



Received:	Revised:	Accepted:
December 07, 2025	January 02, 2026	January 18, 2026

Tantangan Implementasi *Coding* dan *Artificial Intelligence* dalam Kurikulum Nasional: Perspektif Keadilan dan Kesiapan Pembelajaran

Hilmy Shalahudin Nasyor

Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya, Indonesia

e-mail: hilmyshalahudin@gmail.com

Nur Marliza Rahmi Afdinillah

Pondok Pesantren Kota Alif Laam Miim Surabaya, Indonesia

e-mail: nmramawardi@gmail.com

Husniyatus Salamah Zainiyati

Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya, Indonesia

e-mail: husniyatussalamah@uinsa.ac.id

Hanun Asrohah

Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya, Indonesia

e-mail: hanunasrohah@uinsa.ac.id

Abstract

The Indonesian government has included coding and AI in the national curriculum to improve students' digital literacy, but there are obstacles to implementation in disadvantaged areas. This journal aims to identify barriers ranging from technological infrastructure readiness and teacher competence to socio-cultural aspects that affect the implementation of coding and AI learning in disadvantaged areas. The method used is a qualitative literature study with thematic analysis of various reliable sources to obtain a comprehensive overview and strategic solutions. The results show that limited electricity, internet access, and technological devices are the main obstacles, accompanied by a lack of teacher training and a curriculum that is not adaptive to local conditions. In addition, the gap in students' digital literacy and socio-cultural attitudes are also hindering factors. The gap between the idealism of national policy and the reality on the ground is an important focus that has not been studied in depth. Previous studies have mostly described general obstacles without taking into account the specific geographical and socioeconomic factors of disadvantaged areas. Contextual implementation strategies, intensive teacher training, optimization of alternative infrastructure, and the involvement of various stakeholders are considered key to the successful equitable distribution of technology learning in disadvantaged areas. This study makes an important contribution to the development of inclusive and equitable technology education in Indonesia.

Keywords: Challenges; Coding and AI; National Curriculum; Regions.

Abstrak

Pemerintah Indonesia memasukkan *coding* dan AI dalam kurikulum nasional untuk meningkatkan literasi digital siswa, namun pelaksanaannya terdapat kendala di daerah yang tertinggal. Jurnal ini bertujuan mengidentifikasi hambatan mulai dari kesiapan infrastruktur teknologi, kompetensi guru, hingga aspek sosial budaya yang memengaruhi implementasi pembelajaran *coding* dan AI di daerah tertinggal. Metode yang digunakan adalah studi literatur kualitatif dengan analisis tematik terhadap berbagai sumber terpercaya untuk memperoleh gambaran komprehensif dan solusi strategis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterbatasan listrik, akses internet, dan perangkat teknologi menjadi kendala utama, disertai kurangnya pelatihan guru dan kurikulum yang kurang adaptif terhadap kondisi lokal. Selain itu, kesenjangan literasi digital siswa dan sikap sosial budaya juga menjadi faktor penghambat. Kesenjangan antara idealisme kebijakan nasional dengan realita lapangan menjadi fokus penting yang belum banyak diteliti secara mendalam. Penelitian sebelumnya lebih banyak mendeskripsikan hambatan umum tanpa memperhitungkan faktor geografis dan sosial ekonomi spesifik daerah tertinggal. Strategi implementasi yang kontekstual, pelatihan guru intensif, optimalisasi infrastruktur alternatif, dan keterlibatan berbagai pemangku kepentingan dinilai kunci sukses pemerataan pembelajaran teknologi ini di daerah tertinggal. Penelitian ini memberikan kontribusi penting untuk pengembangan pendidikan teknologi yang inklusif dan berkeadilan di Indonesia.

Kata Kunci : Tantangan; *Coding* dan AI; Kurikulum Nasional; Daerah.

Pendahuluan

Pergeseran dunia menuju era digital mendorong transformasi sistem pendidikan agar mampu menghasilkan generasi yang siap menghadapi tantangan teknologi terkini. Pemerintah Indonesia telah menetapkan *coding* dan kecerdasan buatan (AI) sebagai bagian dari kurikulum nasional untuk meningkatkan kompetensi literasi digital siswa sejak dini. Namun, implementasi kebijakan ini menghadapi tantangan besar, terutama di daerah tertinggal yang sering kekurangan infrastruktur teknologi dan tenaga pengajar kompeten (Awaluddin, 2025a).

