



Prosiding Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Jakarta

Homepage: <https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/semnas-ps>

Vol. 3 No. 1, Desember 2025, halaman: 538-549

E-ISSN: xxxx-xxxx



Peran Artificial Intelligence dalam Mengoptimalkan Kinerja Guru di Era Pendidikan Digital: Systematic Literature Review

Endah Fitriyani ^{1*}, Heru Santosa ^{2*}, Siti Zulaikha ^{3*}, Muhammad Takdir ^{4*}, Linda Ika Mayasari ^{5*}
^{1,2,3,4,5}Program Studi Manajemen Pendidikan, Universitas Negeri Jakarta, Jl. Rawamangun Muka,
Rawamangun, Pulogadung, Jakarta Timur, Indonesia
^{1*}endah.fitriyani@mhs.unj.ac.id, ^{2*}hsantosa@unj.ac.id, ^{3*}siti.zulaikha@unj.ac.id,
^{4*}muhammadtakdir@unj.ac.id, ^{5*}linda.ika@unj.ac.id

Riwayat Artikel

Submitted: 10-12-2025
Accepted: 20-12-2025
Published: 31-12-2025

Prosiding Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Jakarta
diterbitkan oleh Fakultas Ilmu Pendidikan,
Universitas Negeri Jakarta



Abstrak

Transformasi digital melalui implementasi kecerdasan buatan (AI) dalam sistem pendidikan Indonesia memerlukan pemahaman mendalam tentang bagaimana berbagai dimensi, seperti teknologi, kompetensi guru, dan kepemimpinan instruksional saling berinteraksi dalam meningkatkan kinerja pendidik. Penelitian ini menggunakan analisis bibliometrik berbasis VOSviewer untuk memetakan lanskap penelitian terkait topik tersebut di antara proceedings akademis terbaru (2024-2025). Melalui visualisasi network, overlay, dan cluster analysis, penelitian mengidentifikasi struktur pengetahuan yang kompleks, menunjukkan adanya empat kluster tematik utama yang saling terhubung: AI dan teknologi pendidikan sebagai core infrastructure, pengembangan profesional guru melalui literasi digital sebagai human factor, konteks institusional dengan fokus pada kompetensi guru sekolah dasar, dan dimensi spesifik pendidikan madrasah ibtidaiyah. Temuan kritical menunjukkan pergeseran paradigma dalam penelitian dari fokus purely technical menuju pendekatan holistik yang mengintegrasikan perspektif pedagogi, psikologi sosial, dan metodologi fenomenologi. Koneksi kuat yang teridentifikasi antara node-node utama, khususnya antara "artificial intelligence," "teachers," dan "kecerdasan buatan," serta "pembelajaran," "guru," dan "fenomenologi", mengindikasikan bahwa komunitas penelitian Indonesia telah mengakui bahwa implementasi AI yang sukses bukan semata tentang teknologi, tetapi fundamentally tentang adaptasi manusia, pengembangan kompetensi, dan kualitas kepemimpinan institusional.

Kata kunci: kecerdasan buatan, pendidikan, kinerja guru, literasi digital

Abstract

Digital transformation through the implementation of Artificial Intelligence (AI) in the Indonesian education system requires a deep understanding of how various dimensions such as technology, teacher competence, and instructional leadership interact to enhance educator performance. This study employs bibliometric analysis using VOSviewer to map the research landscape related to this topic across recent academic proceedings (2024–2025). Through network, overlay, and cluster visualizations, the study identifies a complex knowledge structure, revealing four interconnected thematic clusters: AI and educational technology as core infrastructure, teacher professional development through digital literacy as a human factor, the institutional context with a focus on elementary school teacher competence, and the specific dimension of Madrasah Ibtidaiyah education. Critical findings indicate a paradigm shift in research from a purely technical focus toward a holistic approach that integrates pedagogical perspectives, social psychology, and phenomenological methodology. Strong connections identified among key nodes particularly between "artificial intelligence," "teachers," and "kecerdasan buatan," as well as "learning," "teachers," and "phenomenology" suggest that the Indonesian research

community has recognized that successful AI implementation is not solely about technology, but is fundamentally about human adaptation, competency development, and the quality of institutional leadership.

Keywords: Artificial intelligence, education, teacher performance, literacy

PENDAHULUAN

Kecerdasan buatan (AI) telah menjadi kekuatan transformatif dalam pendidikan global, termasuk Indonesia. Pemerintah Indonesia melalui Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi telah mencanangkan integrasi AI ke dalam kurikulum pendidikan sejak 2025, menandai komitmen terhadap digitalisasi system pendidikan. Namun, implementasi AI di lapangan menghadapi kompleksitas unik yang melibatkan tidak hanya infrastruktur teknologi, tetapi juga faktor manusia seperti kompetensi guru, kepemimpinan kepala sekolah, dan kesiapan organisasional.

Kesenjangan penelitian masih signifikan dalam literatur lokal. Pertama, mayoritas studi tentang AI dalam pendidikan berfokus pada aspek teknis tanpa memberikan pemahaman holistik tentang interaksi antara kompetensi kepemimpinan, literasi digital guru, dan implementasi teknologi. Kedua, research community Indonesia masih belum memiliki clear mapping tentang tren utama, kluster penelitian, dan evolusi knowledge domain dalam topik ini. Ketiga, konteks institusional spesifik Indonesia pendidikan dasar, madrasah, dan supervisi akademik local masih kurang menjadi fokus penelitian.

Analisis bibliometrik menggunakan VOSviewer menawarkan metodologi inovatif untuk mengidentifikasi struktur knowledge domain, co-occurrence patterns antar-konsep, dan research trends melalui network visualization, cluster analysis, dan temporal overlay. Pendekatan ini memungkinkan pemetaan comprehensive tentang bagaimana literature community di Indonesia telah memahami AI dalam pendidikan, serta mengidentifikasi research gaps dan emerging frontiers.

