

Pelatihan Koding dan Kecerdasan Artifisial untuk Meningkatkan Berpikir Komputasional Guru Sekolah Dasar Kabupaten Bone

Rizal Irfandi^{1*}, Muhammad Akbar², Muhammad Luthfi Siraj³, Ahmad Fudhail Majid¹, Fandi Ahmad⁴

¹Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar

²Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar

³Program Studi Administrasi Bisnis, Fakultas Ilmu Sosial dan Hukum, Universitas Negeri Makassar

⁴Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar

*Corresponding Email: rizalirfandi043@gmail.com

Artikel Info

Submisi:
10 Oktober 2025
Penerimaan:
10 November 2025
Terbit:
22 November 2025

Keywords:

koding; berpikir komputasional; kecerdasan artifisial; pelatihan guru; literasi digital; pendidikan dasar

ABSTRAK

Pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas dan Studi ini menginvestigasi efektivitas program pelatihan koding dan kecerdasan artifisial (KA) untuk guru sekolah dasar di Kabupaten Bone, Indonesia, yang berfokus pada peningkatan berpikir komputasional. Pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan literasi digital dan membekali guru dengan keterampilan yang diperlukan untuk mengajarkan konsep koding dan KA di kelas. Dengan menggunakan metode pengajaran plugged (digital) dan unplugged (non-digital), program ini menargetkan pengembangan pemecahan masalah dan berpikir kreatif. Metodologi yang digunakan melibatkan pelatihan langsung, pembelajaran berbasis tugas, dan implementasi lapangan di kelas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 95% guru menunjukkan pemahaman yang solid tentang berpikir komputasional, dengan 80% siswa melaporkan peningkatan keterlibatan dalam pelajaran yang berkaitan dengan koding. Metode unplugged terbukti sangat efektif dalam mengajarkan konsep dasar algoritma dan pengenalan pola, sementara metode plugged meningkatkan pemahaman siswa melalui aplikasi perangkat lunak seperti Scratch dan Blockly. 70% guru berhasil mengintegrasikan berpikir komputasional dalam kurikulum mereka, menunjukkan dampak positif dari program ini. Temuan ini menyoroti pentingnya inisiatif pengajaran berbasis teknologi di daerah terpencil dan menyarankan agar pekerjaan selanjutnya difokuskan pada perluasan skala pendekatan ini ke daerah lain di seluruh Indonesia, memastikan akses yang lebih luas ke pendidikan digital.

Pendahuluan

Pendidikan di Indonesia saat ini mengalami transformasi besar seiring dengan perkembangan teknologi yang pesat. Dalam konteks ini, Revolusi Industri 4.0 membawa dampak signifikan terhadap cara kita memahami dan menjalankan sistem pendidikan. Masyarakat digital yang berkembang memerlukan keterampilan baru, seperti literasi digital dan kemampuan teknologi informasi, yang harus ditanamkan sejak usia dini. Oleh karena itu, penguatan kompetensi digital bagi peserta didik

menjadi sangat penting untuk menghadapi tantangan zaman. Program yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan digital, seperti koding dan kecerdasan artifisial (KA), menjadi bagian krusial dalam pendidikan abad ke-21 (Kemendikbudristek, 2024).

Salah satu pilar utama dalam penguatan pendidikan di era digital ini adalah berpikir komputasional. Konsep berpikir komputasional merujuk pada cara berpikir sistematis untuk memecahkan

masalah dengan menggunakan konsep-konsep dasar dalam ilmu komputer. Berpikir komputasional mencakup dekomposisi (memecah masalah besar menjadi bagian-bagian kecil), pengenalan pola (mengidentifikasi pola yang berulang), abstraksi (menyaring informasi yang tidak relevan), dan algoritma (menyusun langkah-langkah sistematis untuk menyelesaikan masalah). Keterampilan ini tidak hanya penting bagi ilmuwan komputer, tetapi juga bagi siapa saja yang hidup dalam masyarakat digital yang semakin maju (Wing, 2006). Pembelajaran berpikir komputasional memberikan dasar bagi penguasaan koding dan pemahaman kecerdasan artifisial, yang semakin relevan dalam pendidikan di seluruh dunia (Russell, S. J., & Norvig, 2010). Oleh karena itu, integrasi pembelajaran koding dan KA dalam sistem pendidikan dasar menjadi langkah strategis untuk membekali generasi muda Indonesia dengan kompetensi yang dibutuhkan di era digital.

Namun, meskipun teknologi semakin berkembang, banyak sekolah dasar di Indonesia yang belum sepenuhnya mengadopsi kurikulum berbasis koding dan kecerdasan artifisial. Salah satu tantangan terbesar adalah keterbatasan pengetahuan dan keterampilan guru dalam mengajarkan materi tersebut. Keterbatasan ini menyebabkan rendahnya literasi digital di kalangan siswa, yang berdampak pada kesiapan mereka dalam menghadapi dunia kerja yang semakin bergantung pada teknologi. Berdasarkan laporan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2025), banyak guru di Indonesia yang masih kesulitan dalam menerapkan teknologi dalam pembelajaran sehari-hari. Hal ini mengindikasikan adanya kesenjangan besar dalam pemahaman dan penggunaan teknologi informasi di sektor pendidikan, terutama di sekolah dasar.

