

TREN PENELITIAN PENGGUNAAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA (STUDI KASUS TAHUN 2020-2024)

Rizki Dwi Utami¹; Mukhlis Hidayat²; Khairul Umam³

^{1,2,3} Universitas Syiah Kuala, Jl. Tgk. Syech Abdur Rauf, Banda Aceh 23111, Indonesia

Email : mukhlishidayat.nt@fkip.usk.ac.id (Corresponding Author)

Received: 2 Oktober 2024	Accepted: 17 Juni 2025	Published: 30 Juni 2025
--------------------------	------------------------	-------------------------

Abstrak

Perkembangan pesat teknologi Artificial Intelligence (AI) dalam pembelajaran matematika telah menjadikan AI topik menarik bagi peneliti dan praktisi pendidikan. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi tren penggunaan AI dalam pendidikan matematika di Indonesia pada berbagai tingkat selama periode 2020 hingga 2024. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode Systematic Literature Review (SLR) untuk menganalisis artikel yang terindeks di Scopus dan Google Scholar. Dari 500 artikel awal yang dikumpulkan, dilakukan penyaringan bertahap berdasarkan kriteria relevansi topik, kejelasan fokus studi, dan ketersediaan dokumen lengkap, hingga akhirnya 32 artikel terpilih untuk dianalisis. Beberapa aspek yang dikaji di antaranya adalah: 1) Tahun publikasi, 2) Penulis, 3) Metodologi, 4) Jenis publikasi, 5) Objek penelitian, dan 6) Tempat publikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tahun 2022-2023 mencatat 10 artikel, menjadikannya tahun dengan publikasi terbanyak dari total 32 artikel. Penulis Hwang menyumbang 10% dari total publikasi, sementara 75% artikel menggunakan metodologi kualitatif dan 75% dalam bentuk jurnal. Mahasiswa menjadi objek penelitian terbanyak (53%), diikuti oleh guru (19%). Google Scholar mendominasi tempat publikasi (69%). Implikasi penelitian menunjukkan bahwa penerapan AI dapat meningkatkan personalisasi pembelajaran, sekaligus menekankan pentingnya pelatihan bagi guru dan akses setara untuk mencegah kesenjangan pendidikan.

Kata kunci: Artificial Intelligence, Pembelajaran Matematika, Pendidikan Digital, Teknologi Adaptif.

Abstract

The rapid development of Artificial Intelligence (AI) technology in mathematics learning has made AI a topic of interest for educational researchers and practitioners. This study aims to identify trends in the use of AI in mathematics education in Indonesia at various levels during the period 2020 to 2024. This research uses a qualitative approach with the Systematic Literature Review (SLR) method to analyse 500 articles indexed in Scopus and Google Scholar. Some of the aspects reviewed include: 1) Year of publication, 2) Author, 3) Methodology, 4) Type of publication, 5) Object of research, and 6) Place of publication. The results showed that 2022-2023 recorded 10 articles, making it the year with the most publications out of a total of 32 articles. Hwang authors accounted for 10% of the total publications, while 75% of the articles used qualitative methodology and 75% were in journal form. Students were the object of most research (53%), followed by teachers (19%). Google Scholar dominated the place of publication (69%). The implications of the study show that the application of AI can improve the personalisation of learning, while emphasising the importance of teacher training and equal access to prevent educational disparities.

Keywords: Artificial Intelligence, Mathematics Learning, Digital Education, Adaptive Technology.



This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2019 by author.

Pendahuluan

Teknologi kecerdasan buatan (AI) semakin populer di berbagai sektor, termasuk layanan kesehatan, bisnis, manufaktur, transportasi dan pendidikan, yang menunjukkan kemampuannya dalam meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kemanjuran banyak proses dan sistem. Di bidang pendidikan, penggunaan AI membuka prospek yang sangat besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan pengajaran. AI dimanfaatkan guna menciptakan tatanan pembelajaran adaptif yang mampu menempatkan materi serta prosedur pembelajaran dengan kebutuhan juga bakat unik setiap murid. Selain itu, AI dapat membantu guru dalam mengidentifikasi kekurangan dan kelebihan siswa, memberikan umpan balik yang lebih akurat serta cepat, juga menyediakan materi tambahan yang dapat dipelajari kapanpun serta dimanapun.

Manfaat utama dari implementasi kecerdasan buatan (AI) pada pendidikan di Indonesia yaitu kemampuannya untuk menyediakan pengalaman belajar yang dipersonalisasi. Tidak seperti ruang kelas tradisional yang menggunakan pendekatan seragam, teknologi AI dapat menyesuaikan konten pendidikan sesuai dengan kebutuhan dan preferensi masing-masing siswa. Melalui algoritma pembelajaran mesin, AI mampu menganalisis kinerja siswa dan memberikan rekomendasi materi yang dipersonalisasi. Implementasi AI pada pendidikan tidak hanya meningkatkan efisiensi melainkan kualitas pembelajaran, menjadikan proses pendidikan lebih adaptif dan responsif terhadap kebutuhan individu. Salah satu bidang yang mulai mengadopsi penggunaan AI adalah pembelajaran matematika. Penggunaan AI dalam pembelajaran matematika memberikan potensi untuk meningkatkan efisiensi serta efektivitas proses pembelajaran, para siswa juga mendapat pengalaman belajar yang lebih adaptif serta personal.

Data menunjukkan bahwa jumlah publikasi terkait AI dalam pendidikan meningkat secara konsisten. Pada tahun 2023, terdapat 253 karya ilmiah yang diterbitkan, dan pada tahun 2024, hingga bulan Juni, sudah ada 195 karya ilmiah yang terdaftar. Ini mencerminkan minat yang terus tumbuh dalam mengeksplorasi bagaimana AI dapat diintegrasikan ke dalam kurikulum matematika untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Analisis bibliometrik juga dilakukan untuk mengidentifikasi tren dan pola dalam publikasi terkait AI. Dengan menggunakan alat seperti VOSViewer, peneliti dapat mengelompokkan kata kunci dan mengidentifikasi hubungan antara berbagai tema penelitian. Hasilnya menunjukkan bahwa terdapat 74 kata kunci yang muncul secara signifikan dalam literatur, yang dikelompokkan dalam lima kluster utama.