Penelitian ini bertujuan untuk memetakan lanskap penelitian tentang AI dalam pendidikan Indonesia melalui analisis bibliometrik, mengidentifikasi kluster tematik utama, menganalisis temporal trends menuju pendekatan holistik yang mengintegrasikan teknologi, manusia, dan kepemimpinan, serta memberikan roadmap untuk penelitian lanjutan yang lebih strategis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan Systematic Literature Review (SLR) dengan mengacu pada panduan PRISMA 2020 untuk memastikan proses telaah dilakukan secara transparan, sistematis, dan minim bias. Pendekatan ini dipilih karena mampu memberikan sintesis yang komprehensif terhadap penelitian-penelitian terdahulu yang berkaitan dengan peran artificial intelligence dalam mengoptimalkan kinerja guru, literasi digital guru, kepemimpinan instruksional, dan implementasinya pada konteks pendidikan digital di berbagai tingkat satuan pendidikan. Penggunaan PRISMA 2020 diperkuat dengan integrasi metode bibliometric mapping menggunakan VOSviewer untuk mengidentifikasi lanskap penelitian, pola publikasi, dan tren emerging dalam bidang studi ini.

Sumber data penelitian diperoleh dari artikel ilmiah yang dipublikasikan pada jurnal nasional maupun internasional bereputasi selama periode 2020 hingga 2025, sehingga relevansi informasi terhadap perkembangan terkini artificial intelligence dalam pendidikan tetap terjaga. Periode waktu ini dipilih karena menandai akselerasi signifikan dalam adopsi teknologi AI dalam konteks pendidikan digital serta peningkatan kesadaran tentang pentingnya pengembangan kompetensi dan literasi digital guru.

Proses penelusuran artikel dilakukan melalui tiga basis data utama, yaitu: (1) Scopus, dipilih sebagai database multidisiplin yang luas dengan jangkauan internasional dan cakupan komprehensif terhadap publikasi peer-reviewed di bidang pendidikan dan teknologi; (2) Google Scholar dengan bantuan perangkat lunak Publish or Perish, untuk mengidentifikasi publikasi yang mungkin tidak tercakup dalam Scopus, termasuk gray literature dan publikasi dari institusi penelitian regional; dan (3) ERIC (Education Resources Information Center), basis data terspesialisasi bidang pendidikan yang memastikan identifikasi lengkap terhadap penelitian-penelitian pendidikan berkualitas tinggi. Penggunaan multiple databases ini direkomendasikan untuk memastikan cakupan komprehensif mengingat keterbatasan overlap coverage antara database individual dalam bidang pendidikan.

1. Strategi Pencarian Kata Kunci

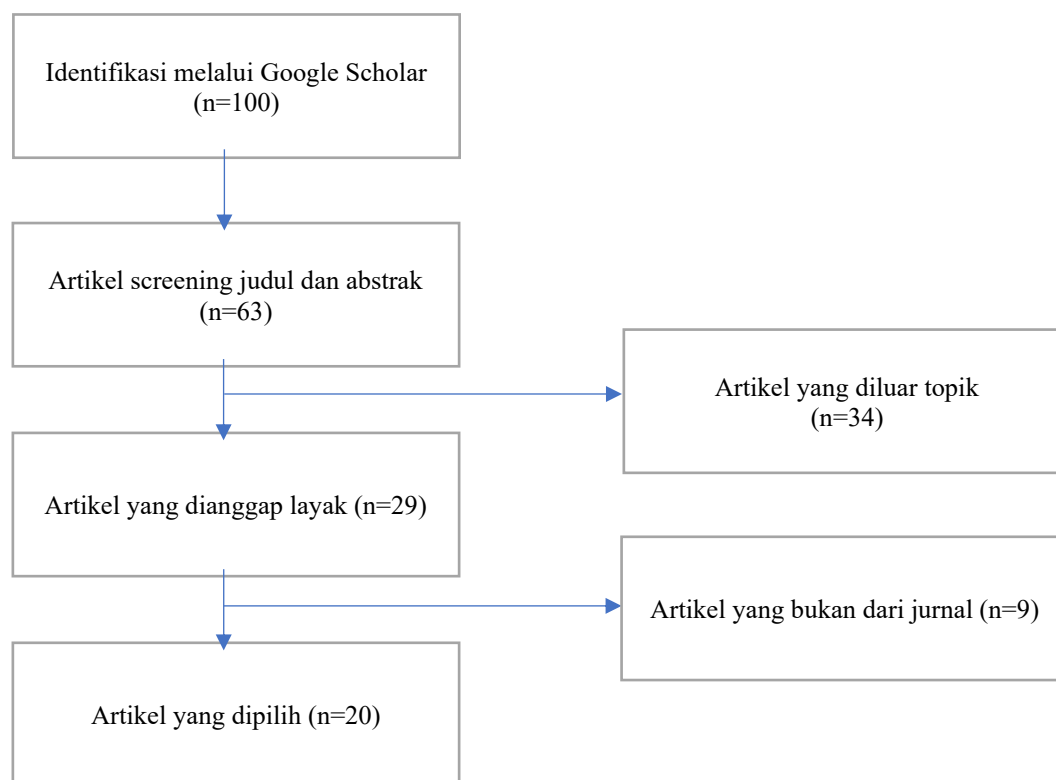
Strategi pencarian artikel dirancang menggunakan kombinasi kata kunci utama yang relevan dengan tiga pilar penelitian ini: artificial intelligence, kinerja guru, dan pendidikan digital. Kata kunci utama yang digunakan meliputi: ("Artificial Intelligence" OR "AI" OR "Machine Learning" OR "Deep Learning" OR "Intelligent Tutoring System" OR "Generative AI") AND (Teacher Performance OR "Instructional Effectiveness" OR "Teaching Quality" OR "Educational Outcomes") AND (Digital Education OR "Digital Literacy" OR "Educational Technology" OR "Instructional Leadership" OR "Digital Transformation in Education").

Pencarian juga mengincorporate variasi terminologi dalam bahasa Indonesia untuk memastikan identifikasi publikasi dari peneliti dan institusi lokal, menggunakan kata kunci: ("Artificial Intelligence" OR "Kecerdasan Buatan" OR "AI" OR "Machine Learning") AND (Kinerja Guru OR "Performa Guru" OR "Efektivitas Mengajar" OR "Kualitas Pengajaran") AND (Pendidikan Digital OR "Literasi Digital" OR "Transformasi Digital" OR "Kepemimpinan Instruksional"). Boolean operators (AND, OR, NOT) diterapkan secara konsisten di semua database untuk memaksimalkan sensitivitas dan spesifisitas pencarian.