Pengabdian ini bertujuan untuk mengatasi masalah tersebut dengan memberikan pelatihan tentang koding dan kecerdasan artifisial kepada guru-guru di Kabupaten Bone. Pelatihan ini diharapkan

dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan guru dalam mengajarkan berpikir komputasional, yang kemudian dapat diteruskan kepada siswa. Melalui pelatihan ini, diharapkan akan terbentuk lingkungan pembelajaran digital yang lebih efektif di sekolah dasar, yang mendorong siswa untuk mengembangkan keterampilan problem-solving secara logis dan sistematis. Selain itu, pelatihan ini juga bertujuan untuk memperkenalkan koding dan KA sebagai mata pelajaran yang relevan dan dapat diintegrasikan ke dalam kurikulum pendidikan dasar di Indonesia.

Berpikir komputasional dan koding telah terbukti sebagai dasar yang kuat untuk pengembangan keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis, kreativitas, dan kolaborasi. Seiring dengan perkembangan teknologi, kecerdasan artifisial semakin banyak digunakan dalam berbagai sektor, dari kesehatan hingga industri. Oleh karena itu, pengajaran koding dan KA di jenjang sekolah dasar sangat penting untuk mempersiapkan siswa dalam menghadapi tantangan yang semakin kompleks di masa depan. Pendidikan berbasis teknologi ini sejalan dengan kebijakan pemerintah yang bertujuan untuk membekali siswa dengan keterampilan yang diperlukan untuk berkompetisi di dunia global (Kaya et.al., 2025).

Beberapa literatur mendukung pentingnya pembelajaran berbasis koding dan KA untuk memperkuat kompetensi digital siswa. (Wing, 2006) menekankan bahwa berpikir komputasional adalah keterampilan universal yang dapat digunakan dalam berbagai disiplin ilmu, tidak hanya terbatas pada ilmu komputer. Russell, S. J., & Norvig, 2010 juga menunjukkan bahwa kecerdasan artifisial merupakan bidang yang sangat relevan di berbagai sektor, karena dapat membantu memecahkan masalah yang memerlukan pengolahan data dalam jumlah besar. Selain itu, Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah (2025) mendokumentasikan bahwa beberapa negara maju, seperti Singapura, India, dan Korea Selatan, telah

mengintegrasikan koding dan KA dalam kurikulum pendidikan mereka dengan hasil yang sangat positif. Oleh karena itu, pengintegrasian pembelajaran koding dan KA dalam sistem pendidikan Indonesia menjadi langkah yang tepat untuk mempersiapkan generasi muda Indonesia dalam menghadapi revolusi industri 4.0.

Meskipun berbagai literatur menunjukkan pentingnya pembelajaran koding dan KA, banyak sekolah dasar di Indonesia yang masih kesulitan dalam menerapkan kurikulum berbasis teknologi ini. Literasi digital di kalangan siswa Indonesia masih rendah, dan kompetensi teknologi di kalangan guru juga terbatas. Dalam hal ini, pelatihan yang terfokus pada penguatan kemampuan guru dalam mengajarkan koding dan KA menjadi sangat penting. Oleh karena itu, kesenjangan ini memerlukan solusi praktis yang dapat mengatasi hambatan tersebut dan mempercepat integrasi teknologi pendidikan ke dalam proses belajar mengajar.

Tujuan utama dari studi ini adalah untuk mengeksplorasi pengaruh pelatihan koding dan KA terhadap peningkatan kompetensi digital guru di Kabupaten Bone. Pelatihan ini bertujuan untuk mengembangkan pemahaman guru terhadap konsep-konsep dasar berpikir komputasional dan penerapannya dalam pembelajaran koding dan KA di sekolah dasar. Selain itu, studi ini juga bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana pelatihan ini dapat meningkatkan literasi digital di kalangan siswa, serta dampaknya terhadap kompetensi abad ke-21 mereka. Hipotesis utama dalam penelitian ini adalah bahwa pelatihan koding dan KA akan meningkatkan kompetensi teknologi guru dan siswa, serta memperkuat pemahaman mereka terhadap konsep berpikir komputasional. Dengan demikian, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan kurikulum berbasis teknologi di sekolah dasar di Indonesia.

Metode

Dalam penelitian ini, metodologi yang diterapkan mengacu pada pendekatan pelatihan berbasis berpikir komputasional, yang bertujuan untuk meningkatkan kompetensi digital guru di Kabupaten Bone,

Indonesia. Metode yang digunakan menggabungkan pelatihan berbasis plugged dan unplugged untuk membantu para guru mengajarkan koding dan kecerdasan artifisial (KA) di tingkat sekolah dasar. Pendekatan ini mengacu pada literatur yang mendukung pentingnya berpikir komputasional dalam membekali peserta didik dengan keterampilan abad ke-21 seperti berpikir kritis, kreativitas, dan kolaborasi (Wing, 2006). Adapun tahapan pelatihan dan evaluasi yang diterapkan dalam pengabdian ini disusun dengan mempertimbangkan temuan-temuan sebelumnya yang menunjukkan bahwa pembelajaran koding dan KA mampu memperkuat kompetensi digital siswa dan guru di negara-negara lain seperti Singapura, India, dan Korea Selatan (Lee et al., 2022).

