

Pendampingan Pembelajaran Coding Berbasis Modul Kodai untuk Meningkatkan Literasi Komputasi bagi Siswa Sekolah Dasar

Muhammad Syahriandi Adhantoro^{1✉}, Eko Purnomo², Dias Fithry Mahmudah³, Reinal Ariyuda⁴, Faris Atoil Haq⁵, Helmi Imaduddin⁶, Shandy Yusril Fadlullah⁷, Yuanda Eka Saputra⁸, Afifah Nur Hidayah⁹, Deva Yohand Pangestu¹⁰, Laizza Natta Fatdaja¹¹, Tri Santoso¹², Suni Tuti¹³

^{1,3-6,9-11} *Fakultas Komunikasi dan Informatika, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia*

^{2,7,8,12} *Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia*

¹³ *Fakultas Hukum dan Ilmu Politik, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia*

INFORMASI ARTIKEL

Histori Artikel:

Submit: 21 Mei 2026

Revisi: 20 Juni 2026

Diterima: 27 Juni 2026

Publikasi: 30 Juni 2026

Periode Terbit: Juni 2026

Kata Kunci:

Artificial Intelligence; coding; literasi komputasi; Modul Kodai; berpikir kritis

✉ Correspondent Author:

Muhammad Syahriandi Adhantoro
Fakultas Komunikasi dan Informatika,
Universitas Muhammadiyah
Surakarta, Indonesia

Email: m.syahriandi@ums.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan teknologi digital menuntut sekolah untuk membekali peserta didik dengan literasi komputasi, kemampuan berpikir komputasional, serta pemahaman dasar mengenai *Artificial Intelligence* (AI) sejak jenjang pendidikan dasar. Namun, implementasi pembelajaran coding di sekolah dasar masih menghadapi berbagai kendala, seperti keterbatasan perangkat pembelajaran, rendahnya literasi teknologi guru, dan belum tersedianya bahan ajar yang sesuai. Program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan literasi komputasi siswa dan memperkuat kapasitas guru melalui pendampingan pembelajaran coding dan *Artificial Intelligence* di SD Muhammadiyah Program Khusus (PK) Baturan Colomadu, Kabupaten Karanganyar. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan partisipatif yang meliputi identifikasi kebutuhan mitra, pengembangan Modul Kodai (Komputasi, Dunia Digital, dan *Artificial Intelligence*), sosialisasi, pelatihan, pendampingan berbasis *Project-Based Learning*, serta evaluasi melalui observasi, dokumentasi, dan *pre-test* serta *post-test*. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa program mampu meningkatkan pemahaman peserta terhadap konsep dasar coding, algoritma sederhana, *computational thinking*, dan *Artificial Intelligence*, yang ditunjukkan oleh peningkatan hasil evaluasi pada berbagai indikator literasi komputasi. Pendekatan berbasis proyek juga meningkatkan partisipasi aktif, kreativitas, kemampuan berpikir logis, dan kolaborasi peserta didik selama proses pembelajaran. Selain itu, pengembangan Modul Kodai memberikan kontribusi terhadap peningkatan kapasitas guru dan menjadi perangkat pembelajaran yang mendukung keberlanjutan implementasi coding di sekolah. Program ini menunjukkan bahwa kolaborasi antara perguruan tinggi dan sekolah melalui pendampingan yang sistematis mampu memperkuat literasi komputasi di sekolah dasar serta berpotensi menjadi model implementasi pembelajaran coding yang dapat direplikasi pada sekolah lain dengan karakteristik serupa.

Pendahuluan

Transformasi digital telah membawa perubahan fundamental pada hampir seluruh aspek kehidupan, termasuk sektor pendidikan.

Perkembangan teknologi informasi, kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*/AI), komputasi awan, dan Internet of Things (IoT) mendorong terjadinya perubahan paradigma pembelajaran

yang sebelumnya berorientasi pada penguasaan materi menjadi pembelajaran yang menekankan pengembangan kompetensi abad ke-21. Kompetensi tersebut meliputi kemampuan berpikir kritis (*critical thinking*), kreativitas (*creativity*), komunikasi (*communication*), kolaborasi (*collaboration*), literasi digital, serta kemampuan memecahkan masalah secara sistematis. Oleh karena itu, lembaga pendidikan dituntut untuk mampu mempersiapkan peserta didik agar memiliki kemampuan beradaptasi terhadap perkembangan teknologi yang semakin cepat.

Salah satu kompetensi yang mulai mendapat perhatian dalam pendidikan dasar adalah literasi komputasi (*computational literacy*) melalui pembelajaran coding dan pengenalan konsep Artificial Intelligence (AI). Pembelajaran coding pada jenjang sekolah dasar bukan ditujukan untuk menghasilkan programmer profesional, melainkan sebagai media untuk menumbuhkan kemampuan berpikir komputasional (*computational thinking*), memahami logika, menyusun algoritma sederhana, mengenali pola, serta mengembangkan kemampuan pemecahan masalah secara sistematis. Melalui aktivitas tersebut, peserta didik dilatih untuk berpikir secara terstruktur, kreatif, dan inovatif dalam menghadapi berbagai persoalan yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam beberapa tahun terakhir, berbagai negara telah mulai mengintegrasikan pembelajaran coding ke dalam kurikulum pendidikan dasar sebagai bagian dari penguatan literasi digital. Kebijakan tersebut didasarkan pada pemahaman bahwa penguasaan teknologi tidak lagi cukup sebatas kemampuan menggunakan perangkat digital, tetapi juga

mencakup kemampuan memahami prinsip kerja teknologi serta menciptakan solusi berbasis teknologi. Di Indonesia, implementasi Kurikulum Merdeka turut memberikan ruang bagi sekolah untuk mengembangkan pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning*) yang memungkinkan integrasi materi coding, komputasi, dan teknologi digital sesuai karakteristik peserta didik.

Meskipun demikian, implementasi pembelajaran coding pada jenjang sekolah dasar masih menghadapi berbagai tantangan. Salah satu kendala utama adalah belum meratanya akses terhadap sumber daya teknologi, keterbatasan perangkat pendukung pembelajaran, serta rendahnya literasi digital pendidik dalam mengimplementasikan pembelajaran berbasis teknologi. Kondisi tersebut menyebabkan banyak sekolah belum mampu mengintegrasikan pembelajaran coding secara optimal ke dalam proses pembelajaran. Padahal, pengenalan teknologi sejak usia dini memiliki peran strategis dalam membentuk generasi yang adaptif, kreatif, dan siap menghadapi perkembangan Revolusi Industri 4.0 maupun era Society 5.0.

SD Muhammadiyah Program Khusus (PK) Baturan Colomadu, Kabupaten Karanganyar merupakan salah satu sekolah dasar swasta di bawah naungan Persyarikatan Muhammadiyah yang memiliki komitmen tinggi dalam meningkatkan kualitas pendidikan melalui implementasi Kurikulum Merdeka serta penguatan karakter peserta didik. Sekolah ini telah memperoleh akreditasi A dengan dukungan 14 tenaga pendidik, enam di antaranya telah memiliki sertifikasi Pendidikan Profesi Guru (PPG), serta melayani 144 peserta didik yang tersebar pada enam tingkat kelas.

Potensi sumber daya manusia tersebut menjadi modal yang baik untuk mengembangkan inovasi pembelajaran berbasis teknologi. Namun demikian, hasil observasi awal menunjukkan bahwa sekolah belum memiliki program pembelajaran coding yang terstruktur sehingga peserta didik belum memperoleh pengalaman belajar mengenai logika pemrograman, berpikir komputasional, maupun pengenalan Artificial Intelligence.

Selain belum tersedianya pembelajaran coding, kondisi mitra juga menunjukkan adanya keterbatasan sarana dan prasarana pendukung. Jumlah perangkat komputer yang tersedia masih terbatas sehingga belum mampu mendukung pelaksanaan pembelajaran berbasis teknologi secara optimal. Keterbatasan tersebut menyebabkan aktivitas pembelajaran digital belum dapat dilaksanakan secara rutin maupun terintegrasi dalam proses pembelajaran sehari-hari. Akibatnya, peserta didik lebih banyak berperan sebagai pengguna teknologi daripada memahami bagaimana teknologi tersebut bekerja atau dikembangkan.

Permasalahan lain yang tidak kalah penting adalah terbatasnya kompetensi guru dalam bidang coding, *computational thinking*, dan Artificial Intelligence. Sebagian besar guru telah memanfaatkan teknologi sebagai media presentasi atau administrasi pembelajaran, namun belum memiliki pengalaman dalam merancang maupun melaksanakan pembelajaran coding yang sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Kondisi ini mengakibatkan inovasi pembelajaran berbasis teknologi belum berkembang secara optimal meskipun sekolah memiliki komitmen untuk meningkatkan kualitas pendidikan melalui transformasi digital. Oleh karena itu,

peningkatan kapasitas guru menjadi salah satu aspek penting agar implementasi pembelajaran coding dapat berlangsung secara berkelanjutan.

Berdasarkan hasil identifikasi kebutuhan mitra, diperlukan suatu program pendampingan yang tidak hanya memperkenalkan coding kepada peserta didik, tetapi juga membangun ekosistem pembelajaran berbasis teknologi di sekolah. Program pengabdian kepada masyarakat menjadi salah satu bentuk implementasi tridarma perguruan tinggi dalam memberikan solusi terhadap permasalahan nyata yang dihadapi masyarakat, khususnya lembaga pendidikan. Melalui kolaborasi antara perguruan tinggi dengan sekolah mitra, proses transfer pengetahuan, inovasi pembelajaran, dan peningkatan kapasitas sumber daya manusia dapat dilaksanakan secara sistematis dan berkelanjutan.