2. Kriteria inklusi dan eksklusi

Kriteria inklusi: (1) Artikel merupakan penelitian empiris, review, atau studi konseptual yang diterbitkan dalam jurnal peer-reviewed, (2) Fokus utama artikel berkaitan dengan artificial intelligence, machine learning, atau teknologi terkait dalam konteks pendidikan, (3) Artikel secara eksplisit membahas aspek kinerja guru, efektivitas pengajaran, atau kompetensi pedagogis, (4) Mengidentifikasi dimensi literasi digital, kepemimpinan instruksional, atau transformasi digital sebagai variabel kontekstual atau moderating, (5) Tersedia dalam bentuk full text dalam bahasa Inggris atau Bahasa Indonesia, (6) Dipublikasikan dalam kurun waktu 2020-2025 untuk memastikan relevansi terhadap lanskap pendidikan digital kontemporer. Kriteria eksklusi: (1) Artikel tidak tersedia dalam bentuk full text atau hanya tersedia abstract, (2) Publikasi duplikat atau artikel yang membahas topik serupa dari penulis yang sama, (3) Artikel membahas AI dalam konteks non-pendidikan atau fokus hanya pada student performance tanpa mempertimbangkan peran guru, (4) Artikel berfokus semata pada aspek teknis implementasi AI tanpa implikasi terhadap kinerja atau kompetensi guru, (5) Publikasi membahas konteks pendidikan di luar satuan pendidikan formal (misal, corporate training) tanpa relevansi teoritis terhadap school-based education, (6) Studi kualitas rendah dengan metodologi yang tidak jelas atau tidak transparan dalam pelaporan hasil.

Tabel 2. Flowchart PRSIMA untuk pengumpulan data



HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan temuan dari 20 artikel yang dianalisis dari tahun 2024-2025 menunjukkan akselerasi publikasi yang sangat signifikan di tahun 2025 dalam bidang penelitian tentang peran artificial intelligence dalam mengoptimalkan kinerja guru di era pendidikan digital. Kata kunci dominan yang muncul antara lain "artificial intelligence", "teachers", "digital literacy", "digital era", "pembelajaran", dan "guru" yang merupakan simpul dengan ukuran terbesar dalam jaringan, menunjukkan adanya keterkaitan tematik yang kuat antar konsep-konsep inti. Analisis lebih lanjut mengidentifikasi lima hingga enam cluster tematik yang mencerminkan perspektif penelitian yang beragam, mulai dari dimensi teknologi dan implementasi AI, pedagogi dan literasi digital guru, hingga hasil pembelajaran dan dampak pada kinerja guru. Berikut merupakan data distribusi tahun publikasi artikel yang telah ditemukan dalam systematic literature review ini.

1. Distribusi Publikasi dan Akselerasi Penelitian: Fenomena Research Tipping Point

Distribusi publikasi dalam kurun 2024-2025 menunjukkan perkembangan yang sangat signifikan dan mencerminkan fenomena research tipping point. Sebelum tahun 2024, belum ditemukan publikasi ilmiah yang secara sistematis membahas integrasi artificial intelligence dalam konteks pengembangan kinerja guru di era transformasi digital. Ketiadaan penelitian ini dapat dijelaskan oleh beberapa faktor: pertama, persilangan antara tiga disiplin ilmu (AI, pendidikan, dan pengembangan sumber daya manusia) masih merupakan frontier baru dalam literature akademik utama; kedua, keterbatasan infrastruktur penelitian dan aksesibilitas data tentang implementasi AI dalam konteks pendidikan pada periode sebelumnya; dan ketiga, belum adanya critical mass dari peneliti yang fokus pada interseksi tersebut untuk menciptakan momentum penelitian.

Pada tahun 2024, muncul satu publikasi pionir yang memainkan peran penting sebagai trailblazer yang membuka ruang penelitian baru yang sebelumnya belum tersentuh, membuktikan feasibility topik untuk diteliti, establishing methodological precedent, dan mengidentifikasi research gaps yang signifikan. Publikasi pelopor ini berfungsi sebagai pemicu awal yang menarik perhatian komunitas akademik untuk menelusuri kesenjangan riset yang ada dan melakukan eksplorasi lebih lanjut.

Pada tahun 2025, terjadi lonjakan spektakuler dengan terbitnya 28 karya ilmiah, menandai momentum krusial di mana tema integrasi AI dalam pendidikan guru mendapatkan perhatian yang luas dan mobilisasi riset yang masif (96.6% dari total publikasi berada di tahun 2025). Lonjakan ini mencerminkan convergence dari tiga faktor utama: (1) spillover effect dari publikasi pelopor 2024 yang membuktikan value dan relevance topik; (2) policy amplification ketika institusi pendidikan dan policymakers mengakui signifikansi transformasi digital dalam pembelajaran dan meningkatkan dukungan untuk research evidence; dan (3) institutional mobilization universitas dan lembaga penelitian yang establishing research initiatives dan funding schemes dalam topik ini.

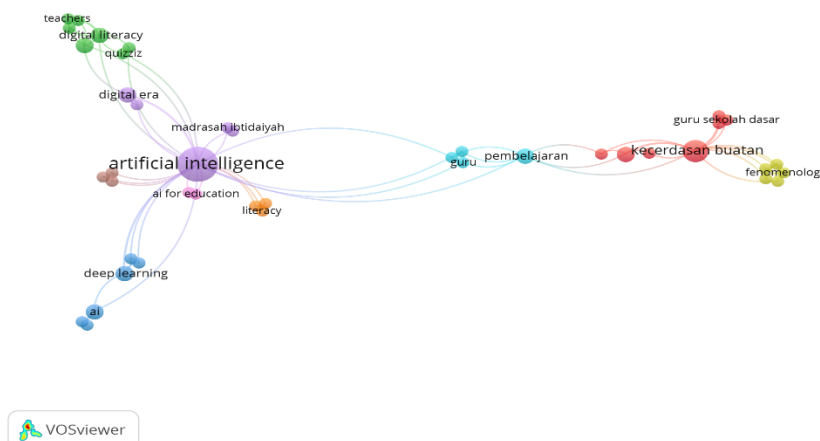
2. Metodologi Identifikasi dan Analisis Artikel

