



AI Integration Strategies for Teacher Professional Competence Development

Integrasi AI untuk Pengembangan Kompetensi Profesional Guru

Rahmat Abdilah¹, Prof. Dr. Haryono, M.Psi.²

^{1,2} Fakultas Ilmu Pendidikan dan Psikologi, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Abstract

General Background: The rapid development of artificial intelligence (AI) has introduced significant transformations in education, particularly in supporting teacher professional competence. **Specific Background:** AI is increasingly utilized in lesson planning, assessment, feedback, and administrative tasks, yet its integration into teacher professional development remains complex and context-dependent. **Knowledge Gap:** Existing studies predominantly focus on student outcomes or teacher perceptions, with limited synthesis addressing strategies, challenges, and systemic factors influencing AI integration for teacher competence. **Aims:** This study aims to synthesize forms of AI utilization, integration strategies, and implementation challenges in strengthening teacher professional competence through a Systematic Literature Review approach. **Results:** Findings indicate that practice-based professional development is the most consistent strategy, while AI literacy, self-efficacy, and policy support act as key mediating factors; major challenges include literacy gaps, ethical concerns, inadequate infrastructure, and limited policy alignment. **Novelty:** The study proposes a synthesis framework positioning AI as an object whose effectiveness depends on pedagogical, psychological, and structural policy factors rather than as a standalone technological solution. **Implications:** The results highlight that strengthening teacher professional competence requires a systematic process integrating teacher readiness, contextual training, and institutional policy support, emphasizing that AI adoption must be aligned with broader educational systems.

Highlights

- AI utilization centers on planning, assessment, feedback, and administrative support
- Practice-based training demonstrates consistent outcomes in competency development
- Integration depends on literacy, self-efficacy, infrastructure, and policy alignment

Keywords: Artificial Intelligence; Teacher Professional Competence; AI Literacy; Professional Development; Systematic Literature Review

OPEN ACCESS

ISSN 2548 2254 (online)

ISSN 2089 3833 (print)

Edited by:

Delora Jantung Amalia

Reviewed by:

Panut Setiono

Baiq Niswatul Khair

**Correspondence:*

Rahmat Abdilah, Haryono

*rahmat7@students.unnes.ac.id,
fransharyono@mail.unnes.ac.id*

Published: 18 Maret 2026

Citation:

Rahmat Abdilah, Haryono (2026)
AI Integration Strategies for Teacher
Professional Competence Development
Pedagogia: Jurnal Pendidikan. 15:2
doi:10.21070/pedagogia.v15i2.2212

PENDAHULUAN

Artificial Intelligence (AI), khususnya *generative AI*, berkembang pesat dalam beberapa tahun terakhir dan mulai memberikan pengaruh terhadap pendidikan secara signifikan. AI tidak hanya dipandang sebagai alat bantu, tetapi sebagai sebuah solusi yang mampu untuk meningkatkan kompetensi profesional guru salah satunya karena dapat membantu dalam proses perencanaan pembelajaran dan membantu tugas administratif guru, yang pada akhirnya juga berpengaruh dalam beban kerja guru karena saat ini juga dituntut untuk menyediakan pembelajaran yang kreatif, reflektif, dan sesuai konteks. Jamilah et al. (2024) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa AI dapat membantu proses penilaian dan personalisasi pembelajaran yang harus disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing peserta didik. Dalam hal ini, literasi digital guru berpengaruh dalam penguatan kompetensi pedagogis guru yakni terkait pemanfaatan teknologi (Susilowati & Haryono, 2025). Pada penelitian lain, dijabarkan bahwa pelatihan dan pendampingan guru lebih efektif untuk meningkatkan kompetensi guru jika dibandingkan dengan pelatihan teoretik (Harahap et al., 2025; Novriyanto et al., 2025). Di sisi lain, Nuraini & Mashuri (2025) menekankan bahwa dukungan regulasi internal sekolah dan institusi menjadi salah satu faktor kuat dalam keberlanjutan pemanfaatan teknologi di lingkungan pendidikan.

Meskipun berbagai studi tersebut telah memberikan gambaran mengenai potensi dan praktik pemanfaatan AI, sebagian besar penelitian masih berfokus pada dampaknya terhadap hasil belajar siswa atau pada persepsi guru terhadap teknologi yang digunakan. Penelitian yang secara spesifik membahas terkait strategi integrasi AI untuk peningkatan kompetensi profesional guru masih terbatas. Ditambah dengan banyaknya tantangan integrasi AI seperti kesenjangan literasi terkait AI, keterbatasan infrastruktur, dan kurangnya kebijakan yang mendukung belum dianalisis secara mendalam sebagai sebuah kesatuan pembahasan studi. Kesenjangan ini harus diisi agar pemanfaatan AI dapat lebih terstruktur dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sintesis dengan memanfaatkan model *Systematic Literature Review* terkait bentuk pemanfaatan AI untuk meningkatkan kompetensi profesional guru, tantangan yang ditemukan dalam proses integrasinya, dan strategi dalam menghadapi tantangan tersebut. Penelitian ini memiliki keterbaruan dalam fokusnya yang menganalisis AI sebagai sebuah objek untuk meningkatkan kompetensi profesional guru, tidak hanya alat untuk peningkatan hasil belajar siswa. Dengan harapan bahwa studi ini dapat berkontribusi dalam pengembangan teori teknologi pendidikan juga menjadi rujukan untuk perumusan kebijakan terkait pemanfaatan AI sebagai alat bantu peningkatan kompetensi guru berbasis AI.

