

Jurnal Pendidikan, Penciptaan Seni dan Budaya

Membaca Masa Depan Pendidikan: Kesiapan Guru Indonesia di Tengah Disrupsi Kecerdasan Buatan

Siti Aminah¹, Suprih Widodo², Ulva Elviani³, Ayu Permata Sari⁴, Muhamad Akda Fathul Barri⁵

Pendidikan Sistem dan Teknologi Informasi, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia¹²³⁴⁵

*Email Korespondensi: sitiaminah22@upi.edu

ABSTRACT

Sejarah Artikel:

Diterima 30 Oktober 2025

Disetujui 30 Oktober 2025

Diterbitkan 31 Desember 2025

The rapid advancement of artificial intelligence (AI) technologies, particularly generative AI models, has fundamentally transformed educational paradigms worldwide, creating unprecedented opportunities and challenges for teaching professionals. This systematic literature review (SLR) synthesizes empirical evidence regarding Indonesian teachers' readiness to integrate AI into classroom instruction, following PRISMA 2020 guidelines. Twelve peer-reviewed empirical studies published between 2022-2025 were systematically analyzed, revealing that Indonesian teachers' AI readiness exists on a multidimensional spectrum encompassing AI literacy, AI-enhanced Technological Pedagogical Content Knowledge (AI-TPACK), psychological factors, and institutional support. While basic digital literacy appears adequate among Indonesian educators, conceptual understanding of AI principles, pedagogical implications, and ethical considerations remains limited. AI-TPACK emerged as the strongest predictor of AI adoption intention, with self-efficacy serving as a critical mediating factor. Institutional support—including clear policies, visionary digital leadership, and professional learning communities proved essential for sustainable AI integration. However, a significant gap persists between technical competence and pedagogical-ethical readiness. These findings underscore the necessity for comprehensive, contextual, and sustained professional development programs that transcend instrumental training to cultivate holistic AI literacy, pedagogical integration capacity, and ethical awareness among Indonesian teachers. This review provides an empirical foundation for evidence-based policy formulation, teacher training program design, and strategic AI integration planning aligned with Indonesia's educational context.

Keywords: *AI integration; AI literacy; AI-TPACK; Indonesian teachers; Systematic literature review; Teacher readiness*

PENDAHULUAN

Kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) telah menjadi katalis utama transformasi pendidikan global dalam satu dekade terakhir. Perkembangan pesat teknologi AI, khususnya generative AI seperti ChatGPT, Google Gemini, dan berbagai Large Language Models (LLMs), telah menggeser paradigma pembelajaran dari model konvensional menuju ekosistem pembelajaran yang adaptif, personal, dan berbasis data (OECD, 2021; UNESCO, 2021). AI memungkinkan otomatisasi penilaian, personalisasi materi, analitik pembelajaran prediktif, serta dukungan pembelajaran berbasis dialog yang sebelumnya sulit dicapai melalui pendekatan pedagogis tradisional. UNESCO menegaskan bahwa integrasi AI dalam pendidikan bukan lagi pilihan strategis, melainkan keniscayaan yang memerlukan kesiapan sistemik, khususnya pada aktor kunci pendidikan, yaitu guru (UNESCO, 2021; Williamson & Eynon, 2020).

Dalam konteks Indonesia, akselerasi integrasi AI dalam pendidikan semakin nyata seiring dengan peluncuran Platform Merdeka Mengajar (PMM) yang dilengkapi fitur Asisten Guru berbasis AI, serta rencana implementasi kurikulum kecerdasan buatan dan coding sebagai mata pelajaran pilihan mulai tahun ajaran 2025–2026 (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2022). Laporan UNESCO dan KOMINFO menunjukkan bahwa Indonesia berada pada fase awal adopsi AI pendidikan dengan tingkat antusiasme yang tinggi, namun masih menghadapi tantangan serius pada aspek kesiapan sumber daya manusia, khususnya guru (Gusty, 2021). Data Kementerian Pendidikan menunjukkan bahwa puluhan ribu guru telah mulai menggunakan fitur AI dalam PMM, namun penggunaan tersebut sebagian besar masih bersifat instrumental dan belum terintegrasi secara pedagogis dalam proses pembelajaran (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2022).

