

Inovasi media pembelajaran geometri berbasis *augmented reality* dalam matematika SMP: *Systematic literature review*

Nilza Humaira Salsabila, Ulfa Lu'luilmaknun

Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Mataram, Mataram

nilza_hs@unram.ac.id

Abstract

The advancement of technology in mathematics education has encouraged the utilization of digital learning media, one of which is Augmented Reality (AR), to support students in understanding abstract concepts, particularly in geometry. This study aims to examine research trends, media characteristics, effectiveness, and implementation challenges of AR-based geometry learning media at the secondary education level through a Systematic Literature Review (SLR) approach. The review process was conducted through several stages, including identification, selection, data extraction, and thematic synthesis of relevant research articles. The findings indicate that studies on AR-based geometry learning media have shown positive development and are predominantly focused on evaluating media effectiveness. AR-based media has been proven to improve students' conceptual understanding, spatial ability, motivation, and engagement through the visualization of three-dimensional geometric objects in a more concrete and interactive way. Furthermore, the developed media generally meets the criteria of validity and practicality for use in mathematics learning. However, the implementation of AR still faces several challenges, including limited technological resources, teacher readiness, and the need for appropriate instructional design. Therefore, the integration of AR in geometry learning should be supported by student-centered learning strategies to maximize its effectiveness and ensure sustainable impacts on mathematics education.

Keywords: augmented reality; geometry; mathematics

Abstrak

Perkembangan teknologi dalam pembelajaran matematika mendorong pemanfaatan media digital, salah satunya Augmented Reality (AR), untuk membantu peserta didik memahami konsep-konsep abstrak, khususnya pada materi geometri. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji tren penelitian, karakteristik media, efektivitas, serta tantangan implementasi media pembelajaran geometri berbasis AR pada jenjang pendidikan menengah melalui pendekatan Systematic Literature Review (SLR). Proses kajian dilakukan melalui tahapan identifikasi, seleksi, ekstraksi data, dan sintesis tematik terhadap artikel penelitian yang relevan. Hasil kajian menunjukkan bahwa penelitian mengenai media pembelajaran geometri berbasis AR mengalami perkembangan yang positif dan sebagian besar berfokus pada pengujian efektivitas media. Media berbasis AR terbukti mampu meningkatkan pemahaman konsep, kemampuan spasial, motivasi, dan keterlibatan peserta didik melalui penyajian visualisasi objek geometri tiga dimensi yang lebih konkret dan interaktif. Selain itu, media yang dikembangkan umumnya telah memenuhi kriteria valid dan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran. Namun, implementasi AR masih menghadapi beberapa kendala, seperti keterbatasan perangkat, kesiapan guru, dan kebutuhan akan desain pembelajaran yang mendukung. Oleh karena itu, pemanfaatan AR dalam pembelajaran geometri perlu diarahkan pada integrasi teknologi dengan strategi pembelajaran yang berpusat pada peserta didik agar dapat memberikan dampak yang optimal dan berkelanjutan.

Kata Kunci: augmented reality; geometri; matematika

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran geometri di tingkat SMP masih menghadapi berbagai kendala, terutama dalam membantu peserta didik memahami konsep-konsep yang melibatkan objek tiga dimensi, hubungan spasial, serta representasi bentuk geometri. Selama ini, penyampaian materi umumnya masih mengandalkan buku teks, ilustrasi dua dimensi, dan penjelasan verbal, sehingga belum mampu memberikan visualisasi yang optimal (Mucti et al., 2025; Putri et al., 2025; Pujiastuti et al., 2024). Kondisi tersebut menyebabkan banyak peserta didik mengalami kesulitan dalam memvisualisasikan bangun ruang secara tepat, termasuk memahami perspektif, diagonal, dan keterkaitan antarelemen geometri yang bersifat abstrak (Mucti et al., 2025; Rohendi et al., 2018; Husna et al., 2025).

Dalam menghadapi tantangan tersebut, *Augmented Reality* (AR) menjadi salah satu inovasi media pembelajaran yang semakin banyak dimanfaatkan karena mampu memadukan objek virtual tiga dimensi dengan lingkungan nyata secara interaktif (Tefa et al., 2025; Lestari & Dafik, 2025; Husna et al., 2025). Pemanfaatan AR memungkinkan peserta didik untuk mengamati, memanipulasi, memutar, memperbesar, serta mengeksplorasi objek geometri dari berbagai sudut pandang. Dengan demikian, konsep-konsep geometri yang bersifat abstrak dapat divisualisasikan secara lebih konkret, kontekstual, dan lebih mudah dipahami oleh peserta didik (Lestari & Dafik, 2025; Husna et al., 2025; Abdullah et al., 2022).