Berdasarkan urgensi dan kesenjangan penelitian tersebut, studi ini diarahkan untuk memberikan sintesis komprehensif

mengenai strategi dan tantangan pemanfaatan *Artificial Intelligence* dalam penguatan kompetensi profesional guru. Kompetensi profesional guru tidak hanya sebatas kemampuan menguasai bahan pembelajaran, tetapi juga aspek pedagogis, reflektif, adaptif terhadap perkembangan teknologi saat ini, juga kesiapan untuk menghadapi berbagai transformasi di dunia pendidikan kedepannya. Maka dari itu, integrasi AI membutuhkan analisis mendalam yang meliputi aspek teknis, pedagogis, institusional, sampai dengan kebijakan yang berlaku.

Sejalan dengan tujuan tersebut, penelitian ini dirumuskan dalam beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

RQ1. Bagaimana bentuk dan pola pemanfaatan *Artificial Intelligence* dalam penguatan kompetensi profesional guru berdasarkan hasil penelitian yang telah dipublikasikan?

RQ2. Strategi integrasi apa yang paling dominan dan efektif dalam implementasi AI untuk pengembangan kompetensi profesional guru?

RQ3. Apa saja tantangan dan hambatan utama yang dihadapi dalam penerapan AI di lingkungan pendidikan untuk mendukung penguatan kompetensi profesional guru?

RQ4. Bagaimana kecenderungan desain penelitian dan arah perkembangan studi mengenai pemanfaatan AI dalam penguatan kompetensi profesional guru?

Dengan merumuskan pertanyaan penelitian tersebut, studi ini diharapkan mampu memberikan gambaran sistematis mengenai posisi riset terkini sekaligus menawarkan arah pengembangan penelitian dan kebijakan di masa mendatang.

METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain *Systematic Literature Review* (SLR) dan teknik *narrative synthesis*. Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan, mensintesis, dan menginterpretasikan secara mendalam fenomena pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) dalam penguatan kompetensi profesional guru berdasarkan temuan studi terdahulu (Creswell & Poth, 2018). Metode SLR digunakan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis hasil penelitian secara sistematis, transparan, dan dapat ditiru (Brereton et al., 2007; Snyder, 2019). Proses sintesis dilakukan menggunakan pendekatan *narrative synthesis* untuk mengintegrasikan temuan dari berbagai desain penelitian secara konseptual dan tematik (Popay et al., 2006). Tahapan seleksi dan pelaporan artikel mengacu pada pedoman *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) 2020 guna memastikan kejelasan prosedural dan transparansi pelaporan (Page et al., 2021).

Sumber Data

Sumber data penelitian ini yakni sejumlah artikel ilmiah yang dikumpulkan dari beberapa *database*, yaitu Scopus, ERIC, dan ScienceDirect.

Pemilihan *database* tersebut didasarkan pada beberapa aspek seperti reputasi, luas cakupan, dan kredibilitas publikasi *peer-reviewed*. Artikel yang dipilih merupakan publikasi dalam rentang tahun 2020–2025 untuk menangkap perkembangan mutakhir pemanfaatan AI dalam pendidikan.

Kata kunci yang digunakan dalam proses pencarian meliputi:

- “*Artificial Intelligence*”
- “*Professional Competence*”
- “*Teacher Professional Development*”
- “*AI in Education*”

Pencarian dilakukan dengan kombinasi operator Boolean “AND” dan “OR” untuk memperluas sekaligus memfokuskan hasil pencarian.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui proses penelusuran sistematis menggunakan strategi pencarian yang telah ditentukan. Proses seleksi artikel mengikuti tahapan PRISMA 2020 yang meliputi:

1. *Identification*, mengidentifikasi seluruh artikel yang relevan berdasarkan kata kunci pada *database*.
2. *Screening*, menyaring artikel berdasarkan judul, abstrak, dan kata kunci.
3. *Eligibility*, membaca teks lengkap untuk memastikan kesesuaian dengan fokus penelitian.
4. *Inclusion*, menetapkan artikel akhir yang memenuhi kriteria inklusi.

Kriteria inklusi meliputi:

1. Artikel *peer-reviewed*
2. Fokus pada pemanfaatan AI dalam konteks pengembangan profesional guru
3. Ditulis dalam bahasa Inggris atau Indonesia
4. Dipublikasikan dalam rentang tahun yang ditentukan

Kriteria eksklusi meliputi:

1. Artikel yang tidak secara langsung membahas kompetensi profesional guru
2. Studi yang hanya berfokus pada hasil belajar siswa tanpa kaitan dengan kompetensi guru
3. Artikel opini atau non-ilmiah

Seluruh artikel yang lolos seleksi kemudian didokumentasikan dalam tabel sintesis untuk dianalisis lebih lanjut.

Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan menggunakan pendekatan *narrative synthesis* dalam kerangka *Systematic Literature Review*. Pendekatan ini dipilih karena studi-studi yang dianalisis menunjukkan keberagaman dalam desain penelitian, konteks, variabel, serta instrumen pengukuran, sehingga tidak memungkinkan dilakukan meta-analisis kuantitatif secara homogen.

Sintesis dilakukan secara sistematis melalui tahapan berikut:

Tahapan Sintesis Data

Data *Extraction* dan Klasifikasi Awal Artikel yang telah lolos tahap *inclusion* diekstraksi dan dikelompokkan berdasarkan karakteristik umum, meliputi tahun publikasi, negara, desain penelitian, serta fokus variabel yang dikaji.

Identifikasi Strategi Pemanfaatan AI Peneliti mengidentifikasi bentuk dan strategi pemanfaatan *Artificial Intelligence* dalam penguatan kompetensi profesional guru, termasuk praktik integrasi dalam perencanaan pembelajaran, asesmen, umpan balik, dan efisiensi administrasi.

Klasifikasi Tantangan Implementasi Setiap artikel dianalisis untuk mengidentifikasi hambatan yang dilaporkan, seperti kesenjangan literasi AI, isu etika, keterbatasan infrastruktur, serta hambatan kebijakan.

Proses Coding dan Pengembangan Tema Temuan-temuan dari masing-masing studi kemudian dianalisis menggunakan tahapan pengkodean tematik.