Dengan adanya tren penelitian mengenai penggunaan AI dalam pembelajaran matematika yang semakin meningkat. Studi kasus yang dilakukan dari tahun 2020 hingga 2024 diharapkan mampu memberikan penafsiran yang lebih dalam mengenai implementasi AI pada konteks pendidikan matematika. Melalui penelitian ini, diharapkan mampu menemukan solusi yang inovatif yang dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika serta memberikan dampak positif bagi dunia pendidikan.

Pakar dan praktisi pendidikan sangat tertarik dengan penerapan AI dalam pembelajaran matematika. AI memiliki kemampuan untuk mengubah cara pengajaran dan pembelajaran matematika dengan mempersonalisasi pengalaman belajar, menganalisis data

pembelajaran, dan mengembangkan alat pembelajaran yang lebih interaktif serta mudah beradaptasi. Penelitian ini bertujuan guna mengidentifikasi dan menilai tren penelitian penerapan AI dalam pembelajaran matematika pada tahun 2020 hingga 2024. Tujuan lainnya ialah mengidentifikasi topik utama serta fokus penelitian sebelumnya, juga untuk melakukan penilaian pada metodologi penelitian yang digunakan, seperti jenis AI yang digunakan, desain penelitian, dan alat analisis.

Tujuan dari penelitian ialah membagikan saran untuk para pendidik, akademisi, serta pengambil kebijakan tentang cara mengoptimalkan penggunaan AI dalam pembelajaran matematika, serta menyoroti topik untuk penelitian lebih lanjut. Dengan demikian, penelitian ini dimaksudkan untuk memberikan tinjauan literatur lengkap dan analisis mendalam yang dapat menjadi landasan bagi penelitian di masa depan, serta membantu mendorong penekanan penelitian di masa depan untuk mengeksplorasi potensi baru dalam penerapan AI untuk penelitian matematika.

Metode Penelitian

Penelitian ini memanfaatkan pendekatan kualitatif, karena menekankan pada eksplorasi mendalam terhadap fenomena yang kompleks dan sering kali melibatkan pengumpulan data yang kaya dan beragam. Jenis penelitian yang dimanfaatkan pada penelitian yaitu Systematic Literature Review (SLR).

Penelitian dikerjakan di Laboratorium Matematika dan Komputasi (Labmatkom) FKIP USK untuk memudahkan dalam mengakses sejumlah artikel di berbagai jurnal bereputasi menggunakan akun sciencedirect USK. Durasi pencarian data artikel, mengidentifikasi, menganalisis hingga penulisan laporan skripsi efektif selama 5 bulan (mulai Februari sampai dengan Juni 2024) dengan waktu pengambilan data mulai dari 14 Maret sampai dengan 6 Mei 2024.

Instrument yang akan digunakan pada penelitian yaitu Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) dimana instrumen ini mencakup sebuah checklist yang mencakup item-item yang harus dilaporkan dalam laporan hasil penelitian sistematis dan meta-analisis. Berikut ini instrumen PRISMA yang penulis dapatkan dari laman web tersebut (<http://prisma-statement.org/Extensions/Abstracts>). PRISMA statemen terdiri dari checklist 27 item dan diagram alur empat fase, serta telah diadopsi secara luas dan direkomendasikan oleh berbagai jurnal ilmiah serta lembaga penelitian. PRISMA membantu dalam menyusun protokol systematic review yang kuat, memfasilitasi pemahaman dan penilaian metode review, serta mendeteksi modifikasi metode dan pelaporan selektif dalam tinjauan yang sudah selesai.

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling, dengan pertimbangan bahwa artikel yang dipilih harus relevan dengan topik penggunaan AI dalam pembelajaran matematika, diterbitkan dalam rentang tahun 2020 hingga 2024, memiliki fokus yang sesuai dengan ruang lingkup studi, serta tersedia dalam bentuk teks lengkap. Artikel yang tidak memenuhi kriteria tersebut tidak dimasukkan dalam analisis.

Seluruh hasil penelusuran dalam penelitian ini disajikan dalam bentuk Diagram PRISMA. Selanjutnya, analisis data dilakukan dengan menggabungkan seluruh artikel yang telah memenuhi kriteria inklusi dan dinilai kualitasnya, menggunakan teknik analisis



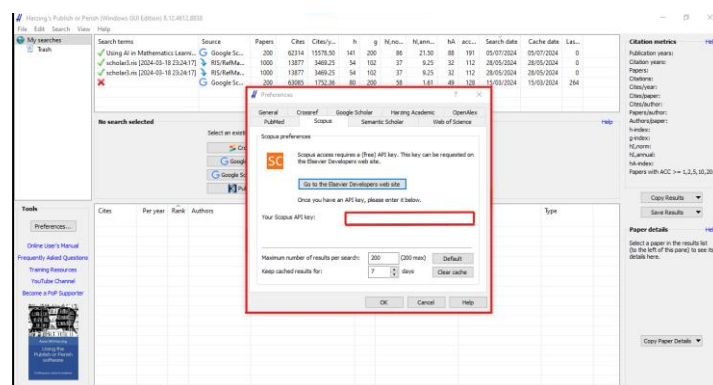
deskriptif. Analisis ini difokuskan pada pembahasan mengenai tren penggunaan kecerdasan buatan (AI) dalam pembelajaran matematika di Indonesia selama periode 2020 hingga 2024, meliputi aspek tahun publikasi, nama penulis, metodologi yang digunakan, jenis publikasi, objek penelitian, serta tempat publikasi artikel.