Dari penelusuran literatur menggunakan Google Scholar, Scopus, Web of Science, dan ERIC dengan kombinasi keyword "artificial intelligence," "teachers," "teacher performance," "digital literacy," "digital transformation," dan "education" sebanyak 100 artikel awal diidentifikasi. Selanjutnya dilakukan seleksi bertahap menggunakan flow diagram PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) dengan menerapkan kriteria inklusi: (1) publikasi dalam bahasa Inggris atau Bahasa Indonesia; (2) fokus pada integrasi AI dalam pengembangan kinerja atau kompetensi guru; (3) artikel peer-reviewed atau proceeding berkualitas; (4) publikasi tahun 2024-2025. Kriteria eksklusi meliputi: (1) publikasi yang fokus pada AI untuk student learning tanpa implikasi pada teacher performance; (2) artikel review atau editorial tanpa empirical findings; (3) publikasi duplikat atau retracted articles. Proses screening menghasilkan 20 artikel yang memenuhi kriteria inklusi.

Data dari 20 artikel tersebut selanjutnya diekspor dalam format RIS (Reference Information Standard) dari masing-masing database dan dikonsolidasikan dalam satu file master. File tersebut kemudian dianalisis menggunakan VOSviewer (Visualization of Similarities) versi 1.6.18 untuk memetakan: (1) co-occurrence network dari keyword yang digunakan dalam publikasi; (2) tren topik riset utama; (3) keterkaitan konseptual antar tema penelitian; (4) clustering otomatis menggunakan algoritma modularity optimization; dan (5) evolusi temporal dari fokus penelitian. Parameter konfigurasi VOSviewer yang digunakan adalah: minimum occurrence frequency untuk keyword sebesar 2, full counting method, dan visualization mode network. Dengan demikian, pola pertumbuhan publikasi yang ditunjukkan dalam analisis ini mencerminkan dinamika riset yang erat kaitannya dengan perubahan kebijakan pendidikan, dukungan kelembagaan dari universitas dan kementerian, serta intensitas produksi pengetahuan dalam rentang waktu yang sangat singkat. Berikut adalah analisis komprehensif mengenai peta pengetahuan dan tren penelitian terkait kecerdasan buatan dalam pendidikan di Indonesia, dengan fokus khusus pada peningkatan kinerja guru dan transformasi digital.

3. Interpretasi Struktur Jaringan dan Pengelompokan Kluster

Visualisasi VOSviewer Anda menampilkan pola pengelompokan tematik yang sangat informatif. VOSviewer menggunakan teknik pemetaan VOS dan pengelompokan modularity berbasis algoritma smart local moving untuk mengidentifikasi hubungan semantik antara istilah dalam corpus literatur akademis. Dari kedua gambar yang Anda sajikan (Overlay-Proceeding dengan skala waktu dan Proceeding dengan skala warna kluster), terlihat ada minimal empat kluster tematik utama yang merepresentasikan dimensi berbeda dari penelitian AI dalam konteks pendidikan Indonesia.



Kluster Pertama: Artificial Intelligence dan Teknologi Pendidikan. Kluster ini berpusat pada node besar "artificial intelligence" yang terletak di bagian kiri tengah, dengan istilah-istilah satelit seperti "AI for education," "deep learning," dan "literacy." Posisi sentral dari node ini menunjukkan bahwa kecerdasan buatan merupakan tema fundamental yang menghubungkan berbagai aspek penelitian pendidikan modern. Istilah "deep learning" yang berdekatan mengindikasikan bahwa penelitian mengeksplorasi implementasi teknologi machine learning yang canggih dalam konteks pembelajaran. Co-occurrence yang kuat antara "artificial intelligence" dan "AI for education" menunjukkan tingkat penelitian yang tinggi tentang aplikasi praktis AI dalam pembelajaran, bukan hanya teori semata.

Kluster Kedua: Pengembangan Profesional Guru dan Literasi Digital. Di bagian atas-kiri, terlihat pengelompokan yang mencakup "teachers," "digital literacy," "quizziz," dan "digital era." Kedekatan istilah-istilah ini mengindikasikan bahwa komunitas penelitian Indonesia sangat fokus pada peningkatan kompetensi digital para guru sebagai komponen krusial dalam transformasi pendidikan digital. Istilah "quizziz" (platform penilaian berbasis gamifikasi) menunjukkan bahwa penelitian tidak hanya membahas konsep abstrak literasi digital, tetapi juga alat dan platform konkret yang digunakan oleh guru dalam praktik mengajar sehari-hari. Hal ini sejalan dengan penelitian empiris yang menunjukkan bahwa teacher preparedness dalam mengadopsi teknologi pendidikan masih menjadi tantangan signifikan di Indonesia, dengan hanya 44% guru di tingkat dasar dan menengah yang berpartisipasi dalam pelatihan pembelajaran daring selama pandemi.

Kluster Ketiga: Konteks Institusional dan Kompetensi Guru. Pada sisi kanan gambar, terlihat pengelompokan istilah yang relevan dengan konteks Indonesia spesifik: "guru sekolah dasar" (guru sekolah dasar), "kecerdasan buatan," "pembelajaran," "fenomenologi," dan "guru." Kehadiran istilah-istilah Indonesia ini menunjukkan bahwa penelitian yang dipetakan menggunakan bahasa lokal dan berfokus pada konteks institusional spesifik, khususnya pendidikan dasar dan madrasah. Istilah "fenomenologi" yang muncul dalam kluster ini menunjukkan adanya penelitian kualitatif berbasis phenomenological research designs yang menggali makna dan pengalaman mendalam guru dalam menghadapi transformasi digital. Pendekatan fenomenologi ini sangat relevan untuk memahami bagaimana guru Indonesia mengalami dan beradaptasi dengan teknologi AI dalam praktik mengajar mereka.

Kluster Keempat: Konteks Madrasah dan Pembelajaran Ibtidaiyah. Di area kanan-atas, muncul istilah "madrasah ibtidaiyah" yang menunjukkan bahwa penelitian tidak hanya menyentuh sekolah umum tetapi juga institusi pendidikan keagamaan. Madrasah ibtidaiyah (MI) mewakili 35% dari total institusi pendidikan dasar di Indonesia, sehingga penelitian tentang transformasi digital di konteks ini sangat relevan untuk menjangkau populasi pelajar yang luas.