1. Desain Pelatihan

Pelatihan yang dilaksanakan dalam pengabdian ini dirancang dengan dua fase utama: fase persiapan dan fase implementasi. Pada fase persiapan, fokus utama adalah persiapan materi pelatihan yang komprehensif serta persiapan logistik, termasuk pemilihan tempat pelatihan, penyusunan jadwal, dan pemilihan instruktur yang memiliki latar belakang dalam koding dan KA. Hal ini sesuai dengan rekomendasi dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2025) yang menyatakan bahwa kualitas pelatihan sangat bergantung pada kompetensi pengajar serta materi yang relevan.

Fase implementasi terdiri dari dua metode utama dalam pelatihan, yaitu metode plugged dan metode unplugged. Pada metode plugged, pelatihan dilakukan dengan memanfaatkan perangkat teknologi, seperti komputer dan perangkat lunak koding (misalnya Scratch, Blockly) yang memungkinkan peserta pelatihan untuk memahami konsep-konsep algoritma dan berpikir komputasional secara lebih mendalam. Metode unplugged, di sisi lain, memberikan pengalaman belajar tanpa menggunakan perangkat digital, dengan menggunakan permainan dan aktivitas fisik

yang memungkinkan peserta untuk memahami prinsip-prinsip dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma. Penekanan pada metode unplugged didasarkan pada hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pendekatan ini sangat efektif dalam mengajarkan konsep berpikir komputasional kepada anak-anak (Supiarmo, M. G., Mardhiyatirrahmah, L., 2021).

Adapun materi pelatihan dibagi dalam beberapa sesi yang berfokus pada dasar-dasar koding dan KA serta implementasi prinsip-prinsip berpikir komputasional dalam pembelajaran sehari-hari. Peserta dilatih untuk menggunakan blok kode untuk menciptakan algoritma sederhana yang menggambarkan pemecahan masalah sehari-hari. Pelatihan ini juga mengintegrasikan contoh aplikasi KA dalam kehidupan nyata, seperti penggunaan pengenalan gambar dalam aplikasi smartphone dan sistem rekomendasi dalam layanan streaming. Melalui kegiatan ini, peserta tidak hanya mempelajari teori, tetapi juga praksis langsung dalam menciptakan solusi berbasis teknologi.

2. Tahapan Pembelajaran dan Evaluasi

Tahapan pembelajaran dilakukan dengan mengikuti SOLO Taxonomy, yang memastikan peserta melalui tiga tingkat pemahaman: memahami, mengaplikasikan, dan merefleksikan. Pendekatan ini bertujuan untuk memastikan bahwa peserta tidak hanya menghafal konsep-konsep dasar, tetapi juga dapat mengaplikasikan dan merefleksikan pengetahuan yang telah diperoleh dalam konteks pembelajaran koding dan KA.

Pada tahap awal, peserta diberikan pengantar tentang berpikir komputasional dan koding. Di sini, instruktur memberikan penjelasan tentang dasar-dasar algoritma, variabel, serta cara kerja masukan, proses, dan keluaran (IPO). Pada fase ini, pendekatan unplugged lebih ditekankan, di mana peserta diminta untuk mengerjakan aktivitas berbasis permainan, seperti Tebak Pola dan Code Breakers yang bertujuan untuk melatih kemampuan peserta dalam

mengenali pola dan membuat algoritma sederhana. Pembelajaran seperti ini mendukung pengembangan keterampilan berpikir logis dan kreatif di kalangan peserta.

Pada tahap berikutnya, yaitu tahap pengaplikasian, peserta diberikan tugas untuk menyusun algoritma yang lebih kompleks menggunakan blok kode. Di sinilah metode plugged mulai diterapkan. Dalam tahap ini, peserta menggunakan Scratch atau Blockly untuk membuat proyek koding, seperti membuat animasi atau permainan sederhana dengan menggunakan prinsip if-else dan perulangan. Hasil dari tugas ini akan dievaluasi berdasarkan kemampuan peserta untuk menerjemahkan masalah nyata ke dalam langkah-langkah sistematis melalui program koding (Supiarmo, M. G., Mardhiyatirrahmah, L., 2021).

Pada fase terakhir, yaitu tahap refleksi, peserta diajak untuk merenungkan apa yang telah dipelajari dan bagaimana keterampilan berpikir komputasional yang telah diperoleh dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari serta dalam pembelajaran koding di kelas. Evaluasi reflektif dilakukan dengan memberikan lembar kerja yang memungkinkan peserta untuk menyusun rencana pembelajaran berdasarkan prinsip berpikir komputasional dan KA. Hal ini sesuai dengan konsep Higher Order Thinking Skills (HOTS) yang berfokus pada pengembangan kemampuan analitis dan kritis peserta.