Program pengabdian ini dirancang melalui kegiatan sosialisasi literasi digital, pengenalan Artificial Intelligence, pelatihan coding berbasis visual, pengembangan modul pembelajaran Kodai (Komputasi, Dunia Digital, dan Artificial Intelligence), serta pendampingan implementasi pembelajaran berbasis proyek. Modul Kodai dikembangkan sebagai perangkat pembelajaran yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar sehingga mampu menjadi media pembelajaran yang sederhana, kontekstual, dan mudah diterapkan oleh guru. Keberadaan modul tersebut diharapkan dapat mengatasi keterbatasan bahan ajar sekaligus mendukung keberlanjutan program setelah kegiatan pengabdian selesai dilaksanakan.

Pendekatan yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini bersifat partisipatif, yaitu melibatkan guru, peserta didik, serta

pihak sekolah secara aktif pada setiap tahapan kegiatan mulai dari identifikasi kebutuhan, pelaksanaan program, hingga evaluasi. Pendekatan tersebut diharapkan mampu meningkatkan rasa memiliki (*ownership*) terhadap program sehingga hasil pengabdian tidak berhenti pada kegiatan sosialisasi semata, tetapi dapat berkembang menjadi budaya pembelajaran berbasis teknologi di lingkungan sekolah.

Lebih jauh lagi, kegiatan ini juga memiliki nilai strategis dalam mendukung penguatan pendidikan Muhammadiyah yang adaptif terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Integrasi pembelajaran coding dan Artificial Intelligence sejak jenjang sekolah dasar diharapkan mampu menghasilkan peserta didik yang tidak hanya memiliki kemampuan akademik, tetapi juga memiliki literasi digital, kemampuan berpikir komputasional, kreativitas, dan kesiapan menghadapi tantangan masa depan. Dengan demikian, pelaksanaan program pendampingan pembelajaran coding dan Artificial Intelligence di SD Muhammadiyah PK Baturan Colomadu diharapkan dapat menjadi model implementasi penguatan literasi komputasi pada sekolah dasar Muhammadiyah yang dapat direplikasi di sekolah-sekolah lain dengan karakteristik serupa.

Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di SD Muhammadiyah Program Khusus (PK) Baturan Colomadu, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah, dengan sasaran utama peserta didik sekolah dasar dan guru. Program ini bertujuan untuk meningkatkan literasi komputasi melalui pendampingan

pembelajaran coding dan pengenalan Artificial Intelligence (AI) menggunakan pendekatan yang bersifat partisipatif (*participatory approach*) dan kolaboratif (*collaborative approach*). Pendekatan tersebut dipilih agar seluruh pemangku kepentingan, khususnya pihak sekolah, terlibat secara aktif sejak tahap identifikasi kebutuhan hingga evaluasi program sehingga hasil kegiatan dapat berkelanjutan.

Pelaksanaan program dilakukan melalui lima tahapan utama, yaitu: (1) identifikasi kebutuhan dan koordinasi dengan mitra, (2) pengembangan perangkat pembelajaran, (3) sosialisasi literasi coding dan Artificial Intelligence, (4) pelatihan serta pendampingan pembelajaran coding, dan (5) evaluasi program. Rangkaian tahapan tersebut disusun secara sistematis agar mampu menjawab permasalahan yang telah diidentifikasi pada tahap awal kegiatan.

a. Identifikasi Kebutuhan dan Koordinasi dengan Mitra

Tahap awal diawali dengan kegiatan observasi lapangan dan koordinasi bersama kepala sekolah serta guru SD Muhammadiyah PK Baturan Colomadu. Kegiatan observasi bertujuan untuk memperoleh gambaran mengenai kondisi sekolah, karakteristik peserta didik, kesiapan guru, serta ketersediaan sarana pendukung pembelajaran berbasis teknologi.

Selain observasi, dilakukan pula diskusi terarah (*focus group discussion*) dengan pihak sekolah untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran yang berkaitan dengan literasi digital, coding, dan Artificial Intelligence. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa sekolah belum memiliki program pembelajaran coding secara terstruktur, keterbatasan perangkat komputer

masih menjadi kendala utama, serta sebagian besar guru belum memiliki pengalaman dalam mengimplementasikan pembelajaran coding di sekolah dasar. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan tersebut, disusun rancangan kegiatan pengabdian yang disesuaikan dengan kondisi dan potensi sekolah mitra.

Tahap koordinasi juga menghasilkan kesepakatan mengenai jadwal pelaksanaan kegiatan, pembagian peran antara tim pengabdian dengan pihak sekolah, serta mekanisme pelaksanaan program sehingga seluruh kegiatan dapat berjalan secara efektif.

b. Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Tahap berikutnya adalah penyusunan perangkat pembelajaran sebagai media utama dalam pelaksanaan program. Tim pengabdian mengembangkan modul pembelajaran Kodai (Komputasi, Dunia Digital, dan Artificial Intelligence) yang dirancang khusus untuk siswa sekolah dasar.

Pengembangan modul dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu analisis kebutuhan materi, penyusunan struktur materi, penyusunan aktivitas pembelajaran, penyusunan latihan, serta validasi internal oleh tim pengabdian. Materi yang dikembangkan meliputi pengenalan komputasi, dunia digital, berpikir komputasional (*computational thinking*), dasar-dasar coding berbasis visual, serta pengenalan konsep Artificial Intelligence secara sederhana sesuai karakteristik peserta didik sekolah dasar.

Selain sebagai bahan ajar bagi siswa, modul Kodai juga dilengkapi dengan panduan pelaksanaan pembelajaran bagi guru sehingga dapat digunakan sebagai referensi dalam melaksanakan pembelajaran coding secara

mandiri setelah program pengabdian selesai. Pengembangan perangkat pembelajaran ini menjadi salah satu strategi untuk menjamin keberlanjutan implementasi program di sekolah mitra.

c. Sosialisasi Literasi Coding dan Artificial Intelligence

Tahap selanjutnya adalah pelaksanaan sosialisasi kepada guru dan peserta didik mengenai pentingnya literasi digital, coding, serta Artificial Intelligence dalam menghadapi perkembangan teknologi.

Kegiatan sosialisasi dilaksanakan melalui metode ceramah interaktif, demonstrasi, diskusi, dan tanya jawab. Materi yang disampaikan meliputi pentingnya kemampuan berpikir komputasional, manfaat belajar coding sejak usia dini, penerapan Artificial Intelligence dalam kehidupan sehari-hari, serta berbagai contoh pemanfaatan teknologi digital dalam bidang pendidikan.

Untuk meningkatkan partisipasi peserta, tim pengabdian menggunakan media presentasi visual, video edukatif, demonstrasi sederhana, serta permainan edukatif yang berkaitan dengan konsep algoritma dan logika berpikir. Pendekatan pembelajaran yang komunikatif dan kontekstual diharapkan mampu meningkatkan motivasi belajar peserta sekaligus memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan.

d. Pelatihan dan Pendampingan Pembelajaran Coding

Setelah peserta memperoleh pemahaman konseptual, kegiatan dilanjutkan dengan pelatihan dan pendampingan praktik coding menggunakan platform visual yang ramah bagi anak-anak. Pada tahap ini peserta didik

mempraktikkan penyusunan urutan instruksi (*sequence*), pengenalan algoritma sederhana, penggunaan blok pemrograman visual, hingga pembuatan proyek sederhana berupa animasi maupun permainan edukatif.

Pelaksanaan pelatihan menggunakan pendekatan Project-Based Learning (PjBL) sehingga peserta didik tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mampu mengimplementasikan pengetahuan yang diperoleh melalui penyelesaian proyek sederhana secara berkelompok. Pendekatan ini dipilih karena mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi yang merupakan kompetensi penting dalam pembelajaran abad ke-21.

Selama proses pendampingan, guru dilibatkan secara aktif sebagai fasilitator bersama tim pengabdian. Keterlibatan guru bertujuan untuk meningkatkan kompetensi pedagogik dalam mengintegrasikan pembelajaran coding ke dalam proses pembelajaran sehingga setelah program selesai guru memiliki kemampuan untuk melaksanakan kegiatan serupa secara mandiri.

e. Evaluasi Program

Evaluasi dilakukan untuk mengetahui efektivitas pelaksanaan program dalam meningkatkan pemahaman peserta mengenai coding dan Artificial Intelligence. Evaluasi menggunakan pendekatan deskriptif dengan mengombinasikan data kuantitatif dan kualitatif.

Data kuantitatif diperoleh melalui pemberian pre-test dan post-test kepada peserta didik sebelum dan sesudah kegiatan sosialisasi serta pelatihan. Hasil evaluasi digunakan untuk

mengetahui peningkatan pemahaman peserta terhadap konsep dasar coding, algoritma, Artificial Intelligence, serta penerapan teknologi digital.

