

MEMETAKAN EVOLUSI ILMIAH PRAKTIK PEDAGOGIS BERBASIS AI DALAM PENDIDIKAN DASAR: ANALISIS BIBLIOMETRIK 2014–2024

¹⁾Wildan Nuril Ahmad Fauzi, ²⁾Yuli Setiawati, ³⁾Mulyo Prayitno, ⁴⁾Deni Puji Hartono,
⁵⁾Mohammad Rosyid Mahmudi

¹⁾Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Yogyakarta
email: ¹wildannuril.2023@student.uny.ac.id

²⁾Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga
Yogyakarta
email: ²yulisetiawati819@gmail.com

³⁾Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan, Universitas Safin Pati
email: ³mulyoprayitno@usp.ac.id

⁴⁾Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Palembang
email: ⁴denipujihartono03@gmail.com

⁵⁾Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Dharmas Indonesia
email: ⁵mohrosyidmahmudi@gmail.com

Abstrak

Transformasi pendidikan di era digital telah mendorong integrasi kecerdasan buatan (AI) ke dalam praktik pedagogis, termasuk di jenjang pendidikan dasar. Namun, arah evolusi riset dalam bidang ini masih belum terpetakan secara sistematis. Studi ini bertujuan untuk mengeksplorasi perkembangan ilmiah mengenai pedagogi berbasis AI dalam pendidikan dasar selama periode 2014–2024, dengan meninjau tren publikasi, tema dominan, dan struktur intelektualnya. Dengan menggunakan pendekatan bibliometrik berbasis bibliometrix R pada 126 dokumen dari 74 jurnal terindeks Scopus, analisis ini mencakup pertumbuhan tahunan, produktivitas sumber dan penulis, jaringan kata kunci, dan peta tematik. Hasil menunjukkan lonjakan signifikan publikasi sejak 2021, dominasi kontribusi dari negara-negara maju seperti Amerika Serikat dan Tiongkok, serta pengaruh kuat penulis-penulis terkemuka seperti Inge Molenaar. Jaringan tematik mengungkap pergeseran fokus dari integrasi AI dasar menuju eksplorasi aspek kognitif, afektif, dan generatif dalam pembelajaran. Temuan ini memberikan fondasi empiris yang kuat untuk mengembangkan pedagogi AI yang kontekstual, inovatif, dan inklusif di pendidikan dasar, serta menjadi rujukan penting bagi peneliti, pendidik, dan pembuat kebijakan dalam merancang masa depan pendidikan berbasis teknologi cerdas.

Kata Kunci: *Artificial Intelligence*; Analisis Bibliometrik; Pedagogi Digital; Pendidikan Dasar; Pemetaan Tematik

Abstract

The transformation of education in the digital era has driven the integration of artificial intelligence (AI) into pedagogical practices, including at the primary education level. However, the direction of research evolution in this field remains insufficiently mapped. This study aims to explore the scientific development of AI-based pedagogy in primary education during the period of 2014–2024, by examining publication trends, dominant themes, and intellectual structures. Using a bibliometric approach through the bibliometrix R package on 126 documents from 74 Scopus-indexed journals,

this analysis includes annual growth, source and author productivity, keyword co-occurrence networks, and thematic mapping. The findings indicate a significant surge in publications since 2021, with dominant contributions from technologically advanced countries such as the United States and China, as well as strong influence from leading authors like Inge Molenaar. The thematic network reveals a shift from basic AI integration toward the exploration of cognitive, affective, and generative aspects in learning. These findings provide a robust empirical foundation for developing contextual, innovative, and inclusive AI pedagogy in primary education and serve as a critical reference for researchers, educators, and policymakers in designing the future of intelligent technology-based education.

Keywords: *Artificial Intelligence; Bibliometric Analysis; Digital Pedagogy; Primary Education; Thematic Mapping*

PENDAHULUAN

Transformasi digital yang pesat dalam dekade terakhir telah menempatkan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) sebagai elemen penting dalam berbagai sektor, termasuk pendidikan (Ali, 2025; Quy et al., 2023). AI tidak lagi sekadar instrumen teknis, melainkan telah berevolusi menjadi entitas pedagogis yang mampu memengaruhi cara guru mengajar, siswa belajar, dan kurikulum dikembangkan (Wu, 2025; Zhang & Zhang, 2024). Peran AI dalam pendidikan semakin menonjol seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan personalisasi pembelajaran, pemantauan berbasis data, dan pemrosesan adaptif terhadap karakteristik siswa (Leong et al., 2025). Dalam konteks ini, pendidikan dasar menjadi wilayah strategis yang perlu dipetakan secara serius.

Pendidikan dasar merupakan fase kritis dalam pembentukan keterampilan abad ke-21, termasuk literasi digital, pemikiran komputasional, dan adaptabilitas kognitif (Fauzi & Hajaroh, 2024). Namun, penerapan AI dalam jenjang ini masih menghadapi hambatan struktural, mulai dari kesiapan guru, infrastruktur teknologi, hingga kejelasan kerangka pedagogis yang sesuai dengan usia anak (Kim & Kwon, 2023). Banyak pendekatan yang masih bersifat eksperimental dan belum diarusutamakan dalam kebijakan maupun praktik sekolah (Topali et al., 2025). Oleh karena itu, integrasi AI dalam pendidikan dasar memerlukan pendekatan yang tidak hanya inovatif, tetapi juga kontekstual dan terukur.

Di tengah kompleksitas tersebut, publikasi ilmiah mengenai pedagogi berbasis AI mulai menunjukkan peningkatan signifikan, khususnya pasca-pandemi. Lonjakan jumlah penelitian sejak tahun 2021 menunjukkan bahwa perhatian akademik terhadap topik ini berkembang secara eksponensial. Tren ini mencerminkan urgensi global terhadap pembelajaran adaptif dan pemanfaatan teknologi cerdas dalam pendidikan anak usia dini. Namun demikian, arah perkembangan dan konsolidasi ilmu pengetahuan di bidang ini masih belum terpetakan secara sistematis.

