelajaran berbasis CT dan AI serta keberanian untuk mengimplementasikannya di kelas.

Untuk mengidentifikasi dampak pada level guru secara lebih sistematis, berikut disajikan hasil evaluasi perubahan kompetensi dan kesiapan implementasi:

Tabel 5. Dampak Pelatihan terhadap Kompetensi dan Kesiapan Guru

Indikator Dampak	Skor Rata-rata (Skala 1–4)
Peningkatan Pemahaman Literasi Digital	3,7
Kesiapan Mengintegrasikan CT	3,6
Kesiapan Menggunakan AI dalam Pembelajaran	3,5
Kepercayaan Diri dalam Inovasi Pembelajaran	3,8

Berdasarkan Tabel 5, terlihat bahwa seluruh indikator berada pada kategori tinggi, dengan skor rata-rata di atas 3.5. Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan tidak hanya berdampak pada aspek kognitif (pengetahuan), tetapi juga pada aspek afektif (kepercayaan diri) dan psikomotorik (keterampilan implementasi). Skor tertinggi pada indikator kepercayaan diri (3.8) menjadi temuan penting, karena kepercayaan diri merupakan faktor kunci dalam mendorong guru untuk melakukan inovasi pembelajaran secara berkelanjutan.

Selain itu, kesiapan dalam mengintegrasikan CT (3.6) dan penggunaan AI (3.5) menunjukkan bahwa guru telah mencapai tahap awal transformasi digital dalam praktik pembelajaran. Meskipun demikian, diperlukan pendampingan lanjutan untuk memastikan bahwa implementasi yang dilakukan dapat berjalan secara konsisten dan berkelanjutan.

Pada level siswa, dampak kegiatan ini bersifat tidak langsung namun memiliki potensi yang signifikan. Melalui guru yang telah terlatih, siswa akan mendapatkan pengalaman belajar yang lebih interaktif, kontekstual, dan berbasis teknologi. Guru mulai merancang aktivitas pembelajaran yang melibatkan pemecahan masalah, penggunaan media digital, serta eksplorasi konsep dasar CT melalui pendekatan yang menyenangkan (Hidayat et al., 2025).

Untuk menggambarkan potensi dampak pada siswa, berikut disajikan hasil proyeksi implementasi pembelajaran yang dirancang oleh guru:

Tabel 6. Proyeksi Dampak Pembelajaran terhadap Siswa

Aspek Perkembangan Siswa	Indikator Dampak	Tingkat Potensi
Literasi Digital	Kemampuan memahami dan menggunakan teknologi	Tinggi
Computational Thinking	Kemampuan berpikir logis dan sistematis	Tinggi
Kreativitas	Kemampuan menghasilkan ide dan karya berbasis digital	Sedang-Tinggi
Kolaborasi	Kemampuan bekerja sama dalam aktivitas berbasis proyek	Sedang

Tabel 6 menunjukkan bahwa dampak yang paling dominan diproyeksikan pada aspek literasi digital dan computational thinking, yang keduanya berada pada kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa intervensi melalui pelatihan guru memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran yang berorientasi pada keterampilan abad ke-21. Sementara itu, aspek kreativitas dan kolaborasi juga mengalami peningkatan, meskipun masih memerlukan penguatan melalui implementasi

pembelajaran yang lebih intensif dan berkelanjutan.

Perlu dicatat bahwa data pada tabel ini masih bersifat proyeksi berbasis perencanaan pembelajaran yang disusun oleh guru. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lanjutan untuk mengukur dampak aktual terhadap siswa melalui pendekatan kuantitatif maupun kualitatif di kelas.

Pada level institusi sekolah, dampak kegiatan ini terlihat pada mulai terbentuknya

budaya pembelajaran berbasis teknologi. Sekolah tidak lagi hanya menjadi tempat transfer pengetahuan, tetapi juga menjadi ruang inovasi yang mendorong pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran (Mutiar Sari et al., 2024). Guru-guru yang telah mengikuti pelatihan berperan sebagai agen perubahan (*change agents*) yang membawa praktik baik ke lingkungan sekolah masing-masing.

Untuk mengidentifikasi potensi efek multiplier, berikut disajikan estimasi jangkauan dampak kegiatan:

Tabel 7. Estimasi Efek Multiplier Program Pelatihan

Komponen Dampak	Estimasi Jumlah
Jumlah Guru Peserta	33 orang
Rata-rata Siswa per Guru	25 siswa
Total Siswa Terdampak	825 siswa
Jumlah Sekolah Terjangkau	33 sekolah

Berdasarkan Tabel 7, terlihat bahwa pelatihan yang melibatkan 33 guru berpotensi menjangkau hingga 825 siswa di berbagai sekolah dasar di Kabupaten Sukoharjo. Hal ini menunjukkan adanya efek multiplier yang cukup signifikan, di mana dampak kegiatan tidak hanya terbatas pada peserta pelatihan, tetapi juga menyebar ke lingkungan yang lebih luas.

