

# Media Pembelajaran Matematika Materi Pokok Bangun Datar Berbasis *Augmented Reality*

<sup>1</sup>Muhammad Awal Nur\*, <sup>2</sup>Raden Wirawan, <sup>3</sup>Ainul Inayah  
<sup>1,2</sup>Sistem Komputer, Institut Teknologi dan Bisnis Bina Adinata, Indonesia  
<sup>3</sup>Sistem Informasi, Institut Teknologi dan Bisnis Bina Adinata, Indonesia  
[1awalnur10@gmail.com](mailto:1awalnur10@gmail.com)

## ARTICLE INFO

### Article History:

Diterima : 26-12-2022  
Disetujui : 25-01-2023

### Keywords:

Media Pembelajaran;  
Matematika;  
Bangun Datar;  
Augmented Reality



## ABSTRACT

**Abstract:** Flat shape is one of the subjects in mathematics taught by elementary school students. However, studying the material for flat shapes, students memorize the formulas for the circumference and area of flat shapes. Thus, students feel less interested in learning flat construction material. The purpose of this study was to design and create math learning media for grade 5 elementary school with the subject matter of flat structures using Augmented Reality (AR). The research method uses the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) with the stages of concept, design, material collecting, assembling, testing and distribution. System modeling uses UML (usecase, activity, Sequence Diagram). The results of the study have been made flat learning media with features of flat learning media applications consisting of scan markers, info, exits, flat shape objects, explanations, content of flat shape material, formula calculations and application user guides. This learning media can help elementary students class V to get to know flat shapes and calculate the area of flat wake objects

**Abstrak:** Bangun datar merupakan salah satu pokok bahasan pada mata pelajaran matematika yang diajarkan siswa Sekolah Dasar. Namun, mempelajari materi bangun datar, siswa menghafal rumus keliling dan luas bangun datar. Sehingga, siswa merasa kurang tertarik untuk mempelajari materi bangun datar. Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang dan membuat media pembelajaran matematika kelas 5 SD materi pokok bangun datar dengan menggunakan *Augmented Reality (AR)*. Metode penelitian menggunakan *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* dengan tahapan dengan tahapan *concept, design, material collecting, assembling, testing dan distribution*. Pemodelan sistem menggunakan UML (*usecase, activity, Sequence Diagram*). Hasil penelitian telah dibuat Media pembelajaran bangun datar dengan Fitur-fitur aplikasi media pembelajaran bangun datar terdiri dari scan marker, info, exit, objek bangun datar, penjelasan, isi materi bangun datar, perhitungan rumus dan panduan pengguna aplikasi Media pembelajaran ini bisa membantu siswa SD kelas V untuk mengenal bangun datar dan menghitung luas objek bangun datar



<https://doi.org/10.31764/justek.vXiY.ZZZ>



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

## A. LATAR BELAKANG

Matematika merupakan ilmu yang berperan penting dalam segala aspek kehidupan manusia seperti seperti berhitung, menentukan bentuk, menentukan ukuran dan lainnya. Oleh karena itu, proses pembelajaran matematika disekolah harus dilakukan sebaik mungkin. Tujuan pembelajaran matematika di sekolah adalah (1) melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, misalnya melalui kegiatan penyelidikan, eksplorasi,

eksperimen, menunjukkan kesamaan, perbedaan, konsisten, dan inkonsistensi, (2) mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan, serta mencoba-coba, (3) mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan, (4) mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan antara lain melalui pembicaraan lisan, catatan, grafik, peta, diagram, dan menjelaskan gagasan (Perwira Negara et al., 2021).

Salah satu materi pelajaran matematika yang diajarkan di tingkat sekolah dasar adalah bangun datar. Bangun datar merupakan pokok bahasan pada mata pelajaran Matematika untuk siswa kelas V SD. Materi bangun datar terdiri atas pengenalan dan jenis-jenis bangun datar, rumus keliling serta luas bangun datar. Mempelajari materi bangun datar, siswa menghafal rumus keliling dan luas bangun datar. Sehingga, siswa merasa kurang tertarik untuk mempelajari materi bangun datar. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara salah satu guru SD kelas V diperoleh bahwa : (1) siswa kurang termotivasi dalam mempelajari matematika khususnya pada materi bangun datar; (2) sebagian siswa belum dapat membedakan bentuk layang-layang, belah ketupat, Jajar genjang dan trapesium; (3) siswa belum dapat sepenuhnya memahami rumus bangun datar; (4) siswa lebih banyak diam saat pembelajaran berlangsung karena proses belajar yang konvensional.