- Pada tahap awal dilakukan *open coding* untuk mengidentifikasi konsep-konsep kunci yang berulang.
- Lalu mengelompokkan sesuai dengan yang telah ditemukan pada tahap pertama.
- Akhirnya disusun berdasarkan tema yang telah ada sebelumnya yang mewakilkan kesamaan dan perbedaan masing-masing studi.

Penyusunan Narasi Sintesis Sekumpulan tema tersebut kemudian dijabarkan dalam bentuk narasi sistematis sesuai dengan fokus penelitian, sehingga tersusunlah tantangan, strategi pemanfaatan, dan faktor yang memengaruhi pemanfaatan AI di dunia pendidikan. Pendekatan *narrative synthesis* memungkinkan integrasi temuan lintas desain penelitian secara komprehensif sekaligus mempertahankan konteks masing-masing studi. Proses analisis dilakukan dengan membandingkan kembali hasil kategorisasi setiap artikel untuk menjaga konsistensi dan koherensi interpretasi.

Systematic Literature Review

Proses seleksi literatur dalam penelitian ini mengikuti tahapan *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) 2020. Tahap ini diawali dengan

identification, yaitu pencarian artikel melalui *database* terpilih sebelumnya. Hasilnya sebanyak 493 artikel terkumpul. Dilanjutkan dengan proses penghapusan duplikasi sebanyak 5 artikel, dan tersisa 488 artikel yang masuk ke tahap *screening*.

Selanjutnya adalah *screening*, yaitu penyaringan berdasarkan beberapa kriteria seperti judul, abstrak, dan kata kunci. Dari 488 artikel yang melalui proses ini, total 458 artikel tidak diikutsertakan untuk tahap berikutnya dikarenakan tidak sesuai dengan fokus penelitian. Dengan demikian, tersisa 30 artikel yang dinilai relevan dan dilanjutkan ke tahap berikutnya. Seluruh artikel tersebut berhasil diakses dalam bentuk teks lengkap (*full-text*) tanpa ada dokumen yang tidak dapat diperoleh.

Tahap ketiga adalah *eligibility*, yaitu penilaian kelayakan berdasarkan pembacaan teks lengkap secara menyeluruh. Dari 30 artikel yang ditelaah, hanya 13 artikel yang memenuhi kriteria awal untuk dianalisis lebih lanjut. Namun, setelah dilakukan evaluasi mendalam terhadap kesesuaian substansi penelitian, ditemukan bahwa 17 artikel tidak memenuhi kriteria inklusi. Rinciannya, sebanyak 13 artikel tidak secara spesifik membahas peran atau kompetensi profesional guru, dan 4 artikel tidak berfokus pada pemanfaatan, strategi, maupun tantangan AI dalam pengembangan profesional guru.

Pada tahap akhir, yaitu *inclusion*, diperoleh 10 artikel yang memenuhi seluruh kriteria inklusi dan ditetapkan sebagai studi yang dianalisis dalam *Systematic Literature Review* ini. 10 artikel tersebut kemudian disintesis untuk menjawab pertanyaan penelitian terkait bentuk pemanfaatan AI, strategi integrasi, tantangan implementasi, serta kecenderungan desain penelitian dalam penguatan kompetensi profesional guru.

Keterbatasan Metode

Meskipun pendekatan *narrative synthesis* memungkinkan integrasi temuan lintas desain penelitian secara komprehensif, metode ini memiliki keterbatasan. Pertama, sintesis bersifat interpretatif sehingga bergantung pada ketajaman analisis peneliti dalam melakukan kategorisasi dan konstruksi tema. Kedua, tidak dilakukannya meta-analisis kuantitatif menyebabkan penelitian ini tidak dapat mengukur besaran efek (*effect size*) atau kekuatan hubungan kausal antarvariabel secara statistik. Ketiga, heterogenitas konteks studi baik dari sisi negara, jenjang pendidikan, maupun karakteristik responden membatasi generalisasi temuan secara universal.

Selain itu, karena sebagian besar studi yang dianalisis berbasis survei persepsi guru, sintesis ini juga merefleksikan kecenderungan literatur yang masih dominan pada level perseptual, bukan pada pengujian dampak empiris terhadap hasil belajar siswa. Oleh karena itu, hasil penelitian ini lebih tepat diposisikan sebagai pemetaan konseptual dan identifikasi pola tematik daripada sebagai kesimpulan kausal yang definitif.

TEMUAN DAN PEMBAHASAN

[Table 1 About here]

[Picture 1 About here]

RQ1: Pemanfaatan AI dalam Mendukung Kompetensi Profesional Guru

Berdasarkan sintesis terhadap sepuluh artikel terpilih, pemanfaatan AI dalam mendukung kompetensi profesional guru dapat dikategorikan ke dalam tiga bentuk utama.

Pertama, AI digunakan sebagai alat bantu perencanaan dan persiapan pembelajaran, seperti penyusunan RPP, bahan ajar, instrumen asesmen, dan diferensiasi materi melalui platform generatif (Fakhar et al., 2025; Nga et al., 2025; Philippakos & Rocconi, 2025). Pada konteks ini, AI berperan dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja guru.

Kedua, AI dimanfaatkan sebagai sarana refleksi profesional dan penguatan literasi digital melalui program pengembangan profesional berbasis praktik (Alsohaimi et al., 2025; Ding et al., 2024; Zulianti et al., 2025).

Ketiga, AI digunakan dalam proses personalisasi pembelajaran dan pengaturan data pembelajaran yang ada (Güneyli et al., 2024; Yildirim & Akcan, 2024).

Dengan demikian, literatur menunjukkan bahwa AI tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu teknis, tetapi juga objek untuk peningkatan kompetensi profesional guru.

