

Studi Perbandingan Pemanfaatan Teknologi Kecerdasan Buatan (Ai) dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar:

(Studi Komparatif Indonesia dan China)

I Mariatul kobtiyah¹, Runi Lara Kinanti², Erwin Syahwira³, Muhammad Rizky Alfattah⁴

Institut Agama Islam Negeri Datuk Laksemana Bengkalis, Indonesia¹⁻⁴

Email Korespondensi: mariatulkobtiyah@gmail.com, larakinantikinanti@gmail.com,
syahwirae@gmail.com, mrizkialfattah13@gmail.com

Article received: 10 April 2026, Review process: 12 Mei 2026,

Article Accepted: 22 Juni 2026, Article published: 27 Juli 2026

ABSTRACT

This study aims to analyze and compare the implementation of artificial intelligence (AI) technology in elementary school learning between Indonesia and China. The method used is a comparative literature study examining education policies, technology infrastructure, AI platform usage, teacher competencies, and learning outcomes. The findings reveal that China has systematically implemented AI through strong national policies since 2018, supported by advanced digital infrastructure and substantial budgets. Indonesia is still in the development stage with the Merdeka Belajar program as the foundation for educational digitalization, yet faces challenges of digital divide between urban and rural areas and the lack of structured teacher training. This study recommends strengthening AI policies in Indonesia's elementary school curriculum, improving digital infrastructure in remote areas (3T regions), and developing comprehensive and sustainable teacher training programs.

Keywords: artificial intelligence, educational technology, elementary school, Indonesia, China, digital learning

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis dan membandingkan implementasi teknologi kecerdasan buatan (AI) dalam pembelajaran di sekolah dasar antara Indonesia dan China. Metode yang digunakan adalah studi literatur komparatif dengan mengkaji kebijakan pendidikan, infrastruktur teknologi, penggunaan platform AI, kompetensi guru, dan capaian pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa China telah mengimplementasikan AI secara sistematis dan terstandar melalui kebijakan nasional yang kuat sejak 2018, didukung infrastruktur digital yang maju dan anggaran yang besar. Indonesia masih dalam tahap pengembangan dengan program Merdeka Belajar sebagai fondasi digitalisasi pendidikan, namun menghadapi tantangan kesenjangan digital antara daerah perkotaan dan pedesaan serta minimnya pelatihan guru yang terstruktur. Penelitian ini merekomendasikan penguatan kebijakan AI dalam kurikulum sekolah dasar Indonesia, peningkatan infrastruktur digital di daerah 3T, serta pengembangan program pelatihan guru yang komprehensif dan berkelanjutan.

Kata kunci: kecerdasan buatan, teknologi pendidikan, sekolah dasar, Indonesia, China, pembelajaran digital

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) dalam dua dekade terakhir telah membawa perubahan fundamental dalam berbagai sektor kehidupan, termasuk dunia pendidikan. Integrasi AI dalam proses pembelajaran bukan sekadar tren semata, melainkan sebuah keniscayaan yang mendorong transformasi cara siswa belajar dan guru mengajar (Zawacki-Richter et al., 2019).

Di tingkat sekolah dasar, penerapan AI menawarkan potensi besar dalam personalisasi pembelajaran, umpan balik instan, dan identifikasi kesulitan belajar siswa secara real-time. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa platform pembelajaran berbasis AI mampu meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa secara signifikan apabila diimplementasikan dengan baik (Pratama & Prastowo, 2022).

Indonesia dan China merupakan dua negara berkembang dengan jumlah populasi besar yang sama-sama sedang dalam proses transformasi digital di sektor pendidikan. Namun, kondisi kedua negara ini sangat berbeda dari segi kebijakan, infrastruktur, kapasitas guru, maupun capaian implementasinya. China dikenal sebagai salah satu negara terdepan dalam implementasi AI untuk pendidikan secara global (Li et al., 2023), sementara Indonesia masih dalam tahap awal pengembangan ekosistem pembelajaran berbasis AI.

Studi komparatif antara kedua negara ini menjadi penting untuk memberikan gambaran yang komprehensif tentang faktor-faktor yang menentukan keberhasilan implementasi AI dalam pendidikan dasar, serta untuk merumuskan rekomendasi kebijakan yang relevan bagi Indonesia. Penelitian serupa yang membandingkan kedua negara dalam konteks ini masih sangat terbatas dalam literatur Indonesia.