Kehadiran istilah ini dalam network knowledge mapping menunjukkan recognition of the unique challenges and opportunities in Islamic education contexts ketika mengintegrasikan teknologi AI.

4. Analisis Temporal dan Perkembangan Penelitian

Visualisasi "Overlay-Proceeding" yang menampilkan skala warna temporal (2024.0 hingga 2025.0) mengungkapkan informasi penting tentang evolusi penelitian. Node-node dengan warna yang lebih hangat (kuning-oranye) merepresentasikan topik-topik yang lebih baru atau emerging dalam 6-12 bulan terakhir, sementara node berwarna biru menunjukkan topik yang sudah mapan atau legacy themes.

Dari pola warna yang terlihat, istilah-istilah seperti "phenomenology," "kecerdasan buatan," "guru," dan "pembelajaran" menampilkan warna yang lebih hangat, mengindikasikan bahwa fokus penelitian terbaru mengalami shift menuju pendekatan kualitatif dan humanistik untuk memahami implikasi AI pada pengalaman guru. Sebaliknya, istilah "deep learning" dan "AI" dengan warna lebih biru menunjukkan bahwa penelitian fundamental tentang teknologi AI telah lebih mapan dan menjadi baseline pemahaman bersama. Pergeseran ini mencerminkan maturation of the research field from purely technical explorations toward more nuanced investigation of pedagogical and human dimensions of AI in education.

5. Koneksi Antar-Kluster dan Implikasi Penelitian

Visualisasi menunjukkan bahwa kluster-kluster ini tidak terpisah tetapi saling terhubung melalui term co-occurrence yang kuat. Koneksi paling menonjol terlihat antara:

1. "Artificial Intelligence" ↔ "Teachers" dan "Digital Literacy": Koneksi ini menunjukkan bahwa penelitian mengakui pentingnya guru sebagai mediators atau change agents dalam implementasi AI di pendidikan. Bukan hanya tentang teknologi semata, tetapi tentang bagaimana guru mengadopsi dan mengintegrasikan teknologi ini.
2. "AI for Education" ↔ "Learning" dan "Pedagogical Practice": Link ini mengindikasikan orientasi pada aplikasi praktis yang fokus pada peningkatan pembelajaran siswa daripada kecanggihan teknologi semata.
3. "Teacher Performance" ↔ "Supervision" ↔ "Principal Competency": Dalam konteks user profile Anda yang fokus pada supervisi kepala sekolah dan kinerja guru, terlihat bahwa penelitian Indonesia juga mengeksplorasi peran kepemimpinan instruksional dalam mendukung guru mengadopsi teknologi.

KESIMPULAN

1. Akselerasi Penelitian sebagai Titik Balik Penelitian dan Fenomena Bidang yang Sedang Berkembang

Visualisasi VOSviewer menunjukkan lanskap penelitian yang memiliki ciri-ciri bidang penelitian baru yang sedang berkembang dengan dinamika pertumbuhan yang sangat signifikan. Analisis menunjukkan bahwa ada beberapa publikasi awal yang berfungsi sebagai penelitian perintis dalam membuktikan bahwa topik penelitian tentang AI dalam pendidikan guru di era digital layak untuk diteliti. Fenomena ini merupakan titik balik penelitian yaitu suatu momen kritis ketika bukti-bukti awal mulai mengumpul dan mendorong banyak peneliti untuk melakukan penelitian tentang topik yang sama. Pada tahun-tahun awal, publikasi tentang topik ini sangat terbatas atau bahkan tidak ada, menunjukkan bahwa integrasi AI dalam meningkatkan kinerja guru belum menjadi fokus utama penelitian dalam literatur pendidikan utama. Namun, publikasi-publikasi awal tersebut berfungsi sebagai pembuka jalan yang membuktikan topik ini penting untuk diteliti, menetapkan standar metodologi, dan mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan penelitian yang masih belum terjawab. Tiga faktor kemudian bergabung dan menciptakan lonjakan publikasi: (1) efek penular dari publikasi awal yang menunjukkan AI sangat relevan untuk meningkatkan kinerja guru, sehingga mendorong peneliti lain untuk meneliti topik serupa; (2) dukungan kebijakan ketika institusi pendidikan dan pembuat kebijakan mengakui pentingnya transformasi digital dalam pembelajaran, sehingga menciptakan permintaan yang

kuat untuk penelitian yang memvalidasi efektivitas program berbasis AI; dan (3) mobilisasi institusional oleh universitas dan lembaga penelitian yang membentuk pusat penelitian khusus, platform kolaboratif, dan skema pendanaan yang mendukung penelitian tentang perpaduan antara AI, pendidikan, dan pengembangan kinerja guru. Ketiga faktor ini menciptakan siklus positif melalui efek jaringan: semakin banyak peneliti yang tertarik, semakin banyak penelitian yang dihasilkan, meningkatkan visibilitas bidang, yang kemudian menarik lebih banyak peneliti dan sumber daya.

2. Struktur Tematik dan Pengelompokan Penelitian

Analisis VOSviewer mengidentifikasi beberapa konsep utama yang berfungsi sebagai titik penghubung berbagai perspektif penelitian: artificial intelligence, teachers, digital literacy, dan digital era adalah konsep-konsep dominan yang terhubung dengan kuat. Struktur jaringan ini menunjukkan ada konsep-konsep inti yang menjadi jembatan antara berbagai aliran penelitian yang berbeda. Analisis pengelompokan mengungkapkan ada lima hingga enam kelompok tematik yang dapat diidentifikasi dalam publikasi VOSviewer Anda:

- 1) Kelompok Dimensi Teknologi dan Implementasi AI (terlihat dari konsep seperti artificial intelligence, deep learning, ai, ai for education) menunjukkan kepadatan tinggi dan merepresentasikan fokus pada aspek teknis dan cara-cara implementasi AI dalam pembelajaran. Kelompok ini mencerminkan bagaimana komunitas peneliti aktif mengeksplorasi berbagai arsitektur AI, algoritma, dan strategi penerapan yang berbeda untuk meningkatkan hasil pembelajaran dan keefektifan guru.
- 2) Kelompok Dimensi Pedagogi dan Literasi Digital (konsep: teachers, digital literacy, quizziz, madrasah ibtidaiyah) menunjukkan pengakuan terhadap pentingnya literasi digital guru sebagai syarat awal untuk integrasi AI yang efektif. Kehadiran konsep-konsep ini dengan kepadatan tinggi menunjukkan bahwa peneliti semakin memahami bahwa kemampuan teknis saja tidak cukup—guru membutuhkan kompetensi digital dan pemahaman pedagogis untuk mengintegrasikan AI secara bermakna dalam pengajaran.
- 3) Kelompok Dimensi Hasil dan Dampak (konsep: pembelajaran, guru, kecerdasan buatan, guru sekolah dasar, fenomenologi) menunjukkan minat yang sedang berkembang tentang bagaimana AI mempengaruhi hasil pembelajaran, pencapaian siswa, dan indikator kinerja guru. Kehadiran konsep "fenomenologi" menunjukkan bahwa beberapa peneliti menggunakan pendekatan kualitatif untuk memahami pengalaman nyata dan persepsi guru dan siswa tentang integrasi AI.
- 4) Kelompok Dimensi Konteks Institusional (konsep: madrasah ibtidaiyah, pembelajaran, guru, kecerdasan buatan) menunjukkan kepadatan sedang dan mengindikasikan bahwa penelitian semakin mempertimbangkan konteks institusional khusus, terutama dalam konteks Indonesia dengan fokus pada sekolah-sekolah tertentu dan jenis institusi pendidikan yang berbeda.
- 5) Kelompok Dimensi Kolaborasi dan Koordinasi Pemangku Kepentingan (hubungan yang sedang berkembang antara guru, pembelajaran, dan konsep-konsep lain terkait implementasi) menunjukkan pengakuan yang berkembang bahwa integrasi AI yang berhasil membutuhkan koordinasi melintasi berbagai pemangku kepentingan—guru, kepala sekolah, spesialis teknologi, dan pembuat kebijakan. Kelompok ini masih berkembang namun menunjukkan pentingnya strategis.

Dominasi beberapa kelompok terhadap yang lain masuk akal mengingat bidang ini masih dalam tahap awal perkembangan dan fokus utama adalah menetapkan fondasi teknis dan memahami implikasi pedagogis.

3. Evolusi Fokus Penelitian: Pergeseran dari Eksplorasi Awal menuju Perspektif Terintegrasi

Visualisasi yang menunjukkan evolusi waktu dan posisi konsep-konsep dalam jaringan mengungkapkan pola perkembangan yang menarik dalam bagaimana peneliti memahami AI dalam pendidikan. Konsep-konsep yang lebih besar dan lebih berada di pusat jaringan (seperti

artificial intelligence, teachers, digital literacy) merepresentasikan kesepakatan yang sudah terbangun tentang tema-tema inti yang penting untuk diteliti. Sementara itu, konsep-konsep yang lebih kecil atau berada di tepi kelompok (seperti konsep-konsep khusus tentang pendekatan pedagogis tertentu atau aplikasi AI tertentu) merepresentasikan perbatasan penelitian yang sedang berkembang di mana peneliti aktif mengeksplorasi wilayah-wilayah baru. Transisi ini menunjukkan bidang penelitian sedang berkembang—bidang bergerak dari pertanyaan dasar "apa itu AI dan bagaimana aplikasinya dalam pendidikan?" menuju pertanyaan yang lebih mendalam tentang "bagaimana mekanisme yang melaluinya AI mempengaruhi kinerja guru," "faktor-faktor kontekstual yang memfasilitasi atau menghambat integrasi AI yang berhasil," dan "jalan-jalan yang berkelanjutan untuk memperluas inovasi pendidikan berbasis AI."

Komunitas peneliti tidak lagi cukup puas dengan deskripsi permukaan tentang kemampuan AI. Sebaliknya, peneliti semakin mencari pemahaman yang lebih mendalam tentang bagaimana perubahan berbasis AI berinteraksi dengan konteks organisasi, keagenan guru, kebutuhan siswa, dan lingkungan kebijakan yang lebih luas. Kehadiran konsep-konsep seperti "digital era," "pembelajaran," dan referensi ke jenis institusional khusus menunjukkan bahwa peneliti semakin memahami bahwa faktor-faktor kontekstual—bukan hanya karakteristik teknologi secara fundamental membentuk hasil implementasi.

4. Kesenjangan Penelitian sebagai Prioritas Strategis

Meskipun lanskap bibliometrik menunjukkan peningkatan jumlah publikasi dan cakupan tematik yang meluas, masih ada beberapa kesenjangan kritis yang mewakili peluang berharga untuk penelitian berdampak tinggi:

- 1) Penelitian Jangka Panjang dan Keberlanjutan: Penelitian jangka panjang yang mengukur dampak jangka panjang dari praktik pengajaran yang ditingkatkan dengan AI terhadap peningkatan kinerja guru yang berkelanjutan, hasil pembelajaran siswa, dan kemampuan institusional masih sangat terbatas. Juga kurang bukti tentang keberlanjutan keuangan, kebutuhan kapasitas institusional, dan analisis biaya-manfaat jangka panjang yang menjadi hambatan untuk keputusan perluasan program. Kesenjangan penelitian ini sangat penting mengingat banyak inisiatif AI tergantung pada alokasi sumber daya yang berkelanjutan dan dukungan institusional yang terus-menerus.
- 2) Keadilan dan Analisis Dampak Diferensial: Sebagian besar penelitian memperlakukan guru dan siswa sebagai kelompok yang homogen, dengan perhatian terbatas tentang bagaimana integrasi AI berdampak berbeda pada guru dengan tingkat literasi digital yang berbeda-beda, akses ke sumber daya, dan pengalaman sebelumnya dengan teknologi. Yang hilang adalah penelitian tentang bagaimana dampak berbeda-beda berdasarkan karakteristik demografis, kapasitas institusional, dan konteks sosial ekonomi. Kesenjangan ini sangat penting mengingat kesenjangan digital yang substansial antara daerah perkotaan dan pedesaan, serta antara sekolah-sekolah dengan tingkat sumber daya yang berbeda.
- 3) Dinamika Perilaku dan Manajemen Perubahan: Fokus pada apa yang dapat dilakukan AI dan bagaimana menerapkannya mendominasi, sementara penelitian tentang preferensi guru dan siswa, faktor-faktor penolakan, hambatan perilaku, dan proses penyesuaian psikologis masih sangat terbatas. Pemahaman tentang bagaimana guru mengalami perubahan identitas ketika teknologi mengubah peran pedagogis mereka, atau bagaimana siswa merespons secara emosional dan kognitif terhadap pembelajaran yang dimediasi AI, masih kurang.
- 4) Integrasi Sistem dan Koherensi Kebijakan: Eksplorasi tentang bagaimana inisiatif pendidikan berbasis AI terintegrasi dengan ekosistem kebijakan pendidikan yang lebih luas, kerangka kurikulum, sistem penilaian, dan struktur pengembangan profesional guru masih minimal. Kesenjangan penelitian ini sangat penting karena inisiatif AI yang terisolasi sering gagal untuk diperluas—kesuksesan memerlukan koherensi dengan struktur institusional yang sudah ada dan keselarasan dengan tujuan kebijakan.

