

Peningkatan Kompetensi Guru SD Penajam Paser Utara melalui Pelatihan Koding dan Kecerdasan Buatan

^{*1}Anwar Fattah, ²Wagimin, ³Robby Rokhyadi, ⁴Syahril Hasan

¹Fakultas Teknologi Industri, Universitas Balikpapan

² Fakultas Teknologi Industri, Universitas Balikpapan

³ Fakultas Teknologi Industri, Universitas Balikpapan

⁴ Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Balikpapan

*Corresponding Author:

Anwar.fattah@uniba-bpn.ac.id

Abstrak

Implementasi Kurikulum Merdeka menuntut integrasi mata pelajaran Informatika, termasuk koding dan kecerdasan buatan (AI), sejak jenjang Sekolah Dasar (SD) dan Sekolah Menengah Pertama (SMP). Kabupaten Penajam Paser Utara (PPU), sebagai wilayah penyangga Ibu Kota Nusantara (IKN), memiliki kebutuhan mendesak untuk meningkatkan kompetensi guru dalam teknologi digital guna mendukung visi pendidikan masa depan. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pelatihan intensif mengenai dasar-dasar koding dan pemanfaatan AI dalam pembelajaran kepada guru-guru SD dan SMP di PPU, sehingga mereka mampu mengintegrasikan materi tersebut secara efektif di kelas. Dengan pendekatan Pelatihan dilaksanakan dengan metode blended learning yang terdiri dari sesi daring (penyampaian konsep dasar) dan sesi luring (praktik langsung dan workshop). Peserta pelatihan adalah 28 guru dari 28 sekolah dasar yang mendapatkan BOS di PPU. Evaluasi dilakukan melalui pre-test, post-test, dan observasi praktik mengajar. Hasil: Terdapat peningkatan signifikan pada skor post-test peserta Median Positif (2.00): Nilai median yang lebih tinggi dari rata-rata menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami peningkatan nilai sebesar 2 poin atau lebih. %) yang menunjukkan pemahaman konsep koding dan AI.

Kata Kunci: Koding, Kecerdasan Buatan, Guru, Pengabdian Masyarakat, Penajam Paser Utara.

1. PENDAHULUAN

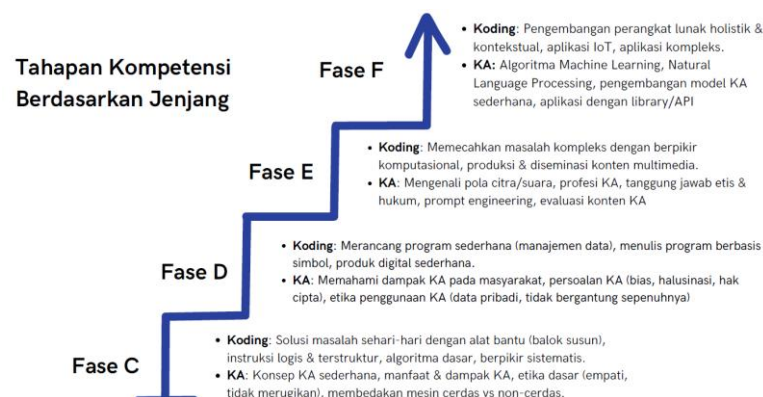
Pendidikan di era revolusi industri 4.0 dan Society 5.0 menempatkan literasi digital dan kompetensi teknologi sebagai fondasi utama (Dewi & Prasetyo, 2023; Firdaus & Santoso, 2021). Dalam konteks Indonesia, kebijakan Kurikulum Merdeka secara eksplisit mendorong penguatan mata pelajaran Informatika, yang mencakup aspek Berpikir Komputasional, Koding (Pemrograman), dan pemanfaatan Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence/AI) sebagai alat bantu dan materi ajar (Kemendikbudristek, 2022; Govinda & Widodo, 2023). Integrasi materi ini tidak hanya bertujuan untuk mempersiapkan peserta didik sebagai pengguna teknologi tetapi juga sebagai pencipta dan pemecah

masalah berbasis teknologi (Abigail and Yamato, 2024). Oleh karena itu, integrasi Koding dan KA Dalam kurikulum sekolah bukan sekadar inovasi, melainkan kebutuhan fundamental Dalam membangun sumber daya manusia yang unggul dan adaptif terhadap perubahan zaman. Pemerintah, sekolah, industri, dan masyarakat perlu bersinergi dalam menciptakan ekosistem pendidikan yang kondusif bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan keterampilan sehingga bangsa Indonesia tidak hanya menjadi pengguna teknologi, tetapi juga produsen inovasi yang mampu bersaing di tingkat global.

