

## Analisis Implementasi Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* (AR) terhadap Pembelajaran Matematika

Chintya Monikasari<sup>1\*</sup>, Rohmad Wahid Rhomdani<sup>2</sup>, Dinicen Viclara<sup>3</sup>

Department of Mathematics Education, University of Muhammadiyah Jember  
Karimata Street Number 49, Jember, East Java, Indonesia

<sup>1\*</sup>[monikasari.chintya@gmail.com](mailto:monikasari.chintya@gmail.com)

Department of Mathematics Education, University of Muhammadiyah Jember  
Karimata Street Number 49, Jember, East Java, Indonesia

<sup>2</sup>[wahidgrup@gmail.com](mailto:wahidgrup@gmail.com)

Department of Biology Education, University of August 17, 1945 Banyuwangi  
Adi Sucipto Street Number 26, Banyuwangi, East Java, Indonesia

<sup>3</sup>[dinicen.viclara@untag-banyuwangi.ac.id](mailto:dinicen.viclara@untag-banyuwangi.ac.id)

### Abstrak

Perkembangan teknologi digital, khususnya *Augmented Reality* (AR), telah mengubah dunia pendidikan dengan menawarkan media pembelajaran yang interaktif. AR berpotensi mengatasi tantangan konsep abstrak dalam pembelajaran matematika melalui visualisasi yang menarik. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan AR dapat meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan hasil belajar siswa, meskipun implementasinya di sekolah masih menghadapi kendala seperti infrastruktur dan kesiapan guru. Kajian ini bertujuan untuk menganalisis pengembangan media pembelajaran berbasis AR dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *systematic literature review* (SLR) terhadap 20 artikel dari tahun 2021 hingga 2025. Hasil menunjukkan bahwa AR efektif dalam meningkatkan pemahaman konseptual siswa, terutama dalam geometri dan aljabar, serta meningkatkan motivasi belajar. Kesimpulan dari kajian ini menegaskan bahwa AR tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga memfasilitasi pemahaman konsep matematika yang kompleks. Penelitian ini diharapkan menjadi referensi bagi peneliti dan pendidik dalam memanfaatkan AR secara optimal dalam pembelajaran matematika.

**Kata Kunci:** *Augmented Reality, Media Pembelajaran, Pembelajaran Matematika*

### Analysis of the Implementation of *Augmented Reality* (AR) Based Learning Media on Mathematics Learning

### Abstract

The advancement of digital technology, particularly *Augmented Reality* (AR), has transformed the world of education by offering interactive learning media. AR has the potential to address challenges in understanding abstract mathematical concepts through engaging visualizations. Research indicates that the use of AR can enhance student motivation, engagement, and learning outcomes, though its implementation in schools still faces obstacles such as infrastructure limitations and teacher readiness. This study aims to analyze the development of AR-based learning media in mathematics education using the *Systematic Literature Review* (SLR) method, examining 20 articles published between 2021 and 2025. The results demonstrate that AR is effective in improving students' conceptual understanding, particularly in geometry and algebra, while also boosting learning motivation. The study concludes that AR not only enhances learning outcomes

but also facilitates the comprehension of complex mathematical concepts. This research is expected to serve as a reference for educators and researchers in optimizing the use of AR in mathematics education.

**Keyword:** *Augmented Reality, Learning Media, Mathematics Learning*

## I. PENDAHULUAN

Media pembelajaran dapat didefinisikan sebagai segala bentuk alat atau sarana yang mampu menyajikan informasi melalui beragam saluran komunikasi, termasuk stimulasi kognitif dan afektif peserta didik. Fungsi utamanya adalah memfasilitasi terciptanya proses pembelajaran yang optimal, memungkinkan siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan baru sekaligus mencapai kompetensi yang ditargetkan dalam kurikulum (Daniyati et al., 2023). Media pembelajaran memiliki beragam jenis yang dapat dikategorikan berdasarkan beberapa kriteria untuk memudahkan guru dalam memilih yang paling sesuai.