RQ2: Strategi Efektif dalam Integrasi AI

Sintesis menunjukkan bahwa strategi integrasi AI yang efektif bersifat kontekstual, sistematis, dan berbasis praktik. Studi yang menggunakan kerangka TPACK dan pendekatan studi kasus menunjukkan bahwa pelatihan berbasis praktik meningkatkan pengetahuan pedagogis serta *self-efficacy* guru secara signifikan (Ding et al., 2024; Zulianti et al., 2025).

Selain itu, literasi AI dan *self-efficacy* terbukti menjadi determinan utama adopsi dan keberlanjutan integrasi (Hastomo et al., 2025; Nga et al., 2025). Ini menjelaskan bahwa strategi yang efektif tidak terbatas pada pelatihan teknis saja, tetapi juga peningkatan kompetensi profesional berkelanjutan yang menerapkan teknologi, pedagogi, dan refleksi.

Penelitian quasi-eksperimental menunjukkan peningkatan kompetensi yang lebih terukur dibandingkan penelitian berbasis survei yang mengandalkan persepsi guru. Perbedaan ini menjelaskan bahwa efektivitas strategi integrasi AI tidak hanya ditentukan oleh desain pelatihan semata, tetapi juga jenis penilaian yang digunakan untuk pengukuran. Maka terdapat kemungkinan jika sebagian klaim keberhasilan masih berada pada level persepsi saja, belum sepenuhnya terverifikasi dengan indikator yang objektif. Hal ini menunjukkan jika integrasi AI membutuhkan desain intervensi yang tidak terbatas pada kontekstual, tetapi juga didukung oleh evaluasi yang lebih kuat secara metodologis.

RQ3: Tantangan dalam Pemanfaatan AI

Tantangan pertama dari pemanfaatan AI ini yaitu kesenjangan literasi AI dan kompetensi profesional guru (Alsohaimi et al., 2025; Philippakos & Rocconi, 2025).

Lalu terkait dengan infrastruktur yang kurang memadai dan kebijakan yang kurang mendukung (Hastomo et al., 2025; Tuan et al., 2025; Yildirim & Akcan, 2024).

Kemudian berkaitan dengan faktor psikologis seperti

resistensi terhadap perubahan yang terjadi, termasuk dengan adanya AI ini dan rendahnya *self-efficacy* (Fakhar et al., 2025; Güneyli et al., 2024).

Terakhir, isu etika dan kebijakan, termasuk kekhawatiran terhadap plagiarisme, bias algoritma, dan kebenaran informasi yang disajikan (Alsohaimi et al., 2025; Philippakos & Rocconi, 2025).

Beberapa hal ini menjelaskan bahwa integrasi AI merupakan permasalahan kompleks yang melibatkan banyak faktor, baik faktor individu maupun struktural. Tanpa adanya dukungan kebijakan dan sistem yang memadai, pemanfaatan AI sangat mungkin untuk berhenti setingkat administratif dan tidak berkembang menjadi suatu solusi baru.

RQ4: Dominasi Desain Penelitian

Mayoritas studi menggunakan pendekatan survei kuantitatif dan berbasis persepsi guru (Güneyli et al., 2024; Philippakos & Rocconi, 2025; Yildirim & Akcan, 2024), sementara studi *mixed-method* dan *structural equation modeling* jumlahnya lebih terbatas (Hastomo et al., 2025; Nga et al., 2025). Penelitian dengan desain quasi-eksperimental relatif sedikit (Ding et al., 2024; Fakhar et al., 2025; Zulianti et al., 2025).

Hal ini menunjukkan bahwa bidang penelitian ini masih didominasi oleh eksplorasi persepsional, sementara bukti kausal berbasis eksperimen masih terbatas. Kesenjangan metodologis ini menjadi peluang penting bagi penelitian lanjutan.

Meskipun sebagian besar penelitian melaporkan persepsi positif guru terhadap pemanfaatan AI, dominasi desain survei kuantitatif berbasis persepsi menimbulkan pertanyaan mengenai kekuatan inferensial temuan tersebut. Persepsi efisiensi dan kemudahan penggunaan belum tentu berhubungan langsung dengan peningkatan kualitas pembelajaran atau hasil belajar siswa. Minimnya studi eksperimental dan longitudinal menyebabkan hubungan kausal antara penggunaan AI dan peningkatan kompetensi profesional masih belum sepenuhnya terverifikasi. Dengan demikian, terdapat kemungkinan adanya overestimasi dampak AI akibat bias persepsi atau *novelty effect*. Kondisi ini menegaskan perlunya penelitian lanjutan yang menguji efektivitas AI melalui desain yang lebih ketat, sehingga diskursus mengenai transformasi profesional guru berbasis AI tidak berhenti pada disini, tetapi didukung bukti empiris yang lebih kuat.

Strategi Penguatan Kompetensi Profesional Guru melalui AI

Pengembangan Profesional sebagai Strategi Inti

Sintesis lintas studi menunjukkan bahwa strategi paling konsisten dan memiliki dukungan empiris kuat adalah pengembangan profesional (*Professional Development*/PD) yang terstruktur, berbasis praktik, dan kontekstual.

Studi quasi-eksperimental Zulianti menunjukkan bahwa PD berbasis kerangka TPACK yang mengintegrasikan AI-powered tools secara signifikan meningkatkan *Technological Pedagogical Knowledge* dan *self-efficacy* guru EFL dibandingkan kelompok kontrol (Zulianti et al., 2025). Karena menggunakan desain komparatif, temuan ini memiliki

kekuatan inferensial yang relatif tinggi.

Ding memperluas temuan tersebut melalui pendekatan *case-based* PD dengan struktur kasus *ill-structured*. Model ini mendorong guru mengembangkan solusi kontekstual dan reflektif dalam integrasi AI. Artinya, efektivitas PD tidak hanya bergantung pada konten teknologi, tetapi pada proses refleksi pedagogis yang dibangun melalui problem autentik.