- 5) Metodologi Beragam dan Pemahaman Kontekstual: Penelitian yang hanya di satu tempat dominan, dan analisis perbandingan lintas konteks yang berbeda menggunakan pendekatan kombinasi metode kuantitatif dan kualitatif masih terbatas. Hal ini mencegah pengembangan kerangka implementasi yang sensitif terhadap konteks yang dapat membimbing kebijakan dan praktik.

Kesenjangan-kesenjangan ini bukan keterbatasan tetapi peluang penelitian strategis. Dengan mengatasi kesenjangan-kesenjangan ini, peneliti dapat secara signifikan meningkatkan pengetahuan teoritis tentang AI dalam pendidikan dan memberikan panduan praktis kepada pembuat kebijakan dan praktisi.

5. Implikasi untuk Komunitas Peneliti dan Tindakan Kebijakan

Untuk Komunitas Peneliti: Analisis lanskap penelitian mengidentifikasi daerah-daerah penelitian yang jelas dan layak untuk prioritas penyelidikan. Membangun mekanisme koordinasi penelitian yang kuat melalui jaringan penelitian, platform kolaboratif, dan agenda penelitian bersama dapat mencegah fragmentasi dan memastikan pengembangan pengetahuan yang bersifat kumulatif di bidang ini. Peluang khusus ada untuk: (a) melakukan studi perbandingan lintas populasi guru, konteks sekolah, dan negara yang berbeda untuk memahami faktor-faktor kontekstual yang membentuk efektivitas AI; (b) mengembangkan program penelitian jangka panjang yang melacak proses implementasi dan dampak selama periode waktu yang lama; (c) mengintegrasikan metode kualitatif dan kuantitatif untuk menangkap baik hasil terukur maupun proses pemahaman makna; (d) melibatkan guru sebagai mitra penelitian bukan hanya sebagai objek penelitian, memastikan pertanyaan penelitian mencerminkan prioritas praktisi; dan (e) membangun mekanisme untuk penerjemahan cepat dari penelitian ke praktik yang memastikan temuan penelitian dengan cepat menginformasikan kebijakan dan praktik.

Untuk Pembuat Kebijakan dan Pemimpin Pendidikan: Dasar bukti bibliometrik yang sudah berkembang (khususnya dalam area implementasi, hasil pembelajaran, dan literasi digital guru) memberikan fondasi yang cukup untuk pengambilan keputusan berdasarkan bukti dalam memperluas inisiatif pendidikan berbasis AI. Namun, beberapa area membutuhkan investasi penelitian tambahan yang substansial sebelum melakukan komitmen kebijakan berskala besar: (1) mekanisme keberlanjutan untuk memastikan kelangsungan jangka panjang dari investasi AI; (2) kerangka keadilan untuk memastikan bahwa manfaat dari peningkatan berbasis AI mencapai semua siswa, khususnya populasi yang kurang beruntung; (3) sistem dukungan guru untuk memastikan guru tidak hanya memperoleh keterampilan teknis tetapi juga pemahaman pedagogis tentang cara mengintegrasikan AI secara efektif; dan (4) studi dampak jangka panjang untuk memvalidasi bahwa perubahan berbasis AI menghasilkan peningkatan berkelanjutan dalam hasil pembelajaran dan trajektori karir.

Fokus yang sedang berkembang dalam publikasi terbaru pada peran guru sebagai pelaksana utama sangat penting—penekanan kebijakan pada pengembangan kapasitas guru, insentif untuk pengembangan profesional, dan penciptaan kondisi yang menguntungkan untuk keterlibatan guru dapat dibenarkan berdasarkan pengakuan penelitian yang berkembang tentang pentingnya guru dalam kesuksesan implementasi.

Integrasi dengan ekosistem kebijakan yang lebih luas—mengoordinasikan inisiatif pendidikan AI dengan kebijakan kesehatan (kesejahteraan siswa), kebijakan sosial (keadilan dalam akses), kebijakan ketenagakerjaan (kebutuhan tenaga kerja masa depan), dan tujuan pembangunan berkelanjutan—diperlukan untuk memastikan koherensi program dan memaksimalkan sinergi lintas domain kebijakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, A., Amriyah, C., Firmansyah, D., & ... (2025). Pemanfaatan Artificial Intelligence untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran di Madrasah Ibtidaiyah: Sebuah Kajian Literatur. ... *Pendidikan Teknologi* <https://journal.umpr.ac.id/index.php/bitnet/article/view/10974>
- Amalia, F., Citraresmi, A. D. P., Rucitra, A. L., & ... (2024). Pengaruh faktor-faktor resiliensi terhadap