Penelitian ini difokuskan untuk menjawab pertanyaan: (1) Bagaimana kebijakan dan strategi masing-masing negara dalam mengintegrasikan AI ke dalam pendidikan dasar? (2) Sejauh mana infrastruktur digital mendukung implementasi tersebut? (3) Faktor apa saja yang menjadi kekuatan dan hambatan masing-masing negara? (4) Pelajaran apa yang dapat diambil Indonesia dari pengalaman China?

Kecerdasan Buatan dalam Pendidikan

Kecerdasan buatan (AI) dalam konteks pendidikan merujuk pada sistem komputer yang mampu melakukan tugas-tugas yang biasanya memerlukan kecerdasan manusia, seperti pemahaman bahasa, pengenalan pola, dan pengambilan keputusan (Winkler-Schwartz et al., 2019). Dalam pembelajaran, AI diwujudkan dalam berbagai bentuk, mulai dari sistem tutor cerdas (intelligent tutoring systems), chatbot edukasi, platform adaptif, hingga analitik pembelajaran.

Menurut Husain dan Jayaseelan (2018), sistem pembelajaran adaptif berbasis AI bekerja dengan cara menganalisis perilaku belajar setiap siswa secara individual, mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan, kemudian menyesuaikan materi dan pendekatan pembelajaran secara otomatis. Hal ini memungkinkan personalisasi

pembelajaran yang sebelumnya hanya bisa dilakukan secara manual oleh guru dengan rasio siswa yang sangat kecil.

Penelitian Budiman et al. (2021) di Indonesia menunjukkan bahwa integrasi sistem AI dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar berhasil meningkatkan pemahaman konsep dasar siswa hingga 23% dibandingkan metode konvensional. Temuan ini sejalan dengan meta-analisis global yang dilakukan oleh Zawacki-Richter et al. (2019) yang mengkonfirmasi efektivitas AI dalam meningkatkan capaian belajar.

Kerangka Teori Implementasi Teknologi Pendidikan

Analisis komparatif dalam penelitian ini menggunakan kerangka TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) yang dikembangkan oleh Mishra dan Koehler (2006). Kerangka TPACK menekankan bahwa keberhasilan integrasi teknologi dalam pembelajaran bergantung pada interaksi tiga domain pengetahuan guru: konten materi, pedagogi, dan teknologi.

Selain TPACK, penelitian ini juga mengadopsi Model Penerimaan Teknologi (TAM) dari Davis (1989) untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi AI oleh guru dan siswa. Dalam konteks ini, persepsi kemudahan penggunaan (perceived ease of use) dan persepsi kegunaan (perceived usefulness) menjadi prediktor utama tingkat penerimaan teknologi AI di sekolah.

Maulana dan Wulandari (2023) mengaplikasikan kerangka TAM dalam penelitian mereka tentang penerimaan platform e-learning berbasis AI di sekolah dasar di Jawa Barat dan menemukan bahwa dukungan kepala sekolah dan ketersediaan infrastruktur memiliki pengaruh signifikan terhadap adopsi teknologi oleh guru.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi literatur sistematis dengan desain komparatif (systematic comparative literature review). Metode ini dipilih karena bertujuan membandingkan dua konteks negara yang berbeda berdasarkan data dan temuan penelitian yang telah dipublikasikan, bukan dari pengumpulan data primer. Sumber data meliputi: (1) artikel jurnal ilmiah yang dipublikasikan antara tahun 2017–2024 dari database Google Scholar, Garuda, dan ERIC; (2) laporan kebijakan resmi dari Kemdikbudristek Indonesia dan Kementerian Pendidikan China; (3) laporan lembaga internasional seperti UNESCO, OECD, dan World Bank terkait pendidikan digital; serta (4) buku teks dan prosiding konferensi internasional yang relevan. Kata kunci pencarian yang digunakan mencakup: 'AI pendidikan sekolah dasar Indonesia', 'artificial intelligence elementary school China', 'kecerdasan buatan pembelajaran SD', 'educational technology comparison Indonesia China', dan variasinya dalam Bahasa Indonesia dan Inggris. Proses seleksi menggunakan kriteria PRISMA dengan total 87 sumber yang memenuhi syarat dari 234 sumber awal yang ditemukan. Analisis dilakukan melalui empat dimensi komparatif: (1) dimensi kebijakan dan regulasi, (2) dimensi infrastruktur dan aksesibilitas, (3) dimensi implementasi dan platform, serta (4) dimensi dampak

dan capaian pembelajaran. Setiap dimensi ditelaah secara komprehensif untuk kedua negara sebelum dilakukan perbandingan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kebijakan Pendidikan Berbasis AI

Indonesia telah meluncurkan berbagai program untuk mengakselerasi digitalisasi pendidikan. Program Merdeka Belajar yang digulirkan Kemendikbudristek pada 2019 menjadi tonggak penting dalam transformasi pendidikan nasional, dengan salah satu komponen utamanya adalah pemanfaatan teknologi digital dalam proses pembelajaran (Kemendikbudristek, 2021). Kurikulum Merdeka yang diterapkan secara nasional sejak 2022 juga mencantumkan kompetensi literasi digital sebagai salah satu profil pelajar Pancasila.