Berbagai studi terdahulu memang telah membahas pemanfaatan AI dalam pendidikan menengah dan tinggi (Misalnya; Ashshiddiqi et al., 2024; Rifky, 2024). Namun, sangat sedikit kajian yang secara spesifik memfokuskan diri pada pendidikan dasar, baik dari aspek praktik pedagogis maupun kontribusi teoritisnya. Padahal, karakteristik siswa sekolah dasar menuntut pendekatan yang berbeda, baik dari sisi psikologi perkembangan maupun bentuk intervensi instruksional. Hal ini menciptakan kesenjangan penelitian yang penting untuk diisi melalui pendekatan yang lebih menyeluruh.

Selain terbatasnya studi tematik, belum banyak pula penelitian yang menelusuri bagaimana struktur intelektual, pola kolaborasi, dan jaringan pengetahuan mengenai AI dalam pendidikan dasar berkembang dari waktu ke waktu. Sebagian besar penelitian masih bersifat fragmentaris, terisolasi dalam konteks lokal, dan belum membentuk sintesis konseptual yang kuat. Dengan kata lain, ekosistem keilmuan tentang pedagogi AI di tingkat

dasar masih membutuhkan pemetaan holistik. Kondisi ini menimbulkan kebutuhan akan studi yang mampu menghadirkan peta makro dari perkembangan literatur tersebut.

Analisis bibliometrik menjadi pendekatan metodologis yang tepat untuk menjawab tantangan tersebut (Ball, 2018). Dengan melacak publikasi ilmiah selama satu dekade, pendekatan ini memungkinkan visualisasi tren, identifikasi aktor utama, serta eksplorasi jaringan kata kunci dan tema yang saling berkaitan (Ferasso & Cherobim, 2017; Zupic & Čater, 2015). Teknik ini tidak hanya menawarkan pemahaman kuantitatif, tetapi juga membuka ruang interpretasi konseptual terhadap arah perkembangan wacana pedagogi AI. Hal ini penting untuk memastikan bahwa pengambilan keputusan di level kebijakan dan praktik berbasis pada bukti ilmiah yang akurat.

Konteks ini menjadi semakin relevan dengan munculnya AI generatif seperti ChatGPT yang mulai digunakan dalam aktivitas belajar siswa sekolah dasar. Penggunaan teknologi ini menimbulkan dilema baru terkait peran guru, desain kurikulum, dan etika penggunaan data di ruang kelas. Oleh karena itu, pemahaman yang lebih mendalam terhadap praktik dan diskursus akademik tentang pedagogi AI di jenjang dasar menjadi urgensi yang tidak bisa diabaikan. Studi komprehensif dibutuhkan untuk menyusun fondasi konseptual yang dapat memandu arah pengembangan pedagogi digital masa depan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi bagaimana evolusi penelitian ilmiah mengenai praktik pedagogis berbasis AI dalam pendidikan dasar dari tahun 2014 hingga 2024, ditinjau dari tren publikasi, perkembangan tema, dan struktur intelektualnya. Dengan menggunakan analisis bibliometrik terhadap 126 dokumen yang terindeks di Scopus, studi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam membangun peta ilmiah yang utuh. Penelitian ini juga dimaksudkan untuk merumuskan arah strategis pengembangan pedagogi berbasis AI yang relevan dengan tantangan pendidikan dasar global di masa depan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan bibliometrik untuk menganalisis secara sistematis perkembangan riset mengenai praktik pedagogis berbasis kecerdasan buatan (AI) dalam pendidikan dasar selama satu dekade terakhir (2014–2024). Metode bibliometrik dipilih karena mampu memberikan gambaran kuantitatif dan visual tentang dinamika publikasi ilmiah, identifikasi penulis dan jurnal paling berpengaruh, serta pemetaan struktur intelektual dan tematik yang membentuk diskursus ilmiah suatu bidang (Aria & Cuccurullo, 2017; Donthu et al., 2021). Fokus utama dalam studi ini adalah menjawab pertanyaan riset:

RQ: Bagaimana evolusi penelitian ilmiah mengenai praktik pedagogis berbasis AI dalam pendidikan dasar dari tahun 2014 hingga 2024, ditinjau dari tren publikasi, perkembangan tema, dan struktur intelektualnya?

Seluruh data diperoleh dari basis data Scopus (<https://www.scopus.com>) pada tanggal 12 Juli 2025. Basis data ini dipilih karena mencakup koleksi jurnal internasional bereputasi dan menyediakan metadata lengkap yang kompatibel dengan perangkat analisis bibliometrik seperti Bibliometrix dan VOSviewer. Proses pencarian awal menggunakan kueri kombinasi kata kunci seperti “*artificial intelligence*”, “*AI*”, “*chatbot*”, “*machine learning*”, dan “*adaptive learning*” yang dikaitkan dengan istilah pendidikan dasar seperti “*primary education*”, “*elementary education*”, dan “*primary school*”. Kueri awal menghasilkan 1.117 dokumen. Penyaringan kemudian dilakukan untuk meningkatkan relevansi dan ketepatan tematik, dengan kriteria inklusi sebagai berikut: (1) tahun publikasi antara 2014 hingga 2024, (2) jenis dokumen terbatas pada artikel jurnal ilmiah, (3) tahap publikasi final, (4) bahasa

Inggris, dan (5) subjek terbatas pada bidang Ilmu Sosial, Psikologi, dan Humaniora. Detail strategi pencarian dan parameter bibliometrik dapat dilihat pada Tabel 1.