Berbagai penelitian mengindikasikan bahwa penerapan media pembelajaran berbasis AR dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi geometri, memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan pemahaman konsep, kemampuan spasial, motivasi belajar, keterlibatan peserta didik, serta hasil belajar secara keseluruhan (Tefa et al., 2025; Koparan et al., 2023; Pujiastuti & Haryadi, 2024). Seiring dengan perkembangan teknologi, inovasi media AR juga terus mengalami kemajuan melalui beragam bentuk pengembangan, seperti aplikasi berbasis Android, *virtual geometry*, permainan edukatif, GeoGebra AR, media yang mengintegrasikan pendekatan etnomatematika, hingga pemanfaatan platform seperti Assemblr Edu. Keragaman tersebut menunjukkan bahwa teknologi AR semakin berkembang sebagai media pembelajaran yang fleksibel dan mampu mengakomodasi kebutuhan pembelajaran geometri pada jenjang SMP (Rohendi et al., 2018; Gunawan et al., 2022; Gunawan et al., 2025).

Meskipun menawarkan berbagai potensi dalam mendukung pembelajaran geometri, penerapan media pembelajaran berbasis AR masih dihadapkan pada sejumlah tantangan. Beberapa kendala yang sering dilaporkan meliputi keterbatasan ketersediaan perangkat, kesiapan guru dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam proses pembelajaran, serta perlunya perancangan pembelajaran yang tepat agar pemanfaatan AR tidak hanya memberikan daya tarik visual, tetapi juga mampu

meningkatkan kualitas pembelajaran secara pedagogis (Rini et al., 2025; Putri et al., 2025; Tefa et al., 2025). Oleh sebab itu, diperlukan kajian *Systematic Literature Review* (SLR) untuk mensintesis secara komprehensif hasil-hasil penelitian mengenai perkembangan media pembelajaran geometri berbasis AR pada pembelajaran matematika SMP. Kajian ini berfokus pada identifikasi bentuk inovasi media, tujuan pengembangan, efektivitas penerapan, serta berbagai tantangan yang dihadapi dalam implementasinya. Hasil sintesis tersebut diharapkan dapat menjadi landasan ilmiah bagi pengembangan media pembelajaran geometri yang lebih inovatif, interaktif, dan selaras dengan kebutuhan peserta didik di era digital (Koparan et al., 2023; Rini et al., 2025).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR)* dengan mengacu pada tahapan yang dikemukakan oleh Kitchenham, yaitu *planning*, *conducting*, dan *reporting*. Metode ini dipilih untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis secara sistematis hasil-hasil penelitian mengenai perkembangan media pembelajaran geometri berbasis *Augmented Reality* (AR) dalam pembelajaran matematika SMP.

Pada tahap *planning*, peneliti merumuskan tujuan penelitian, menyusun pertanyaan penelitian, serta menetapkan strategi pencarian literatur. Kata kunci yang digunakan meliputi ‘Augmented Reality’, ‘geometry learning’, ‘geometry education’, ‘mathematics learning’, ‘SMP’, ‘junior high school’, ‘learning media’, dan ‘Assemblr’, baik dalam bahasa Indonesia maupun bahasa Inggris. Pencarian literatur dilakukan pada basis data Google Scholar, Scopus, ERIC, dan Dimensions dengan rentang tahun publikasi 2020–2025.

Tahap *conducting* meliputi proses identifikasi, seleksi, penilaian kelayakan, dan ekstraksi data dari artikel yang memenuhi kriteria. Kriteria inklusi penelitian meliputi: (1) artikel diterbitkan pada tahun 2020–2025; (2) membahas media pembelajaran geometri berbasis AR pada pembelajaran matematika SMP atau jenjang yang setara; (3) merupakan artikel penelitian yang dipublikasikan pada jurnal atau prosiding; (4) tersedia dalam teks lengkap; dan (5) ditulis dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris. Sementara itu, kriteria eksklusi meliputi artikel yang tidak membahas pembelajaran geometri, tidak menggunakan teknologi AR, berupa tinjauan pustaka, editorial, atau artikel yang tidak tersedia dalam bentuk teks lengkap.