3. Pengumpulan dan Analisis Data

Selama pelatihan, data dikumpulkan melalui observasi langsung, tugas praktikum, dan kuesioner evaluasi yang diisi oleh peserta pelatihan setelah setiap sesi. Observasi langsung dilakukan oleh instruktur untuk menilai seberapa baik peserta dapat mengaplikasikan prinsip berpikir komputasional dalam pembelajaran dan koding. Evaluasi ini mencakup pengamatan terhadap kemampuan peserta dalam membuat algoritma, menggunakan variabel, serta mengembangkan solusi berbasis teknologi (Wing, 2006).

Setelah pelatihan selesai, hasil evaluasi tersebut dianalisis untuk mengukur sejauh mana pelatihan berhasil meningkatkan kompetensi digital peserta. Data dari kuesioner evaluasi juga digunakan untuk mengevaluasi sejauh mana metode pembelajaran plugged dan unplugged memberikan dampak positif pada pemahaman konsep-konsep dasar koding dan KA. Hasil analisis menunjukkan bahwa 80% peserta lebih memilih metode unplugged untuk memahami konsep dasar algoritma, sedangkan 75% peserta merasa lebih percaya diri dalam menerapkan koding di kelas setelah mengikuti pelatihan.

4. Implementasi Hasil Pelatihan dalam Konteks Sekolah

Setelah pelatihan, peserta diminta untuk mengimplementasikan hasil pelatihan ke dalam kelas mereka. Hal ini dilakukan untuk menguji efektivitas pelatihan dalam memperkuat pemahaman peserta didik tentang koding dan KA. Evaluasi dilakukan dengan memantau implementasi kurikulum berbasis koding di beberapa sekolah yang telah dilatih. Di beberapa sekolah, guru mengintegrasikan koding dan KA dalam mata pelajaran yang relevan, seperti matematika dan IPA, untuk meningkatkan literasi digital siswa. Evaluasi lapangan menunjukkan bahwa 70% siswa lebih tertarik dan aktif dalam pelajaran ketika diajarkan dengan metode berbasis teknologi, yang menunjukkan keberhasilan integrasi koding dan KA dalam pembelajaran.

Secara keseluruhan, hasil dari pelatihan ini memberikan bukti kuat bahwa pelatihan berbasis koding dan KA efektif dalam memperkuat kompetensi digital guru dan siswa, serta membantu mereka mengembangkan keterampilan berpikir komputasional yang diperlukan untuk memecahkan masalah secara sistematis. Hal ini memberikan dasar yang kuat untuk mengintegrasikan lebih lanjut teknologi dalam sistem pendidikan dasar di Indonesia, terutama dalam menghadapi tantangan Revolusi Industri 4.0.

Hasil dan Pembahasan

Hasil dari pengabdian ini menunjukkan bahwa pelatihan koding dan kecerdasan artifisial (KA) yang diberikan kepada para guru di Kabupaten Bone memberikan dampak positif terhadap peningkatan kompetensi digital mereka. Dokumentasi pelatihan para guru yang sedang mengikuti sesi pelatihan koding dan kecerdasan artifisial ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Dokumentasi pelatihan para guru yang sedang mengikuti sesi pelatihan koding dan kecerdasan artifisial

Pelatihan ini difokuskan pada penguatan berpikir komputasional yang melibatkan dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma, yang merupakan keterampilan dasar yang diperlukan untuk memecahkan masalah secara logis dan sistematis. Pembelajaran ini sangat relevan dengan kebutuhan pendidikan di era Revolusi Industri 4.0, di mana penguasaan teknologi dan digital literacy menjadi sangat penting untuk mempersiapkan generasi muda agar mampu bersaing di dunia yang semakin didorong oleh teknologi. Hasil-hasil yang dicapai dalam pengabdian ini mencakup beberapa aspek penting yang akan dibahas dalam bagian ini, yaitu peningkatan kompetensi guru, efektivitas metode pembelajaran yang diterapkan, serta penerapan pelatihan dalam konteks sekolah dasar.

1. Peningkatan Kompetensi Guru dalam Berpikir Komputasional

Salah satu tujuan utama dari pelatihan ini adalah untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan guru dalam berpikir komputasional, serta bagaimana keterampilan ini dapat diterapkan dalam pembelajaran koding dan KA. Setelah mengikuti pelatihan, mayoritas peserta

menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam pemahaman konsep-konsep dasar berpikir komputasional. Berdasarkan hasil evaluasi pasca-pelatihan, 95% peserta menyatakan bahwa mereka sekarang dapat menjelaskan dengan jelas konsep dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma kepada siswa mereka. Evaluasi ini dilakukan melalui kuesioner dan tugas praktikum yang dirancang untuk mengukur kemampuan peserta dalam mengaplikasikan prinsip-prinsip berpikir komputasional dalam skenario pembelajaran nyata.

Hasil observasi terhadap praktik pembelajaran yang dilakukan oleh guru-guru setelah pelatihan juga menunjukkan bahwa 80% guru mampu mengintegrasikan berpikir komputasional ke dalam pelajaran yang mereka ajarkan. Ini menunjukkan bahwa pelatihan berhasil meningkatkan kompetensi pedagogik digital mereka, yang sejalan dengan temuan (Wing, 2006) yang menyatakan bahwa penguasaan berpikir komputasional sangat penting untuk mempersiapkan siswa menghadapi tantangan teknologi. Secara keseluruhan, guru-guru di Kabupaten Bone kini lebih siap untuk menerapkan teknologi dalam pembelajaran dan memperkenalkan siswa pada koding dan KA.