Efek multiplier ini menjadi salah satu indikator keberhasilan program pengabdian kepada masyarakat, karena mampu menciptakan dampak berkelanjutan tanpa harus melibatkan intervensi langsung pada seluruh sasaran (Sufanti et al., 2025). Dengan menjadikan guru sebagai agen perubahan, program ini mampu memperluas jangkauan manfaat secara efisien dan sistematis.

Selain itu, keberadaan 33 sekolah yang terjangkau menunjukkan bahwa program ini memiliki potensi untuk mendorong transformasi digital pada skala regional. Jika program serupa direplikasi secara lebih luas, maka dampaknya dapat berkontribusi secara signifikan terhadap pemerataan kualitas pendidikan, khususnya dalam penguatan literasi digital di daerah pedesaan.

Secara keseluruhan, dampak multilevel dan efek multiplier yang dihasilkan dari kegiatan ini menunjukkan bahwa pendekatan pemberdayaan guru merupakan strategi yang efektif dalam meningkatkan kualitas pendidikan dasar. Integrasi *computational thinking* dan kecerdasan artifisial tidak hanya meningkatkan kompetensi individu, tetapi juga mendorong perubahan sistemik dalam praktik pembelajaran di sekolah. Oleh karena itu, program ini memiliki relevansi tinggi untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai model pengabdian yang berkelanjutan dan berdampak luas.

Simpulan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui pelatihan koding dan kecerdasan artifisial bagi guru sekolah dasar se-Kabupaten Sukoharjo telah berhasil mencapai tujuan yang ditetapkan, yaitu meningkatkan kapasitas guru dalam literasi digital, khususnya dalam *computational thinking* dan pemanfaatan teknologi kecerdasan artifisial dalam pembelajaran. Pendekatan pelatihan yang berbasis praktik, kolaboratif, dan menggunakan *project-based learning* terbukti efektif dalam mendorong pemahaman konseptual sekaligus keterampilan aplikatif guru dalam mengembangkan bahan ajar berbasis teknologi.

Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada kompetensi guru, baik dalam aspek pemahaman konsep, keterampilan penggunaan tools digital, maupun kepercayaan diri dalam mengimplementasikan inovasi pembelajaran. Selain itu, guru juga mampu menghasilkan berbagai produk bahan ajar yang inovatif dan kontekstual, seperti game edukasi berbasis Scratch, media visual berbasis AI, serta rencana pembelajaran yang terintegrasi dengan penggunaan platform AI. Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan tidak hanya berdampak pada peningkatan pengetahuan, tetapi juga pada kemampuan menghasilkan luaran yang siap diterapkan di kelas.

Dari sisi dampak, kegiatan ini memberikan efek multilevel yang mencakup peningkatan kapasitas guru, potensi peningkatan kualitas pembelajaran siswa, serta terbentuknya budaya pembelajaran berbasis teknologi di lingkungan sekolah. Efek multiplier yang dihasilkan melalui peran guru sebagai agen perubahan menunjukkan bahwa program ini memiliki jangkauan dampak yang luas dan berkelanjutan, serta berkontribusi terhadap upaya pemerataan kualitas pendidikan, khususnya dalam penguatan literasi digital di daerah pedesaan.

Dengan demikian, kegiatan ini menegaskan bahwa pemberdayaan guru melalui pelatihan koding dan kecerdasan artifisial merupakan strategi yang efektif dalam mendukung transformasi pendidikan dasar di era Society 5.0. Ke depan, diperlukan upaya keberlanjutan program melalui pendampingan lanjutan, evaluasi implementasi di kelas, serta replikasi program pada wilayah yang lebih luas

agar dampak yang dihasilkan dapat semakin optimal dan berkelanjutan.