Sementara itu, data kualitatif diperoleh melalui observasi selama kegiatan berlangsung, dokumentasi aktivitas peserta, diskusi reflektif bersama guru, serta wawancara singkat mengenai pengalaman mengikuti program. Hasil evaluasi tersebut digunakan sebagai dasar untuk mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan pelaksanaan kegiatan sekaligus menyusun rekomendasi pengembangan program pada masa mendatang.

f. Partisipasi Mitra

Keberhasilan program pengabdian didukung oleh partisipasi aktif pihak SD Muhammadiyah PK Baturan Colomadu. Kepala sekolah memberikan dukungan dalam bentuk perizinan, koordinasi kegiatan, serta penyediaan sarana dan prasarana selama pelaksanaan program. Guru berperan sebagai peserta pelatihan sekaligus fasilitator pendamping dalam proses pembelajaran coding, sedangkan peserta didik terlibat secara aktif dalam seluruh rangkaian kegiatan mulai dari sosialisasi, praktik coding, hingga penyelesaian proyek sederhana.

Kolaborasi yang baik antara tim pengabdian dan mitra memungkinkan terjadinya proses transfer pengetahuan secara efektif sekaligus meningkatkan peluang keberlanjutan implementasi pembelajaran coding di lingkungan sekolah.

g. Indikator Keberhasilan Program

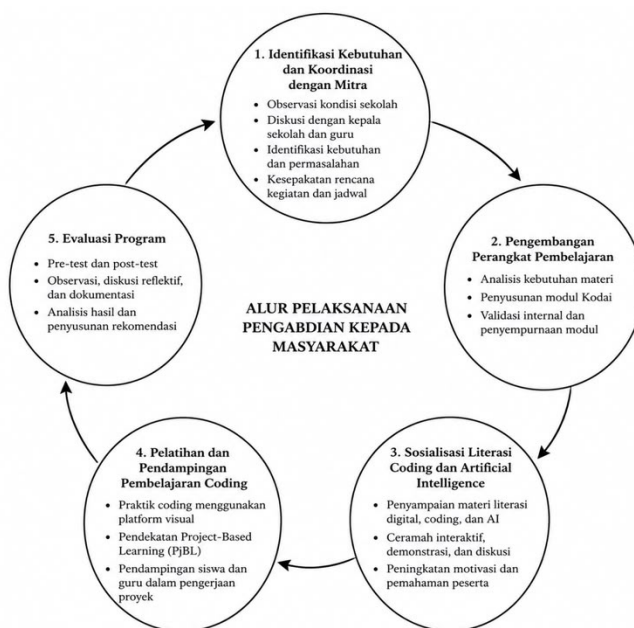
Keberhasilan program diukur berdasarkan beberapa indikator, yaitu: (1) meningkatnya

pemahaman peserta mengenai konsep dasar coding dan Artificial Intelligence berdasarkan hasil pre-test dan post-test; (2) meningkatnya kompetensi guru dalam memahami pembelajaran coding; (3) tersusunnya modul pembelajaran Kodai sebagai perangkat pembelajaran; (4) meningkatnya partisipasi aktif peserta selama kegiatan berlangsung; serta (5) tersusunnya rekomendasi implementasi pembelajaran coding sebagai bagian dari penguatan literasi digital di SD Muhammadiyah PK Baturan Colomadu.

Melalui tahapan pelaksanaan yang sistematis, pendekatan partisipatif, serta dukungan aktif dari pihak sekolah, program pengabdian ini diharapkan mampu memberikan dampak yang berkelanjutan dalam

meningkatkan literasi komputasi peserta didik dan kompetensi guru. Keberadaan modul Kodai sebagai luaran utama program juga menjadi instrumen penting dalam mendukung implementasi pembelajaran coding secara berkesinambungan sehingga sekolah memiliki acuan yang dapat digunakan untuk mengembangkan pembelajaran berbasis teknologi secara mandiri di masa mendatang.

Tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan secara sistematis mulai dari identifikasi kebutuhan mitra, pengembangan perangkat pembelajaran, sosialisasi, pelatihan dan pendampingan, hingga evaluasi program. Alur pelaksanaan kegiatan tersebut disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Pelaksanaan Program

Hasil Pelaksanaan dan Pembahasan

Pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan literasi komputasi melalui pendampingan pembelajaran coding dan pengenalan *Artificial*

Intelligence (AI) bagi siswa dan guru di SD Muhammadiyah Program Khusus (PK) Baturan Colomadu. Program dilaksanakan secara bertahap melalui kegiatan identifikasi kebutuhan mitra, pengembangan perangkat

pembelajaran, sosialisasi, pelatihan, pendampingan, serta evaluasi program. Seluruh rangkaian kegiatan dirancang untuk menjawab permasalahan yang dihadapi mitra, khususnya terkait keterbatasan implementasi pembelajaran coding dan rendahnya literasi digital di lingkungan sekolah. Hasil pelaksanaan program menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta terhadap konsep dasar coding dan AI, meningkatnya antusiasme siswa dalam mengikuti pembelajaran berbasis teknologi, serta tersedianya modul pembelajaran Kodai (Komputasi, Dunia Digital, dan Artificial Intelligence) sebagai salah satu luaran yang mendukung keberlanjutan program. Pembahasan pada bagian ini difokuskan pada tiga aspek utama, yaitu implementasi program pendampingan, peningkatan literasi komputasi peserta melalui pembelajaran berbasis proyek, serta penguatan kapasitas guru dan keberlanjutan program melalui pengembangan modul pembelajaran.

a. Implementasi Program Pendampingan Pembelajaran Coding dan Artificial Intelligence

Implementasi program pendampingan pembelajaran coding dan *Artificial Intelligence* (AI) di SD Muhammadiyah Program Khusus (PK) Baturan Colomadu merupakan bentuk nyata pelaksanaan tridarma perguruan tinggi melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berorientasi pada peningkatan kapasitas mitra. Program ini dirancang berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang menunjukkan bahwa sekolah belum memiliki program pembelajaran coding yang terstruktur, keterbatasan perangkat pembelajaran berbasis teknologi, serta masih rendahnya pemahaman guru dan siswa

mengenai konsep *computational thinking* dan Artificial Intelligence. Kondisi tersebut menjadi dasar penyusunan program pendampingan yang tidak hanya berfokus pada transfer pengetahuan, tetapi juga pada pembentukan ekosistem pembelajaran berbasis teknologi yang berkelanjutan.

Pelaksanaan program dilakukan secara bertahap melalui pendekatan partisipatif yang melibatkan seluruh pemangku kepentingan sekolah, mulai dari kepala sekolah, guru, hingga peserta didik. Pendekatan ini dipilih karena keberhasilan implementasi suatu inovasi pembelajaran tidak hanya ditentukan oleh kualitas materi yang diberikan, tetapi juga oleh keterlibatan aktif mitra selama proses pelaksanaan. Oleh karena itu, setiap tahapan kegiatan dirancang untuk mendorong kolaborasi antara tim pengabdian dan pihak sekolah sehingga program yang dilaksanakan benar-benar sesuai dengan kebutuhan lapangan.

Tahapan implementasi diawali dengan kegiatan koordinasi bersama kepala sekolah dan guru untuk menyamakan persepsi mengenai tujuan, ruang lingkup, serta mekanisme pelaksanaan program. Pada tahap ini tim pengabdian melakukan observasi terhadap kondisi pembelajaran, sarana prasarana, karakteristik peserta didik, serta kesiapan guru dalam menerima inovasi pembelajaran berbasis teknologi. Hasil observasi menunjukkan bahwa sekolah memiliki komitmen yang tinggi terhadap pengembangan kualitas pembelajaran meskipun masih menghadapi keterbatasan fasilitas teknologi. Temuan tersebut menjadi dasar dalam menentukan strategi pelaksanaan kegiatan sehingga seluruh materi yang

diberikan dapat disesuaikan dengan kondisi nyata sekolah.

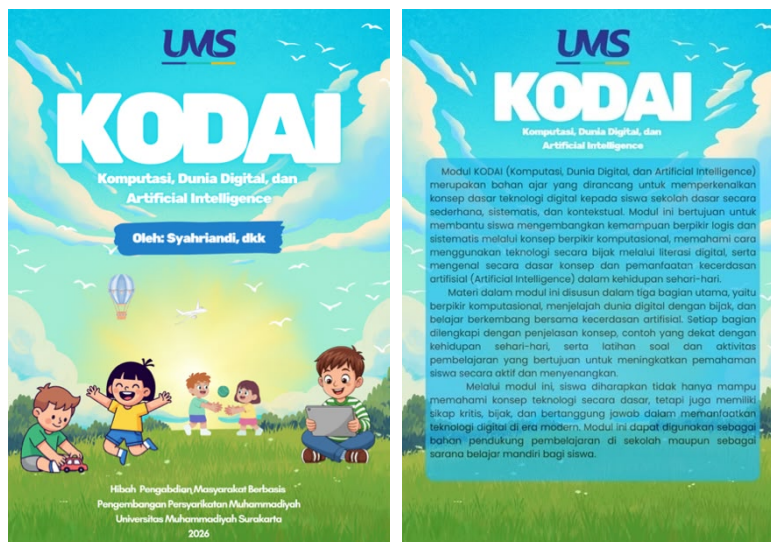
Tabel 1. Tahapan Implementasi Program Pendampingan Pembelajaran Coding dan Artificial Intelligence