Artikel yang memenuhi kriteria kemudian diekstraksi menggunakan lembar ekstraksi data yang memuat informasi mengenai penulis, tahun publikasi, negara asal penelitian, tujuan penelitian, materi geometri, platform AR yang digunakan, metode penelitian, subjek penelitian, instrumen penelitian, serta temuan utama. Selanjutnya, data dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif melalui proses pengelompokan, perbandingan, dan sintesis terhadap karakteristik penelitian, bentuk

inovasi media, implementasi, efektivitas, serta tantangan penggunaan AR dalam pembelajaran geometri SMP.

Tahap *reporting* dilakukan dengan menyajikan hasil sintesis secara sistematis dalam bentuk tabel, grafik, dan narasi deskriptif sehingga mampu memberikan gambaran mengenai perkembangan media pembelajaran geometri berbasis AR dalam pembelajaran matematika SMP. Hasil analisis selanjutnya digunakan untuk mengidentifikasi tren penelitian, karakteristik media yang dikembangkan, efektivitas penerapan, serta peluang penelitian pada masa mendatang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil studi yang teridentifikasi, penelitian mengenai media pembelajaran geometri berbasis Augmented Reality mengalami peningkatan dalam beberapa tahun terakhir. Kajian-kajian tersebut sebagian besar berfokus pada pengujian efektivitas media dan secara umum menunjukkan dampak positif terhadap pemahaman konsep, kemampuan spasial, serta motivasi belajar peserta didik (Pahmi et al., 2023; Sunzuma, 2023; Tefa et al., 2025).

Proses analisis dalam SLR ini dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu identifikasi studi, proses seleksi, ekstraksi data, hingga sintesis tematik yang mencakup karakteristik penelitian, jenis media yang dikembangkan, efektivitas penggunaan media, serta kendala dalam penerapannya (Tefa et al., 2025; Syarifah et al., 2026; Pahmi et al., 2023).

Sebagian besar penelitian terkait pembelajaran geometri berbasis teknologi pada jenjang sekolah menengah lebih menekankan pada evaluasi efektivitas media sebagai kontribusi utama penelitian, dibandingkan hanya berorientasi pada proses pengembangan produk. Hasil kajian terhadap media pembelajaran interaktif pada periode 2020–2025 menunjukkan bahwa penerapan teknologi paling banyak dilakukan pada tingkat SMP, dengan media yang dikembangkan umumnya memenuhi kriteria valid dan praktis serta memberikan pengaruh positif dengan tingkat efektivitas sedang hingga tinggi terhadap hasil belajar matematika (Sunzuma, 2023; Purnomo et al., 2025).

Tabel 1. Karakteristik Utama Temuan Studi yang Ditinjau

Aspek	Temuan Utama	Dukungan
Tren publikasi	Minat riset meningkat dari waktu ke waktu	(Pahmi et al., 2023)
Fokus studi	Dominan pada efektivitas media	(Sunzuma, 2023)
Jenjang sasaran	Implementasi banyak pada SMP	(Purnomo et al., 2025)
Karakter media	Valid, praktis, dan interaktif	(Lestari & Dafik, 2025; R & Z., 2022)
Outcome utama	Pemahaman konsep, spasial, motivasi	(Tefa et al., 2025; Syarifah et al., 2026)

Bukti yang diperoleh dari berbagai penelitian menunjukkan secara konsisten bahwa penerapan Augmented Reality (AR) mampu membantu peserta didik memvisualisasikan objek geometri tiga dimensi sehingga konsep-konsep yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dikaitkan dengan representasi dalam kehidupan nyata (Tefa et al., 2025; Lestari & Dafik, 2025; Pujiastuti et al., 2024). Manfaat tersebut paling banyak ditemukan pada materi bangun ruang, transformasi geometri, rotasi, dan orientasi spasial karena topik-topik tersebut memerlukan kemampuan manipulasi visual yang sulit difasilitasi melalui media pembelajaran konvensional (Lestari & Dafik, 2025; Meke et al., 2025; Syarifah et al., 2026).

