

ANALISIS TREN PENELITIAN AUGMENTED REALITY DALAM PENDIDIKAN DASAR DI DUNIA: TINJAUAN R BIBLIOSHINY

M. Nuzulul Ulum, Ahmad Bayu Permana, Adhi Setiyawan.

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

Email: 25204011020@student.uin-suka.ac.id, 25204011036@student.uin-suka.ac.id, adhi.setiyawan@uin-suka.ac.id

Abstract:

This study analyzes global research trends on Augmented Reality in elementary education using a bibliometric approach through R Biblioshiny, based on 104 Scopus-indexed publications from 2019 to 2025. The findings indicate that Augmented Reality research is in a stable growth phase, with a publication growth rate of 6.24%, an average of 16.81 citations per document, and an international collaboration rate of 24.04%. Keyword visualizations reveal dominant themes such as augmented reality, students, motivation, learning systems, and elementary school, indicating a strong focus on pedagogical effectiveness and immersive learning experiences. Source and authorship analyses show that academic influence remains fragmented with moderate H-index values, while network collaboration illustrates clusters that are not yet fully integrated globally. These findings affirm that Augmented Reality research in elementary education is evolving toward an interdisciplinary approach, particularly in science learning, the enhancement of critical thinking skills, and the integration of emerging technologies such as mobile learning and the metaverse.

Abstrak:

Penelitian ini menganalisis tren global penelitian Augmented Reality dalam pendidikan dasar menggunakan pendekatan bibliometrik melalui R Biblioshiny pada 104 publikasi terindeks Scopus periode 2019–2025. Hasil analisis menunjukkan bahwa penelitian Augmented Reality berada dalam fase pertumbuhan stabil dengan tingkat pertumbuhan publikasi 6,24%, rata-rata sitasi 16,81 per dokumen, serta kolaborasi internasional 24,04%. Visualisasi kata kunci mengungkap bahwa tema dominan mencakup augmented reality, students, motivation, learning systems, dan elementary school, yang menandakan fokus kuat pada efektivitas pedagogis dan pengalaman belajar imersif. Analisis sumber dan penulis menunjukkan bahwa pengaruh akademik masih terfragmentasi dengan H-index moderat, sementara network collaboration menggambarkan kluster kolaborasi yang belum sepenuhnya terintegrasi secara global. Temuan ini menegaskan bahwa penelitian Augmented Reality dalam pendidikan dasar berkembang ke arah pendekatan interdisipliner, terutama pada pembelajaran sains, peningkatan kemampuan berpikir kritis, serta integrasi teknologi baru seperti mobile learning dan metaverse.

ARTICLE HISTORY

Received : Januari 2026

Revised : Januari 2026

Accepted : Januari 2026

KEYWORDS

Augmented Reality;
Elementary Education;
Bibliometric Analysis

KEYWORDS

Augmented Reality;
Pendidikan dasar;
Analisis Bibliometrix

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital dalam dua dekade terakhir telah membawa transformasi signifikan pada berbagai sektor, termasuk pendidikan. Integrasi teknologi ke dalam pembelajaran tidak hanya berperan sebagai alat bantu, tetapi juga sebagai sarana

inovatif yang mampu mengubah pengalaman belajar secara fundamental. Teknologi seperti *virtual reality*, *augmented reality*, *artificial intelligence*, dan *mobile learning* telah menjadi bagian penting dari ekosistem pendidikan global (Lampropoulos, 2025). Inovasi ini menciptakan peluang baru untuk meningkatkan interaksi, motivasi, dan pemahaman peserta didik pada berbagai jenjang pendidikan. Di antara berbagai inovasi tersebut, Augmented Reality muncul sebagai salah satu teknologi yang paling berkembang dan banyak mendapat perhatian peneliti karena kemampuannya menggabungkan objek virtual dengan dunia nyata secara real time. Augmented Reality tidak hanya meningkatkan visualisasi pembelajaran, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang imersif dan kontekstual (Li et al., 2025). Teknologi ini memungkinkan peserta didik untuk berinteraksi langsung dengan konten digital dalam bentuk gambar 3D, animasi, maupun simulasi, sehingga memberikan pengalaman belajar yang lebih aktif dan bermakna.

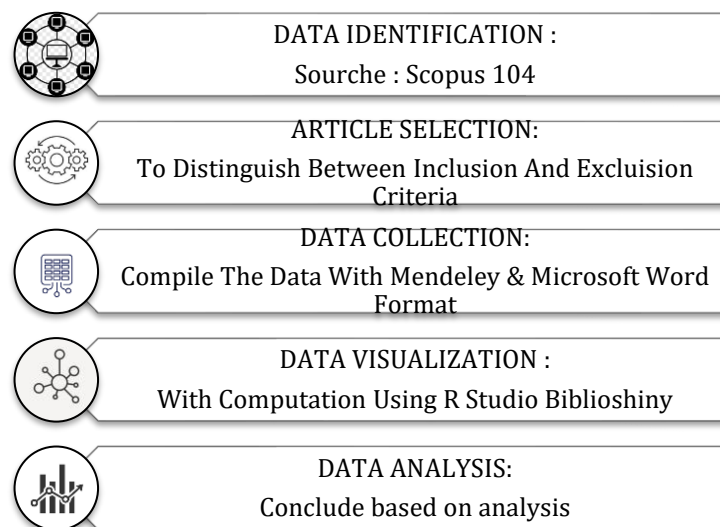
Penerapan Augmented Reality dalam pendidikan terbukti mampu meningkatkan motivasi, pemahaman konsep abstrak, serta keterlibatan siswa melalui pengalaman belajar yang interaktif (Garzón et al., 2020). Augmented Reality juga mendukung pembelajaran eksploratif, memperkuat daya ingat, dan membantu siswa memahami materi kompleks melalui visualisasi dinamis (Kim, 2025). Temuan ini semakin relevan pada konteks pendidikan dasar, karena siswa pada tahap ini membutuhkan pengalaman belajar yang konkret, menarik, dan mudah dipahami; bahkan penelitian menunjukkan bahwa Augmented Reality efektif digunakan dalam pembelajaran sains, matematika, bahasa, dan teknologi (Alibraheim, 2023). Namun, meskipun manfaat Augmented Reality telah banyak dilaporkan, terdapat kesenjangan yaitu berupa kurangnya kajian komprehensif yang memetakan tren penelitian, arah perkembangan konsep, dan tema-tema dominan Augmented Reality dalam pendidikan dasar pada tingkat global. Sebagian besar studi masih berfokus pada efektivitas penggunaan Augmented Reality pada konteks lokal atau mata pelajaran tertentu, sehingga belum memberikan gambaran menyeluruh mengenai pola riset secara internasional. Oleh karena itu, diperlukan analisis tren penelitian berbasis pendekatan bibliometrik untuk mengidentifikasi perkembangan, arah, serta konstruksi tematik utama riset Augmented Reality dalam pendidikan dasar di berbagai negara.

