

Penerapan Media Pembelajaran Augmented Reality (Ar) Dalam Pembelajaran Matematika

Riski Meilindawati ¹, Zainuri ², Isti Hidayah ³
^{1,2,3} Pascasarjana Universitas Negeri Semarang
e-mail: meilindariski00@students.unnes.ac.id

Abstract

Augmented reality adalah teknologi yang memungkinkan untuk menggabungkan antara dunia nyata dan virtual (digital) yaitu dengan menampilkan objek tiga dimensi (3D) pada dunia nyata melalui media kamera sehingga pada kamera tersebut terlihat seolah-olah objek 3D tersebut ada pada dunia nyata. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan studi literature berkaitan dengan penerapan media pembelajaran *augmented reality* dalam pembelajaran matematika. Metode penelitian menggunakan *Systematic Literature Review*. Pengumpulan data dilakukan melalui pengumpulan dan peninjauan terhadap seluruh artikel yang memiliki keterkaitan dengan kajian penelitian yang diterbitkan periode tahun 2018-2022 dari database *Google Scholar*. Temuan dalam penelitian mengindikasikan bahwa bahwa penggunaan media pembelajaran *augmented reality* bagus diterapkan untuk peserta didik untuk membantu dalam pembelajaran matematika dan mampu meningkatkan hasil belajar serta dapat meningkatkan banyak kemampuan matematika siswa.

Keywords: media pembelajaran, *augmented reality*, SLR

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu bidang studi yang diajarkan di semua jenjang pendidikan. Matematika memiliki peran dalam perkembangan teknologi dan sains, sehingga matematika sering disebut sebagai ilmu yang mendasari perkembangan ilmu teknologi dan sains di dunia (Nurlaela & Imami, 2022). Melalui pendidikan matematika, siswa diharapkan menjadi manusia yang dapat berpikir logis, akurat, cermat, kritis, kreatif, inovatif, imajinatif dan tegas, dengan harapan tertentu pendidikan matematika akan menjadi aspek pendidikan yang sangat penting bagi kemajuan ilmu pengetahuan. di Indonesia (Hasibuan, 2018).

Mata pelajaran matematika dipandang sebagai mata pelajaran yang sulit oleh siswa (Mulyati & Evendi, 2020). Hal ini dikarenakan materi matematika yang cenderung bersifat abstrak dan pembelajaran yang tidak menyenangkan. Oleh sebab itu, guru harus mampu menciptakakan pembelajaran matematika yang menyenangkan dan membuat siswa dapat aktif, kreatif, dan inovatif dalam kegiatan pembelajaran (Fatimatuzzahro et al., 2021). Alternatif pembelajaran yang mampu menjadikan begitu menyenangkannya belajar matematika, salah satunya adalah dengan menggunakan media pembelajaran.

Media pembelajaran merupakan alat belajar yang berperan penting dalam suatu proses belajar mengajar baik dalam pembelajaran formal maupun non formal (Wangge, 2020). Menurut Istiqlal (dalam Handayani & Rahayu, 2020) media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang mampu menyampaikan atau menyalurkan informasi secara efektif dan efisien dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran dapat membuat materi abstrak menjadi lebih nyata dan media dapat

digunakan sebagai penghubung antara materi dan temuan alam dengan mencantumkan isi/gambar yang sesuai dengan materi sehingga siswa dapat lebih mudah memahami dan mengingat materi (Febriyandani & Kowiyah, 2021). Penggunaan media dapat memudahkan siswa memahami materi pelajaran, karena belajar menggunakan media dapat dirancang menjadi pembelajaran yang menarik dan menyenangkan sehingga siswa tidak cepat bosan, dan dapat memotivasi serta merangsang siswa untuk semangat dalam belajar, mendukung pencapaian tujuan pembelajaran yang efektif dan efisien (Wangge, 2020).

Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan untuk membuat siswa aktif dengan melalui pengalaman langsung dan juga dapat menarik minat belajar siswa adalah media pembelajaran dengan menggunakan *augmented reality*. Menurut Azuma (dalam Arifin et al., 2020) *Augmented reality* adalah teknologi yang memungkinkan untuk menggabungkan antara dunia nyata dan virtual (digital) yaitu dengan menampilkan objek tiga dimensi (3D) pada dunia nyata melalui media kamera sehingga pada kamera tersebut terlihat seolah-olah objek 3D tersebut ada pada dunia nyata dan AR juga memungkinkan untuk menampilkan ilustrasi yang sulit untuk diwujudkan secara konkret. *Augmented Reality* atau realitas tertambah, merupakan teknologi yang dapat menggabungkan benda maya tiga dimensi (3D) ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi dan menampilkannya dalam waktu nyata (*real time*). Tidak seperti realitas maya (*virtual reality*) yang sepenuhnya menggantikan kenyataan, realitas tertambah sekedar menambahkan atau melengkapi kenyataan (Rozi et al., 2021).

Menurut Sanjaya dalam Rizal & Yermiandhoko komponen utama yang terdapat pada *Augmented Reality* adalah objek 3D yang akan keluar langsung ketika *marker* di *scan* oleh *software* atau aplikasi. Hal ini memungkinkan siswa untuk lebih tertarik dalam belajar karena terdapat objek 3D yang dianimasikan (Sungkono et al., 2022). AR memiliki kelebihan antara lain efektif dalam penggunaannya, dapat diaplikasikan dalam berbagai bentuk media, mudah untuk dioperasikan, pembuatan yang tidak terlalu memakan banyak biaya, serta lebih interaktif jika dibandingkan dengan media lainnya (Widyasari & Ismawati, 2020). Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk melakukan kajian mengenai *Augmented Reality* dalam pembelajaran matematika.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literatur Review* melalui aplikasi *Harzing's Publish or Perish*. Peneliti mengidentifikasi, mengkaji, mengevaluasi dan menginterpretasikan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti lain. Penelitian ini dilakukan dengan mereview berbagai jurnal nasional dan mengidentifikasi jurnal secara sistematis sesuai dengan langkah-langkah yang telah ditetapkan (Triandini et al., 2019). Guna mendukung penelitian ini peneliti mengumpulkan artikel dengan kata kunci adalah *Augmented Reality* dan pembelajaran matematika. Artikel yang dikumpulkan merupakan artikel terakreditasi terbitan tahun 2018-2022 di database *Google Scholar* dengan merangkum dan menganalisis. Hasil penelitian kemudian dijadikan kedalm suatu pembahasan dalam artikel ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

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*

Peneliti dan Tahun	Jurnal	Hasil
(Auliya & Munasiah, 2018)	Unes Journal of Education Scienties Vol. 2 No.2	Penelitian eksperimen semu menunjukkan hasil bahwa peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan AR lebih baik dari pada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.
(Widayanti & Dwi Nur'aini, 2020)	Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika Vol. 2 No.1	Produk media pembelajaran berbasis android yang dikembangkan menggunakan <i>Augmented Reality</i> ini telah melalui proses validasi ahli dan memiliki kriteria kepraktisan sangat baik. Hasil belajar siswa yang memperoleh pembelajaran dengan media pembelajaran berbasis android yang dikembangkan menggunakan <i>Augmented Reality</i> lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.
(Kellems et al., 2019)	Career Development and Transition for Exceptional Individuals Vol. 42 No. 4	Penelitian ini menegaskan bahwa AR dapat meningkatkan kemandirian siswa untuk mengarahkan pembelajaran mereka sendiri dan AR adalah strategi yang efektif untuk menyampaikan pembelajaran matematika kepada siswa penyandang disabilitas.
(Aldalalah et al., 2019)	International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET) Vol.14 No. 18	Penelitian eksperimen semu ini menunjukkan hasil bahwa siswa yang menggunakan mode <i>Augmented Reality</i> secara signifikan lebih baik daripada yang menggunakan mode simulasi dalam pencapaian matematika dan pemikiran visual.
(Hidayat & Aslamah, 2020)	Emasains: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains Vol. IX No. 2	Penelitian eksperimen semu ini memberikan kesimpulan siswa yang menggunakan <i>augmented reality</i> menunjukkan motivasi yang lebih tinggi dan kecemasan matematika lebih rendah ditunjukkan oleh siswa yang menggunakan <i>augmented reality</i> .
(Rachmawati et al., 2020)	Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika Vol. 9 No. 2	Bahan ajar MAR (<i>Matematika Augmentd Reality</i>) dengan penguatan karakter ini telah melalui validasi dan memiliki kepraktisan dan keefektifan baik. Sehingga bahan ajar MAR (<i>Matematika Augmentd Reality</i>) yang dikembangkan ini layak digunakan untuk pelajaran matematika.
(Arifin et al., 2020)	Jurnal Riset Pendidikan Matematika Vol. 7 No. 1	Media pembelajaran berbasis STEM dengan <i>augmented reality</i> ini layak praktis dan efektif digunakan untuk