Tahapan Program	Aktivitas Utama	Luaran yang Dihasilkan	Keterlibatan Mitra
Identifikasi kebutuhan	Observasi, wawancara, koordinasi	Peta kebutuhan sekolah	Kepala sekolah dan guru
Pengembangan perangkat	Penyusunan Modul Kodai	Modul pembelajaran coding	Tim pengabdian dan guru
Sosialisasi	Penyampaian materi coding dan AI	Peningkatan wawasan peserta	Guru dan siswa
Pelatihan dan pendampingan	Praktik coding berbasis visual	Pengalaman belajar coding	Guru, siswa, dan mahasiswa
Evaluasi	Refleksi, observasi, dokumentasi	Rekomendasi pengembangan program	Seluruh peserta

Tabel 1 menunjukkan bahwa implementasi program dilakukan melalui tahapan yang saling berkaitan dan membentuk suatu proses yang sistematis. Tahap identifikasi kebutuhan menjadi fondasi utama dalam menentukan bentuk intervensi yang diberikan kepada sekolah sehingga solusi yang ditawarkan benar-benar sesuai dengan permasalahan yang dihadapi. Selanjutnya, pengembangan Modul Kodai menjadi salah satu inovasi penting karena berfungsi sebagai perangkat pembelajaran yang dapat dimanfaatkan tidak hanya selama kegiatan berlangsung, tetapi juga setelah program selesai. Tahapan sosialisasi dan pelatihan memberikan kesempatan kepada peserta didik dan guru untuk memperoleh pengalaman belajar secara langsung mengenai coding dan Artificial Intelligence melalui pendekatan yang sederhana dan kontekstual. Sementara itu, tahap evaluasi memungkinkan tim pengabdian dan pihak sekolah melakukan refleksi terhadap seluruh rangkaian kegiatan

sehingga diperoleh berbagai rekomendasi untuk penyempurnaan program pada masa mendatang. Rangkaian tahapan tersebut menunjukkan bahwa implementasi program tidak bersifat insidental, melainkan dirancang sebagai proses pemberdayaan yang berorientasi pada keberlanjutan.

Pengembangan perangkat pembelajaran menjadi salah satu komponen penting dalam implementasi program. Tim pengabdian menyusun Modul Kodai (Komputasi, Dunia Digital, dan Artificial Intelligence) sebagai media pembelajaran yang disesuaikan dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Modul ini memuat materi mengenai konsep komputasi, dunia digital, dasar-dasar coding berbasis visual, serta pengenalan Artificial Intelligence dengan bahasa yang sederhana sehingga mudah dipahami oleh peserta didik. Selain itu, modul juga dilengkapi panduan bagi guru untuk memudahkan implementasi pembelajaran secara mandiri setelah kegiatan pengabdian berakhir.



Gambar 2. Modul Kodai sebagai Perangkat Pembelajaran yang dikembangkan dalam Program Pengabdian Kepada Masyarakat

Pengembangan Modul Kodai merupakan salah satu luaran utama yang membedakan program ini dengan kegiatan sosialisasi yang bersifat satu kali. Keberadaan modul memungkinkan sekolah memiliki perangkat pembelajaran yang dapat digunakan secara berkelanjutan dalam proses pembelajaran. Penyusunan materi dilakukan secara bertahap mulai dari pengenalan konsep komputasi hingga Artificial Intelligence sehingga sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa sekolah dasar. Modul juga mengintegrasikan aktivitas pembelajaran yang mendorong siswa berpikir logis, menyusun algoritma sederhana, dan menyelesaikan permasalahan melalui pendekatan visual. Bagi guru, modul berfungsi sebagai panduan praktis dalam merancang kegiatan pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kepercayaan diri untuk mulai mengintegrasikan coding ke dalam proses

pembelajaran. Dengan demikian, modul tidak hanya menjadi produk luaran pengabdian, tetapi juga menjadi instrumen yang mendukung keberlanjutan inovasi pembelajaran di sekolah.

Setelah perangkat pembelajaran selesai dikembangkan, kegiatan dilanjutkan dengan sosialisasi mengenai pentingnya literasi digital, coding, dan Artificial Intelligence. Penyampaian materi dilakukan menggunakan metode ceramah interaktif, demonstrasi, diskusi, dan tanya jawab sehingga peserta didik dapat memahami konsep-konsep yang sebelumnya dianggap sulit menjadi lebih sederhana dan menarik. Guru juga dilibatkan secara aktif dalam setiap sesi sehingga memperoleh pengalaman mengenai strategi pembelajaran coding yang sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar.

Tabel 2. Bentuk Implementasi Kegiatan dan Capaian Pelaksanaan Program

Bentuk Kegiatan	Sasaran	Metode Pelaksanaan	Hasil Implementasi
Koordinasi awal	Kepala sekolah	Diskusi dan observasi	Terbentuk kesepakatan program
Sosialisasi coding	Guru dan	Ceramah interaktif	Meningkatnya pemahaman awal peserta

Bentuk Kegiatan	Sasaran	Metode Pelaksanaan	Hasil Implementasi
dan AI	siswa		
Pelatihan coding	Siswa	Praktik menggunakan platform visual	Siswa mampu mengikuti aktivitas coding sederhana
Pendampingan guru	Guru	Demonstrasi dan praktik	Guru memahami implementasi pembelajaran coding
Evaluasi kegiatan	Seluruh peserta	Observasi dan refleksi	Diperoleh masukan untuk pengembangan program

Berdasarkan Tabel 2, implementasi program menunjukkan bahwa setiap kegiatan menghasilkan capaian yang berbeda namun saling melengkapi. Koordinasi awal menghasilkan komitmen bersama antara tim pengabdian dan sekolah sehingga pelaksanaan kegiatan berlangsung secara terarah. Kegiatan sosialisasi memberikan dampak berupa meningkatnya wawasan peserta mengenai pentingnya literasi digital dan Artificial Intelligence dalam dunia pendidikan. Pada tahap pelatihan, siswa memperoleh pengalaman langsung menggunakan platform

coding berbasis visual sehingga mereka tidak hanya memahami konsep secara teoritis tetapi juga mampu mempraktikkannya. Guru juga memperoleh pengalaman baru dalam mengelola pembelajaran berbasis teknologi melalui kegiatan pendampingan. Seluruh rangkaian kegiatan tersebut memperlihatkan bahwa keberhasilan program tidak hanya diukur dari terselenggaranya kegiatan, tetapi juga dari meningkatnya kesiapan sekolah dalam mengimplementasikan pembelajaran coding secara berkelanjutan.



Gambar 3. Pelaksanaan Pendampingan Pembelajaran Coding serta Artificial Intelligence kepada Siswa

Pelaksanaan sosialisasi dan pendampingan menunjukkan tingginya partisipasi peserta selama kegiatan berlangsung. Antusiasme siswa terlihat dari

keterlibatan aktif dalam sesi diskusi, demonstrasi, maupun praktik coding sederhana. Pendekatan pembelajaran yang interaktif memberikan kesempatan kepada

peserta untuk mengeksplorasi konsep coding melalui pengalaman belajar yang menyenangkan sehingga mampu meningkatkan motivasi belajar. Di sisi lain, guru tidak hanya berperan sebagai peserta, tetapi juga terlibat dalam proses pendampingan sehingga memperoleh pengalaman langsung mengenai strategi pembelajaran berbasis teknologi. Keterlibatan aktif seluruh unsur sekolah menunjukkan bahwa pendekatan partisipatif yang diterapkan mampu membangun kolaborasi yang baik antara tim pengabdian dan mitra. Kondisi tersebut menjadi faktor penting dalam mendukung keberhasilan implementasi program sekaligus membuka peluang bagi pengembangan pembelajaran coding secara berkelanjutan di SD Muhammadiyah PK Baturan.

Secara keseluruhan, implementasi program pendampingan pembelajaran coding dan Artificial Intelligence di SD Muhammadiyah PK Baturan telah berjalan sesuai dengan tahapan yang direncanakan. Pendekatan partisipatif yang diterapkan berhasil membangun kolaborasi antara perguruan tinggi dan sekolah sehingga seluruh kegiatan dapat dilaksanakan secara efektif. Selain menghasilkan luaran berupa Modul Kodai, program ini juga memberikan pengalaman belajar baru bagi siswa dan guru dalam memahami konsep coding serta Artificial Intelligence. Implementasi program tersebut menjadi fondasi penting bagi pengembangan literasi komputasi di lingkungan sekolah dasar dan menjadi langkah awal dalam membangun budaya pembelajaran berbasis teknologi yang berkelanjutan.

b. Peningkatan Literasi Komputasi dan Pemahaman Coding Peserta Melalui Pendekatan Berbasis Proyek

Salah satu tujuan utama pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat ini adalah meningkatkan literasi komputasi peserta didik melalui pembelajaran coding yang dikemas menggunakan pendekatan berbasis proyek (*Project-Based Learning*). Pendekatan ini dipilih karena memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun pengetahuan melalui pengalaman langsung dalam menyelesaikan suatu proyek sederhana, sehingga proses pembelajaran tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep, tetapi juga pada pengembangan kemampuan berpikir logis, kreatif, kolaboratif, dan pemecahan masalah. Dalam konteks pendidikan dasar, pembelajaran berbasis proyek dinilai lebih sesuai dengan karakteristik peserta didik karena mengutamakan aktivitas eksploratif, interaksi, dan pengalaman belajar yang bermakna.