Data yang telah difilter diekspor dalam format CSV untuk dianalisis menggunakan Biblioshiny (antarmuka visual dari *R-package Bibliometrix*). Analisis dilakukan terhadap berbagai indikator utama seperti jumlah publikasi per tahun, jurnal paling produktif, penulis utama dan jaringan kolaborasinya, distribusi negara, serta struktur semantik melalui analisis *co-occurrence* dan *thematic mapping*. Seluruh proses ini bertujuan untuk menyusun landasan empiris yang kuat bagi pemahaman tentang arah, intensitas, dan cakupan global dari praktik pembelajaran berbasis AI di tingkat pendidikan dasar.

Sebanyak 126 dokumen dari 74 jurnal bereputasi berhasil dikumpulkan sebagai dataset akhir, mencerminkan kontribusi dari 402 penulis dengan rata-rata 16,7 sitasi per artikel dan tingkat pertumbuhan publikasi tahunan mencapai 46,65% (lihat Tabel 2). Temuan ini mengindikasikan lonjakan signifikan dalam minat riset terhadap integrasi kecerdasan buatan dalam pendidikan dasar selama sepuluh tahun terakhir. Seluruh data diekspor ke platform RStudio (versi 4.4.3) dan dianalisis menggunakan paket bibliometrix (Aria & Cuccurullo, 2017), mencakup berbagai analisis utama seperti tren publikasi tahunan, produktivitas penulis dan jurnal, jaringan kata kunci, pemetaan tema penelitian, serta pemetaan struktur pengetahuan di bidang tersebut.

Tabel 1. Ringkasan Data Bibliometrik Utama

Deskripsi	Kondisi
Kueri Pencarian	TITLE-ABS-KEY (((“artificial intelligence” OR “AI” OR “chatbot” OR “machine learning” OR “adaptive learning”) AND (“primary education” OR “elementary education” OR “elementary school” OR “primary school”)))) → 1117 dokumen ditemukan
Kueri Setelah Penyaringan	TITLE-ABS-KEY (((“artificial intelligence” OR “AI” OR “chatbot” OR “machine learning” OR “adaptive learning”) AND (“primary education” OR “elementary education” OR “elementary school” OR “primary school”)))) AND PUBYEAR > 2013 AND PUBYEAR < 2025 AND (SUBJAREA: “SOC” OR “PSYC” OR “ARTS”) AND DOCTYPE: “ar” AND PUBSTAGE: “final” AND LANGUAGE: “English” AND OA: “all” AND SRCTYPE: “j”) → 126 dokumen lolos penyaringan
Tanggal Pengambilan Data	27 Juni 2025
Rentang Tahun	2014–2024
Jenis Dokumen	Artikel
Tahap Publikasi	Terbatas pada versi final
Bahasa	Terbatas pada Bahasa Inggris

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Rangkaian temuan dalam studi ini menunjukkan dinamika yang sangat signifikan dalam perkembangan keilmuan mengenai pedagogi berbasis kecerdasan buatan (AI) di jenjang pendidikan dasar. Seperti yang dirangkum dalam Tabel 2, merangkum sejumlah indikator bibliometrik utama yang merefleksikan dinamika perkembangan keilmuan dalam kajian praktik pedagogis berbasis kecerdasan buatan (AI) di jenjang pendidikan dasar selama periode 2014–2024. Sebanyak 126 artikel dari 74 jurnal ilmiah terakreditasi berhasil

diidentifikasi, menunjukkan peningkatan signifikan dalam intensitas perhatian akademik terhadap tema ini. Tingkat pertumbuhan publikasi tahunan yang mencapai 46,65% mempertegas tren eskalatif dalam eksplorasi penerapan AI untuk pembelajaran di tingkat sekolah dasar.

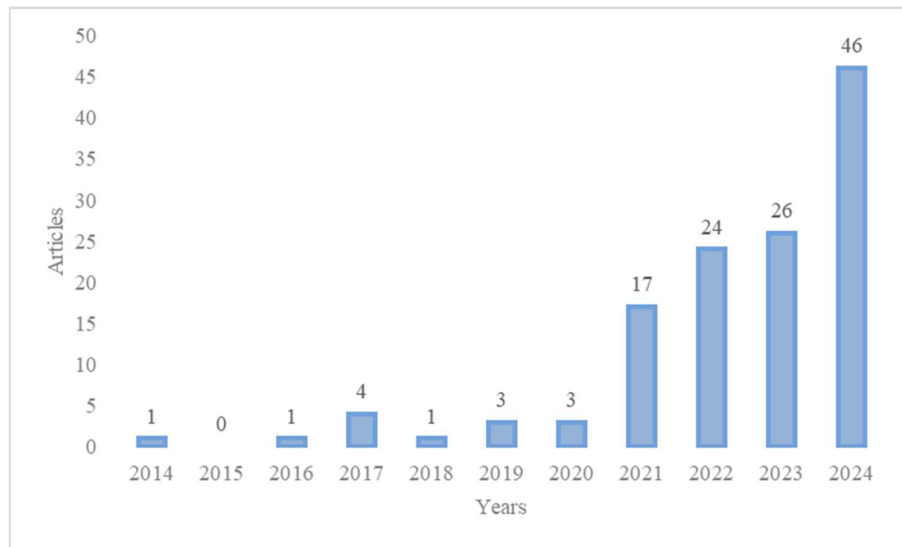
Rata-rata usia dokumen yang relatif muda, yaitu 2,62 tahun, mengindikasikan bahwa mayoritas publikasi tergolong baru dan merepresentasikan respons keilmuan terhadap gelombang transformasi digital dalam pendidikan. Rata-rata sitasi per artikel mencapai 16,7 kali, menandakan bahwa kontribusi-kontribusi ilmiah di bidang ini memiliki dampak akademik yang substansial dan terus berkembang. Selain itu, kolaborasi internasional juga mulai tumbuh, sebagaimana tercermin dalam angka keterlibatan penulis lintas negara sebesar 19,84%. Angka ini menandakan terbentuknya jejaring global yang mendukung pertukaran gagasan lintas disiplin dalam mengembangkan pedagogi berbasis AI di sekolah dasar.