2. Evaluasi Metode Pembelajaran Plugged dan Unplugged

Pelatihan ini menggunakan dua pendekatan pembelajaran utama, yaitu metode plugged dan metode unplugged. Metode plugged melibatkan penggunaan perangkat teknologi seperti komputer dan perangkat lunak untuk mengajarkan prinsip koding dan KA, sedangkan metode unplugged mengajarkan prinsip-prinsip tersebut tanpa menggunakan perangkat teknologi, dengan menggunakan permainan dan aktivitas fisik. Hasil evaluasi terhadap kedua metode menunjukkan bahwa kedua metode ini memiliki dampak positif, meskipun dengan karakteristik yang berbeda.

Metode unplugged terbukti sangat efektif dalam membantu guru memahami

dan mengajarkan algoritma dan pengenalan pola dengan cara yang lebih menyenangkan dan mudah dipahami. Peserta pelatihan sedang melakukan aktivitas unplugged yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Peserta pelatihan sedang melakukan aktivitas unplugged

Berdasarkan hasil kuesioner evaluasi, 80% peserta lebih menyukai kegiatan unplugged seperti Tebak Pola dan Code Breakers, karena kegiatan ini lebih interaktif dan melibatkan pemecahan masalah yang langsung dapat mereka rasakan dalam kehidupan sehari-hari. Aktivitas unplugged ini memberikan gambaran yang jelas tentang bagaimana prinsip berpikir komputasional diterapkan dalam konteks yang tidak bergantung pada teknologi, dan ini mendukung teori yang dikemukakan oleh Supiarmo, M. G., Mardhiyatirrahmah, L., 2021 yang menunjukkan bahwa berpikir komputasional dapat diajarkan dengan efektif tanpa teknologi, terutama dalam konteks pendidikan dasar.

Di sisi lain, metode plugged memberikan peserta pengalaman langsung dalam koding menggunakan platform seperti Scratch Gambar 3, yang memungkinkan mereka untuk membuat proyek sederhana seperti animasi atau permainan berbasis if-else dan looping. Berdasarkan hasil evaluasi tugas praktikum, 75% peserta menunjukkan pemahaman yang lebih baik dalam menulis dan memahami algoritma setelah menggunakan perangkat lunak koding. Hasil ini menunjukkan bahwa metode plugged sangat efektif dalam membantu guru memahami aspek teknis dari koding dan KA dan

mengintegrasikannya ke dalam pembelajaran mereka, sesuai dengan temuan Russell, S. J., & Norvig, 2010 yang menunjukkan bahwa kecerdasan artifisial dapat diterapkan secara praktis menggunakan platform koding berbasis blok.



Gambar 3. Contoh pembelajaran plugged menggunakan Scratch

3. Pengaruh Pelatihan terhadap Implementasi di Kelas

Salah satu indikator keberhasilan pengabdian ini adalah penerapan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh peserta pelatihan ke dalam praktik pembelajaran di kelas. Setelah mengikuti pelatihan, guru diminta untuk mengimplementasikan konsep-konsep yang telah dipelajari dalam pengajaran mereka sehari-hari. Evaluasi ini dilakukan melalui observasi lapangan di sekolah-sekolah yang telah mengikuti pelatihan. Hasil observasi menunjukkan bahwa 70% guru berhasil mengintegrasikan berpikir komputasional dalam mata pelajaran yang relevan, seperti matematika dan IPA.

Guru-guru ini menggunakan metode unplugged untuk memperkenalkan konsep algoritma dan pengenalan pola, dan menggunakan metode plugged untuk mengajarkan koding melalui proyek berbasis komputer. Sebagai contoh, beberapa guru melibatkan siswa dalam proyek pembuatan game sederhana menggunakan Scratch, yang mengajarkan mereka bagaimana menggunakan perulangan dan percabangan dalam pemrograman. Evaluasi hasil siswa menunjukkan bahwa 80% siswa merasa lebih tertarik dan aktif dalam pelajaran

ketika diajarkan dengan menggunakan pendekatan berbasis teknologi, yang mendukung temuan yang menyatakan bahwa koding dan KA sangat efektif dalam meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran.

Siswa yang mengikuti pembelajaran ini menunjukkan peningkatan literasi digital dan kemampuan problem-solving yang lebih baik. Hasil pre-test dan post-test yang dilakukan di kelas menunjukkan bahwa 75% siswa mengalami peningkatan signifikan dalam memahami konsep algoritma dan pengenalan pola, yang merupakan hasil dari pengajaran berbasis koding. Hal ini menegaskan pentingnya pengintegrasian koding dan KA dalam kurikulum pendidikan dasar, yang sejalan dengan temuan Supiarmo, M. G., Mardhiyattirrahmah, L., 2021 tentang manfaat berpikir komputasional dalam pembelajaran berbasis teknologi.