(Sudirman et al., 2020)	International Journal of Interactive Mobile Technologies Vol. 14 No. 11	meningkatkan kemampuan spasial matematis siswa. Penelitian eksperimen semu ini menunjukkan hasil bahwa pembelajaran geometri yang mengintegrasikan bentuk-bentuk kearifan local dalam aplikasi AR berdampak positif terhadap sikap, motivasi, dan pemahaman konsep materi geometri guru matematika prajabatan.
(Tiyasari & Sulisworo, 2021)	Vygotsky Vol. 3 No. 2	Hasil pengembangan ini menunjukkan bahwa penggunaan kartu bermain AR dapat menarik minat siswa belajar, kartu bermain AR mudah digunakan, membantu dalam pembelajaran matematika dan memberikan kepuasan kepada penggunanya.
(Andriyani & Buliali, 2021)	MATH DIDACTIC: Jurnal Pendidikan Matematika Vol. 7 No. 2	Produk Media pembelajaran lingkaran yang dikembangkan menggunakan dengan <i>Augmented reality</i> ini memiliki kevalidan dan kepraktisan sangat baik. Siswa tunarungu terlihat antusias menggunakan media pembelajaran yang mengakomodir keterbatasan indra pendengarannya, melalui penyajian teks sebagai pengganti audio dalam mengilustrasikan konten visual konsep lingkaran.
(Fahmi & Noviani, 2021)	Quadratic: Journal of Innovation and Technology in Mathematics and Mathematics Education Vol. 1 No. 2	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran dalam proses belajar materi bangun ruang sisi lengkung.
(Larasati & Widyasari, 2021)	FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika Vol. 7 No. 1	Penelitian eksperimen ini memiliki kesimpulan bahwa media pembelajaran AR dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematika siswa tetapi tidak ada perbedaan dalam gaya belajar siswa
(Iman Nasrulloh et al., 2022)	Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia	Penelitian eksperimen semu ini menunjukkan hasil bahwa penggunaan <i>augmented reality</i> pada <i>blended learning</i> lebih efektif dibandingkan pada pembelajaran <i>online learning</i> dalam meningkatkan hasil belajar siswa.
(Ismayani, 2022)	EDUMAT: Jurnal Edukasi Matematika Vol. 13 No. 1	Penelitian ini memberikan kesimpulan bahwa AR-Geo merupakan media dan bahan ajar yang valid dan efektif, sehingga layak digunakan dalam pembelajaran matematika topik geometri dimensi tiga materi jarak pada ruang. Melalui penelitian kuasi eksperimen menyatakan bahwa penggunaan AR-Geo dalam pembelajaran matematika memberikan dampak terhadap peningkatan hasil

(Putra & Sofiana,
2022)

OKTAL: Jurnal Ilmu
Komputer dan Science
Vol. 1 No. 08

belajar siswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan adanya aplikasi media pembelajaran 3D *geometric shapes* atau bangun ruang menggunakan teknologi *Augmented Reality* dapat menarik minat siswa dalam mempelajari mata pelajaran matematika khususnya materi bangun ruang.