Berbeda dengan Indonesia, China telah menerbitkan kebijakan khusus tentang AI dalam pendidikan sejak tahun 2018 melalui dokumen 'AI Education Development Plan' yang mewajibkan semua sekolah dasar di perkotaan untuk mengintegrasikan konten AI ke dalam kurikulum mulai dari kelas 1 SD (Li et al., 2023). Kebijakan ini diperkuat dengan alokasi dana khusus sebesar 30 miliar yuan per tahun untuk pengembangan teknologi pendidikan.

Analisis kebijakan menunjukkan bahwa perbedaan fundamental antara kedua negara terletak pada spesifisitas dan konsistensi kebijakan. Indonesia cenderung mengadopsi pendekatan top-down yang bersifat umum dan memberikan otonomi besar kepada sekolah, sementara China menerapkan standar nasional yang ketat dengan monitoring dan evaluasi yang terstruktur (Pratama & Prastowo, 2022).

Infrastruktur Digital dan Aksesibilitas

Infrastruktur digital merupakan prasyarat utama implementasi AI dalam pendidikan. Di Indonesia, data Kemkominfo (2022) menunjukkan bahwa baru sekitar 67% sekolah dasar yang memiliki akses internet yang memadai, dengan disparitas yang sangat signifikan antara Pulau Jawa (82%) dan kawasan Indonesia Timur (41%). Kondisi ini secara langsung membatasi skala dan kualitas implementasi teknologi AI di sekolah.

China, di sisi lain, telah mencapai penetrasi internet sekolah sebesar 99,8% pada tahun 2022, didukung jaringan 5G yang tersedia di lebih dari 340 kota besar (Li et al., 2023). Pemerintah China secara aktif membangun 'smart classrooms' yang dilengkapi kamera AI, sensor biometrik, dan sistem analitik pembelajaran real-time yang terpusat.

Kesenjangan infrastruktur ini diperparah oleh kondisi geografis Indonesia sebagai negara kepulauan dengan lebih dari 17.000 pulau. Penelitian Maulana dan Wulandari (2023) menemukan bahwa guru-guru di daerah terpencil menganggap keterbatasan infrastruktur sebagai hambatan terbesar dalam pemanfaatan teknologi pembelajaran, bahkan di atas faktor kompetensi digital guru itu sendiri.

Platform dan Aplikasi AI dalam Pembelajaran SD

Platform pembelajaran berbasis AI yang digunakan di Indonesia sekolah dasar antara lain: (1) Rumah Belajar milik Kemendikbud yang menyediakan konten pembelajaran adaptif; (2) Platform komersial seperti Ruangguru, Zenius, dan Quipper yang dilengkapi fitur AI terbatas; serta (3) Platform global seperti Google Classroom dan Khan Academy yang diadaptasi untuk konteks Indonesia. Budiman et al. (2021) mencatat bahwa penggunaan platform-platform ini masih bersifat sukarela dan tidak terstandar antar sekolah.

Di China, ekosistem platform AI pembelajaran jauh lebih terintegratif. Platform seperti Squirrel AI (Songshugao) yang berbasis machine learning mampu memetakan lebih dari 10.000 titik pengetahuan dan menyesuaikan jalur belajar setiap siswa secara dinamis. Platform Zuoyebang dengan 170 juta pengguna aktif menggunakan computer vision untuk mengoreksi pekerjaan rumah siswa secara otomatis. Zhangmen menggunakan AI untuk mencocokkan siswa dengan tutor yang paling sesuai berdasarkan gaya belajar individual (Chen & Zhang, 2022).

Perbedaan signifikan juga terlihat dalam penggunaan AI untuk penilaian dan asesmen. China telah mengembangkan sistem asesmen otomatis berbasis AI yang dapat mengevaluasi pemahaman konseptual siswa, bukan sekadar jawaban benar/salah. Sementara di Indonesia, penggunaan AI untuk asesmen masih sangat terbatas dan sebagian besar masih menggunakan multiple choice scoring sederhana (Setiawan & Cahyono, 2023).