Untuk mengatasi hal tersebut diperlukan suatu media pembelajaran yang dapat menarik minat siswa dalam belajar matematika khususnya materi bangun datar. Media pembelajaran merupakan suatu alat perantara antara pendidik dengan peserta didik dalam proses belajar mengajar yang mampu menghubungkan, memberi informasi dan menyalurkan pesan sehingga tercipta proses pembelajaran efektif dan efisien (Sungkono et al., 2022). Dalam kegiatan pembelajaran media pembelajaran memiliki fungsi untuk meningkatkan minat, motivasi, serta ketertarikan peserta didik terhadap pelajaran yang disampaikan (FAHMI & Noviani, 2021). Oleh karena itu, media pembelajaran merupakan salah satu komponen yang penting dalam kegiatan pembelajaran.

Salah satu teknologi yang dapat dijadikan sebagai media pembelajaran adalah teknologi Augmented Reality (AR). Teknologi Augmented Reality merupakan aplikasi penggabungan dunia nyata dengan dunia maya dalam bentuk dua dimensi maupun tiga dimensi yang diproyeksikan dalam sebuah lingkungan nyata dalam waktu yang bersamaan (Bagus P et al., 2018). Teknologi Augmented Reality dapat digunakan oleh siswa sebagai media pembelajaran untuk membantu menjelaskan materi pelajaran bangun datar.

Augmented Reality menggunakan fitur kamera pada device atau gadget untuk menganalisa marker yang tertangkap untuk menampilkan objek virtual seperti video (Sungkono et al., 2022). Menurut sanjaya (Sungkono et al., 2022) Komponen utama augmented reality adalah objek 3 dimensi yang nantinya akan keluar ketika marker di scan oleh software atau aplikasi. Adanya integrasi antara objek maya 3D maupun 2D dengan lingkungan nyata pengguna tersebut mampu memvisualisasikan hal-hal yang sifatnya abstrak seperti materi-materi yang ada pada pembelajaran matematika. Dengan demikian pemanfaatan teknologi augmented reality sebagai media pembelajaran akan sangat membantu penyampaian materi pelajaran (Rizal & Yermiandhoko, 2018)

Beberapa penelitian tentang penggunaan Augmented Reality sebagai media pembelajaran matematika yang telah dilakukan sebelumnya (Tuti, 2022), (Listiawan & Antoni, 2021), (Mutia et al., 2019), (Yang et al., 2022), (Al Ikhsan et al., 2022), (Bagus P et al., 2018), (Wulandari, n.d.), (Rozi et al., 2021), (Aditama et al., 2019)(Sukma et al, 2022)(Saputra, 2020) menghasilkan aplikasi mobile android pada materi bangun ruang dan geometri transformasi. Penelitian sebelumnya belum membuat aplikasi media pembelajaran matematika khususnya pada materi bangun ruang.

Berdasarkan uraian diatas bahwa pembelajaran matematika memerlukan media dalam penyampaian materinya serta pemanfaatan teknologi yang kurang maksimal, maka penelitian ini dimaksudkan untuk merancang dan membuat media pembelajaran matematika materi bangun datar berbasis augmented reality pada kelas V sekolah dasar. Tujuan dari penelitian ini yaitu membuat media pembelajaran berbasis augmented reality yang dijalankan pada perangkat smartphone Android.

## B. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengembangan perangkat lunak *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) dengan 6 tahapan yaitu *concept* (pengonsepan), *design* (perancangan), *material collecting* (pengumpulan bahan), *assembly* (pembuatan), *testing* (pengujian), dan *distribution* (pendistribusian) (Irmayanti et al, 2022).

Adapun Langkah-langkah pembuatan media pembelajaran dengan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC), sebagai berikut :

### 1. *Concept* (pengonsepan)

Pada tahap ini penulis menentukan tujuan aplikasi yang akan dibuat,yaitu aplikasi sebagai media pembelajaran interaktif untuk pelajaran matematika pada pokok bahasan materi bangun datar dengan materi jenis-jenis bangun datar, sifat bangun datar, luas dan keliling bangun datar menggunakan teknologi augmented reality berbasis android.