Media pembelajaran dapat diklasifikasi ini meliputi: (1) bentuk fisik media, (2) perangkat yang digunakan, (3) indra yang terlibat dalam penerimaan informasi, (4) mekanisme kerja, (5) sifat media, dan (6) kelompok sasaran pengguna. Penyusunan klasifikasi ini dimaksudkan untuk membantu pendidik dalam menentukan media pembelajaran yang optimal saat merancang kegiatan belajar mengajar guna mencapai tujuan pembelajaran tertentu. Pemilihan media yang tepat dengan mempertimbangkan kesesuaiannya dengan tujuan pembelajaran, materi ajar, serta kemampuan dan karakteristik peserta didik akan secara signifikan meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran (Rohima, 2023).

Perkembangan teknologi digital telah membawa transformasi signifikan dalam dunia pendidikan, khususnya dalam pengembangan media pembelajaran. Salah satu inovasi yang menarik perhatian adalah *Augmented Reality* (AR), teknologi yang menggabungkan objek virtual dengan lingkungan nyata secara interaktif. Dalam pembelajaran matematika, konsep abstrak seringkali menjadi tantangan bagi siswa, sehingga dibutuhkan media yang dapat memvisualisasikan materi secara lebih konkret. AR dinilai potensial untuk meningkatkan pemahaman siswa melalui simulasi interaktif dan representasi visual yang menarik (Fernández-Enríquez & Delgado-Martín, 2020).

Pemanfaatan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) pada mata kuliah instalasi jaringan komputer dapat disimpulkan memberikan dampak positif yang signifikan terhadap proses pembelajaran, terutama dalam hal kepraktisan dan efektivitas (Tasrif et al., 2020). Implikasi penggunaan AR dapat dilihat dari berbagai aspek, mulai dari peningkatan pemahaman konseptual, motivasi belajar, hingga efisiensi waktu pembelajaran. Media

pembelajaran AR yang diintegrasikan dengan Geogebra memiliki potensi besar untuk diaplikasikan dalam berbagai aspek pembelajaran matematika. Dalam bidang geometri misalnya, teknologi ini memungkinkan siswa untuk membuat dan menganalisis model digital dari objek-objek nyata, sekaligus mengeksplorasi berbagai sifat bangun ruang seperti volume, luas permukaan, panjang sisi, maupun besar sudut secara interaktif. Untuk tingkat pendidikan menengah atas, fitur visualisasi fungsi tiga dimensi yang kami kembangkan dapat menjadi alat bantu yang sangat efektif dalam pembelajaran geometri ruang. Dengan fitur ini, siswa dapat memahami konsep-konsep abstrak dalam geometri 3D dengan cara yang lebih konkret dan visual (Trappmair & Hohenwarter, 2019).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan AR dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan hasil belajar siswa (Cahdriyana & Nurnugroho, 2023). Namun, implementasinya di sekolah masih menghadapi berbagai kendala, seperti keterbatasan infrastruktur, kesiapan guru, dan efektivitas desain media (Dinayusadewi & Agustika, 2020). Selain itu, belum banyak kajian sistematis yang menganalisis sejauh mana penerapan AR mampu mengatasi kesulitan belajar matematika, terutama di tingkat pendidikan dasar (Avila-Garzon et al., 2021).

Berdasarkan uraian pendahuluan, tinjauan literatur ini bertujuan untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai model pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) pada pembelajaran matematika. Kajian ini akan menganalisis berbagai aplikasi AR yang telah dibuat, model pengembangannya, serta pengaruhnya terhadap pencapaian belajar siswa. Hasil tinjauan diharapkan dapat menjadi referensi bagi peneliti lain yang ingin mengeksplorasi lebih jauh tentang pengembangan media pembelajaran berbasis AR pada pembelajaran matematika serta diharapkan dapat memberikan rekomendasi bagi pendidik dan pengembang media dalam memanfaatkan AR secara optimal.