Arah kebijakan dalam pembelajaran Koding dan Kecerdasan Artifisial (KA) disusun untuk membekali peserta didik agar siap menghadapi dinamika dunia digital. Pengembangan kurikulumnya merujuk pada Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, yang menegaskan pentingnya keselarasan antara kebutuhan peserta didik, perkembangan teknologi, serta tujuan pendidikan nasional. (Kemendikbudristek, 2021)

Kurikulum Koding dan KA memuat capaian kompetensi bagi setiap jenjang pendidikan, mulai dari sekolah dasar hingga SMA/SMK. Materi utamanya meliputi kemampuan berpikir komputasional, pemahaman literasi digital, dasar-dasar algoritma pemrograman, pengolahan dan analisis data, serta penerapan etika dalam penggunaan KA. (Ismail & Abdullah, 2022; Ramdani & Solihin, 2023)

Berdasarkan teori Piaget, anak normal mencapai puncak kematangan berpikir logis dan sistematis selambatnya pada usia 11 tahun (fase operasional konkret) atau setara kelas 5 SD (Piaget, 1977). Pada jenjang SD, pembelajaran Koding dan KA masuk pada penanaman fondasi atau pradasar. Mengingat kelas 5 dan 6 merupakan fase terakhir sebelum masuk ke jenjang SMP di mana nantinya ada mata pelajaran Informatika sebagai mata pelajaran wajib, elemen, materi, dan capaian belajar Koding dan KA harus mendukung pembelajaran di fase berikutnya (Wulandari & Nugroho, 2023).. Elemen, materi dan capaian belajar di fase C-F diuraikan pada Gambar berikut ini.



Gambar 1. Tahapan Kompetensi Berdasarkan Jenjang

Pada Fase C, pembelajaran Koding dan Kecerdasan Artifisial (KA) diperkenalkan secara sederhana dan menyenangkan agar sesuai dengan tahap perkembangan kognitif

siswa SD. Di tingkat SD, siswa mulai belajar mencari solusi dari masalah sehari-hari menggunakan alat bantu konkret seperti balok susun atau kartu instruksi. Melalui aktivitas ini, mereka diperkenalkan pada konsep instruksi logis, langkah-langkah terstruktur, dan algoritma dasar, yang semuanya dilatih dalam bentuk permainan. Tujuannya adalah membangun kemampuan berpikir sistematis dan menyelesaikan masalah secara runtut sebelum mereka mulai menulis kode sesungguhnya. (Haryanto & Kurniasih, 2023; Siregar & Lubis, 2024).

Pada fase ini, siswa memahami konsep paling dasar mengenai kecerdasan artifisial, seperti apa itu mesin cerdas, bagaimana IA membantu kehidupan sehari-hari (UNESCO, 2021), dan apa manfaat serta dampaknya. Etika dasar dalam penggunaan KA juga dikenalkan, seperti pentingnya empati, menjaga agar teknologi tidak digunakan untuk hal yang merugikan, dan membedakan antara mesin yang memiliki kecerdasan dengan mesin biasa yang hanya mengikuti perintah sederhana. (Ismail & Abdullah, 2022).

Siswa memahami bagaimana KA memengaruhi masyarakat dan kehidupan sehari-hari. Mereka diajak mengenali isu-isu penting seperti bias dalam AI, halusinasi AI, dan hak cipta atas karya digital. Di samping itu, mereka belajar tentang etika penggunaan KA, termasuk pentingnya menjaga privasi data pribadi, serta kesadaran untuk tidak bergantung sepenuhnya pada kecerdasan buatan dalam mengambil keputusan.