Temuan kuantitatif turut memperkuat efektivitas penggunaan AR dalam pembelajaran geometri. Salah satu penelitian pengembangan pada jenjang SMP melaporkan peningkatan nilai rata-rata peserta didik dari 61,7 pada tahap pretest menjadi 84,2 setelah menggunakan media berbasis AR (Lestari & Dafik, 2025). Selain itu, penelitian dengan desain quasi-eksperimen menunjukkan bahwa modul berbasis AR menghasilkan skor post-test maupun delayed post-test yang lebih tinggi dibandingkan modul pembelajaran tradisional. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa manfaat penggunaan AR tidak hanya berdampak pada peningkatan hasil belajar secara langsung, tetapi juga berkontribusi terhadap retensi belajar peserta didik dalam jangka waktu tertentu (Nadzri et al., 2023).

Di samping meningkatkan hasil belajar, implementasi AR juga terbukti mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik selama proses pembelajaran karena menyediakan pengalaman belajar yang lebih menarik, interaktif, dan mendorong partisipasi aktif (Demitriadou et al., 2019; Husna et al., 2025). Efektivitas penggunaan AR cenderung lebih optimal ketika media dirancang sesuai dengan konteks pembelajaran dan diintegrasikan dengan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik

(Purnomo et al., 2025; Tefa et al., 2025). Sebaliknya, beberapa penelitian masih melaporkan sejumlah kendala dalam implementasinya, seperti keterbatasan perangkat pendukung, kesiapan guru dalam memanfaatkan teknologi, serta potensi terjadinya distraksi apabila media tidak didukung oleh desain pembelajaran yang baik (Tefa et al., 2025; Yanuarto & Iqbal, 2022).

Kajian-kajian yang dianalisis juga menunjukkan bahwa penelitian mengenai implementasi AR masih memiliki beberapa keterbatasan. Sebagian besar studi belum mengevaluasi dampak penggunaan media dalam jangka panjang, sehingga masih diperlukan penelitian lanjutan yang menguji efektivitas AR pada kondisi pembelajaran nyata dengan cakupan sekolah dan peserta didik yang lebih luas (Pahmi et al., 2023; Syarifah et al., 2026).

Secara umum, temuan tersebut sejalan dengan berbagai penelitian mengenai media pembelajaran interaktif non-AR yang menegaskan bahwa keberhasilan suatu media pembelajaran lebih dipengaruhi oleh kualitas desain pembelajaran dibandingkan tingkat kecanggihan teknologi yang digunakan (Purnomo et al., 2025; Suseno et al., 2020). Selain itu, integrasi konteks budaya lokal, pemberian scaffolding yang memadai, serta peran aktif guru sebagai fasilitator turut memperkuat pemahaman konsep dan meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Dengan demikian, AR akan memberikan manfaat yang lebih optimal apabila diimplementasikan sebagai bagian dari strategi pembelajaran yang terencana, bukan hanya sebagai media visual berbasis teknologi (Aini et al., 2025; Subekti et al., 2026; Wangge et al., 2025).

Berdasarkan hasil sintesis literatur, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran geometri berbasis Augmented Reality pada pembelajaran matematika SMP secara umum memiliki tingkat validitas, kepraktisan, dan efektivitas yang baik. Namun demikian, keberhasilan implementasinya tetap dipengaruhi oleh kualitas desain pembelajaran, kesiapan guru dan peserta didik dalam memanfaatkan teknologi, serta ketersediaan infrastruktur yang memadai di lingkungan sekolah.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil Systematic Literature Review (SLR) yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran geometri berbasis Augmented Reality (AR) memiliki potensi yang kuat dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika pada jenjang SMP. Penggunaan AR mampu memfasilitasi peserta didik dalam memahami konsep geometri yang abstrak melalui penyajian visualisasi objek tiga dimensi yang lebih konkret, interaktif, dan mudah dipahami. Secara umum, media berbasis AR yang dikembangkan telah menunjukkan tingkat validitas, kepraktisan, dan efektivitas yang baik dalam mendukung pemahaman konsep, kemampuan spasial, serta motivasi belajar peserta didik.

Namun, optimalisasi penggunaan media AR dalam pembelajaran geometri tetap memerlukan perhatian terhadap aspek pedagogis dan kesiapan implementasi. Keberhasilan media tidak hanya bergantung pada kecanggihan teknologi, tetapi juga pada kualitas desain pembelajaran, peran guru sebagai fasilitator, kesiapan peserta didik, serta dukungan infrastruktur yang memadai. Oleh karena itu, pengembangan media AR selanjutnya perlu mempertimbangkan integrasi teknologi dengan strategi pembelajaran yang sesuai agar mampu memberikan dampak yang lebih luas dan berkelanjutan dalam pembelajaran matematika.