Pergeseran global menuju era digital telah memaksa transformasi sistem pendidikan di berbagai negara, termasuk Indonesia, untuk menghasilkan lulusan yang kompeten dalam menghadapi tuntutan teknologi masa kini. Pemerintah Indonesia secara strategis menetapkan *coding* dan kecerdasan buatan (AI) sebagai komponen utama kurikulum nasional guna memperkuat literasi digital siswa sejak tingkat dasar (Hasanah, 2024). Namun, implementasi di daerah tertinggal sering terhambat oleh keterbatasan infrastruktur seperti akses internet dan perangkat komputer, serta kekurangan guru terlatih, sehingga menimbulkan kesenjangan pendidikan yang signifikan secara geografis. (Mu'ti, 2025).

Integrasi *coding* dan AI dalam kurikulum nasional krusial untuk mempersiapkan siswa menghadapi pasar kerja yang didominasi otomatisasi dan *data-driven decision making*. Menurut (World et al., 2023), 85% pekerjaan pada 2030 akan membutuhkan keterampilan digital dasar seperti pemrograman dan pemahaman AI, sementara Indonesia diproyeksikan kekurangan 9 juta talenta digital hingga 2030. Di tingkat sekolah dasar, pembelajaran *coding* dapat meningkatkan kemampuan logika komputasional dan *problem-solving* siswa hingga 30-40% berdasarkan meta-analisis global. Namun, di daerah tertinggal seperti Papua dan NTT, hanya 20-30% sekolah memiliki komputer fungsional, sementara akses internet stabil di bawah 40%, menyebabkan siswa kehilangan peluang kompetitif. Tanpa intervensi tepat, kesenjangan ini berpotensi memperlemah daya saing SDM nasional secara keseluruhan(BPS, 2024).

Infrastruktur teknologi yang minim menjadi penghalang utama, dengan data menunjukkan hanya 35% sekolah di daerah 3T (Tertinggal, Terdepan, Terluar) memiliki listrik stabil dan koneksi internet memadai pada 2024. Banyak sekolah mengandalkan perangkat usang atau bergantung pada program donasi yang tidak berkelanjutan, sementara biaya pemeliharaan sering tidak dialokasikan dalam APBN/APBD. Kesiapan guru lebih kritis lagi; survei (Kemendikbud, 2025) mengungkap 70% guru SD di daerah tertinggal belum pernah mengikuti pelatihan *coding/AI*, dengan hanya 15% merasa percaya diri mengajar materi tersebut. Program pelatihan seperti Guru Penggerak terbukti efektif meningkatkan kompetensi hingga 50%, tetapi cakupannya baru mencapai 20% guru di wilayah prioritas. Faktor ini menyebabkan rendahnya tingkat pencapaian indikator pembelajaran digital nasional di daerah tersebut.

Penerapan *coding* dan AI dalam kurikulum nasional memang sangat penting untuk mempersiapkan siswa menghadapi dunia kerja yang semakin mengandalkan teknologi. Namun, kenyataannya tidak semua sekolah memiliki fasilitas yang memadai seperti komputer atau akses internet yang stabil. Selain itu, banyak guru yang belum memiliki pengetahuan atau pelatihan khusus untuk mengajarkan materi tersebut dengan efektif. Hal ini menyebabkan kesenjangan dalam kualitas pendidikan, terutama antara sekolah di kota besar dan daerah terpencil. Selain itu, kesiapan tenaga pendidik menjadi faktor penentu keberhasilan implementasi kurikulum ini. Banyak guru belum memiliki latar belakang atau pelatihan khusus dalam bidang teknologi yang berkaitan dengan *coding* dan AI. Untuk itu, perlu adanya program pelatihan intensif dan berkelanjutan bagi para guru agar mereka dapat mengajar dengan metode yang efektif dan menarik, serta mampu membimbing siswa memahami konsep-konsep teknologi dengan baik.

Berbagai studi terkini menunjukkan tantangan nyata dalam pelaksanaan pembelajaran *coding* dan AI di Indonesia. (Hasanah, 2024) menemukan bahwa minimnya kompetensi guru dan ketersediaan perangkat teknologi menjadi faktor penghambat utama di sekolah-sekolah dasar. (Rismawati, 2023) menyoroti tingginya minat siswa terhadap pembelajaran ini, tetapi akses teknologi yang tidak merata membatasi efektivitasnya, terutama di daerah urban yang lebih maju dibandingkan wilayah tertinggal. Penelitian lain oleh (Setiawan, 2025) menyoroti ketimpangan anggaran dan kebijakan yang lebih memprioritaskan daerah perkotaan, sehingga memperparah kesenjangan teknologi pendidikan. Studi tersebut belum secara khusus memetakan tantangan dan solusi di daerah tertinggal yang memerlukan pendekatan berbeda dan lebih adaptif.