4. Dampak Pelatihan terhadap Peningkatan Kompetensi Digital di Kabupaten Bone

Peningkatan kompetensi digital guru dan siswa di Kabupaten Bone merupakan tujuan utama dari pengabdian ini. Pelatihan yang difokuskan pada koding dan KA telah menghasilkan dampak yang signifikan terhadap kompetensi teknologi di wilayah ini. Berdasarkan data hasil evaluasi, 95% peserta merasa bahwa mereka kini lebih siap untuk mengajarkan koding dan KA di kelas mereka, yang menunjukkan bahwa pelatihan ini telah berhasil meningkatkan keterampilan guru dalam pengajaran berbasis teknologi.

Selain itu, 80% siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis koding dan KA menunjukkan peningkatan dalam keterampilan problem-solving dan berpikir kritis, yang mencerminkan dampak positif dari pelatihan terhadap kompetensi abad ke-21 mereka. Hasil ini sejalan dengan tujuan pelatihan untuk meningkatkan literasi digital dan keterampilan teknologi di kalangan guru dan siswa, yang merupakan langkah penting dalam mempersiapkan mereka menghadapi tantangan di era digital.

Pelatihan ini didasarkan pada literatur yang mendukung pentingnya berpikir komputasional, koding, dan kecerdasan artifisial dalam pengembangan kompetensi digital siswa dan guru. Sejumlah penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pengajaran berpikir komputasional secara efektif dapat dilakukan melalui metode unplugged dan plugged (Wing, 2006). Selain itu, integrasi koding dan KA dalam kurikulum pendidikan dasar di negara-negara lain, seperti Singapura dan India, telah terbukti berhasil meningkatkan keterampilan digital siswa.

Namun, meskipun banyak negara telah berhasil mengintegrasikan koding dan KA dalam kurikulum mereka, masih banyak tantangan yang dihadapi oleh Indonesia, khususnya di daerah-daerah yang kurang memiliki akses terhadap teknologi. Pengabdian ini berhasil mengatasi sebagian tantangan tersebut dengan menyediakan pelatihan yang dapat diakses oleh guru di Kabupaten Bone, yang sebelumnya memiliki keterbatasan dalam penguasaan teknologi pendidikan. Kesenjangan utama yang masih ada adalah perlunya pementasan lebih lanjut dalam implementasi jangka panjang di seluruh sekolah dasar Indonesia, untuk memastikan bahwa koding dan KA dapat diajarkan secara merata di seluruh daerah.

Hasil dari pengabdian ini memberikan bukti kuat bahwa pelatihan berbasis berpikir komputasional, koding, dan KA tidak hanya meningkatkan kompetensi guru dan siswa di Kabupaten Bone, tetapi juga dapat menjadi model untuk pengembangan pendidikan berbasis teknologi di daerah lainnya.

Pembahasan

Pengabdian yang dilakukan di Kabupaten Bone melalui pelatihan koding dan kecerdasan artifisial (KA) berhasil mencapai tujuannya untuk meningkatkan kompetensi digital para guru di sekolah dasar. Fokus utama pelatihan ini adalah pengenalan dan implementasi berpikir komputasional dalam pembelajaran koding

dan kecerdasan artifisial. Dalam bagian ini, akan dibahas secara mendalam temuan-temuan hasil pengabdian terkait dengan penerapan pelatihan berbasis teknologi ini, evaluasi terhadap metode pembelajaran yang diterapkan, serta dampaknya terhadap pengajaran dan penerapan teknologi dalam konteks pendidikan dasar di Indonesia.

1. Pengaruh Pelatihan terhadap Kompetensi Guru dalam Berpikir Komputasional

Pelatihan ini berhasil meningkatkan pemahaman para peserta terhadap konsep dasar berpikir komputasional, terutama terkait dengan dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma. Sebagai keterampilan dasar yang diperlukan untuk memecahkan masalah secara logis dan sistematis, berpikir komputasional memberikan pondasi yang sangat kuat bagi pengajaran koding dan KA. Berdasarkan hasil evaluasi pasca-pelatihan, sebagian besar peserta menunjukkan pemahaman yang lebih baik tentang konsep-konsep ini, dengan 95% peserta menyatakan bahwa mereka kini dapat menjelaskan dengan jelas bagaimana prinsip-prinsip tersebut diterapkan dalam skenario pembelajaran. Evaluasi ini konsisten dengan hasil temuan (Wing, 2006) yang menekankan pentingnya berpikir komputasional sebagai keterampilan universal yang diterapkan dalam berbagai disiplin ilmu.

Hasil ini mengindikasikan bahwa pelatihan berbasis berpikir komputasional sangat relevan untuk meningkatkan kompetensi pedagogik guru dalam mengajarkan teknologi. Dengan pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep-konsep ini, guru dapat memfasilitasi pembelajaran yang lebih interaktif dan menyenangkan bagi siswa. Pengalaman langsung dalam menggunakan algoritma untuk memecahkan masalah konkret memberikan dasar yang lebih kuat bagi pengembangan keterampilan berpikir kritis di kalangan siswa mereka. Temuan ini juga sejalan dengan penelitian Russell, S. J., & Norvig, 2010 yang mengungkapkan bahwa pemahaman mendalam tentang kecerdasan

artifisial berawal dari penguasaan dasar-dasar berpikir komputasional.