### 2. *Desing* (perancangan)

Pada tahap ini penulis melakukan perancangan menggunakan struktur menu, struktur navigasi, membuat flowchart view, dan pemodelan sistem *Unified Modeling Language* (UML) yang terdiri dari: *Use case diagram*, *Activity Diagram* dan *Sequence Diagram*

### 3. *Material collecting* (pengumpulan bahan)

Pada tahap ini penulis mengumpulkan materi bangun datar dengan membaca buku paket kelas V SD, mencari sumber informasi dari internet.

### 4. *Assembly* (pembuatan)

Pada tahap ini penulis melakukan pembuatan aplikasi didasarkan pada flowchart. Semua objek atau material dibuat dan digabungkan menjadi satu aplikasi yang utuh. Dalam tahapan ini digunakan beberapa software seperti, Vuforia, Unity 3D , Google Sketchup, Corel Draw.

### 5. *Testing* (pengujian)

Pada tahap ini penulis melakukan pengujian fungsionalitas aplikasi dengan

melibatkan ahli dibidang IT dengan tujuan untuk mengetahui apakah berjalan dan berfungsi dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. Metode pengujian ini menggunakan metode BlackBox Testing.

6. *Distribution* (pendistribusian)

Pada tahap ini penulis uji penulis akan didistribusikan ke guru kelas V SD untuk dapat digunakan sebagai media pembelajaran matematika.

**C. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil dari penelitian ini merupakan tahapan pengembangan sistem atau perangkat lunak berdasarkan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC), yang diuraikan sebagai berikut :

**1. Concept (Pengkonsepan)**

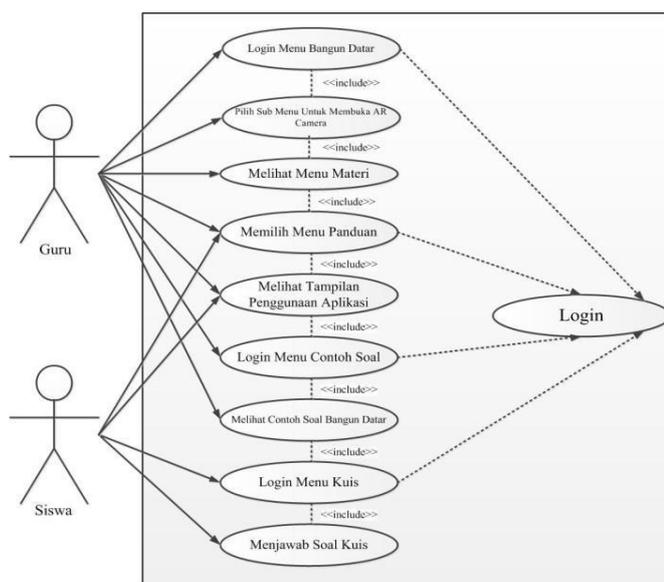
Concept merupakan tahapan awal dari metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Pada tahap ini dilakukan dengan menentukan tujuan pembuatan media pembelajaran dan mendeskripsikan konsep media yang akan dirancang yang terdiri atas analisis kelayakan sistem, analisis pemilihan warna dan background, analisis pemilihan tombol, analisis gambar, suara dan animasi, identifikasi pengguna, tujuan perancangan aplikasi, kebutuhan perangkat keras, dan kebutuhan perangkat lunak.

**2. Desing (Perancangan)**

Tahap Desing dilakukan perancangan media dengan menggunakan (*Unified Modeling Language*) UML yang terdiri atas *Use case diagram*, *Activity Diagram* dan *Sequence Diagram*

a. *Use case diagram*

*Use case* merupakan suatu pemodelan sistem yang menggambarkan kelakuan (behavior) atau sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dari aplikasi yang akan dibangun. Adapun *Use case diagram* media pembelajaran matematika menggunakan Augmented Reality dapat dilihat pada gambar 1 sebagai berikut :



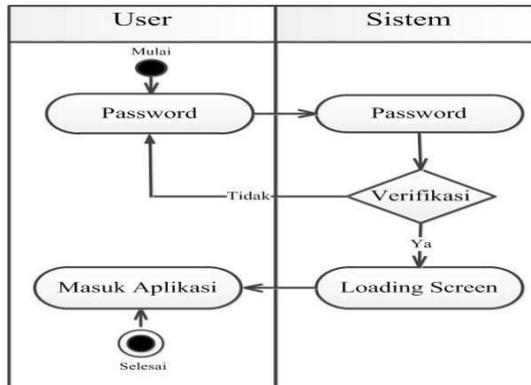
**Gambar 1.** Use Case Diagram

b. *Activity Diagram*

Activity Diagram merupakan rancangan aliran kerja dalam sebuah sistem yang akan dijalankan dengan tujuan untuk mendefinisikan atau mengelompokan aliran tampilan dari sistem tersebut