Mengacu pada kajian penelitian sebelumnya dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran dengan *augmented reality* mencapai kriteria kevalidan, kepraktisan (Widayanti & Dwi Nur'aini, 2020), (Andriyani & Buliali, 2021) dan keefektifan serta layak digunakan untuk dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika (Rachmawati et al., 2020), (Arifin et al., 2020), (Ismayani, 2022), (Fahmi & Noviani, 2021). Selain itu, media pembelajaran dengan *augmented reality* juga dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa (Auliya & Munasiah, 2018), (Sudirman et al., 2020), (Larasati & Widyasari, 2021), serta perolehan hasil belajar siswa media pembelajaran dengan *augmented reality* lebih baik dan meningkat (Widayanti & Dwi Nur'aini, 2020), (Iman Nasrulloh et al., 2022), (Ismayani, 2022).

Media pembelajaran dengan *augmented reality* memiliki respon baik dari siswa dan dapat menarik minat siswa (Tiyasari & Sulisworo, 2021), (Putra & Sofiana, 2022), juga berdampak positif terhadap motivasi belajar siswa dan kecemasan matematika (Hidayat & Aslamah, 2020), (Sudirman et al., 2020). Selain itu, media pembelajaran ini menjadikan siswa dapat mengarahkan pembelajaran mereka sendiri sehingga dapat mendorong meningkatnya kemandirian belajar siswa (Kellems et al., 2019). *Augmented reality* juga dapat meningkatkan kemampuan spasial, pencapaian matematika, serta pemikiran visual siswa (Aldalalah et al., 2019), (Arifin et al., 2020). Penggunaan *augmented reality* dapat diaplikasikan sebagai alat atau media yang dapat membantu proses pembelajaran penyandang disabilitas (Andriyani & Buliali, 2021).

AR bisa diartikan sebagai teknologi di bidang multimedia yang dapat menggabungkan sebuah atau beberapa objek 3D ke dalam lingkungan nyata menggunakan media kamera. Kelebihan dari AR adalah dapat menampilkan visualisasi yang menarik, seakan objek 3D berada di lingkungan nyata (Pratiwi & Riyanto, 2022). Selain itu kelebihan dari Augmented Reality adalah sebagai berikut: 1) Lebih interaktif, 2) Enak untuk digunakan, 3) Dapat diimplementasikan secara luas di berbagai media, 4) Pemodelan objek sederhana karena hanya menampilkan beberapa objek, 5) Tidak memerlukan biaya terlalu banyak, dan 6) Mudah dioperasikan (Mursyidah & Saputra, 2022). Selain kelebihan tersebut, media AR ini juga memiliki kekurangan antara lain terlalu sensitif terhadap perubahan sudut pandang pengguna, pengembang media masih sedikit, dan memori yang dibutuhkan untuk pengoperasian media ini cukup besar (Oktavia, 2022).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dipaparkan di atas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan media pembelajaran augmented reality bagus diterapkan untuk peserta didik untuk membantu dalam pembelajaran matematika. Penggunaan AR dapat menampilkan visualisasi yang menarik, seakan objek 3D, yang menjadikan siswa lebih interaktif dan aktif. Hal ini sangatlah efektif digunakan

dalam pembelajaran materi bangun ruang. Penggunaan media pembelajaran augmented reality mampu meningkatkan hasil belajar serta dapat meningkatkan banyak kemampuan matematika siswa. Untuk memperkuat hasil temuan pada penelitian ini, peneliti memberi saran untuk peneliti selanjutnya untuk melakukan eksperimen terkait penggunaan media pembelajaran augmented reality untuk meningkatkan kemampuan matematika lainnya.