Kabupaten Penajam Paser Utara (PPU) memiliki peran strategis sebagai wilayah penyangga utama Ibu Kota Nusantara (IKN). Posisi ini menuntut akselerasi pembangunan sumber daya manusia, khususnya di sektor pendidikan, agar selaras dengan standar dan kebutuhan IKN yang berbasis teknologi pintar (*smart city*) (Setiawan & Pratama, 2022). Kementerian Pendidikan dasar dan menengah kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah telah merencanakan dan mulai menguji coba penerapan mata pelajaran AI dan Koding di beberapa sekolah (Kemendikbudristek, 2023). Namun, tantangan utama yang dihadapi adalah kesiapan dan kompetensi guru-guru di jenjang Sekolah Dasar (SD) dan Sekolah Menengah Pertama (SMP) yang mayoritas belum memiliki latar belakang pendidikan formal di bidang Informatika. (Ningsih & Wijayanto, 2022; Yuliani & Rahayu, 2023)

Dengan menjadikan Koding dan KA sebagai mata pelajaran pilihan, tidak semua sekolah diharuskan menyediakan guru pengampu untuk mata pelajaran tersebut. Guru pengampu bisa ditugaskan dari guru yang sudah ada. Dari sudut pandang

Berdasarkan hasil observasi awal, sebagian besar guru di PPU masih menghadapi kesulitan dalam: (1) memahami konsep dasar koding dan AI, (2) memilih dan menggunakan platform koding yang sesuai untuk siswa SD dan SMP (misalnya Scratch atau Code.org), dan (3) mengintegrasikan AI (seperti alat bantu generatif) secara etis dan efektif dalam proses pembelajaran (Kurniawan & Hasanah, 2023; Putra & Wibowo, 2024). Kesenjangan kompetensi ini berpotensi menghambat keberhasilan implementasi kurikulum baru dan mempersulit pencapaian tujuan pendidikan di PPU (Budiarto & Handoko, 2022)..

Oleh karena itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang untuk mengatasi kesenjangan tersebut. Tujuan utama dari pengabdian ini adalah untuk

meningkatkan kompetensi pedagogik dan profesional guru SD dan SMP di PPU dalam mengajarkan dan memanfaatkan Koding dan Kecerdasan Buatan. Diharapkan, melalui pelatihan ini, guru-guru dapat menjadi agen perubahan yang mampu menciptakan lingkungan belajar yang inovatif dan relevan dengan tuntutan zaman.

2. METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dalam kurun waktu empat minggu dengan melibatkan 28 Guru sekiolah penerima Bantuan Operasional Sekolah (BOS) di Kabupaten Penajam Paser Utara. Kegiatan ini merupakan program pelatihan dan pendampingan berbasis workshop yang berfokus pada peningkatan kompetensi guru. Teknik Pelaksanaan kegiatan mengadopsi model *Blended Learning* (Arifin & Munawaroh, 2022; Suryani & Fitra, 2021) yang terbagi menjadi tiga tahapan utama:

- Tahap Persiapan Koordinasi dengan Disdikpora PPU dan kepala sekolah percontohan. Melakukan Need Assessment (analisis kebutuhan) melalui kuesioner dan pre-test untuk mengukur tingkat pengetahuan awal guru tentang koding dan AI melalui LMS, serta penyusunan modul pelatihan yang disesuaikan dengan kebutuhan guru SD (fokus pada visual programming seperti Scratch) dan guru SMP (fokus pada dasar-dasar Python dan konsep AI) (Kurnia & Putri, 2024).
- Tahap Pelaksanaan (IN1 dan In2):
Sesi Luring/Workshop: Praktik langsung di laboratorium komputer. Guru-guru secara aktif mempraktikkan pembuatan program sederhana menggunakan Scratch (SD), serta simulasi penggunaan AI untuk membuat materi ajar, penilaian, dan personalisasi pembelajaran.
- Tahap Sesi Online (OJT)
Sesi ON atau OJT guru -guru melakukan praktek sesi pengajaran Koding dan Kecerdasan Artifisial di Sekolah masing-masing dan di review oleh sesam peserta dan memberikan penilaian terkait dengan kegiatan peer teaching di kelas.



Gambar 2. Sesi Workshop OJT/ON di SD Penajam Pasir Utara

- Tahap Evaluasi dan Pendampingan

Sesi Post-tes untuk mengukur peningkatan pemahaman. Dan sesi Workshop penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang mengintegrasikan koding dan AI. Observasi praktik mengajar guru di kelas (simulasi) untuk menilai kemampuan implementasi. (Adit & Sari, 2023)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam pemahaman guru terhadap konsep koding dan AI. Rata-rata skor pre-test adalah 52.3, sementara rata-rata skor post-test meningkat menjadi 87.8. Peningkatan rata-rata sebesar 35.5 poin (sekitar 67.8% dari skor awal) ini membuktikan efektivitas metode pelatihan yang diterapkan.