Sebelum pelaksanaan kegiatan, sebagian besar peserta didik belum pernah memperoleh pembelajaran yang secara khusus memperkenalkan konsep coding maupun *Artificial Intelligence* (AI). Pengetahuan siswa mengenai teknologi digital masih terbatas pada penggunaan perangkat elektronik sebagai media hiburan dan komunikasi. Kondisi tersebut menyebabkan peserta didik belum memahami bahwa teknologi digital dibangun melalui serangkaian logika, algoritma, dan proses komputasi yang dapat dipelajari sejak usia dini. Berdasarkan hasil observasi awal, tim pengabdian kemudian merancang aktivitas pembelajaran yang dimulai dari pengenalan konsep dasar komputasi, penyusunan urutan instruksi (*sequence*), pengenalan algoritma

sederhana, hingga praktik coding menggunakan platform visual yang mudah dipahami oleh siswa sekolah dasar. Seluruh rangkaian kegiatan tersebut disusun secara bertahap agar peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang sistematis tanpa menimbulkan beban kognitif yang berlebihan.

Pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek memberikan pengalaman belajar yang berbeda dibandingkan pembelajaran konvensional. Pada setiap sesi, siswa tidak hanya mendengarkan penjelasan dari narasumber, tetapi juga terlibat secara aktif dalam menyusun blok-blok perintah, menguji hasil program, memperbaiki kesalahan

(*debugging*), dan mendiskusikan solusi bersama teman sekelompoknya. Aktivitas tersebut secara tidak langsung melatih kemampuan berpikir komputasional (*computational thinking*) yang meliputi kemampuan melakukan dekomposisi masalah, mengenali pola, menyusun algoritma, serta melakukan evaluasi terhadap solusi yang dihasilkan. Melalui proses tersebut, peserta didik mulai memahami bahwa coding merupakan aktivitas pemecahan masalah yang membutuhkan logika dan kreativitas, bukan sekadar kemampuan mengoperasikan komputer.

Tabel 3. Perkembangan Literasi Komputasi Peserta Selama Pelaksanaan Program

Aspek Literasi Komputasi	Kondisi Sebelum Program	Kondisi Setelah Pendampingan	Indikator Perubahan
Pemahaman konsep coding	Belum mengenal coding	Memahami konsep dasar coding	Mampu menjelaskan fungsi coding secara sederhana
Berpikir komputasional	Belum terlatih	Mulai mampu menyusun langkah penyelesaian masalah	Menyusun urutan instruksi (<i>sequence</i>)
Pemahaman algoritma	Sangat terbatas	Mengenal algoritma sederhana	Menentukan langkah kerja secara sistematis
Literasi digital	Sebatas pengguna perangkat	Memahami fungsi teknologi sebagai media kreasi	Mengenali hubungan coding dengan aplikasi digital
Minat belajar teknologi	Relatif rendah	Meningkat selama kegiatan	Antusias mengikuti praktik dan diskusi

Tabel 3 memperlihatkan adanya perubahan karakteristik literasi komputasi peserta setelah mengikuti kegiatan pendampingan. Sebelum program dilaksanakan, sebagian besar siswa hanya mengenal teknologi sebagai sarana hiburan, seperti bermain gim atau menonton video. Setelah memperoleh pendampingan, pemahaman tersebut berkembang menjadi kesadaran bahwa teknologi dibangun melalui proses komputasi yang dapat dipelajari. Perubahan paling menonjol terlihat pada

kemampuan peserta dalam menyusun urutan instruksi dan memahami konsep algoritma sederhana. Walaupun kemampuan tersebut masih berada pada tingkat dasar, perkembangan ini menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis proyek mampu membantu siswa memahami konsep abstrak melalui aktivitas yang bersifat konkret. Selain itu, meningkatnya minat siswa terhadap pembelajaran teknologi menjadi indikator penting bahwa proses pembelajaran berhasil menciptakan pengalaman belajar yang

menyenangkan. Temuan ini menunjukkan bahwa literasi komputasi pada jenjang sekolah dasar lebih efektif dikembangkan melalui aktivitas praktik dibandingkan pembelajaran yang hanya bersifat teoritis.

Selain meningkatkan pemahaman konseptual, pendekatan berbasis proyek juga memberikan ruang kepada peserta didik untuk mengembangkan keterampilan abad ke-21. Dalam proses penyelesaian proyek, siswa didorong untuk berdiskusi, berbagi ide, melakukan percobaan, serta mengevaluasi

hasil pekerjaan secara bersama-sama. Aktivitas tersebut membentuk lingkungan belajar yang kolaboratif sehingga siswa belajar menghargai pendapat teman, menyampaikan ide secara sistematis, dan menyelesaikan permasalahan melalui kerja sama. Dengan demikian, pembelajaran coding tidak hanya berkontribusi terhadap peningkatan literasi digital, tetapi juga mendukung pengembangan kompetensi sosial dan komunikasi peserta didik.



Gambar 4. Peserta Didik Mengikuti Praktik Penyusunan Algoritma dan Pembuatan Proyek Coding Sederhana Menggunakan Platform Scratch

Gambar 4 menggambarkan pelaksanaan kegiatan praktik coding yang menjadi inti dari pendekatan berbasis proyek dalam program pengabdian ini. Pada tahap ini, siswa tidak lagi berperan sebagai penerima informasi, tetapi sebagai pelaku utama dalam proses pembelajaran. Peserta didik menyusun blok-blok pemrograman visual untuk menghasilkan animasi atau gerakan sederhana sesuai instruksi yang diberikan. Kegiatan tersebut melatih kemampuan berpikir logis karena setiap kesalahan dalam penyusunan blok

program akan menghasilkan keluaran yang berbeda dari tujuan yang diharapkan. Melalui proses mencoba, memperbaiki, dan menguji kembali hasil program, siswa belajar bahwa penyelesaian masalah memerlukan proses berpikir yang sistematis. Pendekatan seperti ini juga mampu meningkatkan rasa percaya diri peserta didik karena mereka dapat melihat secara langsung hasil dari proyek yang berhasil diselesaikan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis

proyek mampu menciptakan pengalaman belajar yang aktif, kontekstual, dan bermakna.

Untuk mengetahui dampak pelaksanaan program terhadap pemahaman peserta, tim pengabdian melakukan evaluasi melalui kegiatan pre-test dan post-test. Evaluasi dilakukan pada beberapa indikator yang berkaitan dengan pemahaman coding,

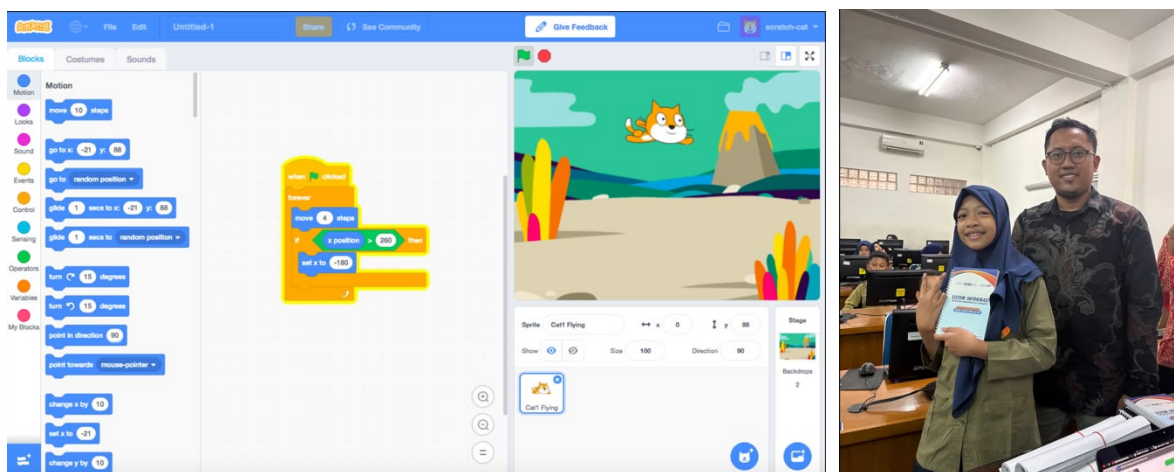
algoritma, Artificial Intelligence, serta pemanfaatan teknologi digital. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pada seluruh indikator yang diukur, yang mengindikasikan bahwa kegiatan pendampingan memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan literasi komputasi peserta didik.

Tabel 4. Hasil Evaluasi Peningkatan Pemahaman Peserta Berdasarkan Pre-test dan Post-test

Indikator Penilaian	Rata-rata Pre-test (%)	Rata-rata Post-test (%)	Peningkatan (%)
Konsep dasar coding	32	68	36
Logika pemrograman sederhana	28	64	36
Penyusunan urutan instruksi (<i>sequence</i>)	30	66	36
Konsep algoritma sederhana	29	65	36
Konsep Artificial Intelligence	25	60	35
Fungsi teknologi digital	40	72	32

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa seluruh indikator mengalami peningkatan setelah peserta mengikuti kegiatan pendampingan. Peningkatan tertinggi terjadi pada pemahaman konsep coding, logika pemrograman, penyusunan urutan instruksi, dan algoritma sederhana dengan peningkatan sebesar 36%. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa penggunaan media visual dan aktivitas berbasis proyek efektif membantu siswa memahami konsep-konsep dasar pemrograman yang sebelumnya dianggap abstrak. Sementara itu, peningkatan pemahaman terhadap Artificial Intelligence

sebesar 35% menunjukkan bahwa penyampaian materi AI menggunakan contoh-contoh yang dekat dengan kehidupan sehari-hari mampu mempermudah siswa memahami konsep tersebut. Walaupun evaluasi ini masih bersifat sederhana, hasilnya memberikan gambaran bahwa pembelajaran berbasis proyek mampu meningkatkan kualitas pengalaman belajar peserta. Temuan ini juga memperkuat bahwa integrasi coding dan Artificial Intelligence pada pendidikan dasar layak dikembangkan sebagai bagian dari penguatan literasi digital dan pengembangan kompetensi abad ke-21.