Alsohaimi kemudian mengusulkan model PD berbasis AI yang sistematis dan bertahap, mulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi implementasi (Alsohaimi et al., 2025). Model ini menegaskan bahwa penguatan kompetensi AI harus bersifat progresif dan berbasis kebutuhan nyata guru.

Secara teoretis, ketiga studi ini memperkuat relevansi kerangka TPACK dalam konteks AI generatif. Integrasi teknologi hanya efektif ketika terjadi interaksi bermakna antara pengetahuan teknologi, pedagogi, dan konten. Dengan demikian, pelatihan teknis singkat tidak cukup, diperlukan desain *professional development* berkelanjutan yang mengintegrasikan dimensi pedagogis secara eksplisit.

Literasi AI dan *Self-Efficacy* sebagai Mediator

Temuan berikutnya menunjukkan bahwa literasi AI dan *self-efficacy* berfungsi sebagai mediator utama dalam keberhasilan integrasi.

Nga et al. (2025) melalui *Structural Equation Modeling* menemukan bahwa *Technological Pedagogical Knowledge* dan *Perceived Ease of Use* berpengaruh signifikan terhadap *self-efficacy* serta niat adopsi AI. Menariknya, *Perceived Usefulness* tidak selalu menjadi prediktor kuat, yang menunjukkan deviasi dari model TAM klasik. Dalam konteks AI pendidikan, rasa mampu menggunakan teknologi tampaknya lebih menentukan dibanding persepsi manfaat abstrak.

Hastomo memperkuat temuan ini dengan menunjukkan bahwa otonomi profesional berkontribusi terhadap penguatan AI *self-efficacy* (Hastomo et al., 2025). Artinya, faktor struktural organisasi turut memengaruhi kesiapan psikologis guru.

Fakhar melalui pendekatan IMMS-ARCS menunjukkan bahwa dimensi *confidence* berpengaruh signifikan terhadap penerimaan ChatGPT dalam pengembangan profesional (Fakhar et al., 2025).

Beberapa studi menjabarkan bahwa dukungan dari institusi dan kebijakan internal sekolah memiliki pengaruh yang kekuatannya setara terhadap keberhasilan integrasi AI. Di sisi lain, faktor psikologis seperti kepercayaan diri dan persepsi justru lebih mendominasi. Variasi ini memberikan kita pemahaman bahwa adopsi AI dalam dunia pendidikan tidak sepenuhnya dapat dijelaskan dengan pendekatan psikologis setiap individu, tetapi harus dipahami sebagai hubungan antara faktor personal dan sistem lembaga. Dengan begitu, literasi AI dan *self-efficacy* memang berperan secara signifikan, tetapi efektivitasnya tidak berdiri secara independen dari struktur kebijakan.

AI sebagai Alat Peningkatan Efektivitas Profesional

Studi berskala besar seperti (Güneyli et al., 2024; Philippakos & Rocconi, 2025; Yildirim & Akcan, 2024) menunjukkan konsistensi persepsi guru bahwa AI berpotensi

meningkatkan diferensiasi pembelajaran, efisiensi perencanaan, manajemen data, dan interaktivitas kelas.

Namun demikian, mayoritas studi ini berbasis persepsi, bukan pengukuran eksperimental terhadap hasil belajar siswa. Oleh karena itu, kekuatan bukti pada dimensi peningkatan hasil akademik masih berada pada kategori moderat.

Meski begitu, konsistensi lintas konteks menunjukkan bahwa AI dipandang sebagai alat augmentasi profesional yang mendukung proses pedagogis, bukan menggantikan peran guru. Efektivitasnya sangat ditentukan oleh kedalaman integrasi dan kapasitas reflektif guru.

Tantangan Implementasi AI dalam Penguatan Kompetensi Profesional Guru

Tantangan Struktural dan Kebijakan

Studi (Tuan et al., 2025; Yildirim & Akcan, 2024) menjelaskan jika infrastruktur yang kurang memadai, akses perangkat, dan pelatihan yang tidak merata dapat menciptakan kesenjangan kesiapan adopsi antarwilayah. Integrasi AI cenderung lebih stabil di tempat yang memiliki dukungan teknologi dan kebijakan yang memadai.

Hastomo et al. (2025) menambahkan bahwa tanpa dukungan kebijakan institusional yang jelas, penggunaan AI berpotensi meningkatkan beban administratif guru alih-alih memperkuat kompetensi profesional. Temuan ini menegaskan bahwa AI tidak dapat diintegrasikan secara individualis; diperlukan ekosistem kebijakan yang mendukung, termasuk regulasi operasional dan dukungan manajerial.

Dengan demikian, tantangan struktural menunjukkan bahwa kesiapan sistem pendidikan sama pentingnya dengan kesiapan individu guru.

Tantangan Kompetensi dan Literasi AI

(Alsohaimi et al., 2025; Philippakos & Rocconi, 2025) menemukan bahwa meskipun guru sadar akan potensi AI, tetapi masih banyak yang kurang memiliki pemahaman yang memadai untuk mengimplementasikan AI secara efektif.

Penelitian Tuan et al. (2025) menunjukkan adanya perbedaan terkait literasi AI antara guru di wilayah berbeda, memberikan bukti bahwa kesenjangan kompetensi bersifat kontekstual. Kondisi ini menjelaskan bahwa kesadaran terhadap AI tidak secara otomatis berkembang menjadi kompetensi profesional yang matang.

Tantangan ini menjelaskan bahwa literasi AI telah berubah dari sebatas kemampuan operasional menjadi kompetensi yang lebih kompleks.

Tantangan Etika dan Akuntabilitas

Kekhawatiran terkait plagiarisme, validitas informasi, bias algoritmik, dan perlindungan data menjadi tantangan nyata. Ketergantungan pada AI generatif tanpa evaluasi kritis berpotensi akan menghasilkan konten yang tidak akurat dan tidak bisa dipertanggungjawabkan.