Seiring meningkatnya penggunaan dan manfaat Augmented Reality, publikasi ilmiah terkait teknologi ini juga bertumbuh pesat. Riset-riset mengenai Augmented Reality tidak hanya berfokus pada desain perangkat atau aplikasi, tetapi juga pada efektivitas pedagogis, analisis penggunaan, model pembelajaran berbasis Augmented Reality, dan implikasi praktisnya di ruang kelas. Di tingkat global, tren publikasi menunjukkan pertumbuhan signifikan sejak satu dekade terakhir, baik dari segi jumlah penulis, kolaborasi internasional, maupun keragaman tema penelitian (Aksnes & Sivertsen, 2023). Hal ini menunjukkan bahwa penelitian tentang Augmented Reality menjadi salah satu topik yang terus berkembang dan menarik perhatian akademisi di seluruh dunia. Untuk memahami perkembangan tersebut secara sistematis, analisis bibliometrik menjadi metode yang semakin banyak digunakan. Pendekatan bibliometrik dapat mengidentifikasi tren penelitian, perkembangan konsep, penulis paling produktif, negara paling berpengaruh, serta struktur tematik dari suatu bidang kajian (Utami & Hamidah, 2022). Dengan bantuan perangkat seperti R Biblioshiny, analisis bibliometrik dapat dilakukan secara lebih komprehensif melalui visualisasi jaringan kata kunci, pemetaan tematik, dan analisis tren publikasi. Metode ini sangat relevan untuk melihat bagaimana penelitian

Augmented Reality dalam pendidikan dasar berkembang dari waktu ke waktu.

Berdasarkan konteks tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tren publikasi ilmiah mengenai Augmented Reality dalam pendidikan dasar di seluruh dunia dengan menggunakan pendekatan bibliometrik melalui R Biblioshiny. Analisis mencakup perkembangan jumlah publikasi, kolaborasi penulis, tema-tema dominan, dan evolusi konsep Augmented Reality dalam ranah pendidikan dasar. Penelitian ini memberikan gambaran menyeluruh mengenai arah perkembangan riset serta kontribusinya dalam inovasi pedagogis global. Dengan demikian, studi ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi peneliti, pendidik, maupun pengembang teknologi pendidikan dalam memahami lanskap riset dan peluang pengembangan Augmented Reality di masa mendatang.

METODE PENELITIAN



Gambar 1 Desain Pencarian

Penelitian ini menggunakan pendekatan bibliometrik untuk menganalisis perkembangan studi mengenai Augmented Reality dalam pendidikan dasar di berbagai negara selama periode 2019–2025 (Rullyana & Triandari, 2024). Data penelitian diperoleh dari dokumen ilmiah yang diindeks secara eksklusif dalam basis data Scopus, terbatas pada artikel jurnal open access berbahasa Inggris yang terbit dalam kurun waktu tersebut. Pemilihan kriteria ini dimaksudkan untuk memberikan gambaran yang komprehensif terkait dinamika penelitian Augmented Reality, baik dari segi penyebaran publikasi, produktivitas penulis, hingga struktur konseptual yang terbentuk di bidang pendidikan dasar (Supriyadi et al., 2023). Pendekatan bibliometrik dipilih karena mampu memetakan tren publikasi, kolaborasi ilmiah, serta pengaruh akademik pada suatu domain penelitian secara sistematis dan objektif (Donthu et al., 2021).

Meski demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan, khususnya karena hanya menggunakan sumber data dari Scopus sehingga publikasi relevan dari basis data lain berpotensi tidak terakomodasi (Visser et al., 2021). Selain itu, analisis bibliometrik yang bersifat kuantitatif tidak menggali lebih dalam aspek kualitatif dari setiap penelitian, seperti

konteks pedagogis, sosial, atau teknologi Augmented Reality yang digunakan (Lim, 2024). Oleh sebab itu, hasil studi ini lebih diposisikan sebagai peta umum perkembangan riset, bukan analisis mendalam mengenai efektivitas penerapan Augmented Reality dalam pendidikan dasar.

Data dikumpulkan menggunakan kata kunci utama seperti “augmented reality”, “elementary education” dan “primary education”, yang dikombinasikan menggunakan operator logika AND-OR untuk memastikan relevansi dokumen dengan fokus penelitian. Dari hasil pencarian, diperoleh 104 dokumen dari 75 sumber publikasi, melibatkan 381 penulis, dengan tingkat pertumbuhan tahunan publikasi sebesar 6,24 %, dari rata-rata 16,81% sitasi per dokumen. Data selanjutnya diekspor dalam format BibTeX dan dianalisis menggunakan Biblioshiny, antarmuka visual dari paket Bibliometrix dalam R yang dirancang khusus untuk analisis bibliometric secara interaktif dan komprehensif (Yang et al., 2024).