Gambar 5. Presentasi Hasil Proyek Coding Sederhana oleh Peserta Didik sebagai Bentuk Implementasi Pembelajaran Berbasis Proyek

Gambar 5 memperlihatkan tahap presentasi hasil proyek yang menjadi bagian penting dalam pendekatan *Project-Based Learning*. Setelah menyelesaikan proyek coding, setiap kelompok diberikan kesempatan untuk menjelaskan proses penyusunan program, fungsi setiap blok kode yang digunakan, serta hasil yang berhasil ditampilkan. Aktivitas presentasi ini tidak hanya berfungsi sebagai bentuk evaluasi pembelajaran, tetapi juga menjadi sarana untuk melatih kemampuan komunikasi, berpikir reflektif, dan rasa percaya diri peserta didik. Melalui kegiatan tersebut, siswa belajar mengemukakan alasan terhadap solusi yang dipilih sekaligus menerima masukan dari guru, tim pengabdian, maupun teman sekelas. Selain meningkatkan pemahaman terhadap konsep coding, proses presentasi juga memperkuat kemampuan kolaborasi karena setiap anggota kelompok memiliki peran dalam menjelaskan hasil pekerjaannya. Dengan demikian, pembelajaran berbasis proyek memberikan manfaat yang lebih luas dibandingkan sekadar peningkatan keterampilan teknis, yaitu membentuk kompetensi abad ke-21 yang dibutuhkan peserta didik untuk menghadapi

perkembangan teknologi pada masa mendatang.

Secara keseluruhan, pelaksanaan pembelajaran coding melalui pendekatan berbasis proyek berhasil memberikan pengalaman belajar yang lebih aktif, kontekstual, dan berpusat pada peserta didik. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan pemahaman terhadap konsep coding dan Artificial Intelligence, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir komputasional, kreativitas, komunikasi, serta kolaborasi. Hasil evaluasi yang menunjukkan peningkatan pada berbagai indikator literasi komputasi memperlihatkan bahwa program pendampingan mampu menjawab kebutuhan mitra dalam memperkenalkan pembelajaran berbasis teknologi di sekolah dasar. Temuan ini memperkuat bahwa pembelajaran coding yang dikemas melalui pendekatan berbasis proyek memiliki potensi besar untuk diintegrasikan secara berkelanjutan dalam pembelajaran di SD Muhammadiyah PK Baturan sebagai bagian dari upaya menyiapkan peserta didik menghadapi tantangan era transformasi digital.

c. Penguatan Kapasitas Guru dan Keberlanjutan Program melalui Pengembangan Modul Kodai

Keberhasilan suatu program pengabdian kepada masyarakat tidak hanya diukur dari terlaksananya rangkaian kegiatan atau meningkatnya pengetahuan peserta selama pelaksanaan program, tetapi juga dari sejauh mana hasil kegiatan mampu diimplementasikan secara berkelanjutan oleh mitra. Oleh karena itu, aspek keberlanjutan (*sustainability*) menjadi salah satu indikator penting dalam mengevaluasi efektivitas program pendampingan pembelajaran coding dan *Artificial Intelligence* (AI) di SD Muhammadiyah Program Khusus (PK) Baturan Colomadu. Dalam program ini, strategi keberlanjutan diwujudkan melalui penguatan kapasitas guru sebagai pelaksana utama pembelajaran di sekolah serta pengembangan Modul Kodai (Komputasi, Dunia Digital, dan *Artificial Intelligence*) sebagai perangkat pembelajaran yang dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan.

Guru memiliki peran sentral dalam keberhasilan implementasi inovasi pembelajaran. Meskipun berbagai program pelatihan mampu meningkatkan pemahaman peserta didik dalam jangka pendek, keberhasilan jangka panjang sangat bergantung pada kemampuan guru untuk mengadopsi, mengembangkan, dan mengimplementasikan inovasi tersebut dalam

proses pembelajaran sehari-hari. Berdasarkan hasil observasi awal, sebagian besar guru di SD Muhammadiyah PK Baturan telah memiliki pengalaman memanfaatkan teknologi sebagai media presentasi maupun administrasi pembelajaran, namun belum pernah memperoleh pendampingan mengenai pembelajaran coding maupun pengenalan *Artificial Intelligence* pada jenjang sekolah dasar. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa peningkatan kapasitas guru menjadi kebutuhan mendasar agar implementasi pembelajaran coding tidak berhenti setelah program pengabdian selesai dilaksanakan.

Selama pelaksanaan kegiatan, guru tidak hanya berperan sebagai peserta sosialisasi, tetapi juga dilibatkan secara aktif dalam setiap tahapan pendampingan. Guru mengikuti proses penyampaian materi, praktik penggunaan platform coding berbasis visual, diskusi mengenai strategi pembelajaran, serta pendampingan siswa ketika menyelesaikan proyek coding sederhana. Keterlibatan tersebut memberikan pengalaman langsung kepada guru mengenai bagaimana konsep *computational thinking* dapat diterapkan dalam pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar. Dengan demikian, proses penguatan kapasitas tidak hanya berorientasi pada peningkatan pengetahuan, tetapi juga pada peningkatan keterampilan pedagogis dalam mengelola pembelajaran berbasis teknologi.

Tabel 5. Penguatan Kapasitas Guru Selama Pelaksanaan Program

Aspek Penguatan	Kondisi Sebelum Program	Bentuk Pendampingan	Kondisi Setelah Program
Pemahaman coding	Belum mengenal pembelajaran coding	Sosialisasi dan pelatihan	Memahami konsep dasar coding
Literasi Artificial Intelligence	Terbatas	Pengenalan konsep AI dalam pendidikan	Memahami penerapan AI secara sederhana

Aspek Penguatan	Kondisi Sebelum Program	Bentuk Pendampingan	Kondisi Setelah Program
Strategi pembelajaran	Berbasis metode konvensional	Demonstrasi dan praktik pembelajaran	Memahami pembelajaran berbasis proyek
Pemanfaatan media pembelajaran	Terbatas pada media presentasi	Penggunaan Modul Kodai	Memiliki perangkat pembelajaran yang siap digunakan
Kepercayaan diri mengajar coding	Rendah	Pendampingan selama praktik	Lebih siap mengimplementasikan pembelajaran coding

Tabel 5 menunjukkan bahwa program pengabdian memberikan kontribusi terhadap peningkatan kapasitas guru dalam beberapa aspek sekaligus. Sebelum program dilaksanakan, guru belum memiliki pengalaman mengajarkan coding maupun Artificial Intelligence kepada siswa sekolah dasar. Setelah mengikuti kegiatan pendampingan, guru memperoleh pemahaman mengenai konsep dasar coding, mengenal strategi pembelajaran berbasis proyek, serta memahami cara memanfaatkan Modul Kodai sebagai perangkat pembelajaran. Perubahan tersebut menunjukkan bahwa proses penguatan kapasitas tidak hanya meningkatkan aspek pengetahuan, tetapi juga meningkatkan kesiapan guru dalam mengimplementasikan inovasi pembelajaran secara mandiri. Keterlibatan guru dalam seluruh rangkaian kegiatan menjadi faktor penting yang memungkinkan terjadinya transfer pengetahuan secara lebih efektif. Selain itu, meningkatnya kepercayaan diri guru dalam memfasilitasi pembelajaran coding menjadi modal penting bagi sekolah untuk

mengembangkan pembelajaran berbasis teknologi secara berkelanjutan tanpa bergantung sepenuhnya pada pendampingan dari perguruan tinggi.

Sebagai bentuk dukungan terhadap keberlanjutan program, tim pengabdian mengembangkan Modul Kodai (Komputasi, Dunia Digital, dan Artificial Intelligence) yang dirancang secara khusus untuk kebutuhan siswa sekolah dasar. Modul ini tidak hanya memuat materi pembelajaran, tetapi juga menyediakan panduan pelaksanaan pembelajaran, aktivitas praktik, latihan, serta contoh implementasi pembelajaran berbasis proyek. Penyusunan modul dilakukan dengan memperhatikan karakteristik perkembangan kognitif siswa sehingga materi disampaikan menggunakan bahasa yang sederhana, ilustrasi yang menarik, dan aktivitas yang mendorong keterlibatan aktif peserta didik. Dengan demikian, Modul Kodai berfungsi sebagai perangkat pembelajaran sekaligus sebagai media transfer pengetahuan yang dapat dimanfaatkan oleh guru secara berkelanjutan.