Daftar Pustaka

- Abidin, Z., Herman, T., & Wahyudin. (2023). The Computational Thinking in Elementary School in the Indonesia New Curriculum: A Teacher's Perspective. *Sekolah Dasar: Kajian Teori dan Praktik Pendidikan*, 32(2), 178-185.
- Adhantoro, M. S., Anif, S., Sutopo, A., Umardhani, N. S. Z. ., Ulya, W. ., & Sopianti, H. . (2025). Pelatihan Desain Digital Berbasis Canva bagi Anak Migran Indonesia di SB Kulim, Penang: Upaya Peningkatan Literasi Teknologi dan Rasa Percaya Diri. *Jurnal Ilmiah Kampus Mengajar*, 5(1), 95–110. <https://doi.org/10.56972/jikm.v5i1.232>
- Aljura, A. N., Retnawati, H., Zulnaidi, H., & Mbazumutima, V. (2025). Understanding High School Students' Errors in solving Mathematics Problems: A Phenomenological Research. *Indonesian Journal on Learning and Advanced Education (IJOLAE)*, 154–178. <https://doi.org/10.23917/ijolae.v7i1.24005>
- Hidayat, M. L., Abdurahman, S. G., Astuti, D. S., Prabawati, R., Anif, S., Hariyatmi, H., & Zannah, F. (2025). Pilot Study of Digital Competency Mapping of Indonesian Preservice Teachers: Rasch Model Analysis. *Indonesian Journal on Learning and Advanced Education (IJOLAE)*, 100–116. <https://doi.org/10.23917/ijolae.v7i1.23935>
- Ibrohim, M. M., Siregar, E., & Chaeruman, U. A. (2023). Scratch and Computational Thinking in Elementary School: A Meta-

- analysis. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan*, 15(3), ... (sesuaikan dengan jurnal asli).
- Lestari, N. A. P., et al. (2023). Kurikulum Merdeka sebagai Inovasi Menjawab Tantangan Era Society 5.0 di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 10(4), 736-746.
- Lestari, T., & Mariana, A. R. (2024). Digital Transformation: Artificial Intelligence and Coding Learning Planning for Indonesian Elementary School Children 2024. *JOISTECH: Journal of Information System and Technology*, 1(2), 88-92.
- Muawanah, U. (2024). The interconnection between digital literacy, artificial intelligence, and the use of E-learning applications in enhancing the sustainability of regional languages: Evidence from Indonesia. *Computers and Education Open*.
- Mutiara Sari, A., Hernanjaya, A. N. ., Adhantoro, M. S. ., & Kurniaji, G. T. . (2024). Peningkatan Kemampuan Literasi Digital melalui Program Ekstrakurikuler Drama berbasis Video di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Kampus Mengajar*, 4(1), 14–23.
<https://doi.org/10.56972/jikm.v4i1.95>
- Nurjanah, D. S., Masithoh, U. D., & Zulfaidah, R. (2024). Literasi Digital dalam Dunia Pendidikan di Era Revolusi Society 5.0 Termasuk Pemanfaatan ICT pada Pendidikan. *Jurnal Tonggak Pendidikan Dasar*, 3(1), 99-109.
- Putranto, A. (2025). Keterkaitan Tingkat Literasi Digital dan Kemampuan Berpikir Kritis di Kalangan Mahasiswa Era Society 5.0. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, 4(1).
- Ramadhani, M. I. (2025). Transformasi Pendidikan Dasar di Era Society 5.0. *Cetta: Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora* (sesuaikan dengan jurnal asli).
- Sari, N., Hartanto, D., & Winiarti, S. (2025). Penguatan Literasi Etika Artificial Intelligence bagi Guru SMA sebagai Upaya Pemanfaatan Teknologi untuk Pendidikan. *Buletin KKN Pendidikan*, 7(2), 147–160.
<https://doi.org/10.23917/buletinkkndik.v7i2.12528>
- Sufanti, M., Wahyudi, A. B., Fadlilah, U., Purnomo, E., Fadlullah, S. Y., Wijayanti, O. S. S., & Fadlilah, M. S. (2025). Peningkatan Literasi Digital dan Kreativitas Siswa SMK melalui Pelatihan Desain Grafis dengan Canva. *Jurnal Ilmiah Kampus Mengajar*, 5(2), 166–178.
<https://doi.org/10.56972/jikm.v5i2.261>
- Venketsamy, R., Hu, Z., Ndlovu, B. N. H., & Bipath, K. (2025). Lesson Study's Impact on Early Grade Teachers' Growth and Pedagogical Knowledge Development. *Indonesian Journal on Learning and Advanced Education (IJOLAE)*, 7(3), 583–600.
<https://doi.org/10.23917/ijolae.v7i3.8088>
- Yuniarto, B., & Yudha, R. P. (2021). Literasi Digital Sebagai Penguatan Pendidikan Karakter Menuju Era Society 5.0. *Edueksos: Jurnal Pendidikan Sosial & Ekonomi*, 10(2), 176-194.