Dari hasil penelusuran, ditemukan sebanyak 500 artikel yang diperoleh dari database Google Scholar dan Scopus, yang mencakup berbagai jurnal nasional maupun internasional yang relevan dengan topik kecerdasan buatan dalam pembelajaran matematika. Artikel-artikel tersebut berasal dari jurnal ilmiah yang terindeks dan memiliki cakupan bidang pendidikan serta teknologi pembelajaran. Seluruh artikel kemudian diunduh dan diidentifikasi lebih lanjut. Sebanyak 387 artikel dikeluarkan karena tidak relevan dengan ruang lingkup studi. Dari 113 artikel yang tersisa, 60 artikel dieliminasi karena tidak memiliki fokus yang jelas pada topik studi. Selanjutnya, 21 artikel lainnya tidak dapat dianalisis karena tidak tersedia dalam bentuk teks lengkap. Setelah melalui tahap penyaringan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, diperoleh 32 artikel akhir yang digunakan dalam analisis penelitian ini.

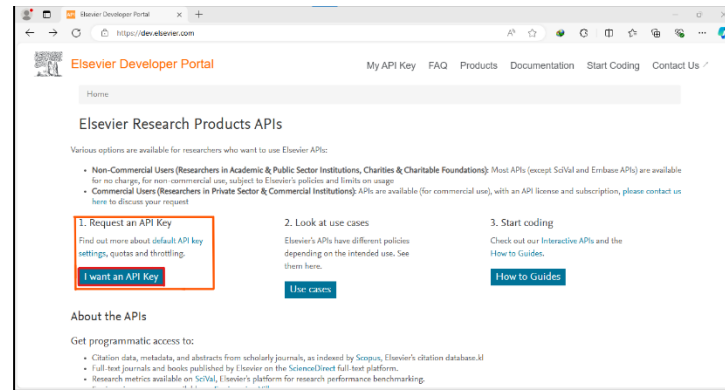
Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pembahasan Hasil Penelitian

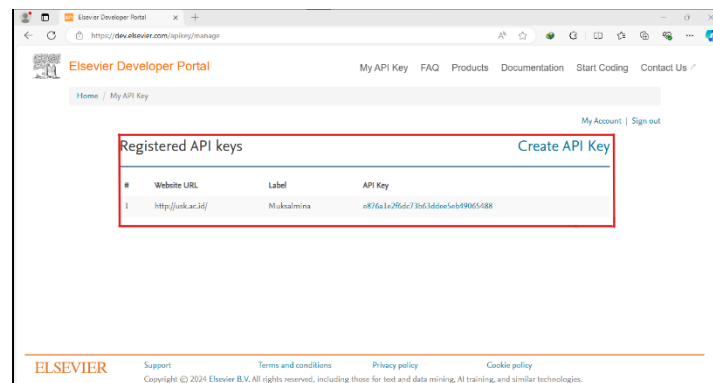
Sumber data yang dipergunakan adalah database yang bersumber dari Scopus juga Google Scholar. Sumber data ini lebih banyak digunakan oleh berbagai peneliti untuk merujuk literatur yang diinginkan serta mudah diakses dalam pencarian. Proses pencarian data yang peneliti lakukan adalah dengan mencari kata kunci dengan memanfaatkan aplikasi Harzing's publish or perish (PoP). Untuk pencarian menggunakan mesin scopus, peneliti terlebih dahulu menginput API Key Scopus ke aplikasi PoP agar dapat mengakses semua dokumen judul artikel. Hasilnya dapat terlihat pada gambar berikut:



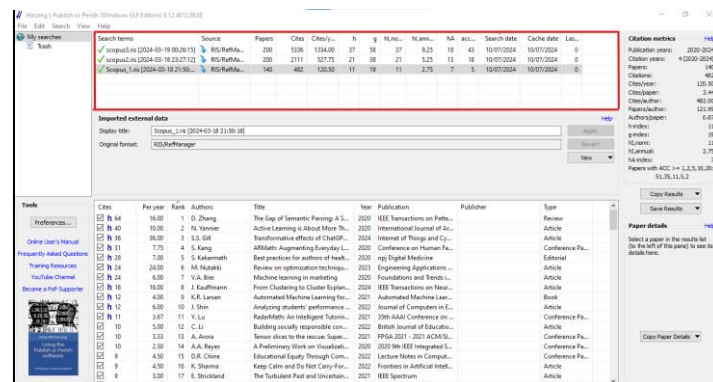
Gambar 1 Fitur penginput API Key Scopus ke aplikasi PoP



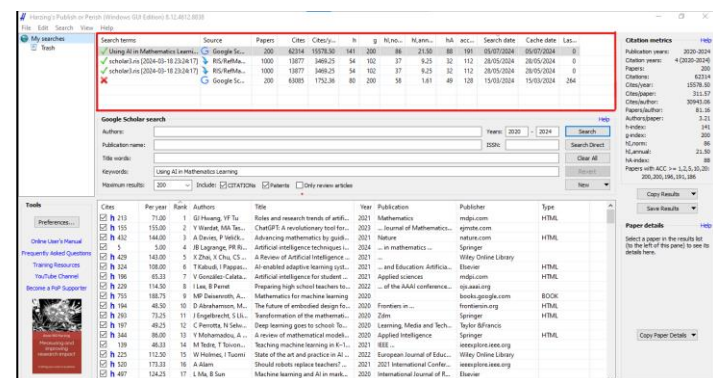
Gambar 2 Laman untuk mendapatkan API Key Scopus ke aplikasi PoP



Gambar 3 API Key Scopus yang telah di dapatkan dari laman Elsevier

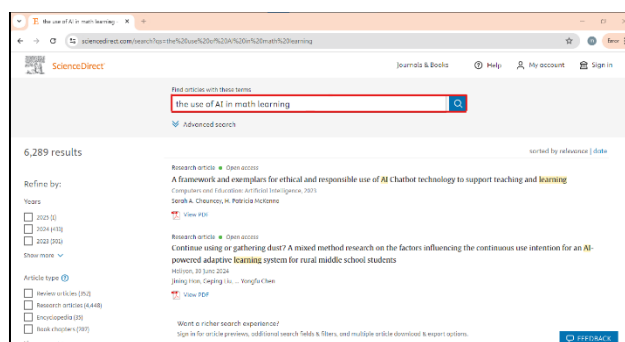


Gambar 4 Hasil pencarian data memanfaatkan aplikasi Harzing's publish or perish (PoP) dengan database Google Scholar. Demikian juga untuk pencarian menggunakan mesin google scholar.