2. Evaluasi Metode Pembelajaran Plugged dan Unplugged

Dalam pelatihan ini, diterapkan dua pendekatan utama, yaitu metode plugged dan unplugged. Metode plugged melibatkan penggunaan perangkat teknologi seperti komputer dan perangkat lunak koding (misalnya Scratch, Blockly) untuk membantu peserta memvisualisasikan konsep-konsep seperti looping, percabangan, dan variabel. Sementara itu, metode unplugged lebih fokus pada pembelajaran tanpa perangkat digital, menggunakan aktivitas fisik dan permainan untuk memperkenalkan prinsip-prinsip dasar koding dan KA. Keduanya memiliki kontribusi positif dalam pembelajaran, meskipun dengan karakteristik yang berbeda.

Evaluasi terhadap metode unplugged menunjukkan bahwa sebagian besar peserta lebih mudah memahami algoritma dan pengenalan pola melalui kegiatan interaktif tanpa teknologi. Sebanyak 80% peserta menyatakan bahwa mereka merasa lebih terlibat dan tertarik ketika mempelajari algoritma melalui permainan seperti Tebak Pola atau Code Breakers, yang berfokus pada identifikasi pola dan penyusunan langkah-langkah untuk memecahkan masalah. Hal ini menunjukkan bahwa metode unplugged efektif dalam memberikan pengalaman langsung yang membangun keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah di antara peserta didik. Temuan ini sejalan dengan hasil studi Supiarmo, M. G., Mardhiyatirrahmah, L., 2021 yang mengungkapkan bahwa pembelajaran berbasis unplugged sangat efektif dalam mengajarkan berpikir komputasional, terutama untuk usia sekolah dasar.

Namun, metode plugged juga menunjukkan hasil yang positif. Melalui penggunaan Scratch dan Blockly, peserta dapat lebih mudah memahami cara kerja koding secara teknis. Penggunaan perangkat lunak koding memungkinkan mereka untuk

langsung menerjemahkan algoritma ke dalam kode yang dapat dijalankan, yang memberikan gambaran nyata tentang bagaimana prinsip-prinsip koding diterapkan dalam dunia digital. 75% peserta merasa lebih percaya diri dalam mengajarkan koding setelah mengikuti sesi berbasis perangkat lunak ini. Hal ini mendukung temuan Russell, S. J., & Norvig, 2010, yang menunjukkan bahwa penggunaan perangkat berbasis teknologi, seperti Scratch, sangat efektif untuk memfasilitasi pengajaran koding dan KA, terutama dalam konteks pendidikan dasar.

3. Penerapan Pelatihan di Kelas

Dampak dari pelatihan ini tidak hanya dapat dilihat dari peningkatan pemahaman guru, tetapi juga dari penerapan pembelajaran berbasis koding dan KA di kelas. Setelah mengikuti pelatihan, guru-guru di Kabupaten Bone mulai mengintegrasikan prinsip-prinsip berpikir komputasional dalam pelajaran mereka, seperti matematika dan IPA, dengan tujuan untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan problem-solving dan berpikir logis. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa 70% guru berhasil mengimplementasikan prinsip-prinsip tersebut dalam konteks pembelajaran mereka. Beberapa guru mengintegrasikan Scratch untuk mengajarkan algoritma kepada siswa, sementara yang lainnya menggunakan metode unplugged untuk memperkenalkan konsep-konsep dasar seperti pengenalan pola melalui permainan berbasis kartu.

Penerapan ini memberikan gambaran yang jelas mengenai keterlibatan siswa dalam pembelajaran berbasis teknologi. 80% siswa yang terlibat dalam pembelajaran berbasis koding melaporkan bahwa mereka merasa lebih tertarik dan aktif dalam pelajaran. Penggunaan teknologi dalam pembelajaran koding telah terbukti meningkatkan literasi digital dan keterampilan problem-solving di kalangan siswa, yang menunjukkan efektivitas dari pendekatan berbasis teknologi dalam mendukung kompetensi abad ke-21 mereka. Temuan ini sejalan dengan penelitian

sebelumnya yang menyatakan bahwa koding dapat meningkatkan keterampilan kritikal thinking dan kreativitas siswa (Wing, 2006).

4. Pengaruh Pelatihan terhadap Literasi Digital di Kabupaten Bone

Salah satu tujuan utama dari pengabdian ini adalah untuk meningkatkan kompetensi digital di Kabupaten Bone, yang sebelumnya terhambat oleh keterbatasan akses terhadap teknologi pendidikan. Pelatihan yang diberikan kepada guru-guru di daerah ini telah meningkatkan literasi digital mereka, yang pada gilirannya berdampak positif pada kemampuan mereka untuk mengajarkan koding dan KA di kelas. Berdasarkan data evaluasi, 95% peserta merasa lebih siap untuk mengintegrasikan koding dan KA dalam pembelajaran mereka, yang menunjukkan bahwa pelatihan ini berhasil memberikan dasar yang kuat untuk pengajaran berbasis teknologi. Di tingkat siswa, pelatihan ini juga berkontribusi pada peningkatan kompetensi digital mereka. Berdasarkan hasil pre-test dan post-test yang dilakukan sebelum dan setelah pelatihan, 75% siswa menunjukkan peningkatan dalam pemahaman tentang algoritma dan pengenalan pola. Ini menunjukkan bahwa pengajaran berbasis koding dan KA berhasil memperkenalkan siswa pada teknologi digital secara lebih mendalam, yang memperkuat keterampilan abad ke-21 mereka.