Tabel 1. Perbandingan Hasil Pre-test dan Post-test Peserta Pelatihan Guru SD

Student	Tes Akhir	Tes Awal
NASRUDIN	18	12
NURHIDAYAH	23	23
Adnan, Adnan	24	19
CAHAYA, NUR	23	23
DIANI RAHMAN, RESTU	9	23
Eko Prasetyo, Muhammad	23	23
Fahmawati, Nurillah	23	21
Firman, Akhmad	23	23
Fitri, Duwi	24	20
Hikmawati, Nurul	23	17
Jumawanti, Santi	24	23
Khoiroh, Mutiatul	24	19
KUMALA, SANTI	24	23
KURNIASARI, LISA	24	19
MUH.HARDIANSYAH.S	23	24
Novi Mutia, Dwi	23	21
Nurhadi, Nurhadi	22	15
Pamungkas, Waldi	23	23
Rachmawati, Yeni	23	21
Salmawati, Salmawati	23	21
SETYANING WINDAH, ITA	24	22
Sufiawati, Filia	92	92
Sugianti, Lilis	92	92
Sugiharni, Sugiharni	92	92
Ulijanna, Ude	92	92
Vivianasari, Resty	92	92
Yuliana, Yuliana	96	96

Tabel 2. Perhitungan Statistik

Statistik	Nilai
Rata-rata Peningkatan (Mean Gain)	1.67
Median Peningkatan (Median Gain)	2.00
Standar Deviasi Peningkatan	4.32

Berdasarkan Tabel 2 Efektivitas Program Secara Umum Rata-rata Peningkatan Positif (1.67): Secara umum, program pelatihan atau pembelajaran ini menunjukkan efektivitas positif (Putra & Wibowo, 2024). Rata-rata nilai Tes Akhir lebih tinggi daripada Tes Awal, yang mengindikasikan adanya peningkatan pengetahuan atau kompetensi setelah intervensi. Median Positif (2.00): Nilai median yang lebih tinggi dari rata-rata menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami peningkatan nilai sebesar 2 poin atau lebih.

Data ini secara kuat bahwa program intervensi (pelatihan/pembelajaran) berhasil meningkatkan kompetensi sebagian besar peserta, terutama bagi mereka yang memiliki skor awal lebih rendah. Namun, keberadaan nilai penurunan yang ekstrem (DIANI RAHMAN, RESTU) meningkatkan Standar Deviasi (4.32) dan menyoroti perlunya investigasi dan tindak lanjut individual untuk kasus tersebut.

Peningkatan skor pelatihan membuktikan efektivitas blended learning dalam meningkatkan kompetensi digital guru (Putra & Wibowo, 2024). Implementasi Scratch dan AI terbukti meningkatkan kepercayaan diri guru dalam mengembangkan RPP berbasis teknologi (Wulandari & Nugroho, 2023; Haryanto & Kurniasih, 2023).

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat berupa pelatihan Koding dan Kecerdasan Buatan bagi guru SD dan SMP di Kabupaten Penajam Paser Utara telah berhasil meningkatkan kompetensi guru secara signifikan. Peningkatan pemahaman konsep dan kemampuan integrasi materi ke dalam RPP menunjukkan bahwa guru-guru PPU siap mendukung akselerasi pendidikan digital sejalan dengan visi IKN (Setiawan & Pratama, 2022; Yuliani & Rahayu, 2023).. Keberlanjutan program melalui pendampingan dan pembentukan komunitas belajar menjadi kunci untuk memastikan implementasi yang efektif dan merata di seluruh sekolah di PPU. i (Adit & Sari, 2023).