Gambar 5 Hasil pencarian data memanfaatkan aplikasi Harzing's publish or perish (PoP) dengan database Scopus

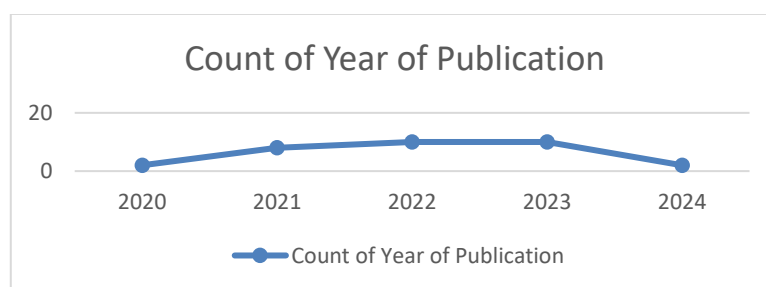
Salah satu keunggulan dengan menggunakan aplikasi Harzing PoP dalam pencarian artikel, khususnya pada database (scopus atau Google Scholar), dengan mempertimbangkan kemudahan dan keakuratan data yang disajikan dan relestan berdasarkan pertanyaan penelitian. Teknik kata kunci yang peneliti digunakan adalah “Using AI in Mathematics Learning” atau “AI in Mathematics Learning” dimana penggunaan “and” dan “or” pada pencarian menggunakan simbol titik koma (;). Penggunaa simbol saat melakukan pencarian data adalah agar data yang didapatkan tidak terlalu luas. Data yang diperoleh dari aplikasi Harzing’s PoP, selanjutnya disimpan dalam bentuk ekstensi .ris, agar mudah di input ke dalam aplikasi mendeley dekstop. Selanjutnya peneliti mencari dokumen fisik (berupa file PDF) menggunakan database science direct.



Gambar 6 Hasil pencarian data menggunakan laman ScienceDirect

Kemudian pada website Science Direct Journal, selain digunakan untuk mengumpulkan artikel yang akan diambil sebagai bahan penelitian, website ini juga digunakan untuk melakukan pengecekan PDF dan pengambilan beberapa elemen seperti abstrak. Ke-32 artikel tersebut menjalani proses identifikasi, penyaringan, dan inklusi yang direkomendasikan oleh PRISMA. Mereka dianalisis secara kritis dan analitis untuk mengetahui tren penelitian penggunaan AI dalam pembelajaran matematika.

Penelitian ini menganalisis artikel yang diterbitkan dengan jangka waktu 5 tahun terakhir, dimulai tahun 2020 hingga 2024. Dimana penggunaan AI mulai banyak dilirik oleh para guru, mahasiswa dan juga siswa dalam proses pembelajaran dimana hal ini juga berdampak pada peneliti yang banyak mengambil topik terkait pembelajaran berbasis AI. Gambar 4.7 menunjukkan tahun penerbitan dan jumlah artikel yang dipilih dalam penelitian SLR ini.



Gambar 7 Tahun Publikasi

Pada 2020, terdapat 2 artikel relevan dipublikasikan, pada 2021 banyaknya artikel yang relevan meningkat tajam menjadi 8 artikel. Kemudian, pada tahun 2022 dan 2023 diterbitkan

sebanyak 10 artikel yang relevan. Terakhir, pada tahun 2024 awal, kembali turun menjadi hanya 2 artikel saja.

Banyak penulis dan peneliti yang tertarik dengan topik mengenai penggunaan AI dalam pembelajaran matematika. Beberapa diantaranya telah banyak berkontribusi dalam pengembangan literatur dan bahkan metode pembelajaran berbasis AI. Sunghwan Hwang, Mohamed Zulhilmi bin Mohamed, Shuhan Zhang, Riyan Hidayat dan Edi Supriyadi telah menulis banyak literatur tentang penggunaan AI dalam pembelajaran matematika (Gbr. 4.8). Gambar 4.8 menunjukkan Word Cloud (<https://www.freewordcloudgenerator.com/generatewordcloud>) dari penulis utama penelitian penggunaan AI dalam pembelajaran matematika selama periode tinjauan literatur ini. Ukuran teks mewakili sebagian besar penulis terkemuka di bidang tersebut. Misalnya Hwang dengan 10% dari total publikasi, diikuti oleh Mohamed, Zhang, Hidayat dan Supriyadi masing-masing memiliki (6%) dari total publikasi. Sedangkan penulis lainnya memiliki masing-masing (3%) dari total publikasi.

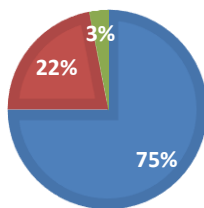


Gambar 8 Nama Penulis

Menurut artikel-artikel yang disertakan, terdapat tiga kategori utama metodologi yang digunakan adalah (i) pendekatan kualitatif dan (ii) pendekatan kuantitatif (iii) pendekatan mixed method. Mayoritas dari mereka telah dilakukan menggunakan pendekatan kualitatif, sebagian menggunakan metode kuantitatif dan sisanya menggunakan mixed method. Diagram lingkaran di bawah ini memvisualisasikan jenis metodologi yang digunakan dalam artikel yang disertakan. Dari 32 artikel yang tersaring, sebanyak 24 artikel atau 75% dari total keseluruhan menggunakan metodologi kualitatif, 7 diantaranya menggunakan metodologi kuantitatif dan hanya 1 artikel yang menggunakan mixed method.

METODOLOGI

■ Kualitatif ■ Kuantitatif ■ Mixed Method

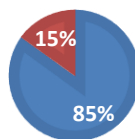


Gambar 9 Metodologi

Berdasarkan 32 artikel yang telah disaring untuk penelitian ini, ada dua jenis publikasi yaitu jurnal dan prosiding. Diagram lingkaran di bawah ini memvisualisasikan jenis publikasi yang digunakan dalam artikel yang disertakan. Dari 32 artikel yang telah disaring, jurnal menjadi jenis publikasi yang banyak diminati para penulis dan peneliti. Sebanyak 27 artikel atau sebesar 75% dari total keseluruhan menggunakan jenis publikasi jurnal. Sedangkan 5 artikel atau 15% sisanya memilih jenis publikasi prosiding.