1) *Activity diagram* login aplikasi

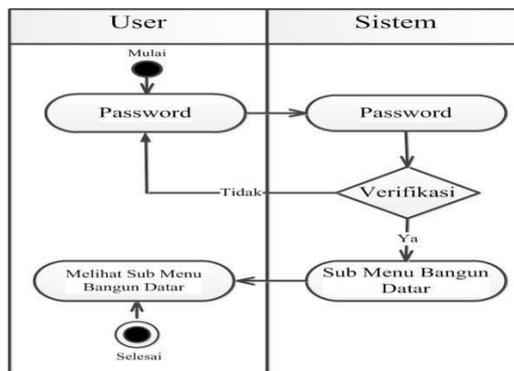
*Activity diagram* login aplikasi media pembelajaran, dapat dilihat pada gambar 2, sebagai berikut :



**Gambar 2.** *Activity diagram* login aplikasi

2) *Activity diagram* login aplikasi

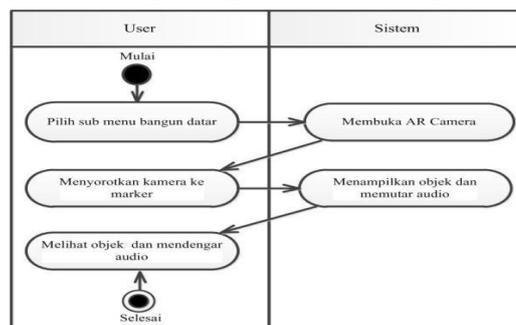
*Activity diagram* login aplikasi media pembelajaran pada menu bangun datar, dapat dilihat pada gambar 3, sebagai berikut :



**Gambar 3.** *Activity diagram* login menu bangun datar

3) *Activity diagram* menu materi didalam AR Camera

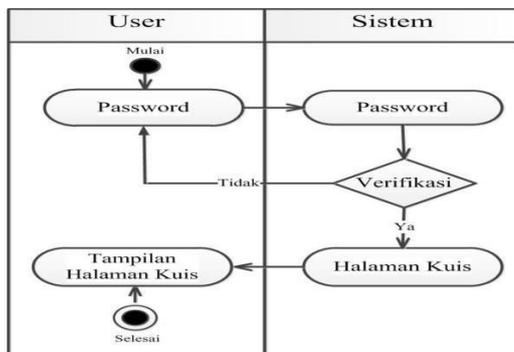
*Activity diagram* aplikasi media pembelajaran pada menu materi didalam AR Camera dapat dilihat pada gambar 4, sebagai berikut :



**Gambar 4.** *Activity diagram* menu materi

4) *Activity diagram* login menu kuis

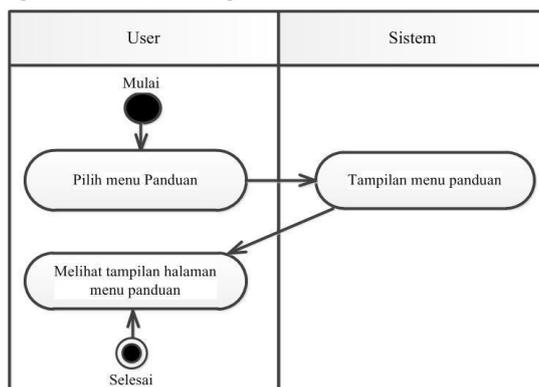
*Activity diagram* aplikasi media pembelajaran pada login menu kuis dapat dilihat pada gambar 5, sebagai berikut :



**Gambar 5.** *Activity diagram* menu kuis

5) *Activity diagram* menu panduan

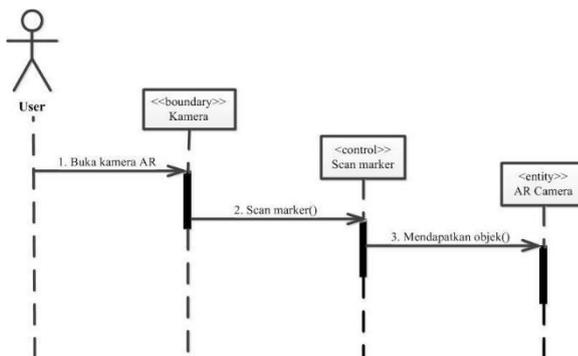
*Activity diagram* aplikasi media pembelajaran pada menu panduan dapat dilihat pada gambar 6, sebagai berikut :