- kesiapan transformasi digital di UKM. *Agrointek: Jurnal ...*
<https://journal.trunojoyo.ac.id/agrointek/article/view/17527>
- Atmojo, I. R. W., Saputri, R., & Fadhil, P. A. (n.d.). Integrasi Kecerdasan Buatan dalam Mewujudkan Pembelajaran Mendalam di Sekolah Dasar. *Didaktika Dwija Indria*.
<https://jurnal.uns.ac.id/JDDI/article/view/106422>
- Cahyadi, R., Suyanto, B., Nurkholis, A., & ... (2025). LITERASI ARTIFICIAL INTELLIGENCE UNTUK GURU MADRASAH ALIYAH KUN SHOLIHAN. *Jurnal Padamu ...*
<https://journal.smartpublisher.id/index.php/jpn/article/view/1172>
- Fakhri, M. M., Isma, A., Hidayat, W., & ... (2024). Digital literacy training and introduction to artificial intelligence ethics to realize digital literate teachers. *Mattawang: Jurnal ...*
<https://jpabdimas.idjournal.eu/index.php/mattawang/article/view/2603>
- Fitri, Y., & Iswatiningsih, D. (2025). Implementasi artificial intelligence dalam pembelajaran sekolah dasar: Peluang dan tantangan bagi guru SDN Madang Musi Rawas. ..., *Teknologi, Dan Pendidikan*.
<https://www.publish.ojs-indonesia.com/index.php/SIBATIK/article/view/2716>
- GS, A. D., Ginantra, N., Afriliansyah, T., & ... (2024). Workshop Pemanfaatan AI untuk Meningkatkan Literasi Digital Guru-Guru SMK dalam Proses Pembelajaran di Sekolah. *PaKMas: Jurnal ...*
<http://www.journal.yp3a.org/index.php/pakmas/article/view/2838>
- Kustiandi, J., Afandi, Y. A. R., Jiwandono, W., & ... (2025). Transformasi Kinerja Guru Sekolah Dasar melalui Workshop Aplikasi AI Edukasi di SDN Sumbergondo Kota Batu. *Abdimas ...*
<https://jurnal.unigal.ac.id/abdimasgaluh/article/view/20695>
- Mahsa, M., Trisfayani, T., Pratiwi, R. A., & ... (2024). Optimalisasi pembelajaran melalui pelatihan penyusunan digital assessment berbasis artificial intelligence bagi guru SMA/MA di Kecamatan Dewantara Kabupaten ... *Jurnal ...*
<https://jurnal.penerbitwidina.com/index.php/JPMWidina/article/view/786>
- Maruddani, B., Sukardjo, M., Yuliatmojo, P., & ... (2025). Pelatihan Literasi Digital Pemanfaatan Kecerdasan Buatan untuk Mendukung Pembelajaran di Sekolah di Desa Singasari, Jonggol, Kabupaten Bogor. *Prosiding Seminar ...*
<https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/snppm/article/view/60968>
- Nastiti, A. P., Nurkhayati, I., & ... (2025). ... LITERASI DIGITAL MELALUI PEMBUATAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS VIDEO ANIMASI MENGGUNAKAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE BAGI GURU SDN ... *Jurnal Akademik ...*
<https://ejurnal.kampusakademik.co.id/index.php/japm/article/view/3931>
- Nurviyani, V., Helmie, J., Kurniawati, N., & ... (2024). PELATIHAN PEMANFAATAN MEDIA PEMBELAJARAN DIGITAL BERBASIS GAME DAN ARTIFICIAL INTELENGE BAGI GURU-GURU SEKOLAH DASAR DI ... *Jurnal Warta Desa ...*
<https://jwd.unram.ac.id/index.php/jwd/article/view/298>
- Putri, B. F., Masniyah, H., Rahmawati, A., & ... (2025). Peningkatan Kompetensi Digital Pendidik Melalui Pelatihan Artificial Intelligence (AI) PAUD Aba Percontohan Bojonegoro. ... *Pendidikan Non ...*
<https://ojspanel.undikma.ac.id/index.php/transformasi/article/view/16159>
- Rissi, A. R. Y., & Sinaga, D. (2025). AI Dan Pembelajaran Mendalam (Deep Learning): Meningkatkan Kualitas Pendidikan Di Era Digital. *Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*.
<https://jayapanguspress.penerbit.org/index.php/cetta/article/view/4386>
- Sari, N., Putra, I., Supriadi, S., & ... (2025). PEMANFAATAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI PEDAGOGIK GURU DI SMKN 6 MUARO JAMBI. *Jurnal Pengabdian ...* <http://jurnal.stkipersada.ac.id/jurnal/index.php/JPMK/article/view/5484>
- Sitorus, N., & Saleh, M. (2025). Sosialisasi Peran Artificial Intelligence (AI) dalam Proses Pembelajaran di Era Digital: Pengabdian. ... *Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan*.
<http://jerk.in.org/index.php/jerk.in/article/view/1917>
- Surjaningrum, E. R., Yudanagara, B. B. H., & ... (2024). Peningkatan Kapasitas Guru dalam Literasi Digital melalui Edukasi Keterampilan Digital dan Pemanfaatan Kecerdasan Buatan dalam

- Pembelajaran. *Jurnal Kreativitas*
<https://ejournalmalahayati.ac.id/index.php/kreativitas/article/view/16151>
- Susandi, D. G., Suhardjono, D. W., & ... (2025). Adaptasi Guru terhadap Integrasi Kecerdasan Buatan dalam Pembelajaran: Studi Kualitatif di Sekolah Berbasis Teknologi. ... : *Jurnal Pendidikan*
<https://ulilalbabinstitute.co.id/index.php/PESHUM/article/view/8361>
- Tumarjio, A. E. (2024). The utilization of artificial intelligence (AI) in developing professional competence and creativity of educators in the 4.0 era. ... *Conference on Applied Social Sciences in*
<https://journal.upy.ac.id/index.php/icasse/article/view/6901>
- Zebua, N. (2024). Optimalisasi Potensi dan Pemanfaatan Artificial Intelligence (AI) dalam Mendukung Pembelajaran di Era Society 5.0. *Pentagon: Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengetahuan*
<https://journal.arimsi.or.id/index.php/Pentagon/article/view/314>

BIODATA PENULIS KORESPONDEN



Endah Fitriyani merupakan penulis koresponden yang berafiliasi dengan Universitas Negeri Jakarta. Penulis memiliki pengalaman profesional sebagai guru, yang memperkaya perspektif akademiknya dalam bidang pendidikan, khususnya pada kajian manajemen dan praktik pembelajaran. Untuk keperluan korespondensi, penulis dapat dihubungi melalui nomor 085218030257.