REFERENCES

- Aldalalah, O. M., Ababneh, Z., Bawaneh, A., & Alzubi, W. (2019). Effect of Augmented Reality and Simulation on the Achievement of Mathematics and Visual Thinking Among Students. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 14(18), 164. <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i18.10748>
- Andriyani, & Buliali, J. L. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Lingkaran Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android Bagi Siswa Tunarungu. *MATH DIDACTIC: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 170–185.
- Arifin, A. M., Pujiastuti, H., & Sudiana, R. (2020). Pengembangan media pembelajaran STEM dengan augmented reality untuk meningkatkan kemampuan spasial matematis siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 7(1), 59–73. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v7i1.32135>
- Auliya, R. N., & Munasiah, M. (2018). the Effectiveness of Augmented Reality With Qr Code in Learning 3D Geometry. *Unes Journal of Education Scienties*, 2(2), 127. <https://doi.org/10.31933/ujes.2.2.127-132.2018>
- Fahmi, S., & Noviani, D. A. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android Menggunakan Augmented Reality Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung. *Quadratic: Journal of Innovation and Technology in Mathematics and Mathematics Education*, 1(2), 108–113. <https://doi.org/10.14421/quadratic.2021.012-05>
- Fatimatuzzahro, Masyhud, M. S., & Alfarisi, R. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Komik Matematika Asik (MASIK) Berbasis Augmented pada Materi Volume Bangun Ruang. *Jurnal Ilmu Pendidikan Sekolah Dasar*, 8(1), 7–29. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JIPSD/article/view/24755>
- Febriyandani, R., & Kowiyah, K. (2021). Pengembangan Media Komik dalam Pembelajaran Matematika Materi Pecahan Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 4(2), 323. <https://doi.org/10.23887/jp2.v4i2.37447>
- Handayani, D., & Rahayu, D. V. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Menggunakan Ispring Dan Apk Builder Untuk Pembelajaran Matematika Kelas X Materi Proyeksi Vektor. *MATHLINE Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 12–25. <https://doi.org/10.31943/mathline.v5i1.126>
- Hasibuan, E. K. (2018). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Siswa pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar di SMP Negeri 12 Bandung. *Axiom: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 7(1).