**Gambar 6.** *Activity diagram* menu panduan

c. *Sequence Diagram*

*Sequence diagram* memberikan gambaran perilaku objek pada *use case diagram* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dalam pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek (Irmayanti et al, 2022). *sequence diagram* aplikasi media pembelajaran dapat dilihat pada gambar 7, sebagai berikut :



**Gambar 7.** *Sequence diagram* scan mark

### 3. *Material Collecting* (Pengumpulan Bahan)

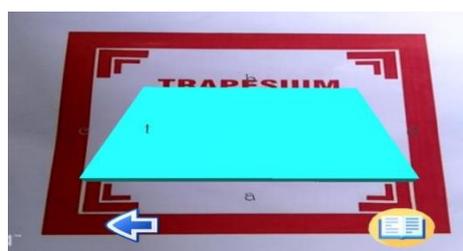
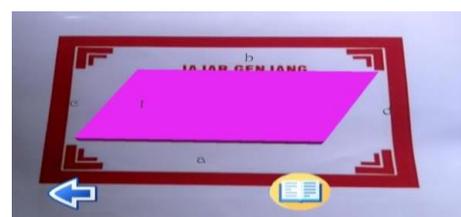
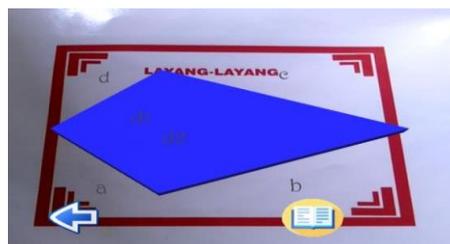
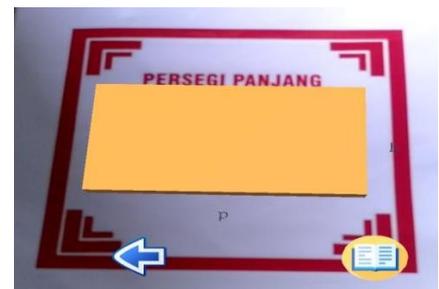
*Material Collecting* merupakan tahap pengumpulan bahan pembuatan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan. Bahan-bahan tersebut antara lain gambar, foto, animasi, video, audio, serta teks. Bahan-bahan tersebut dapat diperoleh secara gratis atau dengan pemesanan kepada pihak lain sesuai dengan rancangan yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. (Irmayanti et al, 2022). Bahan-bahan yang dikumpulkan antara lain : gambar segitiga, gambar persegi, gambar persegi Panjang, gambar jajargenjang, gambar lingkaran, gambar laying-layang, gambar belah ketupat, gambar trapezium, gambar animasi, teks audio penjelasan materi jenis-jenis bangun datar.

### 4. *Assembly* (Pembuatan)

*Tahap assembly* (pembuatan) merupakan tahap pembuatan semua objek atau bahan pembuatan aplikasi bangun datar . Pada tahap ini penulis akan menjelaskan tahap-tahap pembuatannya. Pada tahap ini tools yang digunakan yaitu Corel Draw, Blender dan Unity 3D

#### a. Tampilan Objek 2D Bangun Datar

Tampilan objek 2 dimensi bangun datar pada aplikasi media pembelajaran, sebagai berikut :





**b. Tampilan Aplikasi Media Pembelajaran**



**Gambar 8.** menu login



**Gambar 9.** menu utama



**Gambar 10.** menu bangun datar



**Gambar 11.** materi persegi



**Gambar 12.** login menu kuis



**Gambar 13.** soal kuis

### 5. *Testing (Pengujian)*

Metode pengujian sistem yang digunakan adalah metode black box untuk mengevaluasi program dari *output* atau hasil akhir yang dikeluarkan oleh program tersebut. Hasil pengujian sistem dengan menggunakan metode *black box* diperoleh valid/ sesuai yang diharapkan

### 6. *Distribution (Pendistribusian)*

Media pembelajaran digunakan oleh guru kelas V SD pada saat mengajar mata pelajaran matematika khususnya materi bangun datar