Kesenjangan antara idealisme kebijakan nasional dan realita lapangan menjadi fokus penting yang belum banyak diteliti secara mendalam. Penelitian sebelumnya lebih banyak mendeskripsikan hambatan umum tanpa memperhitungkan faktor geografis dan sosial ekonomi spesifik daerah tertinggal, seperti ketidakstabilan listrik, keterbatasan akses internet, dan rendahnya dukungan masyarakat lokal. Studi-studi juga kurang mengkaji metode pelatihan guru yang berkelanjutan dan adaptif serta strategi pengembangan kurikulum yang sesuai dengan kondisi lokal. Dengan demikian, terdapat kebutuhan untuk mengisi celah ini agar penerapan *coding* dan AI di kurikulum nasional benar-benar dapat dinikmati secara merata oleh seluruh siswa kecuali (Khosibah, 2025).

Berdasarkan analisis tersebut, penelitian ini mengajukan pertanyaan utama tentang apa saja tantangan yang dihadapi dalam penetapan *coding* dan AI sebagai mata pelajaran di daerah tertinggal dan bagaimana solusi efektif dapat dirumuskan (Hasanah, 2024). Tujuan penelitian adalah mengidentifikasi tantangan mulai dari infrastruktur, kesiapan tenaga pendidik, hingga dukungan kebijakan yang relevan dengan konteks daerah tertinggal. Penelitian ini juga berupaya menawarkan

kebaruan dengan fokus pada integrasi aspek sosial budaya dan teknis dalam implementasi kurikulum tersebut. Pendekatan kontekstual ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi pembuat kebijakan dan praktisi pendidikan dalam mengatasi ketimpangan akses dan kualitas pembelajaran teknologi. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi strategis bagi pengembangan pendidikan teknologi yang lebih inklusif dan berkeadilan.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah pendekatan kualitatif dengan jenis metode studi literatur (*literature review*) yang bertujuan untuk menganalisis tantangan dalam penetapan *coding* dan kecerdasan buatan (AI) sebagai mata pelajaran pada kurikulum nasional di daerah tertinggal. Pendekatan ini dipilih karena memiliki kemampuan untuk menggali, mensintesis, serta menyajikan pemahaman yang mendalam dari berbagai sumber pustaka yang relevan, seperti artikel jurnal akademik, laporan penelitian, serta dokumen kebijakan yang berhubungan dengan integrasi *coding* dan AI dalam kurikulum (Annasthasya, 2025). Dengan menggunakan metode literatur review, penelitian ini dapat menyusun gambaran yang komprehensif terkait permasalahan yang diangkat.

Sumber data penelitian berasal dari literatur ilmiah yang diperoleh melalui beberapa basis data daring bereputasi, yaitu Google Scholar, Garuda (Garba Rujukan Digital), serta portal jurnal nasional dan institusi resmi pemerintah (Kemendikdasmen, BPS). Basis data tersebut dipilih karena relevan dengan kajian pendidikan nasional, kebijakan kurikulum, serta isu pendidikan di daerah tertinggal.

Literatur yang dianalisis mencakup artikel jurnal nasional terakreditasi, laporan penelitian, buku akademik, serta dokumen kebijakan resmi yang berkaitan dengan implementasi *coding* dan AI dalam pendidikan. Penelusuran literatur dibatasi pada publikasi dalam rentang tahun 2021–2025 guna memastikan relevansi dengan perkembangan kebijakan kurikulum digital dan dinamika implementasi terkini. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian meliputi: “*coding dalam kurikulum nasional*”, “*artificial intelligence dalam pendidikan*”, “*pendidikan daerah tertinggal*”, “*tantangan implementasi kurikulum digital*”, dan “*literasi digital siswa*”. Kata kunci tersebut digunakan secara kombinatif untuk menjaring literatur yang sesuai dengan fokus penelitian.

Literatur terpilih dianalisis menggunakan analisis tematik (*thematic analysis*). Tahapan analisis meliputi: (1) pembacaan mendalam terhadap sumber terpilih, (2) pengkodean isu-isu utama, (3) pengelompokan kode ke dalam tema-tema sentral, dan (4) penyusunan sintesis tematik secara deskriptif-kritis (Kasmiaty, 2025). Tema-tema utama yang diidentifikasi meliputi tantangan infrastruktur, kompetensi guru, kesiapan kurikulum, literasi digital siswa, serta faktor sosial dan ekonomi.

Sintesis literatur dilakukan melalui pendekatan deskriptif-kritis, yaitu dengan merangkum temuan utama dari berbagai studi kemudian mengkaji kesamaan, perbedaan, serta celah penelitian yang masih ada. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk tidak hanya memetakan tantangan implementasi *coding* dan AI, tetapi juga mengidentifikasi kebutuhan strategi kontekstual yang sesuai dengan karakteristik daerah tertinggal.