Berbagai studi internasional secara konsisten menunjukkan bahwa kesiapan guru merupakan faktor determinan keberhasilan integrasi AI dalam pendidikan (Holmes et al., 2019; Tondeur et al., 2016). Kesiapan tersebut tidak hanya mencakup kemampuan teknis menggunakan perangkat AI, tetapi juga melibatkan literasi digital dan AI literacy, penguasaan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) yang diperluas ke konteks AI, dukungan institusional, serta faktor psikologis seperti sikap, kepercayaan, dan self-efficacy guru terhadap teknologi (Koehler & Mishra, 2009; Scherer et al., 2019). Survei RAND Corporation melaporkan bahwa meskipun pelatihan AI bagi guru di Amerika Serikat meningkat signifikan, hanya sekitar setengah guru yang merasa benar-benar siap mengintegrasikan AI secara efektif dalam pembelajaran (Holmes et al., 2019). Temuan serupa juga dilaporkan di Eropa, di mana AI anxiety dan keterbatasan pelatihan menjadi hambatan utama adopsi AI oleh guru (Williamson & Eynon, 2020).

Dalam konteks Indonesia, penelitian mengenai kesiapan guru terhadap teknologi digital telah banyak dilakukan, terutama pada masa percepatan transformasi digital pascapandemi. Namun demikian, sebagian besar studi masih berfokus pada literasi digital secara umum atau penerimaan teknologi pembelajaran konvensional, tanpa secara spesifik mengkaji kesiapan guru dalam menghadapi integrasi AI yang memiliki karakteristik berbeda, baik dari sisi kompleksitas teknologi, implikasi pedagogis, maupun risiko etis. Selain itu, penelitian yang ada cenderung bersifat parsial dan terfragmentasi, misalnya hanya menyoroti sikap guru, kompetensi TPACK, atau dukungan institusional secara terpisah, sehingga belum memberikan gambaran komprehensif mengenai kesiapan guru Indonesia dalam mengintegrasikan AI secara utuh.

Di sisi lain, perkembangan pesat generative AI sejak 2022 telah menciptakan lanskap baru dalam pendidikan yang belum sepenuhnya terakomodasi dalam kajian sistematis di konteks Indonesia. Kajian literatur sistematis yang secara khusus mensintesis temuan empiris terkini mengenai kesiapan guru

Indonesia dalam mengintegrasikan AI, dengan menggabungkan dimensi literasi AI, AI-TPACK, faktor psikologis, serta dukungan institusional, masih sangat terbatas. Kesenjangan literatur ini berpotensi menghambat perumusan kebijakan, desain pelatihan guru, dan pengembangan model integrasi AI yang kontekstual, etis, dan berkelanjutan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mensintesis secara sistematis temuan-temuan empiris terkait kesiapan guru Indonesia dalam mengintegrasikan kecerdasan buatan dalam pembelajaran melalui pendekatan Systematic Literature Review (SLR) dengan pedoman PRISMA. Kontribusi utama penelitian ini terletak pada penyajian sintesis multidimensional yang mengintegrasikan aspek AI literacy, AI-TPACK, faktor psikologis, dan dukungan institusional, sekaligus mengidentifikasi kesenjangan antara kesiapan teknis dan kesiapan pedagogis-etis dalam pemanfaatan AI. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan dasar empiris yang kuat bagi pengambilan kebijakan, pengembangan profesional guru, serta perancangan strategi integrasi AI yang relevan dengan konteks pendidikan Indonesia.

Sejalan dengan tujuan tersebut, penelitian ini mengajukan empat pertanyaan penelitian utama: (1) bagaimana tingkat kesiapan guru Indonesia dalam aspek literasi digital dan AI literacy; (2) bagaimana peran AI-TPACK dalam memprediksi intensi guru mengadopsi AI dalam pembelajaran; (3) faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi kesiapan guru dalam mengintegrasikan AI; dan (4) strategi apa yang efektif untuk meningkatkan kesiapan guru Indonesia dalam menghadapi pendidikan berbasis kecerdasan buatan.

METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan Systematic Literature Review (SLR) dengan mengacu pada pedoman Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) 2020 (Page et al., 2021). Pendekatan SLR dipilih karena kemampuannya untuk menyajikan sintesis literatur yang sistematis, transparan, dan dapat direplikasi, sehingga memungkinkan pemetaan temuan empiris secara komprehensif pada topik kesiapan guru dalam mengintegrasikan kecerdasan buatan (AI) dalam pembelajaran (Kitchenham & Charters, 2007). Metode ini dinilai relevan mengingat cepatnya perkembangan teknologi AI dan perlunya pemahaman berbasis bukti terhadap dinamika kesiapan guru di konteks pendidikan Indonesia.

1) Strategi Pencarian Literatur

Pencarian literatur dilakukan pada bulan Desember 2024 menggunakan dua basis data utama, yaitu Google Scholar dan Scopus, yang dipilih karena cakupan luasnya terhadap publikasi nasional dan internasional bereputasi. Strategi pencarian dirancang menggunakan kombinasi kata kunci berbasis Boolean untuk memastikan sensitivitas dan spesifisitas pencarian, yaitu:

("teacher readiness" OR "educator readiness" OR "guru" OR "pendidik") AND ("artificial intelligence" OR "AI" OR "kecerdasan buatan") AND ("education" OR "pembelajaran" OR "pendidikan") AND ("Indonesia" OR "Indonesian").

Untuk memperluas jangkauan dan menangkap studi yang lebih spesifik, pencarian tambahan dilakukan menggunakan kata kunci: "AI-TPACK", "AI literacy", "digital readiness", "teacher training AI", dan "AI integration education Indonesia". Strategi ini bertujuan mengidentifikasi penelitian yang tidak hanya membahas adopsi teknologi secara umum, tetapi juga aspek pedagogis dan psikologis kesiapan guru dalam konteks

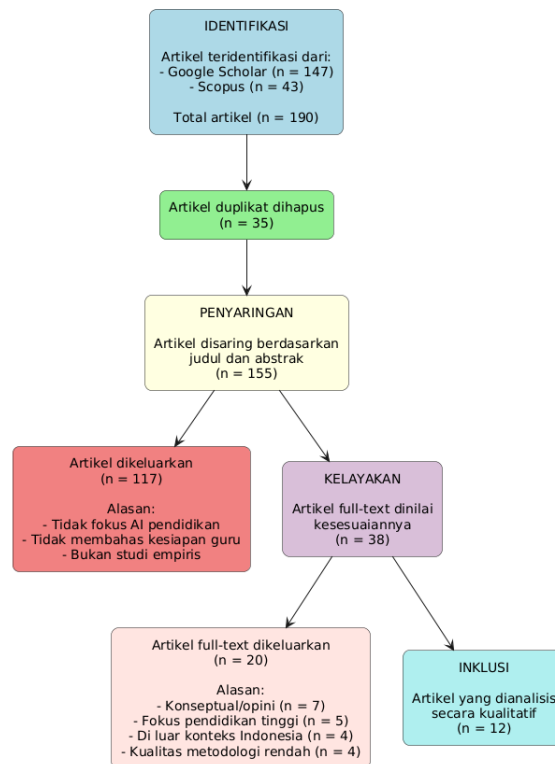
2) Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi: (1) artikel penelitian empiris dengan pendekatan kuantitatif, kualitatif, atau mixed methods; (2) publikasi pada rentang tahun 2022–2025 untuk merepresentasikan periode pasca-perkembangan pesat generative AI; (3) fokus kajian pada kesiapan guru pendidikan dasar dan menengah dalam mengintegrasikan AI, literasi digital, AI literacy, TPACK, atau adopsi teknologi pembelajaran; (4) konteks penelitian Indonesia atau Asia Tenggara yang relevan secara sosio-pedagogis; (5) artikel dipublikasikan dalam jurnal peer-reviewed atau prosiding terindeks; serta (6) naskah tersedia dalam teks lengkap berbahasa Indonesia atau Inggris.

Adapun kriteria eksklusi mencakup: (1) artikel konseptual, editorial, opinion paper, atau review non-sistematis; (2) penelitian yang secara eksklusif berfokus pada pendidikan tinggi tanpa implikasi bagi guru pendidikan dasar dan menengah; (3) studi yang tidak membahas konteks Indonesia atau tidak relevan secara regional; (4) publikasi sebelum tahun 2022; serta (5) artikel duplikat atau memiliki tumpang tindih data yang signifikan.