Secara keseluruhan, indikator-indikator dalam Tabel 2 memberikan landasan kuantitatif yang kuat untuk menelusuri evolusi riset dalam bidang ini. Temuan tersebut menjadi pijakan awal dalam mengkaji lebih lanjut bagaimana struktur konseptual, tema riset, dan jaringan pengetahuan berkembang dalam diskursus global mengenai integrasi AI dalam pendidikan dasar yang akan dianalisis lebih rinci pada bagian berikutnya.

Tabel 2. Indikator Bibliometrik Pedagogi Berbasis AI di Pendidikan Dasar

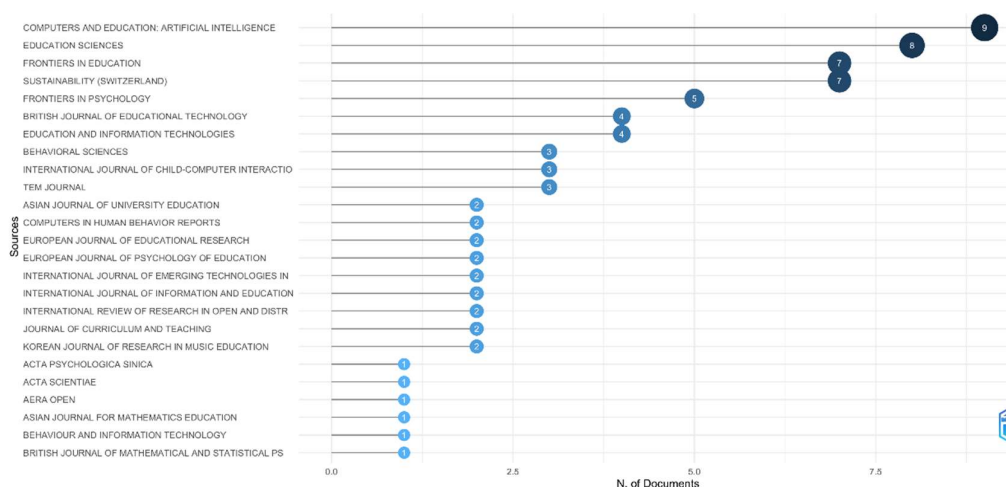
Deskripsi	Hasil
Rentang Waktu	2014–2024
Jumlah Jurnal (Sumber)	74
Jumlah Dokumen	126
Laju Pertumbuhan Tahunan (%)	46,65%
Usia Rata-rata Dokumen (tahun)	2,62
Rata-rata Sitasi per Dokumen	16,70
Kolaborasi Internasional (%)	19,84%

Sebagaimana diperlihatkan pada gambar 1, menunjukkan bahwa tren publikasi ilmiah terkait pedagogi berbasis kecerdasan buatan (AI) di pendidikan dasar mengalami peningkatan tajam dalam satu dekade terakhir, khususnya sejak tahun 2021. Setelah periode pertumbuhan yang fluktuatif dan relatif lambat antara 2014 hingga 2020, jumlah publikasi melonjak dari 17 artikel pada 2021, menjadi 24 pada 2022, 26 pada 2023, dan mencapai puncaknya pada 2024 dengan 46 artikel. Lonjakan ini merefleksikan peningkatan signifikan dalam perhatian ilmiah global terhadap penerapan AI di sekolah dasar, yang selaras dengan percepatan adopsi teknologi digital pascapandemi dan tuntutan transformasi pendidikan abad ke-21. Temuan ini mengindikasikan bahwa integrasi AI dalam pendidikan dasar tidak hanya berkembang secara kuantitatif, tetapi juga menjadi tema strategis dalam diskursus pendidikan global yang menuntut inovasi dan adaptasi kurikulum yang lebih relevan.