Hasil Penelitian

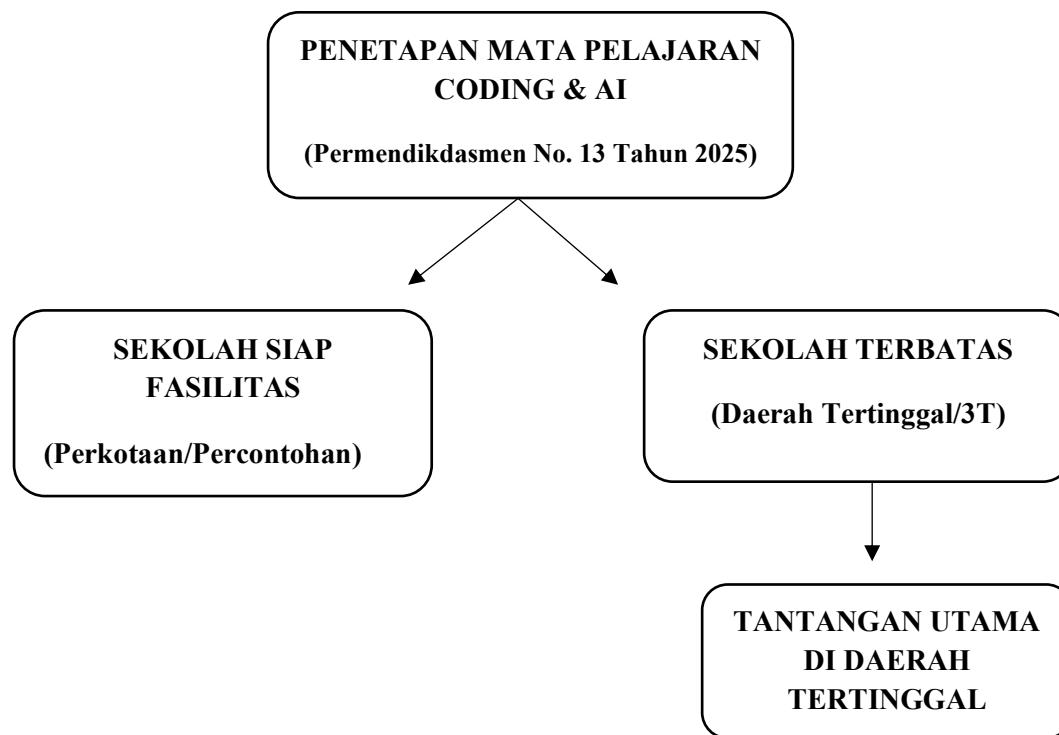
Penetapan Coding dan AI Sebagai Mata Pelajaran

Penetapan *coding* dan AI sebagai mata pelajaran resmi di Indonesia dimulai pada tahun ajaran 2025/2026. Kebijakan ini diatur melalui Peraturan Mendikdasmen Nomor 13 Tahun 2025 yang

menginstruksikan sekolah untuk memasukkan *coding* dan AI sebagai mata pelajaran pilihan di jenjang SD kelas 5, SMP kelas 7, dan SMA kelas 10 secara bertahap. Kebijakan ini merupakan respons terhadap kebutuhan mempersiapkan generasi yang mampu menghadapi era digital dan revolusi industri 4.0 dengan keterampilan yang relevan dan etis dalam menggunakan teknologi (Kemendikdasmen, 2025). Penerapan mata pelajaran *coding* dan AI tidak langsung diwajibkan bagi seluruh sekolah. Sekolah yang belum memiliki sarana dan prasarana yang memadai boleh memberikan pembelajaran tersebut dalam bentuk kokurikuler atau ekstrakurikuler terlebih dahulu. Hal ini untuk memastikan kesiapan infrastruktur dan tenaga pengajar yang kompeten dalam bidang teknologi digital. Alokasi waktu pembelajaran pada jenjang SD misalnya mencapai 72 jam untuk kelas 5 dan 64 jam untuk kelas 6 dalam setahun pembelajaran (Toharudin, 2025).

Manfaat besar dari penetapan *coding* dan AI sebagai mata pelajaran adalah meningkatkan kemampuan digital dan literasi teknologi siswa secara komprehensif. Selain pengajaran teknis seperti pemrograman dan konsep kecerdasan buatan, mata pelajaran ini juga menanamkan nilai etika digital, kreativitas, serta kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Hal ini diharapkan menyiapkan siswa tidak hanya sebagai pengguna teknologi, tapi juga sebagai inovator dan pencipta teknologi yang produktif dan bertanggung jawab (Mu'ti, 2025).