3) Proses Seleksi Studi

Proses seleksi artikel mengikuti empat tahapan utama sesuai alur PRISMA. Pada tahap identifikasi, pencarian awal menghasilkan 190 artikel, terdiri atas 147 artikel dari Google Scholar dan 43 artikel dari Scopus. Setelah dilakukan penghapusan duplikasi sebanyak 35 artikel, tersisa 155 artikel untuk tahap penyaringan (screening). Pada tahap ini, seleksi dilakukan berdasarkan judul dan abstrak untuk menilai kesesuaian dengan fokus penelitian, sehingga diperoleh 38 artikel yang dinilai relevan secara potensial.



Gambar 1. Diagram PRISMA
(Sumber: Pribadi, 2025)

Tahap selanjutnya adalah penilaian kelayakan (eligibility) melalui pembacaan teks lengkap terhadap 38 artikel tersebut dengan mengacu pada kriteria inklusi dan eksklusi. Hasilnya, 18 artikel memenuhi persyaratan substansial dan metodologis. Tahap akhir berupa quality assessment menghasilkan 12 artikel empiris berkualitas tinggi yang digunakan sebagai basis analisis dan sintesis akhir.

4) Penilaian Kualitas Studi serta Teknik Analisis Data

Penilaian kualitas metodologis dilakukan dengan mengadaptasi kriteria evaluasi dari Kitchenham dan Charters (2007), yang meliputi kejelasan tujuan penelitian, kesesuaian desain metodologis, transparansi prosedur pengumpulan dan analisis data, validitas dan reliabilitas instrumen, serta kejelasan pelaporan temuan. Setiap artikel dinilai secara independen berdasarkan kriteria tersebut untuk memastikan bahwa hanya studi dengan kualitas metodologis memadai yang disertakan dalam sintesis.

Data dari artikel terpilih diekstraksi menggunakan matriks sintesis yang mencakup: penulis dan tahun publikasi, konteks dan sampel penelitian, metode penelitian, fokus kajian, temuan utama, serta kontribusi teoretis. Analisis data dilakukan menggunakan pendekatan sintesis tematik sebagaimana dikemukakan oleh Braun dan Clarke (2016), yang memungkinkan identifikasi pola, konvergensi, dan divergensi temuan antar studi.

Proses pengodean dilakukan secara iteratif melalui kombinasi pendekatan induktif dan deduktif. Kerangka deduktif didasarkan pada teori AI-TPACK, Technology Acceptance Model (TAM), dan teori self-efficacy, sementara tema-tema baru yang muncul dari data dikembangkan secara induktif. Pendekatan ini memungkinkan integrasi antara landasan teoretis yang mapan dan temuan empiris kontekstual, sehingga menghasilkan sintesis yang komprehensif dan bermakna.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1) Karakteristik Studi yang Dianalisis

Sebanyak 12 artikel empiris yang memenuhi kriteria inklusi dianalisis secara mendalam dalam penelitian ini. Dari sisi pendekatan metodologis, tujuh studi menggunakan desain kuantitatif, tiga studi menggunakan pendekatan kualitatif, dan dua studi menerapkan metode campuran (mixed methods). Rentang ukuran sampel bervariasi mulai dari 27 hingga 3.848 responden, dengan mayoritas partisipan merupakan guru pendidikan dasar dan menengah. Secara geografis, penelitian mencakup berbagai wilayah di Indonesia, dengan dominasi studi di Pulau Jawa, khususnya wilayah Jabodetabek, Jawa Barat, dan Daerah Istimewa Yogyakarta, serta beberapa provinsi di luar Jawa.

Dari aspek publikasi, tujuh artikel diterbitkan pada jurnal internasional terindeks Scopus, sementara lima artikel lainnya dipublikasikan pada jurnal nasional terakreditasi. Fokus kajian meliputi kesiapan guru dalam mengintegrasikan AI, literasi digital dan AI literacy, penguasaan TPACK, faktor psikologis seperti sikap dan self-efficacy, serta peran dukungan institusional dalam adopsi teknologi AI. Variasi konteks, metode, dan fokus penelitian ini memberikan basis yang kaya untuk melakukan sintesis tematik secara komprehensif.