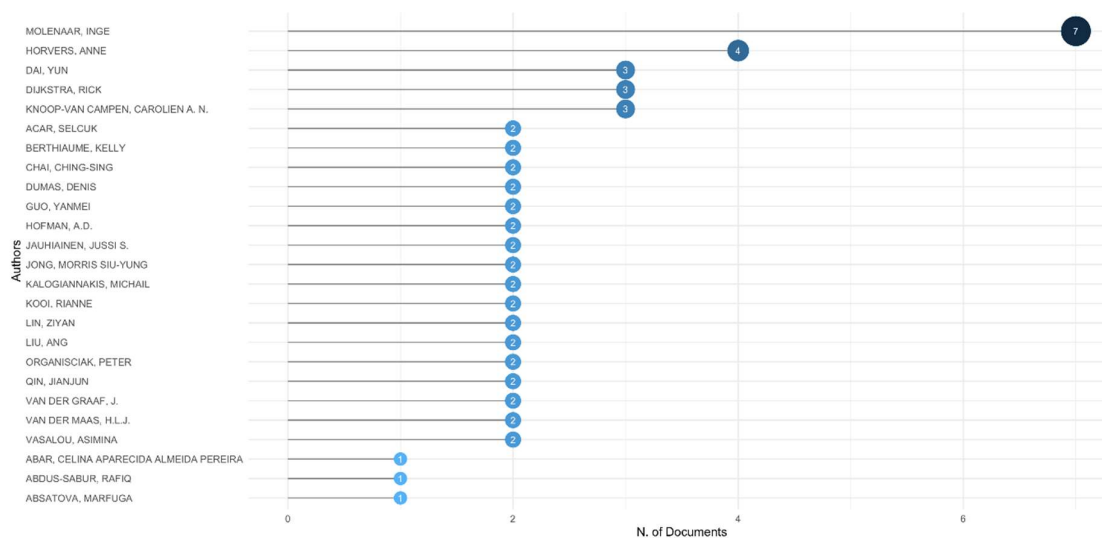
Gambar 1. Produksi Ilmiah Tahunan

Lebih lanjut, gambar 2 menunjukkan bahwa sebaran publikasi mengenai pedagogi berbasis AI di pendidikan dasar terkonsentrasi pada sejumlah jurnal internasional bereputasi, meskipun tetap mencerminkan keberagaman disipliner. Jurnal yang paling produktif adalah *Computers and Education: Artificial Intelligence* dengan 9 artikel, disusul oleh *Education Sciences* (8 artikel), serta *Frontiers in Education* dan *Sustainability (Switzerland)* yang masing-masing menerbitkan 7 artikel. Jurnal-jurnal ini menunjukkan posisi strategis topik dalam lintas bidang seperti teknologi pendidikan, psikologi kognitif, dan inovasi pendidikan berkelanjutan. Selain itu, kehadiran jurnal seperti *British Journal of Educational Technology*, *Behavioral Sciences*, dan *International Journal of Child-Computer Interaction* menggarisbawahi keterkaitan erat antara dimensi pedagogis dan teknologi dalam penelitian ini. Profil jurnal yang teridentifikasi ini tidak hanya menunjukkan legitimasi ilmiah dan kedalaman tematik, tetapi juga menandai bahwa integrasi AI dalam pendidikan dasar telah berkembang menjadi ranah keilmuan yang penting, bukan sekadar tren sementara, sebagaimana tercermin dalam meningkatnya pengakuan dari komunitas akademik global.



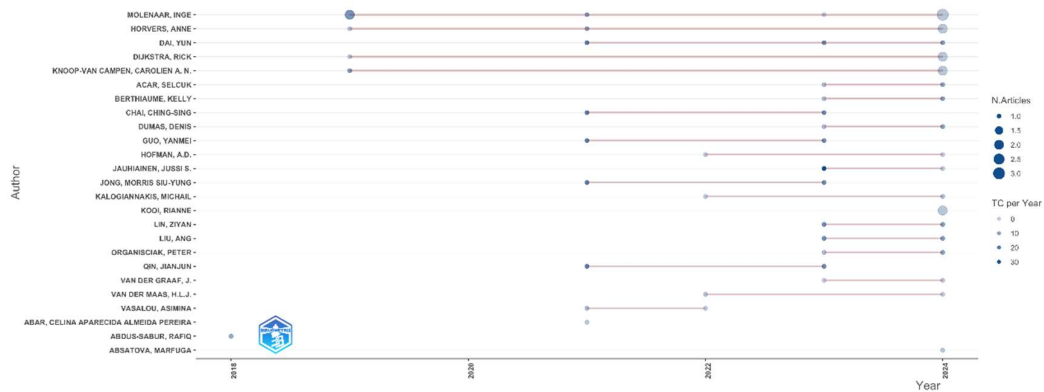
Gambar 2. Sumber Jurnal yang Paling Relevan

Adapun gambar 3 menunjukkan bahwa lanskap kepenulisan dalam riset pedagogi berbasis kecerdasan buatan (AI) di pendidikan dasar didominasi oleh beberapa akademisi yang sangat aktif. Molenaar, Inge menempati posisi teratas dengan empat publikasi, diikuti oleh Horvers, Anne; Dai, Yun; dan Knoop-van Campen, Carolien A. N. yang masing-masing menyumbang tiga artikel. Beberapa penulis lain seperti Ching-Sing Chai, Kelly Berthiaume, Rick Dijkstra, dan Morris Siu-Yung Jong juga terlibat dengan dua publikasi. Pola ini menunjukkan terbentuknya komunitas ilmiah yang semakin berkembang, ditandai dengan kolaborasi lintas institusi dan lintas negara. Dominasi penulis dari berbagai afiliasi internasional tidak hanya memperkuat karakter interdisipliner dan transnasional dalam bidang ini, tetapi juga menegaskan pentingnya pedagogi berbasis AI sebagai isu strategis dalam pendidikan dasar global.



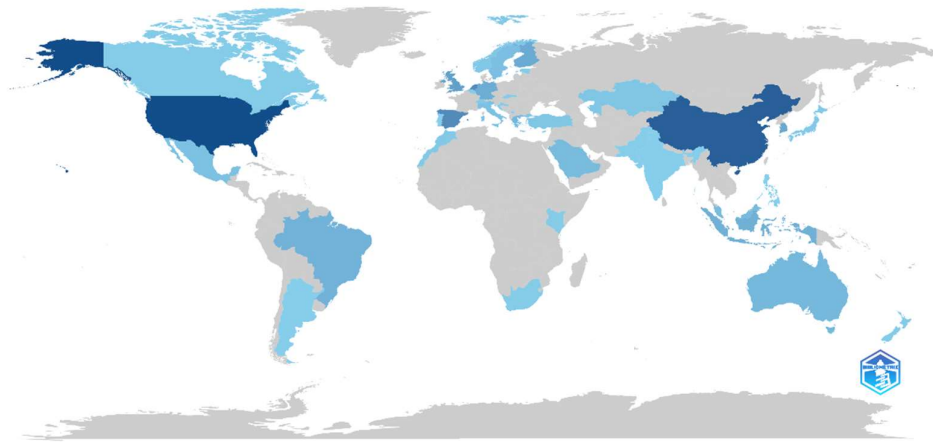
Gambar 3. Penulis yang Paling Relevan

Gambar 4 memperjelas dinamika temporal dari produktivitas para penulis utama. Inge Molenaar menjadi figur sentral dengan kontribusi yang konsisten dari tahun 2019 hingga 2024, ditandai oleh pengaruh kutipan tahunan (TC/year) yang stabil dan tinggi. Penulis lain seperti Carolien A. N. Knoop-van Campen, Rick Dijkstra, dan Anne Horvers mulai menunjukkan intensitas publikasi yang meningkat sejak 2019–2020, baik dari sisi kuantitas maupun dampak sitasi. Selanjutnya, kemunculan nama-nama baru seperti Morris Siu-Yung Jong dan Kelly Berthiaume pasca-2021 mencerminkan ekspansi komunitas ilmiah yang semakin beragam, dengan hadirnya peneliti-peneliti generasi baru yang turut membentuk diskursus pedagogis berbasis AI. Temuan ini tidak hanya menunjukkan konsolidasi dari penulis-penulis awal, tetapi juga memperlihatkan tumbuhnya suara akademik baru yang memperkaya wacana global dalam konteks pendidikan dasar.