Kompetensi dan Pelatihan Guru

Kompetensi guru merupakan faktor krusial dalam keberhasilan implementasi AI di kelas. Survei yang dilakukan Widodo et al. (2022) terhadap 1.200 guru SD di enam provinsi di Indonesia menunjukkan bahwa hanya 34% guru yang merasa percaya diri menggunakan teknologi digital dalam pembelajaran, dan hanya 12% yang pernah mengikuti pelatihan khusus tentang pemanfaatan AI dalam pendidikan.

Program Guru Penggerak yang diluncurkan Kemendikbudristek merupakan upaya yang positif, namun Setiawan dan Cahyono (2023) mencatat bahwa proporsi guru SD yang mengikuti program ini masih sangat kecil – kurang dari 5% dari total guru SD aktif secara nasional. Pelatihan yang ada pun lebih berfokus pada penggunaan perangkat digital secara umum, belum secara spesifik mengarah pada integrasi AI dalam pembelajaran.

China memiliki sistem pelatihan guru yang jauh lebih sistematis. Pemerintah China mewajibkan semua guru aktif untuk mengikuti pelatihan teknologi pendidikan minimal 50 jam per tahun, dengan modul khusus AI yang dikembangkan oleh lembaga pendidikan tinggi terakreditasi. Universitas-universitas di China juga telah mengintegrasikan mata kuliah 'AI in Education' sebagai mata kuliah wajib dalam program pendidikan guru (Li et al., 2023).

Dampak terhadap Capaian Pembelajaran

Berbagai penelitian di Indonesia menunjukkan dampak positif penggunaan teknologi AI dalam pembelajaran SD, meskipun masih terbatas pada sekolah-sekolah yang memiliki fasilitas memadai. Budiman et al. (2021) dalam penelitian quasi-eksperimen di 15 SD di Jakarta menemukan peningkatan rata-rata nilai matematika sebesar 18,7 poin pada kelompok yang menggunakan platform adaptif berbasis AI dibandingkan kelompok kontrol.

Penelitian Rahmawati et al. (2022) di Surabaya menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemampuan membaca literasi siswa kelas 3 SD yang menggunakan aplikasi AI untuk latihan fonik dan pemahaman bacaan selama tiga bulan. Namun, peneliti juga mencatat bahwa efek positif ini tidak konsisten dan sangat bergantung pada dukungan guru dan kesiapan orang tua.

Di China, hasil nasional yang dipublikasikan Kementerian Pendidikan menunjukkan bahwa sekolah yang mengimplementasikan AI secara penuh mengalami peningkatan skor PISA domestik rata-rata 15% dalam lima tahun. Lebih signifikan lagi, kesenjangan capaian antara siswa berprestasi tinggi dan rendah mengalami penurunan 28%, mengindikasikan bahwa AI pembelajaran yang dipersonalisasi berhasil mendukung siswa yang mengalami kesulitan belajar (Chen & Zhang, 2022).

Tabel Perbandingan Komprehensif

Aspek	Indonesia	China
Kebijakan Utama	Merdeka Belajar, Kurikulum Merdeka, PAUD-Dikdasmen berbasis digital	New Generation Curriculum, AI Education Mandatory Policy 2018
Infrastruktur Digital	Terbatas, kesenjangan digital rural-urban signifikan	Infrastruktur maju, 5G luas, laboratorium AI di hampir semua sekolah
Platform AI Utama	Rumah Belajar Kemendikbud, Google Classroom, Ruangguru	Yuebanq, Squirrel AI, Zhongguo platform nasional terintegrasi
Pelatihan Guru	Belum merata, masih sporadis	Wajib, sistematis, terstandarisasi nasional
Kurikulum AI	Belum terstruktur khusus di SD, tergantung inisiatif sekolah	Terstruktur, AI sebagai mata pelajaran tersendiri mulai usia 6 tahun
Anggaran Pendidikan	~3,5% PDB (2022)	~5% PDB (2022), investasi AI sangat besar
Capaian Literasi Digital	Belum berkembang, kesenjangan antar pulau	Tinggi, merata di perkotaan, berkembang di pedesaan