Gambar 6. Penyerahan Modul Kodai Kepada Pihak SD Muhammadiyah PK Baturan sebagai Perangkat Pembelajaran untuk Mendukung Keberlanjutan Program

Gambar 6 menggambarkan proses penyerahan Modul Kodai kepada pihak sekolah sebagai salah satu luaran utama kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Penyerahan modul memiliki makna strategis karena menunjukkan bahwa program tidak berhenti pada kegiatan sosialisasi dan pelatihan, tetapi juga memberikan perangkat pembelajaran yang dapat dimanfaatkan secara mandiri oleh sekolah. Keberadaan modul memungkinkan guru memiliki referensi yang sistematis dalam merancang pembelajaran coding, mulai dari penyampaian konsep dasar hingga pelaksanaan aktivitas berbasis proyek. Selain itu, modul juga menjadi bentuk dokumentasi pengetahuan yang dapat digunakan oleh guru baru maupun dikembangkan lebih lanjut sesuai kebutuhan sekolah. Dengan tersedianya perangkat pembelajaran tersebut, peluang keberlanjutan implementasi coding di SD Muhammadiyah

PK Baturan menjadi lebih besar karena sekolah memiliki sumber belajar yang dapat digunakan secara berkesinambungan.

Keberlanjutan program juga diperkuat melalui komitmen pihak sekolah untuk mulai mengintegrasikan pembelajaran coding ke dalam kegiatan pembelajaran maupun aktivitas ekstrakurikuler. Selama proses diskusi reflektif, guru menyampaikan bahwa materi coding memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai bagian dari penguatan literasi digital dan keterampilan abad ke-21. Dukungan dari kepala sekolah terhadap pengembangan inovasi pembelajaran menjadi faktor penting yang memperkuat peluang implementasi program dalam jangka panjang. Sinergi antara perguruan tinggi dan sekolah menunjukkan bahwa keberhasilan pengabdian tidak hanya ditentukan oleh kualitas pelaksanaan kegiatan, tetapi juga oleh adanya

komitmen bersama untuk melanjutkan program setelah kegiatan formal selesai.

Tabel 6. Strategi Keberlanjutan Program Pengabdian

Strategi Keberlanjutan	Bentuk Implementasi	Penanggung Jawab	Luaran yang Diharapkan
Pemanfaatan Modul Kodai	Digunakan dalam pembelajaran	Guru	Pembelajaran coding berlangsung secara rutin
Pendampingan lanjutan	Koordinasi dengan tim pengabdian	Perguruan tinggi dan sekolah	Pengembangan kompetensi guru
Integrasi dalam pembelajaran	Penerapan pada mata pelajaran/proyek	Guru	Meningkatnya literasi komputasi siswa
Pengembangan komunitas belajar	Diskusi dan berbagi praktik baik	Guru	Terbentuk budaya pembelajaran berbasis teknologi
Evaluasi berkala	Monitoring implementasi program	Sekolah	Penyempurnaan pembelajaran secara berkelanjutan

Tabel 6 menunjukkan bahwa keberlanjutan program dirancang melalui beberapa strategi yang saling melengkapi. Pemanfaatan Modul Kodai menjadi langkah awal agar pembelajaran coding dapat terus dilaksanakan oleh guru tanpa bergantung pada kehadiran tim pengabdian. Pendampingan lanjutan melalui komunikasi antara perguruan tinggi dan sekolah memberikan ruang untuk konsultasi maupun pengembangan materi sesuai kebutuhan. Selain itu, integrasi pembelajaran coding ke dalam berbagai aktivitas pembelajaran memungkinkan siswa

memperoleh pengalaman belajar secara berkesinambungan. Pembentukan komunitas belajar guru juga menjadi strategi yang penting karena mendorong budaya berbagi pengalaman dan inovasi pembelajaran di lingkungan sekolah. Dengan adanya evaluasi berkala, sekolah dapat mengidentifikasi tantangan yang muncul selama implementasi sehingga program dapat terus disempurnakan. Strategi-strategi tersebut menunjukkan bahwa keberlanjutan program dirancang secara sistematis dan tidak hanya bergantung pada satu bentuk intervensi.



Gambar 7. Diskusi Reflektif antara Tim Pengabdian dan Guru Mengenai Rencana Implementasi Berkelanjutan Pembelajaran Coding di SD Muhammadiyah PK Baturan.

Gambar 7 memperlihatkan kegiatan diskusi reflektif yang dilakukan setelah seluruh rangkaian program selesai dilaksanakan. Kegiatan refleksi menjadi bagian penting dalam pendekatan partisipatif karena memberikan kesempatan kepada guru untuk menyampaikan pengalaman, kendala, dan harapan terkait implementasi pembelajaran coding di sekolah. Diskusi ini juga menghasilkan berbagai masukan mengenai kebutuhan pengembangan materi lanjutan, strategi integrasi coding dalam pembelajaran, serta peluang pembentukan kegiatan ekstrakurikuler berbasis teknologi. Selain memperkuat komunikasi antara tim pengabdian dan sekolah, kegiatan refleksi juga membangun rasa memiliki (*ownership*) terhadap program sehingga guru terdorong untuk melanjutkan implementasi pembelajaran coding secara mandiri. Dengan demikian, refleksi tidak hanya berfungsi sebagai evaluasi

akhir, tetapi juga menjadi titik awal dalam membangun kolaborasi yang berkelanjutan antara perguruan tinggi dan sekolah mitra.

Secara keseluruhan, penguatan kapasitas guru melalui kegiatan pendampingan dan pengembangan Modul Kodai memberikan kontribusi yang signifikan terhadap keberlanjutan program pengabdian kepada masyarakat. Guru tidak hanya memperoleh pengetahuan baru mengenai coding dan *Artificial Intelligence*, tetapi juga memiliki perangkat pembelajaran yang dapat digunakan secara mandiri dalam proses pembelajaran. Dukungan sekolah, keterlibatan aktif guru, serta tersedianya Modul Kodai menjadi faktor utama yang memperkuat keberlanjutan implementasi pembelajaran berbasis teknologi di SD Muhammadiyah PK Baturan. Dengan demikian, program pengabdian ini tidak hanya menghasilkan peningkatan kompetensi jangka pendek, tetapi juga membangun fondasi bagi

pengembangan budaya literasi komputasi yang berkelanjutan di lingkungan sekolah.

Simpulan

Program pengabdian kepada masyarakat berupa pendampingan pembelajaran coding dan *Artificial Intelligence* (AI) di SD Muhammadiyah Program Khusus (PK) Baturan Colomadu telah terlaksana dengan baik melalui pendekatan partisipatif yang melibatkan guru dan peserta didik secara aktif. Implementasi program yang meliputi identifikasi kebutuhan, pengembangan Modul Kodai, sosialisasi, pelatihan, pendampingan berbasis proyek, serta evaluasi mampu menjawab permasalahan mitra terkait belum tersedianya pembelajaran coding, keterbatasan literasi komputasi, dan minimnya perangkat pembelajaran berbasis teknologi di sekolah. Pendekatan tersebut memberikan pengalaman belajar yang kontekstual dan mendorong keterlibatan aktif peserta dalam memahami konsep dasar coding, *computational thinking*, dan *Artificial Intelligence*.

Hasil pelaksanaan program menunjukkan adanya peningkatan literasi komputasi dan pemahaman peserta terhadap konsep dasar coding, algoritma sederhana, serta pemanfaatan teknologi digital yang tercermin dari peningkatan hasil evaluasi sebelum dan sesudah kegiatan. Pendekatan *Project-Based Learning* yang diterapkan mampu menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif, meningkatkan kemampuan berpikir logis, kreativitas, kolaborasi, dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Selain memberikan dampak positif kepada siswa, program ini juga berkontribusi terhadap peningkatan kapasitas guru melalui pendampingan implementasi pembelajaran

berbasis teknologi sehingga guru memiliki pengetahuan dan keterampilan awal untuk mengintegrasikan pembelajaran coding ke dalam proses pembelajaran di sekolah.

Keberlanjutan program diperkuat melalui pengembangan Modul Kodai (Komputasi, Dunia Digital, dan *Artificial Intelligence*) sebagai perangkat pembelajaran yang dapat dimanfaatkan secara mandiri oleh guru. Keberadaan modul tersebut, didukung oleh komitmen sekolah dan kolaborasi yang baik antara perguruan tinggi dengan mitra, menjadi fondasi penting dalam pengembangan budaya literasi komputasi di lingkungan sekolah dasar. Oleh karena itu, model pendampingan yang diterapkan dalam program ini berpotensi untuk direplikasi pada sekolah dasar Muhammadiyah maupun sekolah dasar lainnya yang memiliki karakteristik serupa sebagai upaya mendukung transformasi pendidikan berbasis teknologi dan penguatan kompetensi abad ke-21.

Persantunan

Penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada Direktorat Riset, Pengabdian Masyarakat, Publikasi, dan Sentra Kekayaan Intelektual (DRPPS) Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah memberikan dukungan pendanaan melalui Skema Pengabdian Masyarakat Berbasis Pengembangan Persyarikatan Muhammadiyah (P2M) Batch 1 Tahun 2025/2026 berdasarkan Kontrak Nomor 215.17/A.3-III/DRPPS/XI/2025 tanggal 17 November 2025. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Kepala Sekolah, guru, dan seluruh siswa SD Muhammadiyah Program Khusus (PK) Baturan Colomadu, Kabupaten Karanganyar atas kerja sama, partisipasi aktif, serta dukungan yang diberikan

selama pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat. Apresiasi turut disampaikan kepada seluruh anggota tim pengabdian dan mahasiswa yang telah berkontribusi dalam setiap tahapan kegiatan, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, pendampingan, hingga evaluasi program, sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik dan menghasilkan luaran yang bermanfaat bagi pengembangan pembelajaran coding dan *Artificial Intelligence* di sekolah dasar.