Dalam pelaksanaannya, pemerintah menggalakkan pelatihan khusus bagi guru agar memiliki kompetensi memadai mengajarkan *coding* dan AI sesuai standar kurikulum baru. Implementasi dijalankan secara bertahap mulai dari sekolah percontohan di perkotaan sebelum diperluas ke seluruh sekolah di Indonesia. Kebijakan ini merupakan bagian dari transformasi pendidikan untuk menyiapkan SDM Indonesia yang siap dan unggul di era digital (Sudirman, 2025).



Keterbatasan Infrastruktur Digital

Hasil sintesis literatur menunjukkan bahwa keterbatasan infrastruktur digital menjadi tantangan paling dominan dalam implementasi pembelajaran *coding* dan AI di daerah tertinggal. Berbagai studi melaporkan rendahnya ketersediaan perangkat teknologi, akses listrik yang tidak stabil, serta

keterbatasan jaringan internet sebagai faktor penghambat utama pelaksanaan pembelajaran berbasis teknologi.

Temuan ini diperkuat oleh laporan kebijakan dan penelitian empiris yang menunjukkan adanya kesenjangan signifikan antara sekolah di wilayah perkotaan dan daerah tertinggal dalam hal sarana dan prasarana TIK. Kondisi tersebut menyebabkan penerapan *coding* dan AI belum dapat dilakukan secara merata dan berkelanjutan. Temuan pada aspek ini menegaskan bahwa kesiapan infrastruktur merupakan prasyarat dasar yang belum sepenuhnya terpenuhi di daerah tertinggal.

Keterbatasan Kompetensi Guru dalam Bidang Coding dan AI

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa keterbatasan kompetensi guru menjadi tantangan krusial dalam penetapan *coding* dan AI sebagai mata pelajaran. Literatur yang dianalisis mengungkap bahwa sebagian besar guru belum memiliki latar belakang pendidikan atau pelatihan khusus di bidang pemrograman dan kecerdasan buatan.

Guru di daerah tertinggal cenderung masih berfokus pada penguasaan materi dasar dan pedagogi konvensional. Minimnya program pelatihan berkelanjutan serta keterbatasan akses terhadap sumber belajar digital memperkuat kesenjangan kompetensi antara guru di wilayah maju dan tertinggal. Temuan menunjukkan bahwa kesiapan sumber daya manusia, khususnya guru, masih menjadi faktor pembatas utama dalam implementasi kurikulum *coding* dan AI.

Kesiapan Kurikulum dan Kebijakan yang Belum Kontekstual

Hasil sintesis literatur memperlihatkan bahwa kebijakan penetapan *coding* dan AI dalam kurikulum nasional belum sepenuhnya mempertimbangkan keragaman kondisi satuan pendidikan, terutama di daerah tertinggal. Kurikulum cenderung dirancang dengan asumsi ketersediaan sarana dan sumber daya yang relatif seragam.

Beberapa kajian menunjukkan bahwa ketidaksesuaian antara desain kurikulum dan kondisi riil sekolah menyebabkan kesulitan implementasi di lapangan. Kurikulum yang bersifat seragam belum memberikan ruang adaptasi yang memadai bagi sekolah di daerah dengan keterbatasan sumber daya. Temuan pada aspek ini menegaskan perlunya fleksibilitas dan pendekatan kontekstual dalam kebijakan kurikulum digital.

Rendahnya Literasi Digital Siswa di Daerah Tertinggal

Hasil penelitian juga menemukan bahwa literasi digital siswa di daerah tertinggal masih berada pada tingkat dasar. Literasi digital siswa lebih banyak berkaitan dengan penggunaan perangkat secara fungsional, belum mencapai tahap pemahaman logika pemrograman atau pemikiran komputasional yang menjadi dasar pembelajaran *coding* dan AI.

Keterbatasan akses terhadap teknologi di lingkungan keluarga dan masyarakat turut memengaruhi rendahnya paparan siswa terhadap pembelajaran digital. Kondisi ini berdampak pada kesiapan siswa dalam mengikuti mata pelajaran *coding* dan AI secara optimal. Temuan menunjukkan bahwa kesiapan peserta didik menjadi faktor penting yang perlu diperhatikan dalam implementasi kurikulum digital di daerah tertinggal.

Pembahasan

Kesenjangan Infrastruktur Digital dan Ketimpangan Akses Pendidikan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterbatasan infrastruktur digital merupakan tantangan utama dalam implementasi *coding* dan AI di daerah tertinggal. Temuan ini menguatkan berbagai kajian yang

menegaskan bahwa keberhasilan kurikulum berbasis teknologi sangat bergantung pada kesiapan sarana dan prasarana digital. Tanpa dukungan listrik stabil, perangkat TIK, dan akses internet, pembelajaran *coding* dan AI berisiko menjadi kebijakan simbolik yang sulit diimplementasikan secara efektif.