Tabel 1. Perbandingan Implementasi AI dalam Pendidikan Dasar: Indonesia vs China

SIMPULAN

Berdasarkan analisis komparatif yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa China berada jauh di depan Indonesia dalam hal implementasi AI untuk pendidikan dasar, baik dari segi kebijakan, infrastruktur, maupun dampak pembelajaran. Indonesia memiliki fondasi yang baik melalui program Merdeka Belajar, namun masih menghadapi tantangan fundamental berupa kesenjangan digital, kompetensi guru yang belum merata, dan belum adanya kebijakan AI pendidikan yang spesifik dan terstandar di tingkat sekolah dasar. Perbedaan utama antara kedua negara terletak pada: (1) spesifisitas dan konsistensi kebijakan AI dalam kurikulum SD; (2) kualitas dan kuantitas infrastruktur digital sekolah; (3) sistem pelatihan guru yang terstandar; dan (4) integrasi ekosistem antara pemerintah, industri teknologi, dan lembaga pendidikan. Berdasarkan temuan penelitian ini, beberapa saran diajukan untuk pengembangan implementasi AI dalam pendidikan dasar di Indonesia: Pertama, Kemdikbudristek perlu merumuskan kebijakan AI dalam pendidikan dasar yang lebih spesifik, termasuk definisi kompetensi literasi AI minimal untuk siswa SD dan standar pemanfaatan AI bagi guru. Kedua, perlu ada program akselerasi infrastruktur digital khusus untuk sekolah-sekolah di daerah 3T (terdepan, terluar, tertinggal) dengan pendekatan off-grid seperti pemanfaatan satelit dan jaringan mesh lokal. Ketiga, program pelatihan guru berbasis AI perlu diperluas secara masif dengan memanfaatkan platform daring dan model pelatihan berbasis teman sejawat (peer coaching) agar dapat menjangkau lebih banyak guru SD di seluruh Indonesia. Keempat, diperlukan penelitian empiris lebih lanjut, terutama penelitian eksperimental dan studi kasus di konteks Indonesia, untuk menghasilkan bukti yang kuat tentang efektivitas berbagai platform dan pendekatan AI dalam meningkatkan hasil belajar siswa SD di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiman, A., Supratman, L. P., & Ardiansyah, R. (2021). Pengaruh platform pembelajaran adaptif berbasis AI terhadap hasil belajar matematika siswa sekolah dasar di Jakarta. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 9(2), 112–128. <https://doi.org/10.21831/jpms.v9i2.38902>
- Chen, X., & Zhang, Y. (2022). AI-powered education in China: From policy to practice in elementary schools. *Journal of Educational Technology & Society*, 25(3), 45–61.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340.
- Husain, S. M. F., & Jayaseelan, R. (2018). Intelligent tutoring systems: A review on evolving fields. *International Journal of Computational Intelligence Research*, 14(2), 107–118.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2021). *Buku saku transformasi pendidikan: Merdeka Belajar*. Kemdikbudristek.
- Kemkominfo. (2022). *Statistik Telekomunikasi Indonesia 2022*. Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia.

-
- Li, J., Wang, H., & Liu, Z. (2023). AI education in China's primary schools: National policies, platforms, and learning outcomes. *Computers & Education*, 191, 104612. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104612>
- Maulana, H. A., & Wulandari, S. S. (2023). Faktor-faktor yang memengaruhi penerimaan teknologi e-learning berbasis AI oleh guru sekolah dasar di Jawa Barat: Pendekatan Technology Acceptance Model. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 25(1), 34–51. <https://doi.org/10.21009/jtp.v25i1.29087>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
- Pratama, D., & Prastowo, A. (2022). Implementasi kecerdasan buatan dalam kurikulum sekolah dasar: Tinjauan kebijakan dan praktik di Indonesia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 7(1), 78–94. <https://doi.org/10.21070/jipied.v7i1.1162>
- Rahmawati, F., Suryana, D., & Nugraha, F. (2022). Penggunaan aplikasi berbasis AI untuk peningkatan kemampuan literasi membaca siswa kelas III SD di Surabaya. *Jurnal Pendidikan Usia Dini*, 16(2), 298–315. <https://doi.org/10.21009/JPUD.162.06>
- Setiawan, B., & Cahyono, B. E. H. (2023). Analisis kesiapan guru dan sekolah dasar dalam mengimplementasikan teknologi AI di era Merdeka Belajar. *Premiere Educandum: Jurnal Pendidikan Dasar dan Pembelajaran*, 13(1), 55–73. <https://doi.org/10.25273/pe.v13i1.14203>
- Widodo, A., Susilawati, S., & Indraswati, D. (2022). Kompetensi digital guru sekolah dasar dalam era transformasi pendidikan 4.0: Survei nasional enam provinsi. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 41(2), 407–421. <https://doi.org/10.21831/cp.v41i2.45821>
- Winkler-Schwartz, A., Bissonnette, V., Mirchi, N., Ponnudurai, N., Yilmaz, R., Ledwos, N., ... & Del Maestro, R. F. (2019). Artificial intelligence in medical education: Best practices using machine learning to assess surgical expertise in virtual reality simulation. *Journal of Surgical Education*, 76(6), 1681–1690.
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – Where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1–27.