5. REKOMENDASI

Berdasarkan hasil kajian, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan media pembelajaran geometri berbasis *Augmented Reality* (AR) dengan cakupan materi, jenjang pendidikan, dan konteks pembelajaran yang lebih luas, serta melakukan pengujian implementasi dalam jangka waktu yang lebih panjang untuk melihat keberlanjutan dampaknya terhadap pembelajaran matematika. Pengembangan media juga perlu memperhatikan integrasi dengan model pembelajaran yang sesuai, karakteristik peserta didik, dan konteks kehidupan nyata agar AR tidak hanya berperan sebagai media visualisasi, tetapi menjadi bagian dari strategi pembelajaran yang efektif. Selain itu, beberapa kendala seperti keterbatasan perangkat, ketersediaan infrastruktur, dan kesiapan guru dalam memanfaatkan teknologi perlu menjadi perhatian dalam penelitian berikutnya melalui penyediaan panduan penggunaan, pelatihan pengguna, serta desain media yang lebih mudah diimplementasikan dalam pembelajaran di kelas.

6. REFERENSI

- Abdullah, A. A., Richardo, R., Rochmadi, T., Wijaya, A., & Nurkhamid, N. (2022). The Use of Ethnomathematics Learning Media Based on Augmented Reality for Madrasah Students. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v14i1.1140>
- Aini, I. N., Prihaswati, M., & Suprayitno, I. J. (2025). Media Pembelajaran Interaktif Pendekatan Etnomatematika Budaya Jawa Terhadap Hasil Belajar Siswa Materi Geometri. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i1.482>
- Al-Jabar, S. Z., Rosidah, S., & Rosidah, E. R. N. (2024). Development of augmented reality learning media to improve mathematical problem-solving skills of 8th grade junior high school students. *Pi Radian: Journal of Mathematics Education*. <https://doi.org/10.63214/piradian.v2i1.pp41-50>
- Demitriadou, E., Stavroulia, K.-E., & Lanitis, A. (2019). Comparative evaluation of virtual and augmented reality for teaching mathematics in primary education. *Education and Information Technologies*, 25, 381-401. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09973-5>
- Dyah, D., Saputri, D. S. C., Negara, H. R. P., Rahim, A., Marlina, M., & Aprilian, F. R. (2025). Development of Augmented Reality Based Learning Media on Geometry Learning Integrated Science Technology Engineering Art Mathematic-Project Based Learning. *Journal of Education Technology*. <https://doi.org/10.23887/jet.v9i1.88630>

- Gunawan, G., Ulia, N., Iqbal, A. M., & Kusuma, J. (2022). DEVELOPMENT OF AUGMENTED REALITY LEARNING MEDIA TO IMPROVE MATHEMATIC SPATIAL ABILITY. *International Journal of Economy, Education and Entrepreneurship (IJE3)*. <https://doi.org/10.53067/ije3.v2i3.120>
- Husna, A., Risdiyanti, I., Yanto, Y., Hamidah, I., & Handican, R. (2025). Enhancing Conceptual Understanding and Learning Interest in Geometry through Augmented Reality-Based Learning Media. *JDIME: Journal of Development and Innovation in Mathematics Education*. <https://doi.org/10.32939/jdime.v3i1.5072>
- Koparan, T., Dinar, H., Koparan, E. T., & Haldan, Z. S. (2023). Integrating Augmented Reality into Mathematics Teaching and Learning and Examining Its Effectiveness. *Thinking Skills and Creativity*. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2023.101245>
- Lestari, W., & Dafik, D. (2025). Development of Interactive Learning Media Based on Augmented Reality for Solid Geometry Concepts. *JDIME: Journal of Development and Innovation in Mathematics Education*. <https://doi.org/10.32939/jdime.v3i1.5060>
- Meke, K. D. P., Seto, S. B., & Tupen, S. N. (2025). Innovative Transformation Geometry Learning: Developing Augmented Reality Media to Boost Students' Critical Thinking. *JDIME: Journal of Development and Innovation in Mathematics Education*. <https://doi.org/10.32939/jdime.v3i1.5070>
- Mucti, A., Nurmala, N., & Hermansyah, H. (2025). Analysis of the Needs Augmented Reality-Based Learning Media: Spatial Structure Material in Junior High Schools. *ETDC: Indonesian Journal of Research and Educational Review*. <https://doi.org/10.51574/ijrer.v5i1.4449>
- Mukaromah, D. S., Kumala, F. Z., & Sardido, J. M. C. (2025). Enhancing Junior High School Students' Mathematical Understanding through Augmented Reality Media Using Assemblr Edu: A Development Study. *International Journal of Research in Mathematics Education*. <https://doi.org/10.24090/ijrme.v3i1.13438>
- Nadzri, A. Y. N. M., Ayub, A., & Zulkifli, N. N. (2023). The Effect of Using Augmented Reality Module in Learning Geometry on Mathematics Performance among Primary Students. *International Journal of Information and Education Technology*. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2023.13.9.1952>
- Pahmi, S., Hendriyanto, A., Sahara, S., Muhaimin, L. H., Kuncoro, K. S., & Usodo, B. (2023). Assessing the Influence of Augmented Reality in Mathematics Education: A Systematic Literature Review. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*. <https://doi.org/10.26803/ijlter.22.5.1>
- Pujiastuti, H., & Haryadi, R. (2024). The Effectiveness of Using Augmented Reality on the Geometry Thinking Ability of Junior High School Students. *Procedia Computer Science*. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.03.180>
- Pujiastuti, H., Hidayat, S., Hendrayana, A., & Haryadi, R. (2024). Creation of Mathematics Learning Media Based on Augmented Reality to Enhance Geometry Teaching and Learning. *E3S Web of Conferences*. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202448205012>