Dalam perspektif keadilan pendidikan, kesenjangan infrastruktur ini berpotensi memperlebar jurang mutu antara sekolah di wilayah maju dan daerah tertinggal. Beberapa penelitian menegaskan bahwa digitalisasi kurikulum tanpa strategi afirmatif justru dapat memperkuat ketimpangan pendidikan (OECD, 2022). Oleh karena itu, pembahasan ini menegaskan bahwa penetapan *coding* dan AI sebagai mata pelajaran nasional harus disertai kebijakan penyediaan infrastruktur yang berpihak pada wilayah dengan keterbatasan sumber daya.

Kompetensi Guru sebagai Faktor Penentu Implementasi Kurikulum Digital

Temuan mengenai rendahnya kompetensi guru dalam bidang *coding* dan AI memperlihatkan bahwa kesiapan sumber daya manusia menjadi faktor penentu keberhasilan kebijakan kurikulum digital. Hal ini sejalan dengan pandangan bahwa guru merupakan aktor kunci dalam transformasi pendidikan, bukan sekadar pelaksana kebijakan (Darling-Hammond, 2021).

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran berbasis teknologi tanpa dukungan pelatihan guru yang memadai cenderung tidak berkelanjutan. Dalam konteks daerah tertinggal, keterbatasan akses terhadap pelatihan dan sumber belajar digital semakin memperkuat kebutuhan akan program pengembangan profesional guru yang terstruktur, berjenjang, dan kontekstual. Dengan demikian, pembahasan ini menegaskan bahwa kebijakan *coding* dan AI perlu diiringi strategi peningkatan kompetensi guru sebagai prioritas utama.

Kurikulum Nasional dan Tantangan Kontekstualisasi di Daerah Tertinggal

Hasil penelitian menunjukkan bahwa desain kurikulum *coding* dan AI yang bersifat seragam belum sepenuhnya kompatibel dengan kondisi daerah tertinggal. Temuan ini sejalan dengan kritik terhadap pendekatan kurikulum sentralistik yang kurang memberikan ruang adaptasi lokal. Kurikulum yang efektif seharusnya mempertimbangkan keragaman konteks sosial, ekonomi, dan geografis satuan pendidikan.

Beberapa kajian kurikulum menegaskan pentingnya fleksibilitas dan diferensiasi kurikulum agar kebijakan pendidikan dapat diimplementasikan secara realistik (Priestley et al., 2023). Dalam konteks ini, pembahasan menegaskan bahwa kurikulum *coding* dan AI perlu dirancang secara bertahap, adaptif, dan berbasis kebutuhan daerah, bukan diterapkan secara seragam tanpa mempertimbangkan kesiapan sekolah.

Literasi Digital Siswa dan Kesiapan Pembelajaran Coding dan AI

Temuan mengenai rendahnya literasi digital siswa di daerah tertinggal menunjukkan bahwa kesiapan peserta didik merupakan aspek yang sering terabaikan dalam perumusan kebijakan kurikulum digital. Literasi digital dasar menjadi fondasi penting sebelum siswa diperkenalkan pada pembelajaran *coding* dan AI yang menuntut pemikiran komputasional dan logika algoritmik.

Penelitian sebelumnya menegaskan bahwa pengembangan literasi digital perlu dilakukan secara bertahap dan berkelanjutan sejak jenjang pendidikan dasar. Tanpa fondasi literasi digital yang memadai, pembelajaran *coding* dan AI berpotensi menjadi beban kognitif baru bagi siswa (UNESCO, 2023). Oleh karena itu, pembahasan ini menekankan perlunya kebijakan yang menempatkan literasi digital sebagai prasyarat strategis dalam implementasi kurikulum teknologi di daerah tertinggal.

Implikasi Kebijakan Pendidikan Digital yang Inklusif

Sintesis hasil dan pembahasan menunjukkan bahwa tantangan implementasi *coding* dan AI di daerah tertinggal bersifat sistemik dan saling terkait. Infrastruktur, kompetensi guru, desain kurikulum, dan kesiapan siswa tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Oleh karena itu, kebijakan pendidikan digital perlu dirancang secara integratif dan inklusif.

Pembahasan ini menegaskan bahwa keberhasilan penetapan *coding* dan AI sebagai mata pelajaran nasional tidak hanya ditentukan oleh relevansi global dan tuntutan era digital, tetapi juga oleh kemampuan kebijakan tersebut menjawab realitas pendidikan di daerah tertinggal. Pendekatan afirmatif, bertahap, dan kontekstual menjadi kunci agar transformasi pendidikan digital tidak meninggalkan kelompok yang paling rentan.