2) Sintesis Tematik Kesiapan Guru Mengintegrasikan AI

Berdasarkan analisis sintesis tematik, ditemukan empat tema utama yang secara konsisten muncul dan saling berinteraksi dalam membentuk kesiapan guru Indonesia dalam mengintegrasikan kecerdasan buatan ke dalam pembelajaran.

Tema 1: Literasi Digital dan AI Literacy sebagai Fondasi Kesiapan

Literasi digital dan AI literacy merupakan fondasi utama kesiapan guru dalam mengadopsi

teknologi AI. Sebagian besar studi menunjukkan bahwa guru Indonesia umumnya telah memiliki literasi digital pada tingkat dasar hingga menengah, terutama dalam penggunaan perangkat pembelajaran digital konvensional. Namun, pemahaman konseptual terkait AI, seperti prinsip kerja algoritma, machine learning, serta implikasi etis penggunaannya, masih relatif terbatas (Putri & Hidayat, 2023; Rahmawati & Suryadi, 2021).

Putri dan Hidayat (2023) menemukan bahwa meskipun mayoritas guru mampu menggunakan platform pembelajaran digital, hanya sebagian kecil yang memahami konsep dasar AI secara memadai. Temuan ini diperkuat oleh Rahmawati dan Suryadi (2021) yang mengidentifikasi adanya optimisme guru terhadap potensi AI, namun diiringi dengan tingkat kecemasan dan kekhawatiran yang cukup tinggi terkait keamanan data dan keandalan sistem AI. Kesenjangan ini menunjukkan bahwa literasi digital teknis belum secara otomatis bertransformasi menjadi AI literacy yang holistik.

Penelitian longitudinal oleh Prasetyo et al. (2022) menunjukkan bahwa pelatihan AI literacy berbasis pembelajaran kontekstual mampu meningkatkan pemahaman konseptual guru sekaligus menurunkan tingkat AI anxiety secara signifikan. Temuan ini menegaskan bahwa AI literacy perlu dipahami sebagai kompetensi multidimensional yang mencakup aspek teknis, pedagogis, dan etis, bukan sekadar kemampuan operasional menggunakan alat berbasis AI.

Tema 2: AI-TPACK sebagai Prediktor Intensi Adopsi AI

Penguasaan AI-TPACK muncul sebagai prediktor paling kuat dan konsisten terhadap intensi guru dalam mengadopsi AI dalam pembelajaran. Studi Wiguna dan Kurniawan (2024) menunjukkan bahwa AI-TPACK memiliki pengaruh langsung yang signifikan terhadap intensi penggunaan AI, bahkan melampaui variabel persepsi kemanfaatan dan kemudahan penggunaan. Hal ini mengindikasikan bahwa kesiapan pedagogis yang terintegrasi dengan teknologi dan konten memiliki peran krusial dalam mendorong adopsi AI secara bermakna.

Nugroho dan Lestari (2023) menemukan bahwa self-efficacy berperan sebagai mediator antara TPACK dan intensi adopsi AI. Guru dengan tingkat AI-TPACK yang tinggi cenderung memiliki keyakinan diri yang lebih kuat dalam menggunakan AI, yang pada akhirnya meningkatkan kecenderungan mereka untuk mengintegrasikan teknologi tersebut dalam praktik pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan teori kognitif sosial yang menekankan peran keyakinan individu dalam mengubah kompetensi menjadi tindakan nyata (Scherer et al., 2019).

Selain itu, penelitian Sunarni (2022) menegaskan bahwa pengembangan TPACK perlu diiringi dengan kesadaran etis dalam penggunaan AI. Penelitian ini mengembangkan kerangka AI-TPACK yang kontekstual untuk Indonesia dengan menambahkan dimensi computational thinking dan ethical awareness, yang terbukti memiliki validitas dan reliabilitas tinggi. Kerangka ini memberikan kontribusi penting bagi pengembangan model pelatihan guru yang relevan dengan kebutuhan lokal.