Daftar Pustaka

- 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. *JPM Serumpun Mengabdi*, 2(2, Juli), 63-67.
- Ahmad, N., Supeno, S., Wahyuni, S., Putra, P. D. A., Nuha, U., Rusdianto, R., ... & Amrullah, J. D. R. (2026). Penguatan Literasi Digital melalui Coding Games pada Pendidikan Nonformal Anak Pekerja Migran Indonesia. *Dedication: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 10(1), 149-160.
- Al Makky, M., Mugitama, S. A., Refanda, D. A., Gunawan, S., Joffana, S. J. V., Rahman, A., & Anaudri, D. A. R. (2023). Petualangan Koding Kreatif: Penguatan Keterampilan Teknologi Anak Usia Dini melalui Scratch. *Jurnal Pemanfaatan Teknologi untuk Masyarakat: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(4).
- Awaluddin, A., & Hadi, M. S. (2025). Integrasi pembelajaran coding dan kecerdasan buatan di sekolah dasar: Tantangan dan peluang. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(01), 1081-1086.
- Budiarti, N. A. E., Haerul, H., Rahmah, U., Hasnining, A., & Prima, K. W. (2026). Meningkatkan Keterampilan Media Pembelajaran Guru SD Kabupaten Bone Untuk Mata Pelajaran Koding melalui Metode Plugged dan Unplugged. *INNOVA-S: Journal of Innovation and Sustainable Services*, 25-31.
- Fadiana, M. J., Pujiati, P., Taufikurrizal, Z., Warli, W., & Sulistyaningrum, H. (2025). Peningkatan Literasi Digital Guru Sekolah Dasar melalui Pelatihan Koding dan Kecerdasan Buatan. *ABDI UNISAP: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 285-291.
- Fazrin, T. R., Hendriyawan, D., & Dimiyati, A. E. F. (2026). Tantangan implementasi pembelajaran coding dalam penguatan kemampuan numerasi. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 11(01), 380-390.
- Fitriani, F., & Yahfizham, Y. (2024). Studi literatur: Penggunaan Software Matematika Scratch terhadap Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa tingkat Sekolah Dasar. *Pendekar: Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 2(3), 153-161.
- Handayani, J. A., Utami, C. T., Bayuni, T. C., & Yuliyanto, A. (2026). Pelatihan Pembelajaran Koding dan Kecerdasan Artifisial: Transformasi Pendidikan di Sekolah Dasar Lampung Barat. *BERBAKTI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(03), 201-206.
- Jaeningsih, R. A., & Rohmawati, I. (2026). Pengenalan Coding Sederhana Berbasis Visual untuk Menumbuhkan Minat

- Teknologi Informasi pada Siswa SMKN 1 Padarincang. *Jurnal Hasil Pengabdian Masyarakat (JURIBMAS)*, 5(1), 259-265.
- Jayanti, D., Septiani, J. I., Sayekti, I. C., Prasajo, I., & Yuliana, I. (2021). Pengenalan Game Edukasi sebagai Digital Learning Culture pada Pembelajaran Sekolah Dasar. *Buletin KKN Pendidikan*, 184-193.
- Juwarno, Y., Anu, B., Kusumawardani, I. L., Wulandari, M. S., Widharyanto, B., & Widanarto, S. (2026). Tantangan Implementasi Pembelajaran AI dan Coding dalam Konteks Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 11(02), 185-204.
- Karmila, S., & Gunawan, S. (2025). Koding dan kecerdasan artifisial bagi guru sekolah dasar dan menengah di Kabupaten dan Kota Sukabumi. *Jurnal Abdimas Bina Bangsa*, 6(2), 1113-1120.
- Kristiyanto, A., Romansyah, A., Septiani, S., Nazmudin, M., Fadilah, M. Y., Lestari, T., ... & Safitri, H. (2023). Pengenalan Koding dan Program Scratch Bagi Siswa MA Mathla'ul Anwar Baros Upaya Meningkatkan Literasi Digital. *ABDIMASKU: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(2), 440-446.
- Mariana, N. (2025). Efektivitas Unplugged Coding untuk Meningkatkan Berpikir Komputasi dalam Pembelajaran Matematika Siswa Sekolah Dasar. *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)*, 10(2), 77-90.
- Marifah, S. N. (2022). Systematic Literatur Review: Integrasi Computational Thinking dalam Kurikulum Sekolah Dasar di Indonesia. *COLLASE (Creative of Learning Students Elementary Education)*, 5(5), 928-938.
- Mufidah, T. H., & Majid, N. W. A. (2024). Pengaruh peningkatan computational thinking siswa kelas 5 melalui pembelajaran dasar coding. *Buletin Literasi Budaya Sekolah*, 22-37.
- Munadhiroh, M., Isnaeni, W., Subali, B., & Widiarti, N. (2026). Analisis Bibliometrik Pendekatan Unplugged Coding dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *JURNAL e-DuMath*, 12(1), 36-47.
- Mutakin, D., & Cahyani, T. N. (2026). Integrasi Koding dan Kecerdasan Artifisial dalam Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Komputasional. *Sukowaskita: Media Informasi Penelitian dan Pengembangan*, 1-13.
- Nuraeni, F., Hikmatunisa, N. P., Nurussama, A., Putri, H. E., Alindra, A. L., Venica, L., & Nurhajati, A. R. (2026). Transformasi Pembelajaran di SD melalui Lokakarya Unplugged Coding Berbasis STEAM bagi Guru. *Amal Ilmiah: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(1), 171-181.
- Permatasari, S. I., Subekti, E. E., & Saputro, B. A. (2026). Pengaruh Pembelajaran Coding dengan bantuan Code. org terhadap Kemampuan Computational Thinking dan Problem Solving Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Wawasan Pendidikan*, 6(1), 208-222.
- Prasetya, M. S., Tofan, Y. A., Pratama, M. L., Tyas, S. W., Al Hafidz, M., Burhanudin, M. A., & Bagus, Y. (2025). Peningkatan Literasi Digital Siswa Sekolah Menengah melalui Program Code for Kids di SMP

- Negeri 1 Sukaputra. *Sinergi Aksi Nyata Cendekia*, 1(2), 80-88.
- Pratama, G. C., Afandi, M., Iskandar, P. A., & Albab, U. (2025). Pendampingan Guru dalam Merancang Pembelajaran Inovatif Berbasis Coding dan AI untuk Meningkatkan Literasi Teknologi. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 16(4), 907-916.
- Putri, V. H., Wiryanto, W., & Puspita, A. M. I. (2026). Coding Based PBL Model for Numeracy and Computational Thinking: Model PBL Berbasis Coding untuk Numerasi dan Computational Thinking. *Academia Open*, 11(1), 10-21070.
- Rahman, A., Dewantara, B. A., & Rini, S. (2026). Peran Aktivitas Unplugged dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Komputasional Siswa Sekolah Dasar. *Paedagogie*, 21(1), 827-836.
- Ramadhan, D. R. P., Rosyada, A. Q., Marliza, W., Kasatri, D. E. P., & Yuliana, I. (2020). Pengaruh Ekstrakurikuler Coding Pada Siswa Sekolah Dasar Guna Meningkatkan Computational Thingking Di Sekolah Al-Azhar Syifa Budi Solo. *Buletin Literasi Budaya Sekolah*, 2(1).
- Ramadhani, I., Saputra, M. A., Salsabilla, R. N., Hakim, W. R., Al'Hadid, Y., & Fitriah, F. (2025). Pengenalan Pemrograman Python bagi Siswa SMP Negeri 04 Kota Bengkulu sebagai Upaya Meningkatkan Literasi Digital. *Mestaka: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(4), 413-421.
- Rizalina, R., Sari, A. N., & Sawitri, E. (2026). Basic Programming Training Using Scratch for Elementary School Students at SD Negeri 01 Tanah Garam, Solok City. *Journal Of Humanities Community Empowerment*, 4(2), 52-57.
- Rohmah, S., Tenggara, A. P., Putri, T. U., & Rahmat, V. A. (2025, October). Peningkatan Kompetensi Siswa Dalam Literasi Teknologi Melalui Pelatihan Coding & Artificial Intelligence (AI) Di Smp Muhammadiyah 22 Pamulang. In *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*.
- Safitri, R., Hermawan, D., Haryadi, D., Rahmatia, S., & Supriyanto, A. (2024, September). Coding for kids: Belajar coding dengan Blockly programming untuk peningkatan kemampuan computational thinking anak-anak. In *Prosiding Seminar Nasional Pemberdayaan Masyarakat (SENDAMAS)* (Vol. 1, No. 1, pp. 183-188).
- Saputra, E. E., Ahmad, A., & Parisu, C. Z. L. (2025). Implementasi computational thinking dalam dunia pendidikan dan teknologi. *Journal of Integrative Elementary Education*, 1(1), 40-48.
- Siska, J., Mesterjon, M., Suwarni, S., Natasya, T., & Putri, R. E. (2026). Transformasi Pendidikan Melalui Koding: Pelatihan Pemrograman Dasar Bagi Siswa Sekolah. *Jurnal Dehasen Untuk Negeri*, 5(1), 1-6.
- Siswoyo, A., Noviyanto, A. H., Arianto, E., & Jiwatami, A. M. A. (2025). Workshop Coding Robot: Pendekatan Praktis dan Menyenangkan di SD Kanisius Wonosari II. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara*, 6(2), 2819-2828.