Penutup

Penetapan *coding* dan kecerdasan buatan (AI) sebagai mata pelajaran resmi di Indonesia merupakan langkah strategis pemerintah untuk mempersiapkan generasi yang memiliki literasi digital dan keterampilan teknologi sesuai tuntutan era digital dan revolusi industri 4.0. Namun, implementasi kebijakan ini menghadapi tantangan signifikan di daerah tertinggal, terutama terkait infrastruktur teknologi yang belum memadai, seperti keterbatasan akses listrik, jaringan internet, dan perangkat pembelajaran digital. Kondisi ini menciptakan kesenjangan besar antara sekolah di daerah perkotaan dan tertinggal dalam mengakses pendidikan teknologi secara merata.

Selain hambatan infrastruktur, kompetensi guru menjadi faktor kritis yang mempengaruhi efektivitas pembelajaran *coding* dan AI di daerah tertinggal. Mayoritas guru di wilayah ini belum mendapatkan pelatihan khusus serta memiliki literasi digital yang rendah sehingga kurang siap mengimplementasikan materi yang kompleks tersebut. Ketersediaan kurikulum dan materi ajar yang adaptif dengan konteks lokal juga masih terbatas, sehingga pembelajaran kurang relevan dengan kebutuhan dan kondisi siswa di daerah tertinggal. Ditambah lagi, kesenjangan literasi digital siswa dan tantangan sosial budaya turut menghambat motivasi dan dukungan terhadap pembelajaran ini.

Untuk mengatasi berbagai tantangan tersebut, strategi implementasi pembelajaran *coding* dan AI di daerah tertinggal harus bersifat kontekstual dan inklusif dengan diferensiasi metode dan materi yang disesuaikan kondisi sekolah. Pemberdayaan guru melalui pelatihan intensif dan pendampingan, optimalisasi infrastruktur alternatif, serta pengembangan materi pembelajaran yang sesuai konteks sosial budaya lokal sangat penting. Pendekatan sinergis dengan melibatkan pemerintah, sektor swasta, dan komunitas diyakini akan meningkatkan keberhasilan dan pemerataan pembelajaran teknologi digital ini, sehingga tujuan pendidikan teknologi yang inklusif dan berkeadilan dapat tercapai.

Daftar Pustaka

- Adekamisti, R. (2025). Implementasi manajemen sistem pendidikan di daerah tertinggal. *Dirasah: Jurnal Pendidikan Islam*, 8(1), 211–225. <https://doi.org/10.58401/dirasah.v8i1.1606>
- Akbar, A. (2025). Pengaruh perkembangan AI terhadap kurikulum pendidikan di Indonesia. *Jurnal Lingkar Pembelajaran Inovatif*, 6(10), 48–61. <https://ojs.co.id/1/index.php/jlpi/article/view/3715>
- Ananda, R. (2025). Kesenjangan layanan pendidikan dasar di wilayah 3T. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(2), 392–404. <https://doi.org/10.23969/jp.v10i02>