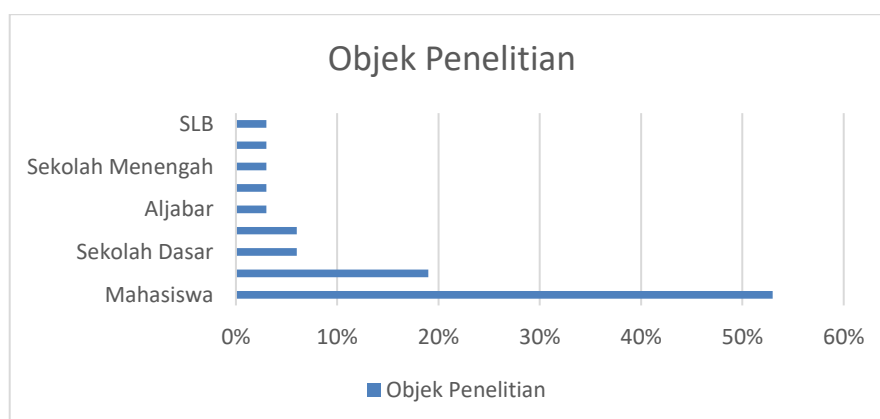
JENIS PUBLIKASI

■ Jurnal ■ Prosiding



Gambar 10 Jenis Publikasi

Dalam proses pengumpulan data, peneliti menemukan banyak topik dan juga objek penelitian yang diminati. Tujuan publikasinya juga berbeda-beda, disesuaikan dengan kebutuhan atau tingkat pendidikan. Objek Penelitian yang didapatkan dari 32 artikel yang telah disaring dan diidentifikasi, didapati 9 Objek penelitian yaitu terkait mahasiswa, guru, sekolah dasar, geometri, aljabar, gamifikasi, sekolah menengah, PAUD, SLB. Mahasiswa dengan jumlah persentase paling banyak yaitu 53% dari total artikel, disusul guru dengan 19% dari jumlah artikel. Kemudian untuk sekolah dasar dan geometri masing-masing 6%. Sedangkan untuk aljabar, gamifikasi, sekolah menengah, PAUD, dan SLB masing masing 3% dari total artikel yang telah diidentifikasi.



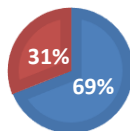
Gambar 11 Objek Penelitian

Tempat publikasi merujuk pada lokasi atau media di mana karya ilmiah, artikel, buku, atau bentuk informasi lainnya dipublikasikan untuk disebarkan kepada khalayak. Dalam penelitian ini, artikel didapatkan dari dua tempat publikasi yaitu Google Scholar sebagai mesin database publikasi yang mendominasi pencarian artikel dengan persentase sebanyak (69%) dan Scopus mengambil (31%) sisanya. Meskipun kedua tempat publikasi ini memiliki kemiripan, terdapat perbedaan diantara keduanya. Scopus dan Web of Science menyediakan

cakupan yang luas dan fitur indeks kutipan yang kuat. Sementara Google Scholar menawarkan akses terbuka yang mudah dan jangkauan luas.

TEMPAT PUBLIKASI

■ Google Schoolar ■ Scopus



Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis tren penelitian pendidikan matematika pada periode 2020 hingga 2024 dengan menelaah lima aspek utama, yaitu tahun publikasi, penulis artikel, metodologi yang digunakan, objek penelitian, serta tempat publikasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa topik penggunaan kecerdasan buatan (AI) dalam pembelajaran matematika menjadi salah satu fokus utama dalam pengembangan media pembelajaran yang adaptif dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Minat terhadap tema ini meningkat secara signifikan, terutama pada tahun 2022 dan 2023, yang tercatat sebagai periode dengan jumlah publikasi terbanyak. Hal ini menunjukkan bahwa topik AI dalam pendidikan telah menjadi pusat perhatian akademisi di tengah tuntutan transformasi digital (Hwang & Cho, 2021).

Kontribusi penulis dalam kajian ini pun cukup terdistribusi, meskipun terdapat nama-nama peneliti seperti Hwang yang mendominasi publikasi, menunjukkan konsistensi dan peran penting dalam pengembangan literatur terkait teknologi pembelajaran matematika. Dari sisi metodologi, pendekatan kualitatif merupakan yang paling dominan digunakan. Pilihan ini didorong oleh fleksibilitas dan kemudahan pengolahan data, serta kemampuan untuk memberikan deskripsi mendalam terhadap fenomena pendidikan. Kasinath (2013) menjelaskan bahwa pendekatan kualitatif kerap dipilih karena sesuai dengan cara pandang peneliti terhadap realitas, relevan dengan jenis pertanyaan penelitian eksploratif, serta lebih praktis dari sisi pelaksanaan. Temuan ini juga didukung oleh penelitian Zuhilmi dkk. (2022), yang menyatakan bahwa studi literatur tentang AI dalam pendidikan lebih banyak menerapkan pendekatan kualitatif untuk menangkap kompleksitas dan dinamika konteks pembelajaran.

Dalam hal objek penelitian, mahasiswa menjadi kelompok yang paling banyak dikaji, diikuti oleh guru. Fokus pada mahasiswa mencerminkan upaya optimalisasi AI dalam pembelajaran pada tingkat pendidikan tinggi, sedangkan keterlibatan guru penting untuk menilai kesiapan mereka dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam proses pengajaran. Terkait tempat publikasi, sebagian besar artikel yang dianalisis berasal dari Google Scholar, yang mencerminkan bahwa penyebaran penelitian ini masih dominan di platform terbuka dan mudah diakses, dibandingkan dengan jurnal-jurnal berindeks tinggi seperti Scopus. Sementara itu, pendekatan kuantitatif dan metode campuran (mixed methods) juga ditemukan, namun masih dalam jumlah terbatas. Pendekatan mixed methods memerlukan

penggabungan data kualitatif dan kuantitatif yang kompleks, baik dari sisi pelaksanaan maupun analisis data, sehingga belum banyak digunakan secara luas (Creswell, 2007).