## II. METODE PENELITIAN

Artikel ini disusun dengan metode *systematic literature review* (SLR) untuk menganalisis berbagai literatur yang relevan. Langkah pertama adalah menetapkan topik penelitian, yakni pengembangan media pembelajaran berbasis augmented reality di tingkat sekolah dasar. Pencarian literatur dilakukan menggunakan Google Scholar melalui aplikasi Publish or Perish dengan rentang tahun 2021–2025, yang mengumpulkan 200 publikasi. Selanjutnya, proses penyaringan dilakukan untuk menghilangkan duplikasi dan menyeleksi

berdasarkan judul, abstrak, serta teks lengkap. Dari tahap ini, diperoleh 20 artikel yang memenuhi kriteria dan siap untuk dianalisis lebih mendalam.

### III.HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) dalam pembelajaran matematika menunjukkan hasil yang cukup menjanjikan berdasarkan data yang diperoleh. Penggunaan AR terbukti mampu meningkatkan pemahaman konseptual siswa, khususnya pada materi geometri dan aljabar, melalui visualisasi interaktif yang lebih menarik. Selain itu, respons positif dari peserta didik terhadap penggunaan AR juga mengindikasikan peningkatan motivasi dan keterlibatan aktif selama proses pembelajaran. Dalam bagian ini, temuan-temuan tersebut akan dibahas lebih mendalam dengan membandingkannya dengan teori-teori terkait serta penelitian sebelumnya untuk mengevaluasi efektivitas dan tantangan dalam penerapan AR sebagai media pembelajaran matematika. Data hasil penelitian literature review ini adalah analisis dan rangkuman dari artikel yang didokumentasikan terkait dengan media pembelajaran *Augmented Reality*. Hasil penelitian terdahulu terkait augmented reality disajikan dalam Tabel 1 berikut.

**Tabel 1. Penelitian terkait Media Pembelajaran *Augmented Reality***

<b>Peneliti dan Tahun</b>	<b>Jurnal</b>	<b>Hasil</b>
(Del Cerro Velázquez & Morales Méndez, 2021)	Mathematics : MDPI Vol. 9 No. 4	Penelitian ini menggunakan integrasi Geogebra AR melalui metodologi kontekstual telah terbukti menjadi alat yang efektif dalam mengajarkan fungsi matematika dan meningkatkan kecerdasan spasial siswa serta meningkatkan motivasi siswa.
(Schutera et al., 2021)	Education Sciences Vo. 11 No. 8	Penelitian ini membuat “cleARmaths”, aplikasi android untuk pengajaran berbasis realitas tambahan dalam materi geometri vektor. Penggunaan aplikasi

		tersebut menunjukkan hasil yang menjanjikan sehingga mampu membantu siswa lebih jauh dalam memahami ruang 3D, dengan cara yang menyenangkan dan didaktis.
(Agustika, 2021)	Proceedings of the 2nd International Conference on Technology and Educational Science (ICTES 2020). Vol. 540	Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada kompetensi matematika siswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran berbasis augmented reality. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis augmented reality efektif digunakan sebagai media pembelajaran di sekolah dasar.
(Nistrina, 2021)	Jurnal Sistem Informasi, J-SIKA Vol. 3 No. 1	Penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran dengan berbantuan <i>Augemented Reality</i> mampu membantu pengajar untuk mencapai dan memenuhi tujuan yang diinginkan daripada pembelajaran yang masih menggunakan metode konvensional.
(Ahmad et al., 2022)	Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan Vol. 8 No. 23	Penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran

		berbasis Augmented Reality (AR) menggunakan platform Assemblr Edu dinilai efektif dan mampu meningkatkan hasil belajar siswa kelas X secara signifikan.
(Li et al., 2022)	Mathematics : MDPI Vol. 9 No. 4	Penelitian ini mengembangkan dan mengimplementasikan lingkungan belajar <i>multi-representasional</i> (MRLE) berbasis AR dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang representasi simbolik, grafis, dan kehidupan nyata, secara individual, dan hubungan di antara mereka dari fungsi linear.
(Noverianto & Munahefi, 2023)	JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika) Vol. 7 No. 1	Penelitian yang menggunakan <i>Scientific problem based learning</i> berbantuan <i>Javanese Culture Augmented Reality</i> mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, dan menganalisis kemampuan berpikir kreatif matematis ditinjau dari motivasi belajar siswa pada inovasi pembelajaran tersebut.
(Cahdriyana & Nurnugroho,	LITERASI (Jurnal Ilmu	Penelitian ini menunjukkan