- Annasthasya, D. (2025). Metodologi Penelitian Kualitatif: Tinjauan Literatur Dalam Pendidikan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 3(7), 423–429. <https://doi.org/10.60126/jim.v3i7.1070>
- Arijono, B. (2025). *Tantangan dan solusi pembelajaran coding dan AI di Indonesia*. Akademi Kecerdasan Buatan Indonesia.
- Awaluddin, A. (2025a). Integrasi Pembelajaran Coding dan AI: Meningkatkan Kreativitas dan Literasi Teknologi di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 10(2), 112–130. <https://doi.org/10.23969/jp.v10i01.21753>
- Awaluddin, A. (2025b). Integrasi pembelajaran coding dan kecerdasan buatan di sekolah dasar: Tantangan dan peluang. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(1), 1081–1086. <https://doi.org/10.23969/jp.v10i01.21753>
- Awaluddin, A., & Hadi, M. S. (2025). Koding dan AI di sekolah: Kajian literatur terhadap kesiapan. *Jurnal Strategi*.
- Baidah, B. (2025). Faktor yang mempengaruhi rendahnya kualitas pendidikan di daerah tertinggal. *Al Fihiris: Jurnal Pendidikan*, 3(1), 45–54. <https://doi.org/10.59246/alfihiris.v3i1.1142>
- BPS. (2024). *Profil Daerah Tertinggal, Terdepan, dan Terluar (3T) 2024: Indikator Pendidikan dan Teknologi*. Badan Pusat Statistik.
- Diaz, M. (2025). Integrasi pembelajaran coding dan AI di jenjang pendidikan dasar dan menengah. *Curricula*, 4(1), 449–464. Diaz, M. (2025). Integrasi pembelajaran coding dan AI di jenjang pendidikan dasar dan menengah. *Curricula*.
- Fanani, B. A. (2025). Kesenjangan infrastruktur pendidikan di daerah terpencil. *Al Amin: Jurnal Pendidikan Islam*, 3(1), 63–78. <https://doi.org/10.53398/alamin.v3i1.433>
- Farhatin, F. (2025). Kesenjangan akses pendidikan digital di daerah 3T (tertinggal, terdepan, terluar). *Jurnal Pendidikan Islam*, 6(juni), 1495–1502. <https://urj.uin-malang.ac.id/index.php/mij/article/download/16179/5025>
- Halim, A. (2025). Merancang kurikulum deep learning dan coding berbasis kebutuhan industri. *JIMU*, 3(4), 2312–2325. <https://doi.org/10.70294/jimu.v3i04.1024>
- Hasanah, N. (2024). Kesiapan guru dan sarana teknologi dalam pembelajaran coding di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Teknologi*, 6(1), 45–56.
- Husniyatus, S. Z., & Muna, N. (2021). Penggunaan Mobile Learning dengan Live Streaming Facebook pada Mata Pelajaran Qur'an Hadith. *Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 7(2), 128–132. <https://doi.org/10.18860/jpai.v7i2.11513>
- Idan, S. (2025). Implementasi pembelajaran coding dan artificial intelligence pada jenjang pendidikan. *Prosiding Keislaman Dan Sains*, 1(1), 319–325. <https://doi.org/https://ojs.diniyah.ac.id/index.php/pdp/article/view/1477>
- Jannah, T. M. (2025). The debate on AI and coding integration issue in Indonesian curriculum. *Jurnal Tragos*, 3(1), 28–40. <https://doi.org/https://doi.org/10.26905/j-tragos.v3i1.15246>
- Kasmiati, K. (2025). Analisis sistematis tren penelitian PAUD menggunakan kualitatif. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(11), 13152–13157. <https://doi.org/https://doi.org/10.54371/jiip.v8i11.10135>
- Kemendikbud. (2025). *Pelatihan dan pengembangan kompetensi guru untuk pembelajaran coding dan AI*. Kemendikbud.
- Kemendikdasmen. (2025). *Peraturan Mendikdasmen Nomor 13 Tahun 2025 tentang Mata Pelajaran*

Coding dan Artificial Intelligence. Kemendikdasmen.

- Khosibah, S. A. (2025). Potensi dan praktik literasi artificial intelligence (AI) dalam pendidikan. *Jurnal AUD*, 11(1), 55–69. [https://doi.org/https://doi.org/10.18592/jea.v11i1.16329](https://doi.org/10.18592/jea.v11i1.16329)
- Mu'ti, A. (2025). *Implementasi Kurikulum Coding dan AI pada Tahun Ajaran 2025/2026*. Kemendikdasmen.
- Nasution, W. R. (2025). Integrasi Mata Pelajaran *Coding* dan Kecerdasan Buatan: Tantangan dan Strategi Implementasi. *Jurnal Komunikasi Dan Pendidikan Digital*, 4(4), 225–236. <https://felifa.net/index.php/JURCOMDED/article/download/53/52>
- Purwanza. (2022). Strategi pengumpulan data kualitatif dalam pendidikan. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 11(2), 244–254. <https://doi.org/https://doi.org/10.36989/didaktik.v11i02.6903>
- Relandia, M. K. (2025). Analisis deskriptif dengan metode kualitatif di pendidikan dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*. <https://journal.unpas.ac.id>
- Sudirman, I. (2025). *Pelatihan Guru dan Penguatan Infrastruktur Pendukung Kurikulum Digital*. Kemendikdasmen.
- Toharudin, T. (2025). Sosialisasi Permendikdasmen Nomor 13 Tahun 2025. In *Webinar Kemendikdasmen*.
- Winner. (2025). *Siapkah kita menerapkan pembelajaran AI dan “coding” di sekolah?* <https://govinsider.asia/indo-en/article/siapkah-kita-menerapkan-pembelajaran-ai-dan-coding-di-sekolah>
- World, E., RPRT, T.-, Statistik, A.-B. P., TI - Profil Daerah Tertinggal, Terdepan, dan T. (3T) 2024: I. P. dan T., 2024, P.-, Statistik, P.-B. P., Jakarta, C.-, BPS, N.-L. resmi, & -, E. (2023). *The Future of Jobs Report 2023*. World Economic. <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023>