Dengan mengkaji kelima aspek tersebut, penelitian ini memberikan gambaran menyeluruh mengenai arah dan karakteristik riset pendidikan matematika berbasis teknologi AI di Indonesia. Dominasi pendekatan kualitatif, fokus objek pada mahasiswa, serta tren publikasi di tahun-tahun tertentu menjadi indikator penting dalam memahami bagaimana teknologi mulai terintegrasi dalam praktik pendidikan, serta menunjukkan potensi pengembangan kebijakan dan inovasi di masa mendatang.

Kesimpulan

Berdasarkan analisis terhadap 32 artikel terpilih, dapat disimpulkan bahwa tren penggunaan Artificial Intelligence (AI) dalam pembelajaran matematika di Indonesia selama periode 2020 hingga 2024 menunjukkan perkembangan yang signifikan. Tahun 2022 dan 2023 menjadi periode dengan jumlah publikasi tertinggi, menandakan peningkatan minat akademik terhadap integrasi AI dalam pendidikan matematika. Penulis dengan kontribusi paling dominan adalah Hwang, sedangkan pendekatan metodologi yang paling banyak digunakan adalah kualitatif, serta mayoritas artikel diterbitkan dalam bentuk jurnal ilmiah dan dipublikasikan melalui Google Scholar.

Objek penelitian didominasi oleh mahasiswa, disusul oleh guru, yang menunjukkan bahwa implementasi AI lebih banyak dikaji pada konteks pendidikan tinggi. Temuan ini juga memperlihatkan bahwa penggunaan AI berpotensi besar dalam meningkatkan personalisasi pembelajaran, memberikan umpan balik yang lebih akurat, serta memperluas akses pembelajaran digital. Namun demikian, hasil studi ini juga menegaskan pentingnya pelatihan bagi pendidik dan pemerataan akses teknologi agar kesenjangan pendidikan dapat diminimalkan. Penelitian ini memberikan gambaran menyeluruh mengenai arah dan potensi penggunaan AI dalam pendidikan matematika, serta menjadi dasar untuk penelitian lanjutan dan pengembangan kebijakan pendidikan berbasis teknologi di masa depan.

References

- Abad-Segura, E., González-Zamar, M. D., Infante-Moro, J. C., & García, G. R. (2020). Sustainable management of digital transformation in higher education: Global research trends. *Sustainability (Switzerland)*, 12(5). <https://doi.org/10.3390/su12052107>
- Abid, A., & Noori, A. S. (2023). Exploring the Influential Factors on Students' Mathematical Interest in Schools. *Journal for Research in Applied Sciences and Biotechnology*, 2(3), 72–76. <https://doi.org/10.55544/jrasb.2.3.10>
- Adha, A., & Wardi, Y. (2023). Literature Review: Model Kepemimpinan Terhadap Kinerja Karyawan. *CAKRAWALA*, 6(4), 600–614.
- Agbo, F. J., Sanusi, I. T., Oyelere, S. S., & Suhonen, J. (2021). Application of virtual reality in computer science education: A systemic review based on bibliometric and content analysis methods. *Education Sciences*, 11(3). <https://doi.org/10.3390/educsci11030142>
- Ahmad, K., Qadir, J., Al-Fuqaha, A., Iqbal, W., El-Hassan, A., Benhaddou, D., & Ayyash, M. (2020). Artificial Intelligence in Education: A Panoramic Review. 62, 1–51.



- Akundi, A., Euresti, D., Luna, S., Ankobiah, W., Lopes, A., & Edinbarough, I. (2022). State of Industry 5.0 – Analysis and Identification of Current Research Trends. *Applied System Innovation*, 5(1), 1–14. <https://doi.org/10.3390/asi5010027>
- Aljedaani, W., Saad, E., Rustam, F., de la Torre Díez, I., & Ashraf, I. (2022). Role of Artificial Intelligence for Analysis of COVID-19 Vaccination-Related Tweets: Opportunities, Challenges, and Future Trends. *Mathematics*, 10(17), 1–33. <https://doi.org/10.3390/math10173199>
- Anas, I., & Zakir, S. (2024). Artificial Intelligence: Solusi Pembelajaran Era Digital 5.0. *Jurnal Sains Komputer & Informatika*, 8(1), 35–46.
- Anggreini, D., & Priyoadmiko, E. (2022). Peran Guru dalam Menghadapi Tantangan Implementasi Merdeka Belajar untuk Meningkatkan Pembelajaran Matematika pada Era Omricon dan Era Society 5.0. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Guru Sekolah Dasar 2022*, 1(1), 82.
- Asmara, A. S., & Junaedi, I. (2018). Trend Penelitian Dalam Pembelajaran Matematika. *BUANA ILMU*, 2(2). <https://doi.org/10.36805/bi.v2i2.341>
- Bringula, R., Reguyal, J. J., Tan, D. D., & Ulfa, S. (2021). Mathematics self-concept and challenges of learners in an online learning environment during COVID-19 pandemic. *Smart Learning Environments*, 8(1). <https://doi.org/10.1186/s40561-021-00168-5>
- Cevikbas, M., Greefrath, G., & Siller, H. S. (2023). Advantages and challenges of using digital technologies in mathematical modelling education – a descriptive systematic literature review. *Frontiers in Education*, 8(April), 1–17. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1142556>
- Cunski, A. (2020). Effective Learning Strategies And Artificial Intelligence (Ai) Support For Accelerated Math Acquisition. *European Proceedings of International Conference on Education & Educational Sciences EpICEPSY*, 118–129. <https://doi.org/10.15405/epicepsy.20111.11>
- Davies, A., Veličković, P., Buesing, L., Blackwell, S., Zheng, D., Tomašev, N., Tanburn, R., Battaglia, P., Blundell, C., Juhász, A., Lackenby, M., Williamson, G., Hassabis, D., & Kohli, P. (2021). Advancing mathematics by guiding human intuition with AI. *Nature*, 600(7887), 70–74. <https://doi.org/10.1038/s41586-021-04086-x>
- Djumingin, S., Weda, S., & Maman, M. (2021). The Relationship Between the Use of Gadgets and Students' Interest in Learning Literature at Higher Education in Indonesia. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 12(14), 5896–5912.
- Fauzan Zannurraim, M., Herdiyanti, A., Mega, D., & Hasibuan, U. (2023). Studi literatur: Analisis Kesulitan Belajar Siswa SMA pada Materi Matriks. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 32–40.
- Greenwald, E., Leitner, M., & Wang, N. (2021). Learning Artificial Intelligence: Insights into How Youth Encounter and Build Understanding of AI Concepts. *35th AAAI Conference on Artificial Intelligence, AAAI 2021*, 17B, 15526–15533. <https://doi.org/10.1609/aaai.v35i17.17828>
- Hadi, S., Heru Kumianto Tjahjono, & Palupi, M. (2017). Systematic Review: Meta Sintesis untuk Riset Perilaku Organisasional. In *Journal of Psychiatric Research* (Vol. 94, Issue 3).
- Hadi, S., Tjahjono, H. K., & Palupi, M. (2020). Systematic Review : Meta Sintesis Untuk Riset Perilaku Organisasional (1st ed., Issue March). Vivavictory Abadi.
- Haryanti, W., & Wijaya, A. (2023). Tren Penelitian Disposisi Matematis Di Seluruh Indonesia. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(1), 1167. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.6736>