Tema 3: Dukungan Institusional sebagai Faktor Penguat Kesiapan

Dukungan institusional terbukti berperan signifikan dalam memperkuat kesiapan guru mengintegrasikan AI. Studi quasi-eksperimental oleh Setiawan dan Amalia (2024) menunjukkan bahwa pelatihan AI terstruktur yang didukung oleh kebijakan sekolah dan pendampingan berkelanjutan menghasilkan peningkatan kesiapan guru dengan ukuran efek yang besar. Temuan ini menegaskan pentingnya pendekatan pengembangan profesional yang sistematis dan berkelanjutan.

Penelitian Nugroho dan Lestari (2023) mengungkapkan bahwa kepemimpinan digital kepala sekolah memiliki pengaruh tidak langsung terhadap adopsi AI melalui peningkatan persepsi dukungan institusional.

Sekolah yang menyediakan infrastruktur memadai, kebijakan yang jelas, serta ruang aman untuk eksperimen pedagogis menunjukkan tingkat adopsi AI yang lebih tinggi. Selain itu, keberadaan professional learning communities (PLCs) yang fokus pada integrasi AI terbukti efektif dalam memfasilitasi berbagi pengetahuan dan dukungan sejawat (Tondeur et al., 2016).

Studi kasus multi-situs oleh Gusty (2021) mengidentifikasi karakteristik sekolah dengan tingkat kesiapan AI tinggi, antara lain kebijakan eksplisit penggunaan AI, alokasi sumber daya khusus, serta kemitraan dengan pihak eksternal. Temuan ini menunjukkan bahwa kesiapan guru tidak dapat dipisahkan dari ekosistem institusional tempat mereka berpraktik.

Tema 4: Sikap, Motivasi, dan Self-Efficacy Guru terhadap AI

Aspek psikologis guru, khususnya sikap, motivasi, dan self-efficacy, memainkan peran penting dalam menentukan keberhasilan integrasi AI. Sikap positif terhadap AI sebagai alat pendukung pembelajaran terbukti meningkatkan intensi penggunaan, sementara kecemasan dan persepsi ancaman justru menjadi penghambat signifikan (Putri & Hidayat, 2023; Rahmawati & Suryadi, 2021).

Anwar et al. (2022) mengidentifikasi berbagai kekhawatiran guru terkait AI, termasuk potensi penggantian peran guru, dilema etis, dan keraguan terhadap nilai pedagogis AI. Namun, Prasetyo et al. (2022) menunjukkan bahwa guru dengan growth mindset lebih adaptif dalam menghadapi disrupsi teknologi dan lebih terbuka terhadap integrasi AI. Wiguna dan Kurniawan (2024) menegaskan bahwa persepsi manfaat AI dalam mengurangi beban kerja dan meningkatkan kualitas pembelajaran menjadi motivator utama adopsi teknologi tersebut.

Sintesis Integratif

Berdasarkan keempat tema tersebut, dapat disimpulkan bahwa kesiapan guru Indonesia dalam mengintegrasikan AI merupakan konstruksi multidimensional yang terbentuk dari interaksi antara kompetensi dasar (AI literacy), kompetensi pedagogis inti (AI-TPACK), faktor psikologis (sikap dan self-efficacy), serta dukungan institusional. Kesenjangan antara kesiapan teknis dan kesiapan pedagogis-etis masih menjadi tantangan utama, yang perlu diatasi melalui strategi pengembangan profesional guru yang komprehensif dan berkelanjutan.

Tabel 1. Sintesis Tematik Kesiapan Guru Indonesia dalam Mengintegrasikan AI

Tema Utama		Dimensi Analisis	Temuan Sintesis Utama
Literasi Digital dan AI Literacy	Kognitif-Teknis		Guru umumnya memiliki literasi digital dasar, namun pemahaman konseptual tentang cara kerja, etika, dan risiko AI masih terbatas. Kesiapan bersifat instrumental, belum reflektif.
AI-TPACK	Pedagogis		Penguasaan AI-TPACK menjadi faktor pembeda utama antara adopsi AI yang dangkal dan integrasi AI yang bermakna dalam pembelajaran
Faktor Psikologis Guru	Afektif-Motivationa		Sikap positif dan self-efficacy berperan signifikan dalam intensi penggunaan AI, sementara kecemasan dan persepsi ancaman profesi menghambat adopsi
Dukungan Institusional	Struktural-Organisasional		Kebijakan sekolah, kepemimpinan digital, dan ketersediaan infrastruktur memperkuat kesiapan guru serta memediasi penerapan AI di kelas.