2023)	Pendidikan) Vol. XV No. 1	bahwa pengembangan media pembelajaran <i>Augmented Reality</i> pada materi bangun ruang sisi datar mampu mengembangkan kemampuan berpikir komputasi.
(Zulfa et al., 2023)	Paedagoria : Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Kependidikan Vol. 14 No. 4	Penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis AR efektif dalam pemahaman konsep matematika siswa SD kelas V.
(Rachmawati et al., 2024)	Civic-Culture: Jurnal Ilmu Pendidikan PKn dan Sosial Budaya Vol. 8 No. 1	Penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran <i>Augmented Reality</i> berbasis <i>Marker Based Tracking</i> dengan Android dan motivasi belajar memiliki pengaruh positif terhadap hasil belajar secara signifikan.
(Nurhami et al., 2024)	Jurnal Dieksis ID Vol. 4 No. 2	Penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan pada kemampuan numerasi siswa melalui pembelajaran <i>Etno-Matematika</i> berbasis <i>Augmented Reality</i> .
(Angraini et al., 2024)	AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika Vol. 13 No. 1	Penelitian ini menunjukkan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan media pembelajaran dengan <i>augmented reality</i> lebih baik daripada siswa yang belajar

		secara konvensional.
(Hidayah et al., 2024)	INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research Vol. 4 No. 5	Penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran Matematika berbasis <i>Augmented Reality</i> berbantuan Unity 3D layak, praktis, dan efektif untuk digunakan.
(Alfianita et al., 2024)	MATHEdunesa Vol. 13 No. 3	Penelitian ini menunjukkan bahwa <i>game</i> edukatif yang terintegrasi <i>audio-augmented reality</i> dan berbasis kesenian musik jawa dapat mengatasi rendahnya literasi matematika pada siswa.
(Nurhasanah, 2025)	FASHLUNA: Jurnal Pendidikan dan Keguruan Vol. 6 No. 1	Penelitian ini menunjukkan bahwa inovasi pembelajaran berbasis <i>Augmented Reality</i> (AR), efektif dalam meningkatkan kemampuan numerasi serta motivasi dan minat belajar siswa dalam pembelajaran matematika.
(Khasanah, 2025)	Integrative Perspectives of Social and Science Journal (IPSSJ) Vol. 2 No. 1	Pengembangan media pembelajaran <i>Flashcards AR</i> ini efektif dan praktis dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep pecahan di seklah dasar.

(Nasution et al., 2025)	Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika Vol. 6 No. 1	Pembelajaran berbasis teknologi interaktif AR sangat efektif bagi mahasiswa untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep deret tak hingga.
(Ambarita et al., 2025)	Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika Vol. 5 No. 1	Penelitian ini menunjukkan bahwa AR memiliki potensi besar dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika abstrak.
(Surur et al., 2025)	JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika) Vol. 10 No. 1 [3]	Penerapan <i>Augmented Reality</i> dalam aplikasi pembelajaran pada materi bangun ruang mampu menumbuhkan minat belajar untuk siswa.
(Ridlwaniyyah et al., 2025)	PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika Vol. 8	Penelitian ini menunjukkan bahwa media AR efektif dalam meningkatkan keterlibatan siswa, memfasilitasi pemahaman konsep matematika, dan menciptakan pengalaman belajar yang interaktif.