Analisis dilakukan melalui beberapa tahap, meliputi analisis deskriptif publikasi, pemetaan *keyword co-occurrence*, analisis tren topik (*trend topics*), hingga analisis tematik menggunakan *thematic map* sebagaimana dikembangkan Alkhamash, (2022). Selain itu, jurnal dianalisis berdasarkan H-index untuk mengidentifikasi outlet publikasi yang memiliki dampak akademik tinggi. Analisis kolaborasi menunjukkan adanya tingkat kolaborasi internasional sebesar 24,04 %, mencerminkan bahwa penelitian Augmented Reality dalam pendidikan dasar memiliki dimensi global. Temuan-temuan ini diinterpretasikan secara deskriptif untuk memahami perkembangan konsep, arah penelitian, serta tema-tema utama yang mendominasi riset Augmented Reality dalam pendidikan dasar di tingkat global (Fitriana, 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

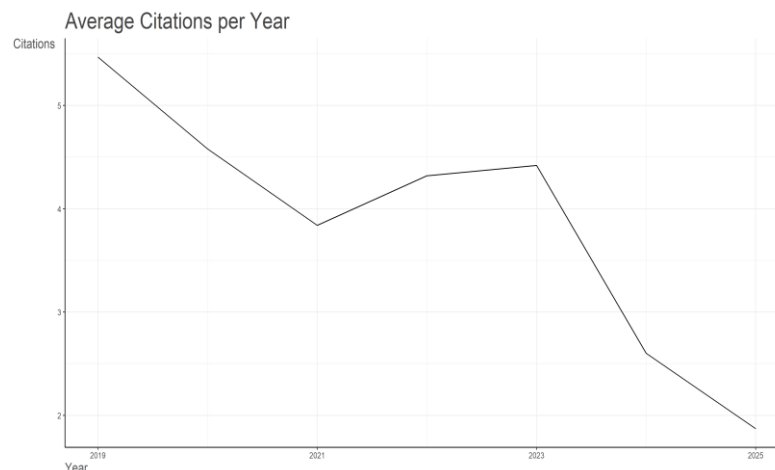
Bagian ini menyajikan hasil analisis bibliometrik terhadap publikasi ilmiah bertema Augmented Reality dalam pendidikan dasar pada rentang waktu 2019 hingga 2025. Analisis dilakukan menggunakan perangkat R Biblioshiny untuk menelusuri tren penelitian, pola kolaborasi penulis, serta sebaran sumber publikasi di tingkat global. Pendekatan bibliometrik ini memungkinkan peneliti memperoleh gambaran menyeluruh tentang dinamika perkembangan studi Augmented Reality dalam konteks pendidikan dasar, baik dari segi produktivitas ilmiah maupun keterlibatan antarnegara. Melalui visualisasi data berikut, dapat dilihat sejauh mana topik Augmented Reality mengalami peningkatan perhatian akademik dan menjadi fokus penting dalam pengembangan inovasi pembelajaran di tingkat pendidikan dasar.



Gambar 2 Main Information

Gambar yang menampilkan metrik bibliometrik (rentang waktu 2019–2025, jumlah dokumen 104, jumlah penulis 381, growth rate tahunan 6,24 %, kolaborasi internasional 24,04 %, rata-ko-penulis per dokumen 4,1, rata-sitasi per dokumen 16,81, rata-umur dokumen 2,8 tahun) menunjukkan bahwa penelitian mengenai Augmented Reality dalam pendidikan dasar telah berada pada fase pertumbuhan yang stabil namun belum mencapai tingkat maturitas tinggi. Laju pertumbuhan 6,24 % menunjukkan bahwa bidang ini berkembang sejalan dengan penelitian yang lebih luas yang mencatat kenaikan publikasi Augmented Reality dalam pendidikan sejak pertengahan 2010 an (Karakus et al., 2019). Kolaborasi internasional sebesar 24 % dan rata k penulis 4,1 menunjukkan adanya kerja tim dan keterlibatan antarpemilisi, namun angka ini juga mengindikasikan bahwa masih ada ruang untuk memperluas jaringan global untuk meningkatkan dampak penelitian (Kohus et al., 2022).

Dari sisi dampak sitasi dan maturitas dokumen, rata-sitasi per dokumen 16,81 dengan rata-umur dokumen 2,8 tahun menunjukkan bahwa banyak publikasi masih relatif baru dan masih dalam proses memperoleh sitasi. Hal ini selaras dengan temuan bahwa penelitian Augmented Reality di pendidikan dasar termasuk studi bibliometrik yang menganalisis periode 2013-2023 menunjukkan tema-tematik yang muncul seperti efektivitas media Augmented Reality, pengembangan media, serta pemikiran kritis dan kreatif, namun terdapat juga gap penelitian yang belum banyak dijelajahi misalnya pembelajaran kolaboratif menggunakan Augmented Reality (Rullyana & Triandari, 2024). Oleh karena itu, untuk memperkuat bidang ini, disarankan agar para peneliti fokus pada kolaborasi lintas negara/institusi, serta memasuki tema-baru yang kurang dieksplorasi untuk memaksimalkan visibilitas dan dampak sitasi



Gambar 3 *Trend publikasi dan Citasi*

Gambar 3 menunjukkan tren rata-sitasi per tahun dalam penelitian terkait Augmented Reality di pendidikan dasar yang tampak menurun dari sekitar 5,5 jutaan sitasi per tahun di 2019 menjadi mendekati 1,8 di 2025. Penurunan ini bisa menunjukkan bahwa publikasi yang lebih baru belum sepenuhnya waktu untuk dikutip secara luas terdapat citation latency dan bahwa volume publikasi mungkin meningkat sehingga rata-sitasi per dokumen menurun. Studi bibliometrik menunjukkan bahwa tema Augmented Reality dalam pendidikan memang “still in development” dengan banyak penelitian muda dan banyak kesempatan eksplorasi lanjutan. Yaitu selaras dengan studi Lestari, (2024) Trends of Augmented Reality in Science Education Studies in Elementary Schools: A Bibliometric Analysis from 2013–2023 mencatat bahwa penelitian Augmented Reality di sekolah dasar di bidang sains masih memiliki gap dalam kolaborasi pembelajaran koperatif/kolaboratif.