Selain itu, kurangnya kebijakan yang jelas tentang batasan penggunaan AI dalam pembelajaran mengakibatkan ketidakpastian nyata bagi guru. Tanpa pedoman terkait etis yang lebih jelas, integrasi AI berisiko menggeser standar

akademik. Dengan demikian, tantangan etis tidak hanya tentang teknologi, tetapi juga *management* dan integritas profesional guru.

Tantangan Psikologis dan Resistensi Profesional

Dimensi psikologis turut memengaruhi tingkat adopsi AI. Studi Güneyli et al. (2024) menunjukkan bahwa faktor demografis seperti usia tidak berpengaruh signifikan, namun sikap terhadap teknologi dan pengetahuan praktis memiliki pengaruh kuat.

(Fakhar et al., 2025; Philippakos & Rocconi, 2025) menegaskan bahwa rendahnya *self-efficacy* dan persepsi kemudahan penggunaan menjadi faktor penghambat utama. Resistensi terhadap AI lebih banyak berkaitan dengan kekhawatiran profesional dan rasa tidak percaya diri dibandingkan faktor generasional.

Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi AI merupakan proses perubahan budaya profesional. Tanpa penguatan kepercayaan diri dan dukungan reflektif, adopsi AI cenderung terbatas pada penggunaan minimal.

Klasifikasi tantangan ke dalam dimensi struktural, kompetensi, psikologis, dan etis-regulatif menunjukkan kompleksitas integrasi AI dalam pendidikan. Namun demikian, tidak semua studi menempatkan keempat dimensi tersebut pada tingkat urgensi yang sama. Pada konteks dengan infrastruktur digital yang relatif mapan, hambatan yang muncul lebih banyak bersifat psikologis dan pedagogis, seperti resistensi perubahan atau ketidakpastian etis. Sebaliknya, pada lingkungan dengan kesiapan teknologi yang rendah, faktor struktural menjadi hambatan dominan yang membatasi ruang inovasi guru. Perbedaan pola ini menunjukkan bahwa tantangan implementasi AI bersifat bertingkat dan kontekstual, sehingga intervensi kebijakan tidak dapat bersifat generik. Pendekatan yang terlalu berfokus pada peningkatan literasi individu tanpa pembenahan sistemik berisiko menghasilkan kesenjangan baru dalam praktik pendidikan berbasis teknologi.

Keempat tantangan tersebut saling berhubungan dan memengaruhi. Kebijakan berpengaruh terhadap bagaimana infrastruktur disediakan, akses terhadap teknologi, dan dukungan dari institusi untuk guru. Kemudian hal ini memengaruhi proses pengembangan kompetensi guru dan literasi, dalam hal ini literasi AI yang berfungsi untuk membentuk *self-efficacy* dan kesiapan guru terkait perubahan di dunia pendidikan. Etika menjadi standar norma terkait pemanfaatan AI dalam pembelajaran agar dapat dipertanggungjawabkan.

Implikasi Praktis bagi Pengembangan Profesional Guru

Pada level guru, temuan kajian ini mengindikasikan bahwa penguatan kompetensi profesional melalui AI perlu diawali dengan peningkatan literasi AI dan *self-efficacy* digital. Guru tidak cukup hanya mengenal fungsi teknis AI, tetapi perlu memahami prinsip kerja, batasan, potensi bias, serta implikasi etis penggunaannya dalam pembelajaran. Oleh karena itu, program pengembangan profesional sebaiknya dirancang berbasis praktik autentik, seperti *workshop* berbasis studi kasus,

peer-sharing, dan refleksi pedagogis, sehingga AI diposisikan sebagai alat bantu pedagogis, bukan sekadar alat otomatisasi tugas.

Pada tingkatan sekolah, integrasi AI membutuhkan dukungan yang sistematis, termasuk kebijakan internal sekolah, pedoman penggunaan AI, dan penyediaan infrastruktur yang memadai. Sekolah perlu untuk membangun budaya kolaboratif tanpa membebani guru secara administratif. Selain itu, pengembangan komunitas belajar dapat menjadi ruang untuk dapat mendiskusikan praktik baik, tantangan, dan strategi untuk proses adaptasi AI dalam konteks pembelajaran yang lebih spesifik.

Pada level kebijakan, pemerintah dan pemangku kepentingan pendidikan perlu untuk menyusun kebijakan dan panduan etis yang jelas terkait pemanfaatan AI di sekolah.. Dukungan berupa pelatihan berkelanjutan, integrasi literasi AI dalam standar kompetensi guru, dan pemerataan akses infrastruktur menjadi syarat wajib agar transformasi tidak memperlebar kesenjangan pendidikan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa keberhasilan adopsi AI tidak semata dipengaruhi oleh teknologi, tetapi juga oleh interaksi antara kompetensi, kesiapan psikologis guru, serta dukungan dari institusi. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperluas pemahaman terkait kerangka TPACK dengan menambahkan poin literasi AI dan *self-efficacy* sebagai faktor penting dalam proses integrasi teknologi berbasis AI. Selain itu, ini juga menjelaskan jika model seperti *Technology Acceptance Model* perlu dipahami sebagai proses yang tidak hanya ditentukan oleh pandangan mengenai kegunaan dan kemudahan penggunaan, tetapi juga faktor pedagogis dan kebijakan.

Kebaruan Penelitian

Kajian ini memberikan kontribusi dengan memposisikan pemanfaatan AI dalam kerangka transformasi kompetensi profesional guru yang bersifat multidimensional. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang cenderung menyoroti efektivitas penggunaan AI secara terpisah, kajian ini menunjukkan bahwa penguatan kompetensi profesional guru melalui AI dimediasi oleh literasi digital, *self-efficacy*, serta dukungan kebijakan institusional. Dengan demikian, kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi dimensi teknologis, pedagogis, dan struktural dalam menjelaskan bagaimana AI dapat memengaruhi kompetensi profesional guru secara sistemik.