- Hussein, H. (2023a). Global Trends in Mathematics Education Research. *International Journal of Research in Educational Sciences*, 6(2), 309–319. <https://doi.org/10.29009/ijres.6.2.9>
- Hussein, H. (2023b). Trends of Mathematics Education Research Studies Published in Journal of Mathematics Education from 2017 to 2021. *The International Journal for Research in Education*, 47(1), 49–91. <https://doi.org/10.36771/ijre.47.1.23-pp49-91>
- Hutasuhut, S. H. (2022). Peranan Statistika Dalam Penelitian Pendidikan Matematika. *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, 7(2), 60–69. <https://doi.org/10.30743/mes.v7i2.5186>
- Hwang, S., Flavin, E., & Lee, J. E. (2023). Exploring research trends of technology use in mathematics education: A scoping review using topic modeling. *Education and Information Technologies*, 28(8), 10753–10780. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11603-0>
- Jesson, J., Matheson, L., & Lacey, F. M. (2011). Doing your systematic review - Traditional and systematic techniques. In *International Journal of STEM Education* (Vol. 3, Issue 2). <http://dx.doi.org/10.1186/s40594-016-0036-1>
- Junaedi Abdilah, A., & Al Farisi, M. Z. (2023). Systematic Literature Review: Problematika Pembelajaran Bahasa Arab di Sekolah. *Ukazh: Journal of Arabic Studies*, 4(1), 39–51. <https://doi.org/10.37274/ukazh.v4i1.744>
- Ledger, S., Mailizar, M., Gregory, S., Tanti, M., Gibson, D., & Kruse, S. (2024). Learning to teach with simulation: historical insights. *Journal of Computers in Education*, 0123456789. <https://doi.org/10.1007/s40692-024-00313-2>
- Manawis, R. (2023). A Short Guide to Data Collection Techniques. *Safetyculture.Com*. <https://safetyculture.com/topics/data-collection/data-collection-techniques/>
- Marín-Marín, J. A., Moreno-Guerrero, A. J., Dúo-Terrón, P., & López-Belmonte, J. (2021). STEAM in education: a bibliometric analysis of performance and co-words in Web of Science. *International Journal of STEM Education*, 8(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-021-00296-x>
- Mere, K. (2023). Systematic Literature Review: Efektivitas Pemecahan Masalah melalui Model Pembelajaran Inovatif. *Journal on Education*, 06(01), 3066–3071.
- Miao, X., Kumar Mishra, P., & Nadaif, A. (2021). Evidence and Promises of AI Predictions to Understand Student Approaches to Math Learning in Abu Dhabi K12 Public Schools. *Gulf Education and Social Policy Review (GESPR)*, 1(2), 109–134. <https://doi.org/10.18502/gespr.v1i2.8458>
- Montoya-Roncancio, V., & Merlo-Vega, J. A. (2023). Methodological Approach to the Evaluation of Scientific Journals. In *Lecture Notes in Educational Technology* (pp. 1296–1303). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. https://doi.org/10.1007/978-981-99-0942-1_137
- Muhammad, I., Mukhibin, A., Naser, A. D. muhamad, & Dasari, D. (2022). Bibliometric Analysis: Research Trend of Interactive Learning Media in Mathematics Learning in Indonesia. *Prisma Sains : Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, 11(1), 10. <https://doi.org/10.33394/j-ps.v11i1.6595>
- Murtiyasa, B. (2016). Isu-Isu Kunci dan Trenpenelitian Pendidikan Matematika. *Konferensi Nasional Penelitian Matematika Dan Pembelajarannya (KNPMP I)*, 1–10.
- Naz, F., Kumar, A., Majumdar, A., & Agrawal, R. (2022). Is artificial intelligence an enabler of supply chain resiliency post COVID-19? An exploratory state-of-the-art review for future research. *Operations Management Research*, 15(1–2), 378–398. <https://doi.org/10.1007/s12063-021-00208-w>