Berdasarkan pada kajian penelitian sebelumnya integrasi Geogebra AR melalui metodologi kontekstual telah terbukti menjadi alat yang efektif dalam mengajarkan fungsi matematika dan mampu meningkatkan kecerdasan spasial siswa serta meningkatkan motivasi siswa (Del Cerro Velázquez & Morales Méndez, 2021). Salah satu aplikasi android berbasis AR bernama cleARmaths mampu membantu siswa lebih jauh dalam memahami ruang 3D, dengan cara yang menyenangkan dan didaktis (Schutera et al., 2021). Media pembelajaran berbasis Augmented reality efektif digunakan sebagai media pembelajaran serta dapat mencapai dan memenuhi tujuan yang diinginkan daripada pembelajaran yang

masih menggunakan metode konvensional (Agustika, 2021; Hidayah et al., 2024; Khasanah, 2025; Nistrina, 2021; Zulfa et al., 2023).

Media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) menggunakan platform Assemblr Edu dinilai efektif dan mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan (Ahmad et al., 2022). Pengembangan dan penerapan lingkungan belajar *multi-representasional* (MRLE) berbasis AR dapat, secara individual, dan hubungan di antara mereka dari fungsi linear (Li et al., 2022). Kegiatan pembelajaran *Scientific problem based learning* berbantuan *Javanese Culture Augmented Reality* mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, dan menganalisis kemampuan berpikir kreatif matematis ditinjau dari motivasi belajar siswa pada inovasi pembelajaran tersebut (Noverianto & Munahefi, 2023).

Pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality* pada materi bangun ruang sisi datar mampu mengembangkan kemampuan berpikir komputasi (Cahdriyana & Nurnugroho, 2023). Media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis *Marker Based Tracking* dengan *Android* dan motivasi belajar memiliki pengaruh positif terhadap hasil belajar secara signifikan (Rachmawati et al., 2024). Media pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran Etno-Matematika berbasis AR mampu meningkatkan pada kemampuan numerasi dan penalaran matematis siswa (Angraini et al., 2024; Nurhami et al., 2024).

Media pembelajaran melalui *game* edukatif yang terintegrasi *audio-augmented reality* dan berbasis kesenian musik jawa dapat mengatasi rendahnya literasi matematika pada siswa (Alfianita et al., 2024). Inovasi pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR), efektif dalam meningkatkan kemampuan numerasi serta motivasi dan minat belajar siswa dalam pembelajaran matematika (Nurhasanah, 2025). Pembelajaran berbasis teknologi interaktif AR sangat efektif bagi mahasiswa untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep deret tak hingga (Nasution et al., 2025). Pembelajaran yang menggunakan teknologi *Augmented Reality* memiliki potensi besar dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika abstrak (Ambarita et al., 2025). Penerapan *Augmented Reality* dalam aplikasi pembelajaran pada materi bangun ruang mampu menumbuhkan minat belajar untuk siswa serta AR efektif dalam meningkatkan keterlibatan siswa, memfasilitasi pemahaman konsep matematika, dan menciptakan pengalaman belajar yang interaktif (Ridlwaniyyah et al., 2025; Surur et al., 2025).