Selain itu, tren penurunan rata-sitasi juga dapat mencerminkan bahwa meskipun publikasi terus muncul, banyak di antaranya belum mencapai visibilitas maksimal atau dampak besar dalam sitasi karena waktu yang terlalu singkat sejak publikasi. Sebuah analisis global dari Augmented Reality dalam pendidikan mencatat bahwa sementara jumlah publikasi naik, faktor kualitas, jaringan kolaborasi internasional, dan pemilihan jurnal bereputasi tetap berpengaruh kuat terhadap sitasi rata dokumen.(Singh et al., 2024), Untuk peneliti dan institusi yang tertarik bidang ini, penting untuk memperkuat kolaborasi internasional, memilih jurnal utama, dan mengejar tema-menarik yang masih kurang dieksplorasi agar rata-sitasi per tahun dapat meningkat kembali.

Tabel 1 *Sources'local Impact By H-Indeks*

Sourche	H-Indeks
Educational Technology And Society	4
International Journal Of Interactive Mobile Technologies	4
International Journal Of Instruction	3
Universal Access In The Information Society	3
Applied Sciences (Switzerland)	2
Asia-Pacific Education Researcher	2
Education And Information Technologies	2
Ieee Transactions On Learning Technologies	2

Tabel 1 menunjukkan peringkat beberapa jurnal berdasarkan *local impact by H index* dalam konteks penelitian Augmented Reality dalam Pendidikan misalnya Educational Technology & Society dan International Journal of Interactive Mobile Technologies berada pada posisi tertinggi dengan nilai H sekitar 4 di dataset. Hal ini menunjukkan bahwa publikasi-publikasi yang muncul dalam jurnal-tertentu tersebut memiliki visibilitas dan pengaruh lokal yang cukup baik dalam bidang Augmented Reality pendidikan dasar, yang mendukung interpretasi bahwa kanal publikasi utama mulai memfokuskan topik ini. Sebagai perbandingan, literatur bibliometrik menyebut bahwa kanal-journals yang memiliki h-index dan reputasi yang lebih kuat cenderung menarik penelitian dengan kualitas lebih tinggi dan sitasi yang lebih banyak (Rahim et al., 2023)

Dari sisi edukatif, ranking yang ditampilkan pada grafik ini mengingatkan bahwa saat kita mengevaluasi tren penelitian bukan hanya kuantitas dokumen tapi juga di mana dokumen itu diterbitkan dan seberapa besar pengaruh jurnalnya hal tersebut penting untuk memahami dinamika bidang. Dengan mengetahui bahwa jurnal-teratas untuk Augmented Reality di pendidikan dasar memiliki indeks H yang moderat, para peneliti dapat memilih kanal publikasi yang strategis untuk memaksimalkan dampak sitasi dan visibilitas penelitian mereka, serta mempertimbangkan bahwa terbit di jurnal yang lebih mapan bisa mempercepat pengaruh penelitian mereka. (Zwoli et al., 2023)

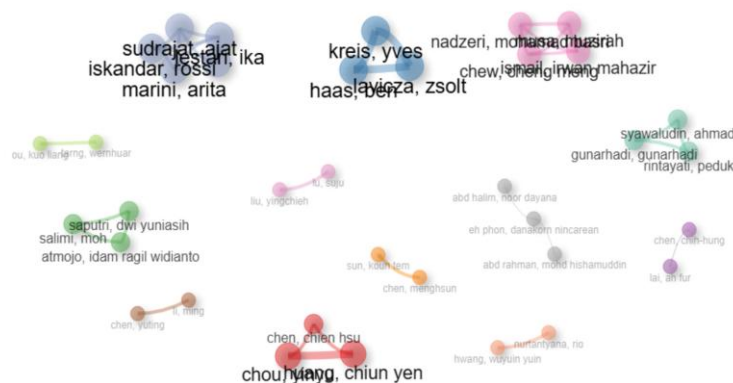
Tabel 2 Authors' Local Impact by H-index

Author	H-Indeks
Chou Yinyu	3
Haas Ben	3
Huang Chiun Yen	3
Kreis Yves	3
Lavicza Zsolt	3
Chen Chien Hsu	2
Chen Chih-Hung	2
Chen Menghsun	2
Chen Yuting	2
Chew Cheng Meng	2

Tabel 2 memperlihatkan penulis-teratas berdasarkan *Author's Local Impact by H-Index* dalam penelitian bidang Augmented Reality untuk pendidikan dasar, yang menunjukkan bahwa beberapa penulis memperoleh nilai H = 3 sementara lainnya masih berada di kisaran 2. Hal ini mencerminkan bahwa meskipun telah muncul kontributor kunci dalam bidang ini, skala pengaruh individu secara bibliometrik masih relatif terbatas sejalan dengan hasil studi lain yang menyebut bahwa riset Augmented Reality dalam pendidikan

terutama masih dalam fase berkembang dan belum memiliki “super stardom” penulis dengan H-index tinggi dalam konteks Scopus. (Min & Yu, 2023)

Dari sudut pandang edukatif, fakta bahwa H-index lokal penulis masih rendah menunjukkan dua hal penting: pertama bidang penelitian Augmented Reality di pendidikan dasar masih terbuka luas untuk kontribusi baru dan inovatif; kedua bagi peneliti yang ingin meningkatkan dampak ilmiah, strategi untuk membangun kolaborasi lintas institusi dan negara serta memilih jurnal atau tema dengan visibilitas tinggi sangatlah penting (Heydemans & Elmunsyah, 2024). Sebagaimana disebut dalam literatur bibliometrik bahwa kolaborasi internasional dan publikasi di jurnal bereputasi terkait Augmented Reality dapat mempercepat peningkatan sitasi dan indeks pengaruh penulis (Estevez et al., 2022).