(Sumber: Pribadi, 2025)

KESIMPULAN

Berdasarkan sintesis sistematis terhadap dua belas studi empiris yang dianalisis, penelitian ini menyimpulkan bahwa kesiapan guru Indonesia dalam mengintegrasikan kecerdasan buatan (AI) ke dalam pembelajaran masih berada pada tahap transisional dan belum merata. Meskipun sebagian guru telah menunjukkan tingkat literasi digital yang memadai dan sikap positif terhadap pemanfaatan AI, pemahaman konseptual yang mendalam mengenai prinsip kerja AI, implikasi pedagogis, serta dimensi etis penggunaannya masih terbatas. Kesenjangan ini menunjukkan bahwa kesiapan teknis belum secara otomatis bertransformasi menjadi kesiapan pedagogis yang bermakna.

Temuan utama penelitian ini menegaskan bahwa AI literacy dan AI-TPACK merupakan determinan kunci kesiapan guru. AI literacy berperan sebagai fondasi konseptual, sementara AI-TPACK berfungsi sebagai penghubung antara penguasaan teknologi dan praktik pedagogis yang kontekstual. Selain itu, faktor psikologis seperti self-efficacy dan sikap terhadap AI terbukti memediasi hubungan antara kompetensi dan intensi adopsi, sehingga memperkuat argumen bahwa kesiapan guru merupakan konstruksi multidimensional yang tidak dapat direduksi hanya pada aspek keterampilan teknis.

Penelitian ini juga menyoroti peran strategis dukungan institusional sebagai faktor penguat kesiapan guru. Kebijakan sekolah yang jelas, kepemimpinan digital yang visioner, serta ekosistem pembelajaran profesional yang kolaboratif terbukti meningkatkan peluang integrasi AI secara berkelanjutan. Tanpa dukungan institusional yang memadai, peningkatan kompetensi individu guru cenderung bersifat sporadis dan sulit diinstitusionalisasikan dalam praktik pembelajaran sehari-hari.

Implikasi Teoretis

Secara teoretis, temuan penelitian ini memperkuat relevansi pengembangan kerangka AI-TPACK sebagai perluasan konseptual dari TPACK klasik dalam konteks pendidikan berbasis AI. Integrasi dimensi AI literacy, computational thinking, dan kesadaran etis menunjukkan bahwa kerangka kompetensi guru perlu terus diperbarui seiring dengan evolusi teknologi pendidikan. Hasil sintesis ini juga mengonfirmasi validitas teori kognitif sosial dalam menjelaskan peran self-efficacy sebagai mekanisme mediasi antara kompetensi dan perilaku adopsi teknologi.

Selain itu, penelitian ini memberikan kontribusi terhadap literatur dengan menempatkan kesiapan guru sebagai fenomena sistemik, bukan sekadar atribut individual. Pendekatan ini membuka ruang bagi penelitian lanjutan yang mengkaji interaksi antara faktor individu, organisasi, dan kebijakan dalam konteks adopsi AI di pendidikan, khususnya di negara berkembang.

Implikasi Praktis

Dari sisi praktis, hasil penelitian ini memberikan beberapa implikasi penting bagi pengambil kebijakan, institusi pendidikan, dan penyelenggara pengembangan profesional guru.

1. Program pelatihan guru perlu bergeser dari pendekatan teknis-instrumental menuju pendekatan holistik yang mengintegrasikan AI literacy, AI-TPACK, dan etika AI secara kontekstual. Pelatihan yang bersifat jangka pendek dan berbasis alat semata berpotensi menghasilkan adopsi superfisial tanpa dampak pedagogis yang signifikan.
2. Sekolah dan dinas pendidikan perlu membangun ekosistem pendukung yang kondusif, termasuk kebijakan penggunaan AI yang jelas, penyediaan infrastruktur yang memadai, serta ruang refleksi dan kolaborasi antar guru. Penguatan professional learning communities (PLCs) berbasis teknologi dapat menjadi strategi efektif untuk memastikan

keberlanjutan integrasi AI.

3. Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi pengembangan instrumen asesmen kesiapan guru berbasis AI-TPACK yang kontekstual dengan kondisi Indonesia. Instrumen semacam ini penting untuk memetakan kebutuhan pengembangan profesional secara lebih presisi dan berbasis data.

Keterbatasan dan Rekomendasi Penelitian Lanjutan

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, jumlah studi yang dianalisis masih relatif terbatas dan didominasi oleh desain potong lintang, sehingga belum sepenuhnya menangkap dinamika perubahan kesiapan guru dalam jangka panjang. Kedua, sebagian besar studi berfokus pada persepsi dan intensi, bukan pada praktik implementasi AI secara nyata di kelas. Oleh karena itu, penelitian lanjutan disarankan untuk menggunakan desain longitudinal dan eksperimental guna menguji efektivitas intervensi pelatihan AI-TPACK secara kausal. Selain itu, kajian berbasis desain (design-based research) dan penelitian kelas (classroom-based research) diperlukan untuk mengeksplorasi bagaimana AI benar-benar dimanfaatkan dalam praktik pembelajaran dan bagaimana dampaknya terhadap hasil belajar siswa. Penelitian di masa depan juga perlu memperluas konteks ke daerah 3T untuk memastikan inklusivitas dan keadilan dalam transformasi pendidikan berbasis AI.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, S. F., Wibowo, A., Kusuma, R., & Hartanto, D. (2022). Teacher perceptions and challenges of AI integration in Indonesian schools. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1), 1–15. <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00000-0>
- Gusty, S. (2021). Peningkatan literasi digital guru melalui pemanfaatan teknologi edukasi. *Jurnal NUSRA*, 5(2), 87–96.
- Holmes, T., Bialik, K., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022). *Peta jalan transformasi digital pendidikan Indonesia*. Kemendikbudristek.
- Kitchenham, M., & Charters, S. (2007). *Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering*. Keele University.
- Koehler, M., & Mishra, P. (2009). Introducing TPACK. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60–70.
- Nugroho, A. S., & Lestari, E. P. (2023). Pengembangan profesional guru berbasis teknologi di era digital. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 15(2), 89–98.
- OECD. (2021). *Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities*. OECD Publishing.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, 1–9. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Prasetyo, W. H., Lestari, A., & Rahayu, M. N. (2022). Penguatan kompetensi digital guru dalam menghadapi Society 5.0. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 28(1), 65–74.
- Putri, R. K., & Hidayat, A. (2023). Literasi digital guru sekolah menengah dalam menghadapi pembelajaran berbasis AI. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 4(3), 201–210.

Rahmawati, A. M., & Suryadi, D. (2021). Kesiapan guru dalam menghadapi pembelajaran berbasis teknologi digital. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 10(2), 145–156.

Scherer, R., Siddiq, F., & Tondeur, J. (2019). The technology acceptance model (TAM): A meta-analytic structural equation modeling approach. *Computers & Education*, 128, 13–35. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.009>

Setiawan, D., & Amalia, L. (2024). Pengaruh pelatihan teknologi terhadap kesiapan guru menggunakan AI dalam pembelajaran. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 25(1), 45–56.

Sunarni, W. (2022). Pengembangan sumber daya manusia pendidik dalam menghadapi pembelajaran abad ke-21. *Jurnal Pendidikan dan Pengembangan SDM*, 7(1), 33–44.

Tondeur, J., van Braak, J., Sang, G., Voogt, J., Fisser, P., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2016). Preparing teachers for technology use in education: A synthesis of qualitative evidence. *Computers & Education*, 95, 104–117. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.10.003>

UNESCO. (2021). *AI and education: Guidance for policy-makers*. UNESCO.

Wiguna, A. C., & Kurniawan, R. (2024). Hubungan penguasaan TPACK dengan motivasi guru dalam penggunaan teknologi pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 13(2), 112–121.

Williamson, S., & Eynon, N. (2020). Historical threads, missing links, and future directions in AI and education. *Learning, Media and Technology*, 45(3), 223–235. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1798995>