Gambar 4. Produktivitas Penulis dari Waktu ke Waktu

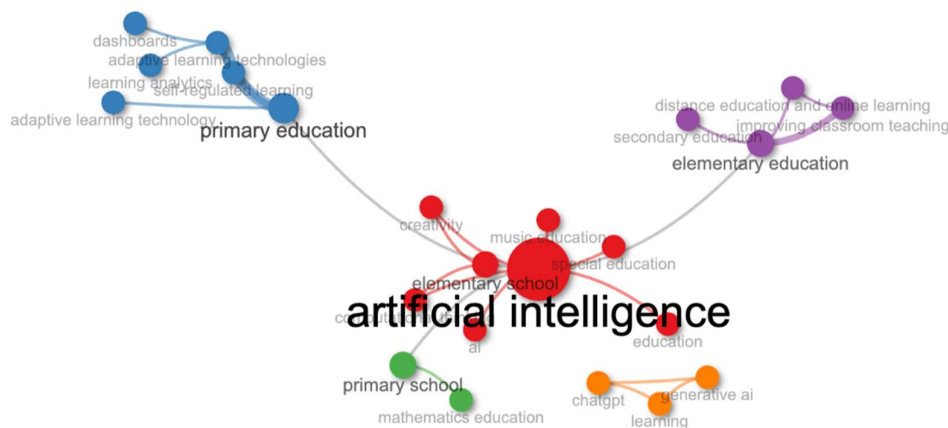
Gambar 5 memetakan kontribusi berdasarkan negara, hasil temuan ini menemukan dominasi yang jelas dari negara-negara maju secara teknologi, dengan Amerika Serikat (67) dan Tiongkok (57) sebagai kontributor utama, disusul oleh Spanyol (34) dan Belanda (33). Konsentrasi ini mencerminkan tidak hanya ketersediaan ekosistem riset yang kuat dan infrastruktur digital yang mapan, tetapi juga komitmen strategis negara-negara tersebut terhadap transformasi pendidikan berbasis AI. Yang menarik, Indonesia turut berkontribusi dengan 15 publikasi, menandakan mulai tumbuhnya keterlibatan akademik dari negara-negara Global Selatan dalam inovasi pendidikan digital. Meski demikian, ketimpangan geografis antara belahan utara dan selatan masih terasa, yang menunjukkan perlunya kemitraan akademik yang lebih merata dan penguatan kapasitas riset yang inklusif. Upaya ini penting untuk memastikan bahwa pengembangan pendidikan berbasis AI tidak hanya bersifat global, tetapi juga kontekstual dan dapat diakses secara adil di berbagai wilayah.



Gambar 5. Produksi Ilmiah Berdasarkan Negara

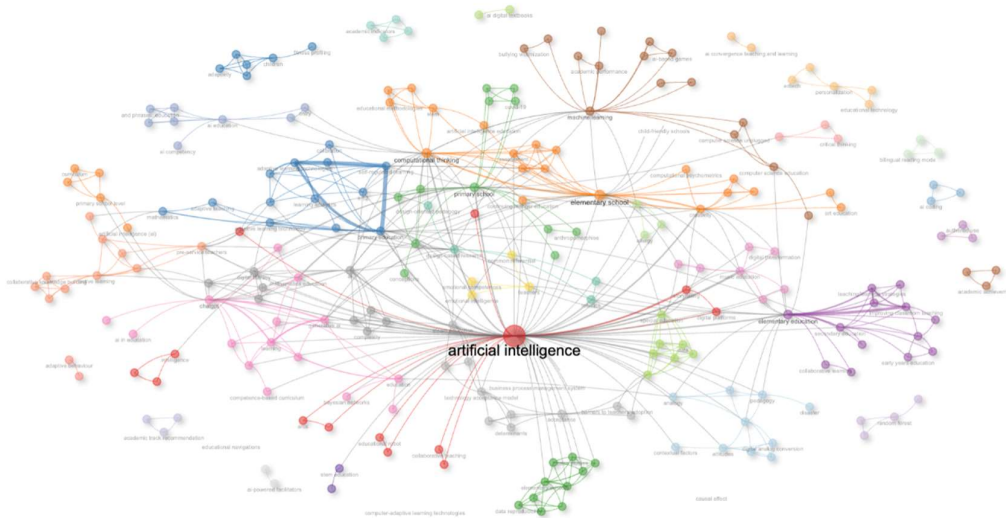
Struktur semantik yang divisualisasikan dalam gambar 6, mengungkap struktur semantik yang kompleks melalui jaringan keterkaitan kata kunci (*co-occurrence*), dengan “*artificial intelligence*” muncul sebagai simpul tematik utama. Kata kunci ini secara erat terhubung dengan berbagai konteks pendidikan seperti sekolah dasar, pendidikan khusus, dan pembelajaran berbasis musik serta kreativitas. Gugus merah menandai dominasi tema AI dalam relasinya dengan pemikiran komputasional dan integrasi lintas-disiplin, menandakan perluasan penerapan pedagogi AI yang mencakup ranah kognitif dan afektif. Di sisi lain, gugus biru mengaitkan pendidikan dasar dengan teknologi adaptif seperti *learning analytics*, dasbor pembelajaran, dan pembelajaran mandiri, yang menunjukkan kecenderungan pada