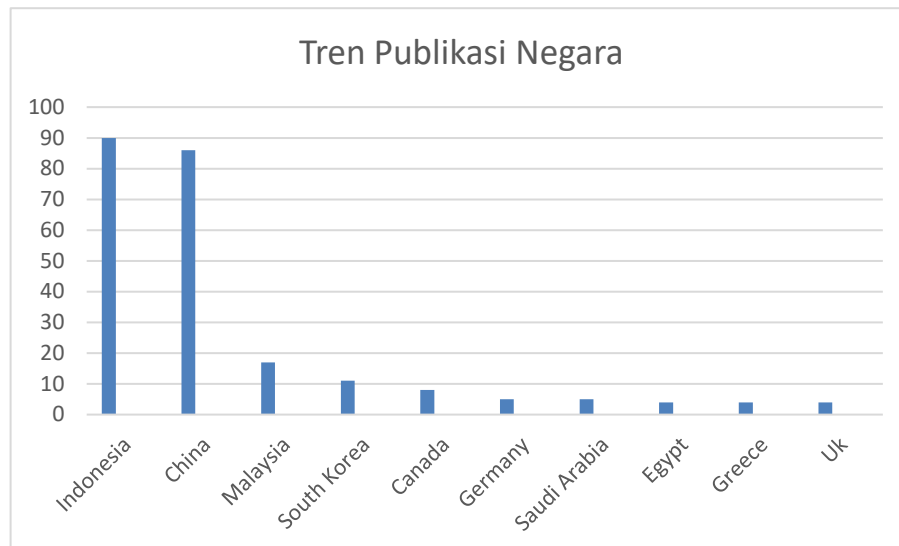


Gambar 4 Visualisasi Kolaborasi Antar Penulis

Gambar 4 menunjukkan *network visualization* kolaborasi penulis dalam penelitian Augmented Reality pada pendidikan dasar yang dihasilkan melalui analisis bibliometrik menggunakan Biblioshiny. Terlihat adanya beberapa klaster peneliti yang terhubung kuat, seperti kelompok *Chou Yinyu – Huang Chiun Yen – Chen Chien Hsu* dan kelompok *Kreis Yves – Haas Ben – Lawcza Zsold*. Hal ini menunjukkan bahwa penelitian Augmented Reality di bidang pendidikan dasar masih bersifat terfragmentasi dengan kolaborasi yang terbatas pada lingkup regional atau institusional tertentu. Studi oleh Chih et al., (2022) bahwa fenomena ini umum terjadi pada bidang riset baru di mana jaringan kolaborasi masih terbentuk berdasarkan kedekatan geografis dan fokus tematik yang serupa.

Selain itu, distribusi klaster yang menyebar menandakan belum terbentuknya pusat kolaborasi global yang dominan dalam riset Augmented Reality untuk pendidikan dasar. Kondisi ini berimplikasi bahwa perkembangan inovasi dan difusi pengetahuan masih bersifat lokal dan belum sepenuhnya terintegrasi dalam ekosistem penelitian internasional. Studi oleh Radianti et al., (2020) menunjukkan bahwa perluasan jejaring kolaborasi lintas negara dan multidisipliner dapat meningkatkan kualitas serta dampak sitasi riset Augmented Reality di bidang pendidikan. Dengan demikian, hasil visualisasi ini

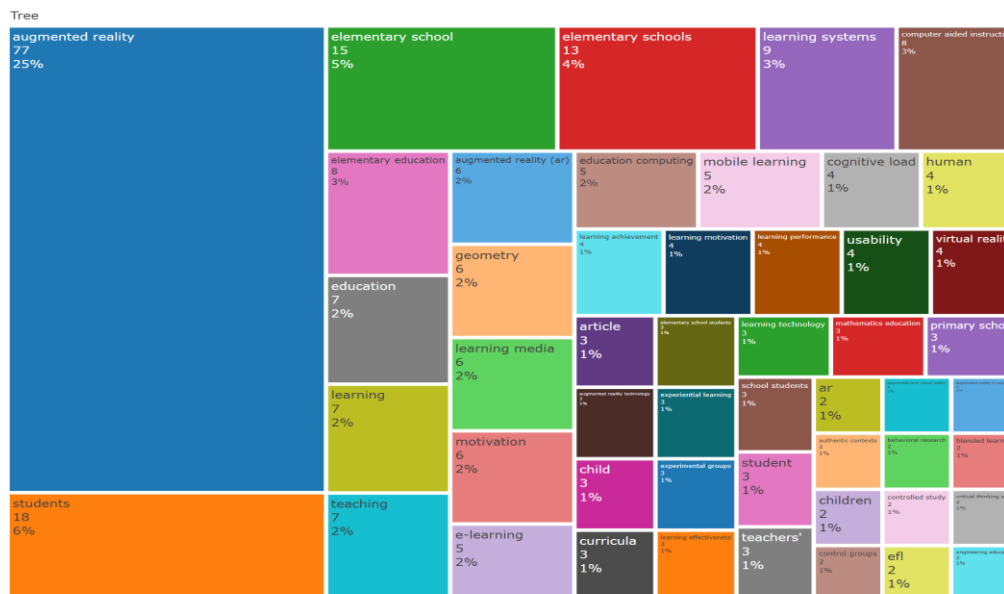
menegaskan perlunya peningkatan kolaborasi internasional dan penguatan publikasi bersama agar penelitian Augmented Reality dalam pendidikan dasar dapat mencapai tingkat kematangan ilmiah yang lebih tinggi.



Gambar 5 Tren Negara Dan Jumlah Publikasi Artikel

Gambar 5 di atas menunjukkan distribusi publikasi penelitian *Augmented Reality* dalam pendidikan dasar berdasarkan negara. Indonesia dan China mendominasi kontribusi publikasi dengan jumlah yang hampir seimbang, masing-masing mendekati angka 90 publikasi. Dominasi ini mencerminkan meningkatnya perhatian akademisi di kedua negara terhadap pemanfaatan teknologi imersif dalam pembelajaran dasar, terutama dalam konteks penguatan literasi digital dan pembelajaran berbasis pengalaman. Menurut Ruijia et al., (2025) pertumbuhan riset di Asia dipengaruhi oleh kebijakan nasional yang mendukung integrasi teknologi pendidikan serta ketersediaan infrastruktur digital yang semakin luas di lembaga pendidikan.