Pelatihan ini sangat relevan dengan temuan-temuan sebelumnya yang mendukung integrasi koding dan KA dalam kurikulum pendidikan dasar. (Wing, 2006) menekankan pentingnya berpikir komputasional sebagai keterampilan dasar yang dapat diterapkan di berbagai disiplin ilmu. Russell, S. J., & Norvig, 2010 juga mengungkapkan bahwa kecerdasan artifisial dapat diterapkan dalam berbagai bidang, dari kesehatan hingga industri, dan bahwa pengajaran KA di tingkat sekolah dasar sangat penting untuk mempersiapkan siswa menghadapi dunia kerja yang semakin digital.

Selain itu, pengabdian ini juga menunjukkan pentingnya penerapan metode unplugged dalam mengajarkan prinsip-prinsip dasar koding dan KA, yang terbukti lebih menarik dan mudah dipahami oleh siswa, terutama pada jenjang pendidikan dasar. Supiarmo, M. G., Mardhiyatirrahmah, L., 2021 menunjukkan bahwa metode unplugged dapat menjadi alternatif yang efektif untuk mengajarkan konsep-konsep berpikir komputasional tanpa bergantung pada teknologi.

Namun, meskipun pelatihan ini telah memberikan dampak positif, masih ada tantangan yang perlu diatasi, terutama dalam memperluas akses ke teknologi pendidikan di daerah-daerah yang lebih terpencil. Oleh karena itu, kesenjangan ini harus ditangani melalui kebijakan yang mempercepat pemerataan akses terhadap infrastruktur teknologi di seluruh Indonesia, untuk memastikan bahwa semua sekolah, terutama di daerah yang kurang berkembang, dapat mengakses pembelajaran berbasis teknologi.

Kesimpulan

Pelatihan Koding dan Kecerdasan Artifisial untuk Jenjang Sekolah Dasar Kabupaten Bone berhasil menunjukkan dampak positif terhadap kompetensi digital para guru dan siswa. Temuan utama dari pengabdian ini menunjukkan bahwa pelatihan berbasis berpikir komputasional, yang mengintegrasikan koding dan kecerdasan artifisial (KA), dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan kreativitas guru serta siswa. Sebanyak 95% guru menunjukkan peningkatan pemahaman dalam berpikir komputasional, sementara 80% siswa yang terlibat dalam pembelajaran berbasis koding merasa lebih tertarik dan aktif dalam pelajaran. Pelatihan yang menggabungkan metode plugged dan unplugged memberikan dampak yang signifikan. Metode unplugged sangat efektif dalam mengenalkan konsep algoritma dan pengenalan pola, sementara metode plugged mendalami pemahaman siswa melalui aplikasi berbasis perangkat lunak seperti Scratch dan Blockly. Dengan

70% guru berhasil menerapkan pelatihan ini dalam pembelajaran mereka, pengabdian ini memberikan kontribusi besar dalam memperkuat kompetensi teknologi di daerah dengan akses terbatas. Secara keseluruhan, pengabdian ini berkontribusi pada peningkatan literasi digital di Kabupaten Bone dan dapat menjadi model untuk daerah lainnya. Pengabdian selanjutnya dapat difokuskan pada perluasan akses teknologi dan pengembangan kurikulum berbasis teknologi untuk mempercepat pemerataan pembelajaran berbasis teknologi di Indonesia.

Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. <https://doi.org/https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>

Daftar Pustaka

- Kaya, D., Yaşar, A. Ö., Çetin, İ., & Kutluca, T. (2025). The relationship between the 21st-century skills and computational thinking skills of prospective mathematics and science teachers. *Journal of Pedagogical Research*, 9(1), 73–95. <https://doi.org/https://doi.org/10.33902/JPR.202531498>
- Kemendikbudristek. (2024). Kepka BSKAP Nomor 032 Tahun 2024 tentang capaian pembelajaran pada pendidikan anak usia dini, jenjang pendidikan dasar, dan jenjang pendidikan menengah pada Kurikulum Merdeka. In *Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi*.
- Lee, D., Hwang, J., Lee, Y., & Kim, S. (2022). *Informatics and Artificial Intelligence (AI) Education in Korea : Situation Analysis Using the Darmstadt Model*. 6(June).
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2010). *Artificial intelligence: A modern approach* (3rd ed.). Prentice Hall.
- Supiarmo, M. G., Mardhiyatirrahmah, L., & T. (2021). Pemberian Scaffolding untuk Memperbaiki Proses Berpikir Komputasional Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(01), 378.