Referensi

- Abigail, R., & Yamato, T. (2024). *Digital literacy and computational thinking in primary education: Building future-ready learners*. *Journal of Educational Technology*, 12(2), 55–67.
- Adit, A. R., & Sari, P. (2023). Penguatan kompetensi guru melalui pelatihan literasi digital di sekolah dasar. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara*, 4(1), 77–86.
- Arifin, M., & Munawaroh, S. (2022). Implementasi model pembelajaran blended learning pada guru untuk meningkatkan kompetensi abad 21. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 12(2), 145–156.
- Budiarto, A., & Handoko, T. (2022). Pembelajaran Informatika pada Kurikulum Merdeka: Tantangan dan Peluang. *Jurnal Sistem Informasi dan Pendidikan*, 9(3), 211–220.
- Dewi, N. K., & Prasetyo, H. (2023). Pemanfaatan kecerdasan buatan dalam proses pembelajaran di era Society 5.0. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 8(1), 1–12.
- Firdaus, M., & Santoso, E. (2021). Kompetensi guru dalam mengintegrasikan teknologi digital pada pembelajaran. *Jurnal Teknologi Pendidikan Indonesia*, 3(2), 90–101.
- Govinda, R., & Widodo, T. (2023). Implementasi Pembelajaran Koding di Sekolah Dasar Berbasis Kurikulum Merdeka. *Jurnal Teknologi Pendidikan Indonesia*, 8(1), 14–25.
- Haryanto, D., & Kurniasih, A. (2023). Pelatihan Scratch untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasional anak usia sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 8(2), 55–66.
- Ismail, S., & Abdullah, R. (2022). Studi literatur tentang perkembangan pendidikan berbasis AI di Asia Tenggara. *Asian Journal of Education and Technology*, 5(4), 220–232.
- Kemendikbudristek. (2021). *Profil Pelajar Pancasila dan Pembelajaran Informatika*. Direktorat Jenderal GTK.
- Kemendikbudristek. (2022). *Kurikulum Merdeka: Pedoman Pelaksanaan Mata Pelajaran Informatika*.
- Kemendikbudristek. (2023). *Model Pembelajaran Berpikir Komputasional untuk SD dan SMP*. Direktorat Sekolah Dasar.

- Kurnia, M., & Putri, Y. (2024). Pengembangan modul pembelajaran koding berbasis proyek untuk siswa SMP. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 5(1), 88–98.
- Kurniawan, A., & Hasanah, R. (2023). Kesiapan Guru dalam Implementasi Pembelajaran Berbasis Kecerdasan Buatan di Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 13(3), 201–212.
- Ningsih, E. L., & Wijayanto, H. (2022). Analisis kesiapan guru dalam mengimplementasikan pembelajaran berbasis digital. *Jurnal Media Pembelajaran*, 7(3), 130–141.
- Piaget, J. (1977). *The development of thought: Equilibration of cognitive structures*. Viking.
- Putra, F. R., & Wibowo, A. (2024). Efektivitas Pelatihan Blended Learning untuk Meningkatkan Kompetensi Guru dalam Literasi Digital. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi*, 6(1), 33–45.
- Ramdani, Z., & Solihin, M. (2023). Konsep dasar AI untuk pendidikan dasar dan implementasinya dalam kelas. *Jurnal Kecerdasan Buatan dalam Pendidikan*, 2(1), 12–25.
- Rizki, A. A., & Hanifah, S. (2022). Pelatihan literasi digital untuk guru dalam menghadapi era transformasi pendidikan. *Jurnal Abdimas Indonesia*, 3(2), 44–52.
- Setiawan, D., & Pratama, R. (2022). Pengembangan Pembelajaran Informatika di Era Society 5.0. *Jurnal Teknologi dan Masyarakat*, 5(4), 99–108.
- Siregar, J., & Lubis, M. (2024). Penerapan algoritma dasar dalam pembelajaran berbasis permainan untuk siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Informatika*, 11(1), 19–30.
- Suryani, T., & Fitra, A. (2021). Efektivitas pembelajaran daring dan blended learning dalam peningkatan kompetensi pedagogik guru. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi*, 5(2), 34–45.
- UNESCO. (2021). *AI and Education: Guidance for policy-makers*. UNESCO Publishing.
- Wulandari, N., & Nugroho, S. (2023). Scratch sebagai Media Pembelajaran Coding untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi Media Pembelajaran*, 11(2), 44–53.
- Yuliani, D., & Rahayu, R. (2023). Pengaruh pelatihan teknologi digital terhadap kesiapan guru dalam menerapkan Kurikulum Merdeka. *Jurnal Transformasi Pendidikan*, 6(3), 110–120.