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Penggunaan *Augmented Reality* (AR) sebagai media pembelajaran dalam pembelajaran matematika mampu meningkatkan hasil belajar para siswa serta pemahaman terhadap konsep matematika yang memerlukan bantuan visualisasi. Pengembangan AR sebagai media pembelajaran melalui aplikasi android memudahkan para pengajar dalam menarik minat belajar siswa terhadap mata pelajaran matematika. Penerapan media pembelajaran AR ini memiliki respon yang positif baik saat digunakan siswa dari jenjang sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Selain itu, implementasi AR ini mampu meningkatkan kemampuan matematis yang dibutuhkan siswa seperti kemampuan literasi dan representasi matematis serta kemampuan berpikir komputasi. Sebagai pengembangan lebih lanjut, peneliti menyarankan eksperimen terkait penggunaan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) dalam pembelajaran materi yang lainnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agustika, G. N. S. (2021). The Influence of Augmented Reality-Based Learning Media on the Students' Achievement of Mathematics. *Proceedings of the 2nd International Conference on Technology and Educational Science (ICTES 2020)*, 540, 47–56. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210407.212>
- Ahmad, Z., Ahmad, H., & Rahman, Z. A. (2022). Penggunaan Media Pembelajaran Augmented Reality Berbantuan Assemblr Edu Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 5 Kota Ternate. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(23), 514–521. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7421774>
- Alfianita, N. F., Afsari, F., Dewi, A. S. K., Rahmawati, N. N., Nafis, T., & Sari, Y. M. (2024). Validitas Game Edukatif Terintegrasi Audio-Augmented Reality untuk Meningkatkan Literasi Matematis Siswa Diskalkulia. *MATHEdunesa*, 13(3), 765–778. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v13n3.p765-778>
- Ambarita, Z. T., Sinuhaji, D. R. B., Hasibuan, A. L., & Simanullang, M. C. (2025). Penggunaan Augmented Reality untuk Meningkatkan Pemahaman Mahasiswa pada Materi Sifat Kelengkapan Bilangan Real (R). *Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 5(1), 110–123. <https://doi.org/https://doi.org/10.51574/kognitif.v5i1.2786>
- Angraini, L. M., Noto, M. S., & Sthephani, A. (2024). Improving Students' Mathematical Reasoning Ability Through Augmented Reality Learning Media. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 13(1), 1–13. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i1.7643>
- Avila-Garzon, C., Bacca-Acosta, J., Kinshuk, , Duarte, J., & Betancourt, J. (2021). Augmented Reality in Education: An Overview of Twenty-Five Years of Research. *Contemporary Educational Technology*, 13(3), ep302. <https://doi.org/10.30935/cedtech/10865>
- Cahdriyana, R. A., & Nurnugroho, B. A. (2023). Analisis Kebutuhan Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Komputasi. *LITERASI (Jurnal Ilmu Pendidikan)*, XV(1), 9. [https://doi.org/10.21927/literasi.2023.14\(1\).9-14](https://doi.org/10.21927/literasi.2023.14(1).9-14)

- Daniyati, A., Saputri, I. B., Wijaya, R., Septiyani, S. A., & Setiawan, U. (2023). Konsep Dasar Media Pembelajaran. *Journal of Student Research (JSR)*, 1(1), 282–294. <https://doi.org/10.55606/jsr.v1i1.993>
- Del Cerro Velázquez, F., & Morales Méndez, G. (2021). Application in Augmented Reality for Learning Mathematical Functions: A Study for the Development of Spatial Intelligence in Secondary Education Students. *Mathematics*, 9(4), 1–19. <https://doi.org/10.3390/math9040369>
- Dinayusadewi, N. P., & Agustika, G. N. S. (2020). Development Of Augmented Reality Application As A Mathematics Learning Media In Elementary School Geometry Materials. *Journal of Education Technology*, 4(2), 204. <https://doi.org/10.23887/jet.v4i2.25372>
- Fernández-Enríquez, R., & Delgado-Martín, L. (2020). Augmented reality as a didactic resource for teaching mathematics. *Applied Sciences (Switzerland)*, 10(7). <https://doi.org/10.3390/app10072560>
- Hidayah, S., Mailani, E., Sitohang, R., & Gandamana, A. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Materi Luas Bangun Ruang Sisi Datar Berbasis Augmented Reality berbantuan Unity 3D Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 4(5), 95–111.
- Khasanah, S. U. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Augmented Reality. *Integrative Perspectives of Social and Science Journal (IPSSJ)*, 2(1), 1528–1535. <https://doi.org/https://ipssj.com/index.php/ojs/article/view/195>
- Li, S., Shen, Y., Jiao, X., & Cai, S. (2022). Using Augmented Reality to Enhance Students' Representational Fluency: The Case of Linear Functions†. *Mathematics*, 10(1718), 1–21. <https://doi.org/10.3390/math10101718>
- Nasution, H. Q., Rahmah, K., Syafitri, N. M., & Simanullang, C. (2025). KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DERET TAK HINGGA MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY PADA APLIKASI GEOGEBRA DI UNIVERSITAS NEGERI MEDAN. *Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 6(1), 352–360. <https://doi.org/https://doi.org/10.46306/lb.v6i1.924>
- Nistrina, K. (2021). Penerapan Augmented Reality dalam Media Pembelajaran. *Jurnal Sistem Informasi, J-SIKA*, 03(01), 1–6.
- Noverianto, B., & Munahefi, D. N. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Ditinjau dari Motivasi Belajar Siswa pada Scientific Problem Based Learning Berbantuan Javanese Culture Augmented Reality. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 7(1), 106–118. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v7i1.7706>
- Nurhami, Muharram, N., & Susanti, W. (2024). Peningkatan Kemampuan Numerasi Siswa SMA Negeri 9 Luwu melalui Pembelajaran Etno-Matematika Berbasis Augmented Reality. *Jurnal Dieksis ID*, 4(2), 128–140. <https://doi.org/https://doi.org/10.54065/dieksis.4.2.2024.521>
- Nurhasanah. (2025). Transformasi Pembelajaran Matematika dengan Kalibataku : Inovasi Augmented Reality untuk Peningkatan Numerasi. *FASHLUNA: Jurnal Pendidikan Dan Keguruan*, 6(1), 1–11.
- Rachmawati, R. A. S., Wahyuningtyas, S., & Sunardjo. (2024). Pengaruh Media Pembelajaran Augmented Reality Berbasis Marker Based Tracking Dengan Android dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Materi Bangun Ruang Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Bangkalan. *Civic-Culture: Jurnal Ilmu Pendidikan PKn Dan Sosial Budaya*, 8(1), 885–892.
- Ridlwaniyyah, N., Zaenuri, & Walid. (2025). Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 8, 242–247.