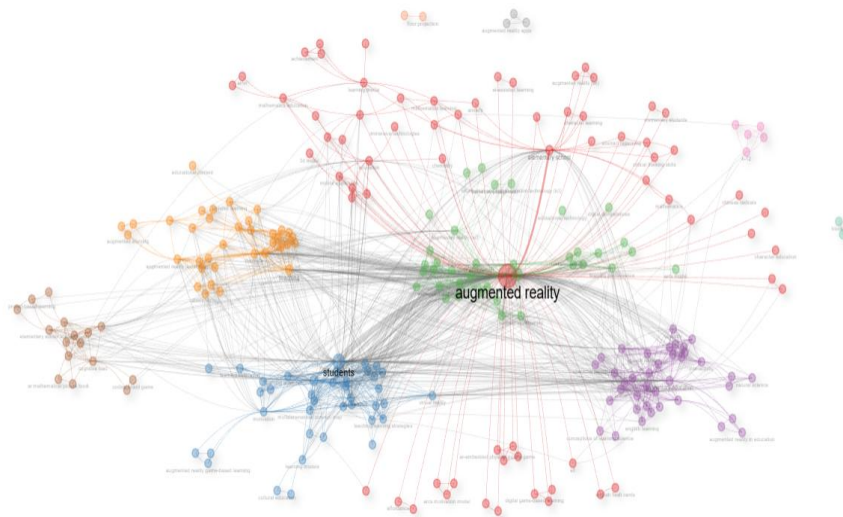
Sementara itu, negara seperti Malaysia, Korea Selatan, dan Kanada menunjukkan kontribusi yang lebih rendah, meskipun tetap signifikan dalam membangun dasar konseptual penerapan Augmented Reality di pendidikan. Negara-negara Eropa seperti Jerman, Yunani, dan Inggris berada pada tingkat kontribusi minimal, yang menunjukkan bahwa fokus penelitian di wilayah tersebut cenderung terpusat pada jenjang pendidikan tinggi dan pelatihan profesional. Temuan ini sejalan dengan studi Zhao et al., (2023) menegaskan bahwa penerapan Augmented Reality pada pendidikan dasar masih berada pada tahap awal adopsi global, dengan sebagian besar penelitian berfokus di kawasan Asia. Hal ini menunjukkan perlunya kolaborasi internasional untuk memperluas konteks dan efektivitas implementasi Augmented Reality dalam pendidikan dasar di berbagai negara.



Gambar 6. Treemap

Gambar 6 di atas menampilkan *treemap* kata kunci penelitian terkait *Augmented Reality* dalam pendidikan dasar di seluruh dunia. Kata kunci “augmented reality” mendominasi dengan proporsi 25%, diikuti oleh “students” (6%) dan “elementary school” (5%). Dominasi ini menunjukkan bahwa fokus utama penelitian adalah pada penerapan teknologi Augmented Reality dalam konteks pembelajaran siswa sekolah dasar. Topik ini sering dikaitkan dengan pengembangan media pembelajaran interaktif, motivasi belajar, dan peningkatan pemahaman konsep abstrak seperti geometri atau sains dasar. Menurut Rosita, (2025) penerapan Augmented Reality terbukti meningkatkan *engagement* dan hasil belajar siswa sekolah dasar melalui pengalaman belajar visual dan kontekstual yang lebih bermakna.

Selain itu, kemunculan kata kunci seperti *learning systems*, *mobile learning*, dan *usability* menunjukkan bahwa penelitian Augmented Reality dalam pendidikan dasar juga berfokus pada integrasi teknologi digital dan kesiapan infrastruktur pembelajaran. Tema seperti *motivation*, *learning media*, dan *teaching* memperkuat bahwa dimensi pedagogis dan psikologis menjadi aspek penting dalam efektivitas penggunaan Augmented Reality. Studi Rusmana et al., (2025) menegaskan bahwa keberhasilan implementasi Augmented Reality bergantung pada kesesuaian antara desain teknologi dan kebutuhan belajar siswa. Dengan demikian, tren ini memperlihatkan bahwa penelitian Augmented Reality di pendidikan dasar semakin mengarah pada pendekatan interdisipliner yang menggabungkan aspek teknologi, pedagogi, dan psikologi pendidikan.



Gambar 7 Network Visualization

Gambar 7 menggambarkan *network visualization* dari kata kunci penelitian yang saling terhubung dalam bidang *Augmented Reality* pada pendidikan dasar. Terlihat bahwa istilah “augmented reality” menjadi pusat utama jaringan dengan keterkaitan yang kuat terhadap kata seperti “students,” “learning,” “motivation,” dan “education.” Struktur jaringan yang padat ini menunjukkan bahwa Augmented Reality menjadi topik inti yang menghubungkan berbagai dimensi penelitian, mulai dari aspek pedagogis hingga teknologi pembelajaran interaktif. Menurut Zhang et al., (2022) hubungan ini menegaskan bahwa penelitian Augmented Reality di ranah pendidikan tidak hanya fokus pada pengembangan teknologi, tetapi juga pada efektivitasnya dalam meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar siswa sekolah dasar.

Selain itu, warna dan klaster berbeda dalam jaringan menunjukkan adanya variasi fokus tematik di antara kelompok penelitian, seperti pembelajaran berbasis motivasi, sistem pembelajaran digital, dan integrasi media interaktif. Hal ini mencerminkan arah perkembangan penelitian Augmented Reality yang semakin kolaboratif dan multidisipliner. Studi Basumatary, (2023) juga menegaskan bahwa kolaborasi lintas bidang antara teknologi, psikologi pendidikan, dan pedagogi menjadi faktor penting dalam keberhasilan penerapan Augmented Reality di kelas dasar. Dengan demikian, peta jaringan ini menunjukkan bahwa penelitian Augmented Reality di pendidikan dasar berkembang menuju sinergi global yang menekankan pengalaman belajar yang lebih imersif dan bermakna bagi peserta didik.