- Nikhil, C. D. S., Rao, C. U. S., Brumancia, E., Indira, K., Anandhi, T., & Ajitha, P. (2020). Finger recognition and Gesture based virtual keyboard. *Proceedings of the 5th International Conference on Communication and Electronics Systems, ICCES 2020*, 11(03), 1321–1324. <https://doi.org/10.1109/ICCES48766.2020.09137889>
- Novelza, I. D., Sari, N. M., & Putra, A. (2023). Tren Penelitian Pendidikan Matematika di Jurnal Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika Tahun 2021-2022. *MATHEdunesa*, 12(2), 624–634. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v12n2.p624-634>
- Nuryati, H., & Deda, Y. N. (2024). Hubungan Kecerdasan Emosional, Motivasi Belajar, dan Interaksi Sosial terhadap Prestasi Belajar Matematika: Studi Literature. *ProSANDIKA UNIKAL* (Prosiding ..., 5(Sandika V). <https://proceeding.unikal.ac.id/index.php/sandika/article/view/1789%0Ahttps://proceeding.unikal.ac.id/index.php/sandika/article/download/1789/1307>
- Otte, M., & Radu, M. (2022). Mathematics Education in the Context of certain classical Debates in Philosophy and Mathematics. *Educação Matemática Pesquisa : Revista Do Programa de Estudos Pós-Graduados Em Educação Matemática*, 24(2), 041–062. <https://doi.org/10.23925/1983-3156.2022v24i2p041-062>
- Paek, S., & Kim, N. (2021). Analysis of worldwide research trends on the impact of artificial intelligence in education. *Sustainability* (Switzerland), 13(14). <https://doi.org/10.3390/su13147941>
- PeranginAngin, R. B., Panjaitan, S., Hutauruk, A., Manik, E., & Tambunan, H. (2021). Arah dan Trend Penelitian Pendidikan Matematika di Jurnal Riset Pendidikan Matematika (J RPM). *VYGOTSKY: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 3(1), 49. <https://doi.org/10.30736/voj.v3i1.340>
- Poornima, M. K. A., & Dheepa, G. (2022). An efficient feature selection and classification for the crop field identification: A hybridized wrapper based approach. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 13(1), 241–254.
- Pulungan, A. R., & Rakhmawati, F. (2022). Tren Media Pembelajaran Matematika dalam Jurnal Pendidikan Matematika di Seluruh Indonesia. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 3443–3458. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1776>
- Putri Awaliah, N., Lilis Marina Angraini, & Ilham Muhammad. (2023). Tren Penelitian Kreativitas Guru Dalam Pembelajaran Matematika: a Bibliometric Review. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 9(1), 43–62. <https://dx.doi.org/10.24853/fbc.9.1.43-62>
- Rane, N. (2023). Enhancing Mathematical Capabilities through ChatGPT and Similar Generative Artificial Intelligence: Roles and Challenges in Solving Mathematical Problems. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4603237>
- Raschka, S., Patterson, J., & Nolet, C. (2020). Machine learning in python: Main developments and technology trends in data science, machine learning, and artificial intelligence. *Information* (Switzerland), 11(4). <https://doi.org/10.3390/info11040193>
- Ridley, D. (2012). *The Literature Review A Step-by-Step Guide for Students* (2nd ed.). Sage publications.
- Rukmana, A. Y., Supriandi, & Wirawan, R. (2023). Penggunaan Teknologi dalam Pendidikan: Analisis Literatur Mengenai Efektivitas dan Implementasi. *Jurnal Pendidikan West Science*, 1(07), 460–472. <https://doi.org/10.58812/jpdws.v1i07.541>
- Sanjaya, A. D., & Surtiningtyas, S. R. (2024). Systematic Literature Review (SLR) oleh Xiao Dan Watson: Pendekatan Sifat Terhadap Kepemimpinan Dalam Penerbangan. *Mitta Jurnal Penelitian*, 1(3), 1–14.



- Sary, R. F., Juandi, D., & Jupri, A. (2022). Model Pembelajaran Discovery Learning Dan Kemampuan Penalaran Matematis. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(2), 1028. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4765>
- Sepúlveda-Vildósola, A. C., Abdo-Francis, J. M., Clark, P., Montalvo-Javé, E. E., & Carrillo-Esper, R. (2023). Good editorial practices. In *Gaceta Medica de Mexico* (Vol. 159, Issue 2, pp. 87–90). Academia Nacional de Medicina. <https://doi.org/10.24875/GMM.23000073>
- Siswanto, D. H., & Nofikusumawati, N. R. (2023). Publication Trend on the Plomp Development Model in Mathematics Education. *Asian Pendidikan*, 3(2), 71–80.
- Smith, B. C. (2019). *The promise of artificial intelligence: reckoning and judgment*. Mit Press.
- Sohilait, E. (2020). *Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika* (1st ed., Vol. 1). Penerbit CAKRA.
- Supriyadi, E., & Kuncoro, K. S. (2023). Exploring the future of mathematics teaching: Insight with ChatGPT. *Union: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 11(2), 305–316. <https://doi.org/10.30738/union.v11i2.14898>
- Thomas, G. N., & Handoko, B. L. (2021). How Audit Firm Size Moderate Effect of TOE Context toward Auditor Adoption of Technology. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 12(6), 1518–1526. <https://doi.org/10.17762/turcomat.v12i6.2690>
- Ulimaz, A., Cahyono, D., Dhaniswara, E., Arifudin, O., & Rukiyanto, B. A. (2024). Analisis Dampak Kolaborasi Pemanfaatan Artificial Intelligences (AI) Dan Kecerdasan Manusia Terhadap Dunia Pendidikan Di Indonesia. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(3), 9312–9319. <http://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/11544>
- Widodo, T., Muhammad, I., Darmayanti, R., Nursaid, N., & Amany, D. A. L. (2023). Manajemen keuangan pendidikan berbasis digital: Sebuah kajian pustaka. *Indonesian Journal of Educational Management and Leadership*, 1(2), 146–167. <https://doi.org/10.51214/ijemal.v1i2.548>
- Xu, W., & Ouyang, F. (2022). The application of AI technologies in STEM education: a systematic review from 2011 to 2021. *International Journal of STEM Education*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-022-00377-5>
- Zafrullah, Hakim, M. L., & Angga, M. (2023). ChatGPT Open AI: Analysis of Mathematics Education Students Learning Interest. *Journal of Technology Global*, 1(01), 1–10.
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