pembelajaran yang dipersonalisasi dan berbasis data. Gugus hijau dan ungu mencerminkan keterkaitan dengan kurikulum konvensional (matematika dan pendidikan dasar), serta moda pembelajaran *daring*. Sementara itu, gugus jingga yang berpusat pada ChatGPT dan AI generatif menandai wilayah baru yang disruptif dalam lanskap pembelajaran digital. Temuan ini menunjukkan konsolidasi AI sebagai elemen kunci dalam konteks pendidikan dasar, sekaligus kemunculan subbidang baru yang tumbuh cepat dan berpotensi mengubah paradigma pembelajaran di masa depan.



Gambar 6. Jaringan Keterkaitan Kata Kunci

Terakhir, gambar 7 menggambarkan lanskap multidimensional yang kompleks dari penelitian terkait kecerdasan buatan (AI) dalam pendidikan dasar. Dalam peta ini, istilah “*artificial intelligence*” berperan sebagai pusat konseptual utama, yang dikelilingi oleh sejumlah tema yang saling berkaitan secara erat, seperti pemikiran komputasional, sekolah dasar, berpikir kritis, pembelajaran adaptif, transformasi digital, dan desain kurikulum. Setiap tema ini membentuk gugus tersendiri yang saling tumpang tindih secara konseptual. Kedekatan antar-gugus yang mencakup pembelajaran mesin, personalisasi pembelajaran, dan pengenalan emosi menandai tren baru menuju integrasi komputasi afektif dalam lingkungan belajar. Lebih jauh, keberadaan tema-tema seperti ChatGPT, AI dalam pendidikan, dan pedagogi mengindikasikan meningkatnya minat akademik terhadap AI generatif dan implikasi pedagogisnya. Struktur tematik ini mencerminkan adanya pergeseran dari integrasi AI pada tingkat dasar menuju eksplorasi yang lebih mendalam terhadap aspek kognitif, emosional, dan instruksional dalam pendidikan. Temuan ini menegaskan dinamika evolusi keilmuan dan perluasan pendekatan interdisipliner dalam bidang ini.



Gambar 7. Peta Tematik

Pembahasan

Evolusi penelitian mengenai praktik pedagogis berbasis kecerdasan buatan (AI) dalam pendidikan dasar selama satu dekade terakhir menunjukkan geliat transformatif yang tidak hanya bersifat kuantitatif, tetapi juga mencerminkan pergeseran epistemologis dalam cara dunia pendidikan merespons era digital. Temuan pada Tabel 2 dan Gambar 1 menunjukkan peningkatan tajam dalam produksi ilmiah, terutama sejak 2021, yang menandai akselerasi signifikan adopsi AI di ruang kelas sekolah dasar. Lonjakan ini tidak dapat dipisahkan dari dorongan global pascapandemi untuk merombak cara belajar-mengajar melalui teknologi cerdas. Tingkat pertumbuhan tahunan sebesar 46,65% bukan sekadar angka statistik, tetapi merepresentasikan munculnya kesadaran kolektif bahwa integrasi AI bukan lagi sekadar inovasi tambahan, melainkan kebutuhan struktural dalam mendesain masa depan pendidikan.

Dinamika ini juga tercermin dalam ekosistem penerbitan ilmiah. Gambar 2 menunjukkan bahwa jurnal-jurnal bereputasi dari bidang teknologi pendidikan, psikologi, dan keberlanjutan menjadi poros utama diskursus ini. Artinya, pendekatan terhadap pedagogi berbasis AI tidak dibatasi oleh satu domain keilmuan semata, melainkan bersifat lintas-disipliner. Hal ini diperkuat dengan identifikasi penulis-penulis terdepan seperti Inge Molenaar dan Carolien Knoop-van Campen (Gambar 3 dan 4) yang berkontribusi secara konsisten, baik dari sisi produktivitas maupun pengaruh sitasi, menunjukkan adanya komunitas ilmiah yang solid dan terus beregenerasi. Dengan kata lain, kita tidak hanya menyaksikan pertumbuhan literatur, tetapi juga penguatan struktur intelektual yang memperkaya dan memperluas horizon penelitian di bidang ini.

Di tingkat global, Gambar 5 memaparkan bahwa dominasi produksi ilmiah masih terkonsentrasi pada negara-negara dengan ekosistem teknologi dan riset yang mapan, seperti Amerika Serikat dan Tiongkok. Namun, keterlibatan Indonesia dengan 15 publikasi menjadi indikator awal bahwa suara dari Global Selatan mulai masuk dalam percakapan global ini. Ketimpangan geografis yang masih kentara mengindikasikan pentingnya desentralisasi pengetahuan dan pembangunan kolaborasi lintas-negara untuk menciptakan narasi pedagogis yang lebih adil dan kontekstual. Dalam konteks ini, kolaborasi internasional yang telah mencapai hampir 20% menjadi fondasi penting bagi terbentuknya jaringan keilmuan yang lebih demokratis.