Tabel 3 *Trend lima artikel teratas secara global*

Author	Tahun	Judul	Citasi
Lai, Ah Fur; Chen, Chih-Hung; Lee, Gongyi	2019	An Augmented Reality-Based Learning Approach to Enhancing Students' Science Reading Performances from the Perspective of the Cognitive Load Theory	153

Syawaludin, Ahmad; Gunarhadi, Gunarhadi; Rintayati, Peduk	2019	Development of Augmented Reality-Based Interactive Multimedia to Improve Critical Thinking Skills in Science Learning	84
Chen, Chih-Hung	2020	Impacts of Augmented Reality and a Digital Game on Students' Science Learning with Reflection Prompts in Multimedia Learning	79
Marini, Arita; Nafisah, Syifa; Sekaringtyas, Tunjungsari; Safitri, Desy; Lestari, Ika; Suntari, Yustia; Umasih; Sudrajat, Ajat; Iskandar, Rossi	2022	Mobile Augmented Reality Learning Media with Metaverse to Improve Student Learning Outcomes in Science Class	71
Chen, Chien Hsu; Huang, Chiun Yen; Chou, Yinyu	2019	Effects of Augmented Reality-Based Multidimensional Concept Maps on Students' Learning Achievement, Motivation and Acceptance	66

Tabel 3 data lima artikel menunjukkan bahwa tren penelitian Augmented Reality dalam pendidikan dasar global selama 2019–2022 mengalami peningkatan yang stabil, terutama pada domain pembelajaran sains. Sebagian besar studi berfokus pada peningkatan performa belajar, terutama pada aspek membaca sains (Lai et al., 2019), berpikir kritis (Syawaludin et al., 2019) motivasi dan capaian belajar (C. Chen et al., 2019), serta refleksi dalam pembelajaran multimedia (C.-H. Chen, 2020) Hal ini mengindikasikan bahwa pada akhir dekade 2010-an, penelitian AR lebih diarahkan untuk melihat efektivitas pedagogis dan bagaimana teknologi ini mampu mengurangi beban kognitif, meningkatkan motivasi, serta memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi peserta didik sekolah dasar. Tingginya jumlah sitasi artikel tahun 2019–2020 (153; 84; 79; 66) juga menunjukkan bahwa fase tersebut merupakan periode paling produktif dan berpengaruh dalam penelitian Augmented Reality pendidikan dasar.

Memasuki 2022, tren penelitian mulai bergeser ke arah integrasi teknologi baru, seperti metaverse, sebagaimana terlihat pada studi (Marini et al., 2022) dengan 71 sitasi. Perkembangan ini menunjukkan bahwa fokus penelitian tidak lagi sekadar

membuktikan efektivitas Augmented Reality, tetapi sudah mulai mengeksplorasi penggabungan Augmented Reality dengan teknologi emergen untuk memperkaya imersi dan meningkatkan capaian pembelajaran secara lebih signifikan. Analisis sitasi memperlihatkan bahwa penelitian yang memadukan pendekatan desain pembelajaran multimedia, peta konsep multidimensi, dan refleksi kognitif mendapatkan perhatian akademik yang cukup besar. Secara keseluruhan, tren lima tahun terakhir mengindikasikan bahwa penelitian Augmented Reality dalam pendidikan dasar bergerak dari eksperimen fundamental menuju inovasi teknologi lanjutan, sekaligus tetap mempertahankan fokus pada pembelajaran sains sebagai domain paling dominan.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis bibliometrik, dapat disimpulkan bahwa penelitian Augmented Reality dalam pendidikan dasar secara global menunjukkan perkembangan signifikan namun belum mencapai maturitas penuh. Pertumbuhan publikasi yang stabil, kolaborasi internasional yang moderat, serta meningkatnya variasi tema menunjukkan bahwa Augmented Reality semakin diakui sebagai teknologi strategis dalam meningkatkan motivasi, pemahaman konsep, dan pengalaman belajar yang imersif bagi siswa sekolah dasar. Meskipun demikian, struktur jaringan penelitian masih terfragmentasi, dan dampak penulis maupun jurnal belum merata sehingga diperlukan perluasan kolaborasi internasional, eksplorasi tema baru, serta publikasi pada kanal bereputasi tinggi untuk memperkuat pengaruh ilmiah bidang ini. Secara keseluruhan, tren penelitian bergerak dari fokus efektivitas pedagogis menuju integrasi Augmented Reality dengan teknologi imersif lanjutan seperti mobile Augmented Reality dan metaverse, sehingga membuka peluang besar untuk inovasi pembelajaran di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Aksnes, D. W., & Sivertsen, G. (2023). Global trends in international research collaboration, 1980-2021. *Jdis*, 26. <https://doi.org/10.2478/jdis-2023-0015>
- Alibraheim, E. A. (2023). Efficacy of educational platforms in developing the skills of employing augmented reality in teaching mathematics. *EURASIA Journal of Mathematics*, 19(11), 13.
- Alkhamash, R. (2022). Bibliometric, network, and thematic mapping analyses of metaphor and discourse in COVID-19 publications from 2020 to 2022. *Frontiers*, 02.
- Basumatary, D. (2023). Review Article Effects of Augmented Reality in Primary Education : A Literature Review. *Hindawi*, 3.
- Chen, C.-H. (2020). Impacts of augmented reality and a digital game on students' science learning with reflection prompts in multimedia learning. *Educational Technology Research and Development*, 68(6), 3057. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09834-w>
- Chen, C., Huang, C., & Chou, Y. (2019). Effects of augmented reality - based multidimensional concept maps on students ' learning achievement , motivation and acceptance. *Universal Access in the Information Society*, 18(2), 257. <https://doi.org/10.1007/s10209-017-0595-z>
- Chih, Y., Marcelo, F., Yuen, M., Tseng, H., & Powell, J. J. W. (2022). An evolving international research collaboration network: spatial and thematic developments in co - authored higher education reserch 1998-2018. *Scientometrics*, 127(3), 1403.