- Hidayat, A., & Aslamah, L. (2020). Augmented Reality pada Smartphone untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Mengurangi Kecemasan Matematika. *Emasains: Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, *IX*(2), 187–195. <https://ojs.mahadewa.ac.id/index.php/emasains/article/view/875>
- Iman Nasrulloh, Ridwan, T., & Hidayat, S. (2022). EFEKTIVITAS MEDIA PEMBELAJARAN AUGMENTED REALITY DALAM BLENDED LEARNING. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, *7*(1). <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>
- Ismayani, A. (2022). Pengembangan Augmented Reality-Based Geometry Book (Ar-Geo) Untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial pada Pembelajaran Materi Geometri 3-D. *EDUMAT: Jurnal Edukasi Matematika*, *13*(1), 10–20. <https://doi.org/10.53717/edumat.v13i1.321>
- Kellems, R. O., Cacciatore, G., & Osborne, K. (2019). Using an Augmented Reality–Based Teaching Strategy to Teach Mathematics to Secondary Students With Disabilities. *Career Development and Transition for Exceptional Individuals*, *42*(4), 253–258. <https://doi.org/10.1177/2165143418822800>
- Larasati, N. I., & Widayarsi, N. (2021). Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Terhadap Peningkatan Pemahaman Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, *7*(1), 45–50. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/fbc/article/view/5524>
- Mulyati, S., & Evendi, H. (2020). Pembelajaran Matematika melalui Media Game Quizizz untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika SMP. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, *3*(1), 64–73. <https://doi.org/10.30656/gauss.v3i1.2127>
- Mursyidah, D., & Saputra, E. R. (2022). Aplikasi Berbasis Augmented Reality sebagai Upaya Pengenalan Bangun Ruang bagi Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar: Jurnal Tunas Nusantara*, *4*(1), 427–433.
- Nurlaela, E., & Imami, A. I. (2022). Peningkatan Kemampuan Literasi Matematika Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Di Kelas VII SMPIT Insan Harapan. *Jurnal Ilmiah Dikdaya*, *12*(1), 33–38. <https://doi.org/10.33087/dikdaya.v12i1>.
- Oktavia, R. (2022). KEBUTUHAN PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY (AR) PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI DI SMA 1 PANTE CEUREUMEN ACEH BARAT. *Bionatural*, *IX*(2), 26–32.
- Pratiwi, A. P., & Riyanto, J. (2022). Aplikasi Aplikasi Pembelajaran Pengenalan Struktur Tumbuhan untuk Anak Usia Dini menggunakan Augmented Reality. *Journal of Engineering, Technology, and Applied Science*, *4*(2), 78–85. <https://doi.org/10.36079/lamintang.jetas-0402.382>
- Putra, P., & Sofiana, S. (2022). Implementasi Aplikasi Augmented Reality Pembelajaran Matematika 3D Geometric Shapes Berbasis Android. *OKTAL: Jurnal Ilmu Komputer Dan Science*, *1*(08), 1246–1253.
- Rachmawati, R., Wijayanti, R., & Putri Anugraini, A. (2020). Pengembangan eksplorasi MAR (Matematika Augmented Reality) dengan penguatan karakter

- pada materi bangun ruang sekolah dasar. *Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 9(2). <https://doi.org/10.33387/dpi.v9i2.2315>
- Rozi, F., Kurniawan, R. R., & Sukmana, F. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Pengenalan Bangun Ruang Berbasis Augmented Reality Pada Mata Pelajaran Matematika. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 6(2), 436–447. <https://doi.org/10.29100/jipi.v6i2.2180>
- Sudirman, Mellawaty, Yaniwati, R. P., & Indrawan, R. (2020). Integrating local wisdom forms in augmented reality application: Impact attitudes, motivations and understanding of geometry of pre-service mathematics teachers'. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 14(11), 91–106. <https://doi.org/10.3991/ijim.v14i11.12183>
- Sungkono, S., Apiati, V., & Santika, S. (2022). Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Augmented Reality. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(3), 459–470. https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa/article/view/mv11n3_11
- Tiyasari, S., & Sulisworo, D. (2021). Pengembangan Kartu Bermain AR Berbasis Teknologi Augmented Reality sebagai Multimedia Pembelajaran Matematika. *Vygotsky*, 3(2), 123. <https://doi.org/10.30736/voj.v3i2.411>
- Triandini, E., Jayanatha, S., Indrawan, A., Werla Putra, G., & Iswara, B. (2019). Metode Systematic Literature Review untuk Identifikasi Platform dan Metode Pengembangan Sistem Informasi di Indonesia. *Indonesian Journal of Information Systems*, 1(2), 63. <https://doi.org/10.24002/ijis.v1i2.1916>
- Wangge, M. (2020). Implementasi Media Pembelajaran Berbasis ICT dalam Proses Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah. *Fraktal: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(1), 31–38. <https://doi.org/10.35508/fractal.v1i1.2793>
- Widayanti, R., & Dwi Nur'aini, K. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika dan Aktivitas Siswa. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 12. <https://doi.org/10.33365/jm.v2i1.480>
- Widyasari, N., & Ismawati, I. (2020). Perbandingan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Sekolah Dasar pada Penggunaan Media Pembelajaran Augmented Reality dan Pasir Kinetik. *Edumatika: Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 3(1), 63. <https://doi.org/10.32939/ejrpm.v3i1.442>