- Rohima, N. (2023). Penggunaan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Keterampilan Belajar Pada Siswa. *Seri Publikasi Pembelajaran Profesi Kependidikan- AKWF2204*, 1(1), 1–12. <https://doi.org/https://doi.org/10.31219/osf.io/acxe2>
- Schutera, S., Schnierle, M., Wu, M., Pertzelt, T., Seybold, J., Bauer, P., Teutscher, D., Raedle, M., Heß-Mohr, N., Röck, S., & Krause, M. J. (2021). On the Potential of Augmented Reality for Mathematics Teaching with the Application cleARmaths. *Education Sciences*, 11(8), 1–18. <https://doi.org/10.3390/educsci11080368>
- Surur, M. S., Djaya, R., & Ariyanti, N. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Teknologi Augmented Reality Berbasis Smartphone Android pada Materi Bangun Ruang. *JIPi (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 10(1), 519–532. <https://doi.org/https://doi.org/10.29100/jipi.v10i1.5771>
- Tasrif, E., Mubai, A., Huda, A., & Rukun, K. (2020). Pemanfaatan media pembelajaran berbasis augmented reality menggunakan aplikasi Ar\_Jarkom pada mata kuliah instalasi jaringan komputer. *Jurnal Konseling Dan Pendidikan*, 8(3), 217. <https://doi.org/10.29210/153400>
- Trappmair, A., & Hohenwarter, M. (2019). Driving augmented reality: geogebra's new AR features in teaching mathematics. *Proceedings of the 14th International Conference on Technology in Mathematics Teaching– ICTMT 14, February*, 1–9. <https://doi.org/https://doi.org/10.17185/duerpublico/70752>
- Zainal Azis, Tua Halomoan Harahap & Surya Wisada Dachi. (2024). Implementasi Augmented Reality (AR) Sebagai Media Pembelajaran Matematika Transformasi Geometri. *IJATCoS* 1(1), 30-36. <https://jurnal.umsu.ac.id/index.php/ljatcos/article/view/20990>
- Zulfa, L., Ermawati, D., & Reswari, L. A. (2023). Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa SD Kelas V. *Paedagogia : Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Kependidikan*, 14(4), 509–514. <http://journal.ummat.ac.id/index.php/paedagogia>