Penelitian ini memberikan kontribusi konseptual dengan menempatkan *Artificial Intelligence* sebagai instrumen augmentasi profesional guru yang efektivitasnya dimediasi oleh literasi AI, *self-efficacy*, desain pengembangan profesional berbasis praktik, serta dukungan kebijakan institusi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi AI merupakan sebuah proses sistematis yang melibatkan interaksi faktor-faktor yang saling berkaitan. Selain itu, studi ini menganalisis kesenjangan metode dalam literatur yang terpilih, yang masih banyak survey persepsi dan membutuhkan penelitian lanjutan dengan model yang dapat lebih terukur secara matematis seperti riset lanjutan menuju studi eksperimental dan longitudinal yang lebih kuat secara

inferensial. Dengan begitu, artikel ini menambah kerangka analitis integrasi AI untuk peningkatan kompetensi profesional guru sekaligus memperjelas arah pengembangan penelitian di bidang ini.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil *Systematic Literature Review* terhadap sepuluh artikel terpilih, penelitian ini menyimpulkan bahwa *Artificial Intelligence* (AI) berpotensi memperkuat kompetensi profesional guru, namun efektivitasnya tidak bersifat otomatis. AI berfungsi sebagai instrumen augmentasi yang keberhasilannya dimediasi oleh literasi AI, *self-efficacy*, desain pengembangan profesional, dan dukungan struktural institusi.

Sintesis literatur menunjukkan bahwa strategi yang paling konsisten efektif adalah pengembangan profesional berbasis praktik dan kontekstual yang mengintegrasikan AI dalam kerangka pedagogis seperti TPACK dan pendekatan reflektif berbasis kasus. Literasi AI dan *self-efficacy* muncul sebagai faktor utama dalam proses adopsi AI ini, yang ternyata lebih menentukan jika dibandingkan dengan persepsi manfaat teknologi. Penelitian ini menawarkan sintesis yang memetakan pemanfaatan AI dalam tiga pokok utama, yakni kesiapan individu (kompetensi dan psikologis), desain pedagogis, serta dukungan kebijakan dan infrastruktur.

Meskipun AI berpotensi dapat meningkatkan efisiensi kerja dan mendukung proses personalisasi pembelajaran, beberapa studi masih berbasis persepsi guru dan belum menguji dampak secara langsung terhadap hasil belajar siswa. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya perlu mengembangkan studi eksperimental dan longitudinal untuk menguji hubungan kausal serta memperluas konteks kajian, khususnya dalam sistem pendidikan Indonesia.

Implikasi dan Rekomendasi

Berdasarkan temuan tersebut, penguatan kompetensi profesional guru melalui AI memerlukan intervensi pada tiga level utama.

Pada level individu, guru perlu mengembangkan literasi AI yang tidak hanya mencakup kemampuan teknis, tetapi juga evaluasi kritis, refleksi pedagogis, dan kesadaran etis dalam penggunaan teknologi.

Pada level institusi, pihak sekolah perlu menyelenggarakan program pengembangan kompetensi profesional guru yang terstruktur, berkelanjutan, dan kontekstual, juga membangun komunitas belajar untuk mendorong kolaborasi dalam integrasi AI.

Pada level kebijakan, perlu adanya integrasi literasi AI dalam standar kompetensi guru, kurikulum bagi calon guru, serta program pengembangan kompetensi profesional yang berkelanjutan. Penyusunan pedoman etika terkait pemanfaatan AI dan pemerataan infrastruktur juga menjadi syarat agar integrasi AI tidak memperlebar kesenjangan pendidikan.

Untuk penelitian selanjutnya, diperlukan studi eksperimental dan longitudinal yang menguji dampak kausal AI terhadap

hasil belajar siswa, serta penelitian kontekstual di Indonesia guna menghasilkan model integrasi yang relevan dengan karakteristik sistem pendidikan nasional.