- Purnomo, I., Yusuf, Y., & Rosita, N. T. (2025). From Geogebra to Canva: Systematic Literature Review on The Shift to Interactive Media Trends in Mathematical Literacy (2020 – 2025). *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v14i4.3539>
- Putri, A. A., H., N., & Taris, L. (2025). Development an Augmented Reality-Based Mathematics Application to Improve Junior High School Students' Comprehension of Mathematical Concepts. *Teknodika*. <https://doi.org/10.20961/teknodika.v23i1.97035>
- R, P. A., & Z., Y. R. (2022). Development of Interactive Mathematics Learning Media on Geometry Material. *Brillo Journal*. <https://doi.org/10.56773/bj.v2i1.27>
- Rini, J., Kurnaedi, E. P., Husnah, N., Sari, M., Shilla, R. A., Studi, P., Matematika, T., K.H, U., Wahid, A., & P. (2025). Augmented Reality Utilization for Mathematical Thinking Skills in Indonesian Junior High Schools. *Hipotenusa: Journal of Mathematical Society*. <https://doi.org/10.18326/hipotenusa.v7i1.3942>
- Rohendi, D., Septian, S., & Sutarno, H. (2018). The Use of Geometry Learning Media Based on Augmented Reality for Junior High School Students. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 306. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/306/1/012029>
- Subekti, D. K., Putri, R. I. I., & S. (2026). Android-Based Learning Media for Three-Dimensional Geometry: A Development Study. *Jurnal Inovasi Matematika*. <https://doi.org/10.35438/inomatika.v8i1.565>
- Sunzuma, G. (2023). Technology integration in geometry teaching and learning. *LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education*. <https://doi.org/10.31129/lumat.11.3.1938>
- Suseno, P. U., Ismail, Y., & Ismail, S. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Video Interaktif berbasis Multimedia. *Jambura Journal of Mathematics Education*. <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v1i2.7272>
- Syarifah, M., Atmoko, A., & Ekawati, R. (2026). The Effectiveness of Using Augmented Reality Media in Mathematics Learning in Primary School: A Systematic Literature Review (SLR). *Jurnal PAJAR (Pendidikan dan Pengajaran)*. <https://doi.org/10.33578/pjr.v10i1.343>
- Tefa, M. A. C., Aulia, F., & Slamet, T. (2025). Enhancing Geometry Learning Outcomes: The Role of Augmented Reality Media in Mathematics Education. *Edcomtech: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*. <https://doi.org/10.17977/um039v10i12025p60-72>
- Wangge, M. C. T., Lewa, Y. S., Tawa, M. G., & Jodo, D. K. (2025). The role of mathematics education students in motivating learners to use three-dimensional geometry learning media. *Desimal: Jurnal Matematika*. <https://doi.org/10.24042/djm.v8i3.202528247>
- Yanuarto, W. N., & Iqbal, A. M. (2022). The Augmented Reality Learning Media to Improve Mathematical Spatial Ability in Geometry Concept. *Edumatica : Jurnal Pendidikan Matematika*. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v12i01.17615>