- <https://doi.org/10.1007/s11192-021-04200-w>
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Marc, W. (2021). How to conduct a bibliometric analysis : An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Estevez, A. V., Sánchez, P. G., & Munoz, J. A. M. (2022). Why do papers from international collaborations get more citations? A bibliometric analysis of Library and Information Science papers. In *Scientometrics* (Vol. 127, Issue 12). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/s11192-022-04486-4>
- Fitriana, D. A. (2021). A Systematic Review of Augmented Reality as an Innovative Learning Media In Primary Education. *SHEs: Conference Series* 4, 4(6), 932.
- Garzón, J., Pavón, J., & Baldiris, S. (2020). Systematic review and meta - analysis of augmented reality in educational settings. *Virtual Reality*. <https://doi.org/10.1007/s10055-019-00379-9>
- Heydemans, C. D., & Elmunsyah, H. (2024). Systematic Literature Review: Use Of Augmented Reality As A Learning Media: Trends, Applications, Challenges And Future Potential. *Janapati*, 13(3), 670.
- Karakus, M., Ersolzu, A., & Clark, A. (2019). Augmented Reality Research in Education : A Bibliometric Study. *Eurasia*, 15(10), 12.
- Kim, J. Y. (2025). Effects of AR on Cognitive Processes : An Experimental Study on Object Manipulation , Eye-Tracking , and Behavior Observation in Design Education. *Sensors*, 21.
- Kohus, Z., Demeter, M., Gyula, P., Luk, E., & Czak, K. (2022). The Influence of International Collaboration on the Scientific Impact in V4 Countries. *Publications*, 13.
- Lai, A.-F., Chen, C.-H., & Lee, G.-Y. (2019). An augmented reality-based learning approach to enhancing students' science reading performances from the perspective of the cognitive load theory. *British Journal of Educational Technology*, 50(1), 232. <https://doi.org/10.1111/bjet.12716>
- Lampropoulos, G. (2025). Augmented Reality , Virtual Reality , and Intelligent Tutoring Systems in Education and Training : A Systematic Literature Review. *Applied Scinces*, 23.
- Lestari, A. (2024). Trends of Augmented Reality in Science Education Studies in Elementary Schools: A Bibliometric Analysis from 2013 – 2023. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 25, 814.
- Li, G., Luo, H., Chen, D., Wang, P., Yin, X., & Zhang, J. (2025). Augmented Reality in Higher Education : A Systematic Review and Meta-Analysis of the Literature from 2000 to 2023. *Educations Scince*, 24.
- Lim, W. M. (2024). Guidelines for interpreting the results of bibliometric analysis : A sensemaking approach. *Wiley*, 17. <https://doi.org/10.1002/joe.22229>
- Marini, A., Nafisah, S., Sekaringtyas, T., Safitri, D., Lestari, I., Suntari, Y., Sudrajat, A., & Iskandar, R. (2022). Mobile Augmented Reality Learning Media with Metaverse to Improve Student Learning Outcomes in Science Class. *Ijim*, 16(07), 99.
- Min, W., & Yu, Z. (2023). A Bibliometric Analysis of Augmented Reality in Language Learning. *Sustainability*, 3.
- Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). Computers & Education A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education : Design elements , lessons learned , and research agenda. *Computers & Education*, 147, 103778. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778>
- Rahim, A., Awaliyah, M., Patty, E. N. S., & Bumigora, U. (2023). Analisis Bibliometrik pada Augmented Reality dalam Pendidikan : Bagaimana Pemetaannya ? *Upgrade: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 1(1), 33. <https://doi.org/10.30812/upgrade.v>
- Rosita, D. (2025). The Impact of Augmented Reality-based Learning Media on Primary Students ' Retention of Human Sensory System Concepts. *Journal of Integrated*

- Elementary Education*, 5(2), 407.
- Ruijia, Z., Wenling, L., & Xuemei, Z. (2025). The impact of Information and Communication Technology (ICT) on learning outcomes in early childhood and primary education : a meta-analysis of moderating factors. *Frointrs*, 6. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1540169>
- Rullyana, G., & Triandari, R. (2024). Trends and Research Issues of Augmented Reality in Education : A Bibliometric Study. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 1(4), 17.
- Rusmana, D., Fattah, F. A., & Rahayu, W. P. (2025). Evaluating Augmented Reality-Supported Project-Based Learning in Digital Economics and Business Education : An Experimental Study. *Didaktika*, 14(3), 4183.
- Singh, S., Kaur, A., & Gulzar, Y. (2024). The impact of augmented reality on education: a bibliometric exploration. *Frontiers in Education*, 9, 1. <https://doi.org/10.3389/educ.2024.1458695>
- Supriyadi, E., Juandi, D., & Pebrianti, A. (2023). Augmented Reality in Mathematics Education : A Bibliometric Analysis Utilizing the Scopus Database. *Journal on Mathematics Education Research*, 4(2), 113.
- Syawaludin, A., Gunarhadi, G., & Rintayati, P. (2019). Development of Augmented Reality-Based Interactive Multimedia to Improve Critical Thinking Skills in Science Learning. *International Journal of Instruction*, 12(04), 334. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12421a>
- Utami, N., & Hamidah, I. (2022). Research Trends in the Use of Augmented Reality in Engineering Education : A Bibliometric Analysis. *Ijie*, 6(2), 50.
- Visser, M., Eck, N. J. Van, & Waltman, L. (2021). Large-scale comparison of bibliographic data sources : Scopus , Web of Science , Dimensions , Crossref , and Microsoft Academic. *Qss*, 21. <https://doi.org/10.1162/qss>
- Yang, F., Gao, J., & Kan, X. (2024). Biblioshiny-R Application on Bioinformatics Education. *Curriculum And Teaching Methodology*, 7, 192. <https://doi.org/10.23977/curtm.2024.070829>
- Zhang, J., Li, G., Huang, Q., Feng, Q., & Luo, H. (2022). Augmented Reality in K-12 Education: A Systematic Review and Meta-Analysis of the Literature from 2000 to 2020. *Sustainability*, 14(15), 2. <https://doi.org/10.3390/su14159725>
- Zhao, X., Ren, Y., & Cheah, K. S. L. (2023). Leading Virtual Reality (VR) and Augmented Reality (AR) in Education : Bibliometric and Content Analysis From the Web of Science (2018 – 2022). *Sage*, 23. <https://doi.org/10.1177/21582440231190821>
- Zwoli, G., Pereira, E., Urem, F., & Ljubi, M. (2023). Augmented Reality : Current and New Trends in Education. *Electonics*, 32.