REFERENCES

- Alsohaimi, M., Albahiri, M. H., & Alhaj, A. A. M. (2025). Addressing and Managing Artificial Intelligence (AI) Challenges and Opportunities in Elementary Education in Saudi Arabia: An In-Depth Consideration. *Educational Process: International Journal*, 17. <https://doi.org/10.22521/edupij.2025.17.324>
- Brereton, P., Kitchenham, B. A., Budgen, D., Turner, M., & Khalil, M. (2007). Lessons from applying the systematic literature review process within the software engineering domain. *Journal of Systems and Software*, 80(4), 571–583. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2006.07.009>
- Ding, A.-C. E., Shi, L., Yang, H., & Choi, I. (2024). Enhancing teacher AI literacy and integration through different types of cases in teacher professional development. *Computers and Education Open*, 6. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100178>
- Fakhar, F., Mohammed, L., Noureddine, E., Karim, O., Khalid, E. K., & Lotfi, A. (2025). ChatGPT as an Intelligent Self-Continuous Professional Development Tool for Teachers IMMS – ARCS. *Statistics, Optimization and Information Computing*, 13(2), 488–507. <https://doi.org/10.19139/soic-2310-5070-2145>
- Güneyli, A., Burgul, N. S., Dericioglu, S., Cenkova, N., Becan, S., Şimşek, Ş. E., & Güneralp, H. (2024). Exploring Teacher Awareness of Artificial Intelligence in Education: A Case Study from Northern Cyprus. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 14(8), 2358–2376. <https://doi.org/10.3390/ejihpe14080156>
- Harahap, F., Sariatgah, H., Asnan, H., Wahyuni, M., & Eriyanto, J. (2025). Peningkatan Kompetensi Guru Melalui Pelatihan Penggunaan Teknologi AI (GPT) dalam Pengembangan Bahan Ajar Digital. *Ardhi: Jurnal Pengabdian Dalam Negeri*, (5), 36–44. <https://doi.org/10.61132/ardhi.v3i5.1477>
- Hastomo, T., Widiati, U., Ivone, F. M., & Zen, E. L. (2025). EFL TEACHERS' SELF-EFFICACY IN USING AI TOOLS: A COMPARATIVE STUDY IN INDONESIA. *Advanced Education*, 2025(27), 103–123. <https://doi.org/10.20535/2410-8286.335502>
- Jamilah, W. S. N., Halimah, L., & Puspita, N. T. (2024). Pemanfaatan Artificial Intelligence terhadap Kompetensi Pedagogik Guru. *IQRO: Journal of Islamic Education* 2025, 8(1), 388–404. <https://doi.org/10.24256/iqro.v8i1.6857>
- Nga, N. T. H., Nhung, N. T. P., & Anh, N. T. Q. (2025). Exploring teacher adoption of AI: A structural analysis of Microsoft Copilot in education. *Journal of Education and E-Learning Research*, 12(3), 479–487. <https://doi.org/10.20448/jeelr.v12i3.7395>
- Novriyanto, E., Harsani, P., & Hardhienata, S. (2025). Peningkatan Kompetensi Profesional Guru di Era Digital Melalui Pengembangan Pelatihan Berbasis Artificial Intelligence dan Blended Learning. *Wawasan: Jurnal Ilmu Manajemen, Ekonomi, Dan Kewirausahaan*, 3(2), 20–25. <https://doi.org/10.58192/wawasan.v3i2.3054>
- Nuraini, N., & Mashuri, S. (2025). Strategi Implementasi Kecerdasan Buatan untuk Penguatan Kompetensi Guru Agama di Madrasah. *Prosiding Kajian Islam Dan Integrasi Ilmudi Era Society 5.0(KIIIES 5.0)Pascasarjana Universitas Islam Negeri Datokarama Palu* 2025, 4(1), 419–426. <https://jurnal.uindatokarama.ac.id/index.php/kiiies50/index>
- 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. In *BMJ* (Vol. 372). BMJ Publishing Group. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Philippakos, Z. A. T., & Rocconi, L. (2025). AI Literacy: Elementary and Secondary Teachers' Use of AI-Tools, Reported Confidence, and Professional Development Needs. *Education Sciences*, 15(9). <https://doi.org/10.3390/educsci15091186>
- Popay, J., Roberts, H., Sowden, A., Petticrew, M., Arai, L., Rodgers, M., Britten, N., Roen, K., & Duffy, S. (2006). *Guidance on the Conduct of Narrative Synthesis in Systematic Reviews A Product from the ESRC Methods Programme Peninsula Medical School, Universities of Exeter and Plymouth*.
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Susilowati, N., & Haryono. (2025). Digital Literacy on Increasing the Pedagogical Competence for Teachers in Primary School. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 42(2), 163–169. <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/jpp.v42i2.29451>
- Tuan, K. M., Khuyen, M. T., & Thanh, N. T. (2025). Developing AI literacy for teachers in Vietnam's schools: Challenges, strategies, and best practices. *International Journal of Education and Practice*, 13(4), 1404–1423. <https://doi.org/10.18488/61.v13i4.4465>
- Yildirim, B., & Akcan, A. T. (2024). AI-Professional Development Model for Chemistry Teacher: Artificial Intelligence in Chemistry Education. *Journal of Education in Science, Environment and Health*, 161–182. <https://doi.org/10.55549/jeseh.741>
- Zulianti, H., Nurchurifiani, E., Hastomo, T., Maximilian, A., & Ajeng, G. D. (2025). Enhancing Novice EFL Teachers' Competency in AI-Powered Tools Through a TPACK-Based Professional Development Program. *World Journal of English Language*, 15(3), 117–131. <https://doi.org/10.5430/wjel.v15n3p117>

Conflict of Interest Statement: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest. Copyright © 2026 Rahmat Abdilah, Haryono

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

List Of Table

1.	Search location and search location.....	32
2.	PRISMA 2020 adaptasi dari (Page et al., 2021).....	34

Table1/ Search location and search location

Search location	Search string
Scopus, ERIC, dan ScienceDirect	artificial intelligence OR (AI) OR (AI in Education) OR (Generative AI) AND (Professional Competence) OR (Professional Competency) OR (Teacher Competence) AND teacher professional development OR (professional development)

Tabel 1

Inclusion and exclusion criteria

Inclusion	Exclusion
Guru pada jenjang pendidikan formal (SD, SMP, SMA/SMK)	Penelitian yang fokus pada siswa tanpa melibatkan peran guru
Pemanfaatan <i>Artificial Intelligence</i> (AI), termasuk <i>generative AI</i> , dalam konteks pembelajaran atau pengembangan profesional guru	Studi tentang teknologi pendidikan umum tanpa pembahasan spesifik mengenai AI
Tidak wajib ada kelompok pembandingan (karena <i>narrative synthesis</i>)	Studi yang membandingkan teknologi non-AI tanpa relevansi dengan AI
Strategi implementasi AI, tantangan penggunaan AI, peningkatan kompetensi profesional guru, literasi digital guru	Studi yang hanya membahas hasil belajar siswa tanpa kaitan dengan kompetensi guru
Penelitian kualitatif, kuantitatif, <i>mixed methods</i> , studi konseptual, dan <i>systematic review</i> yang relevan	Opini, <i>book review</i> , prosiding tanpa <i>peer-review</i> , atau artikel populer non-ilmiah
2020–2025 (era	Artikel sebelum 2020

perkembangan AI dan generative AI yang signifikan)	
Artikel <i>full-text</i> dan <i>open acces</i>	Artikel yang tidak tersedia <i>full-text</i>
Bahasa Indonesia dan Inggris	Bahasa selain Indonesia dan Inggris

Gambar 1 / PRISMA 2020 adaptasi dari (Page et al., 2021)