Lebih jauh, Gambar 6 dan 7 membawa pembaca pada lanskap semantik dan tematik yang semakin kompleks dan berkembang. “Artificial intelligence” tidak lagi berdiri sendiri sebagai entitas teknologi, tetapi telah menjelma menjadi simpul yang menghubungkan isu-isu pendidikan dasar, pembelajaran adaptif, pemikiran kritis, dan bahkan tema baru seperti ChatGPT dan komputasi afektif. Evolusi ini mencerminkan perluasan makna pedagogi itu sendiri dari aktivitas instruksional menjadi ruang dialog antara manusia dan mesin, antara algoritma dan empati. Integrasi AI tidak hanya mengubah apa yang diajarkan, tetapi bagaimana cara berpikir tentang mengajar itu sendiri. Konstelasi tema yang saling beririsan ini menunjukkan bahwa praktik pedagogis berbasis AI telah masuk ke wilayah konseptual yang jauh lebih dalam, membuka ruang eksplorasi terhadap interaksi kognitif, afektif, dan sosial dalam pengalaman belajar anak usia sekolah dasar.

Dengan demikian, jawaban terhadap pertanyaan riset bukan sekadar mencatat pertumbuhan angka publikasi atau keterlibatan aktor, tetapi mengajak pembaca memahami bahwa kita sedang berada di tengah-tengah pergeseran paradigmatis dalam pendidikan. Pergeseran ini menuntut pembacaan ulang terhadap struktur kurikulum, posisi guru, dan cara berpikir tentang kecerdasan itu sendiri. Temuan ini menegaskan bahwa praktik pedagogis berbasis AI dalam pendidikan dasar telah berkembang dari isu pinggiran menjadi episentrum baru dalam peta intelektual pendidikan global abad ke-21.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis bibliometrik yang komprehensif terhadap 126 artikel dari 74 jurnal internasional selama periode 2014–2024, studi ini menegaskan bahwa praktik pedagogis berbasis kecerdasan buatan (AI) dalam pendidikan dasar telah mengalami evolusi signifikan baik secara kuantitatif maupun konseptual. Lonjakan jumlah publikasi pasca-2021 menunjukkan transformasi paradigma dalam diskursus pendidikan dasar yang didorong oleh percepatan adopsi teknologi dan kebutuhan akan personalisasi pembelajaran. Temuan juga mengungkap struktur tematik yang berkembang dari fokus pada integrasi teknologi ke arah pembelajaran adaptif, komputasi afektif, dan AI generatif seperti ChatGPT, yang merepresentasikan perluasan ranah keilmuan dan implikasi pedagogisnya. Jejaring kolaboratif antarpengarang dan dominasi negara-negara maju menandakan penguatan komunitas ilmiah global, meskipun ketimpangan geografis masih perlu diatasi melalui kolaborasi lintas-negara yang lebih inklusif. Dengan memetakan tren, tema, dan struktur intelektual yang mendasari perkembangan ini, studi ini memberikan landasan konseptual dan strategis bagi pengembangan pedagogi masa depan yang berbasis AI, adaptif, dan kontekstual untuk menjawab tantangan pendidikan abad ke-21.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, A. (2025). AI-Powered e-Learning: Innovations, Challenges, and the Future of Education. *International Journal of Information and Education Technology*, 15(5), 882–890. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2025.15.5.2294>
- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). Bibliometrix: An R-Tool For Comprehensive Science Mapping Analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959–975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Ashshiddiqi, M. H., Mayesti, N., Irawati, I., & Rahmi, R. (2024). Pemanfaatan AI dalam Era Kurikulum Merdeka: Perspektif Siswa dan Guru Sekolah Menengah. *Jurnal Dimensi Pendidikan Dan Pembelajaran*, 12(1), 267–278.
- Ball, R. (2018). *An Introduction to Bibliometrics: New Development and Trends*. Chandos Publishing, an Imprint of Elsevier.

- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to Conduct A Bibliometric Analysis: An Overview and Guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285–296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Fauzi, W. N. A., & Hajaroh, M. (2024). Membangun Keterampilan Abad 21: Transformasi Pembelajaran Di Tingkat Dasar. *Abdau : Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 7(2), 12–29.
- Ferasso, M., & Cherobim, A. P. M. S. (2017). Bibliometric Analysis of International Researches on Innovation Metrics. *International Journal of Bibliometrics in Business and Management*, 1(1), 26. <https://doi.org/10.1504/IJBBM.2017.082420>
- Kim, K., & Kwon, K. (2023). Exploring The AI Competencies of Elementary School Teachers in South Korea. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100137. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100137>
- Leong, W. Y., Leong, Y. Z., & Leong, W. S. (2025). Artificial Intelligence in Education. *IET Conference Proceedings*, 2024(22), 183–184. <https://doi.org/10.1049/icp.2024.4341>
- Quy, V. K., Thanh, B. T., Chehri, A., Linh, D. M., & Tuan, D. A. (2023). AI and Digital Transformation in Higher Education: Vision and Approach of a Specific University in Vietnam. *Sustainability*, 15(14), 11093. <https://doi.org/10.3390/su151411093>
- Rifky, S. (2024). Dampak penggunaan artificial intelligence bagi pendidikan tinggi. *Indonesian Journal of Multidisciplinary on Social and Technology*, 2(1), 37–42.
- Topali, P., Haelermans, C., Molenaar, I., & Segers, E. (2025). Pedagogical Considerations in the Automation Era: A Systematic Literature Review of AIED in K-12 Authentic Settings. *British Educational Research Journal*, 1–33. <https://doi.org/10.1002/berj.4200>
- Wu, B. (2025). Exploring the Application of Artificial Intelligence to the Blended Teaching Mode: A Case Study of “Teaching Elementary School Children English.” *14th International Conference on Educational and Information Technology (ICEIT)*, 176–180. <https://doi.org/10.1109/ICEIT64364.2025.10975871>
- Zhang, J., & Zhang, Z. (2024). AI in Teacher Education: Unlocking New Dimensions in Teaching Support, Inclusive Learning, and Digital Literacy. *Journal of Computer Assisted Learning*, 40(4), 1871–1885. <https://doi.org/10.1111/jcal.12988>
- Zupic, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric Methods in Management and Organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429–472. <https://doi.org/10.1177/1094428114562629>