## D. SIMPULAN DAN SARAN

Media pembelajaran bangun datar dibuat menggunakan metode pengembangan perangkat lunak MDLC (*Multimedia Development Life cycle*) dengan tahapan *concept, design, material collecting, assembling, testing dan distribution*. Pemodelan sistem menggunakan UML (*usecase, activity, Sequence Diagram*). Aplikasi pendukung seperti unity, blender, vuforia SDK 9.2, corel draw X5, google sketchup 8 serta pengujian aplikasi menggunakan pengujian blackbox testing. Fitur-fitur aplikasi media pembelajaran bangun datar ini terdiri dari (scan marker, info dan exit), objek bangun datar, penjelasan, isi materi bangun datar, perhitungan rumus dan panduan pengguna aplikasi. Media pembelajaran ini bisa membantu siswa SD kelas 5 untuk mengenal bangun datar dan menghitung luas objek bangun datar

Aplikasi media pembelajaran bangun ruang perlu adanya pengembangan ke sistem operasi IOS dan Windows. Sehingga dapat memperluas akses penggunaan aplikasi ini di berbagai sistem operasi. Pengembangan aplikasi selanjutnya dapat memberikan rotasi pada objek bangun datar sehingga objek yang muncul dapat berputar. Aplikasi ini tidak hanya bisa digunakan untuk siswa SD saja tetapi bisa digunakan untuk semua kalangan siswa.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada LPPM Institut Teknologi dan Bisnis Bina Adinata telah memberikan izin dan kesempatan yang seluas-luasnya untuk melakukan penelitian.

## REFERENSI

- Aditama, P. W., Adnyana, I. N. W., & Ariningsih, K. A. (2019). Augmented Reality dalam Multimedia Pembelajaran. *Prosiding Seminar Nasional Desain Dan Arsitektur*, 2, 176–182.
- Al Ikhsan, I., Supriadi, N., & Gunawan, W. (2022). Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality: Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 7(2), 289. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v7i2.12839>
- Bagus P, K. H., Buchori, A., & Aini, A. N. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Menggunakan Augmented Reality Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 6(1), 61–69.
- 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>

- Irmayanti, D., Muni, L., Pratiwi, M. (2022). Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Bangun Ruang Berbasis Augmented Reality. *Jurnal Nuansa Informatika*, 16(2),123 - 134.
- Listiawan, T., & Antoni, A. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Augmented Reality (AR) Pada Materi Transformasi Geometri. *JP2M (Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika)*, 7(1), 43–52. <https://doi.org/10.29100/jp2m.v7i1.2099>
- Mutia, A. N., Apriyanto, A., & Hakam Dani, A. A. (2019). Rancang Bangun Media Pembelajaran Bangun Ruang Augmented Reality Berbasis Android Pada Smp Negeri 8 Palopo. *Klasikal : Journal of Education, Language Teaching and Science*, 1(2), 1–11. <https://doi.org/10.52208/klasikal.v1i2.29>
- Perwira Negara, H. R., Ibrahim, M., Kurniawati, K. R. A., Firdaus, A., Maulidina, R., & Saifudin, M. (2021). The Effect of the Realistic Mathematic Education (RME) Learning Model On Students' Mathematical Problem Solving Abilities : A Meta-Analysis. *Justek : Jurnal Sains Dan Teknologi*, 4(1), 40. <https://doi.org/10.31764/justek.v4i1.4517>
- Rizal, S., & Yermiandhoko, Y. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Materi Jaring-Jaring Kubus dan Balok Berbasis Augmented Reality Pada Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 6(6), 989–998.
- Rozi, F., Kurniawan, R. R., & Sukmana, F. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Pengenalan Bangun Ruang Berbasis Augmented Reality Pada Mata Pelajaran Matematika. *JIPi (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 6(2), 436–447. <https://doi.org/10.29100/jipi.v6i2.2180>
- Saputra, H. N. (2020). *The Aplication of Augmented Reality in the Teaching and Learning 2 . Syarat Media Augmented Reality*. 7(2018), 92–97.
- Sungkono, S., Apiati, V., & Santika, S. (2022). Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Augmented Reality. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(3), 459–470. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v11i3.1534>
- Tuti, H. (2022). Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Bangun Ruang Berbasis Unity. *Jurnal Teknologi Technoscientia*, 16, 109–120. <https://doi.org/10.34151/technoscientia.v14i2.3628>
- Wulandari, A. (n.d.). *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Augmented Reality (Mathematics Learning Media Development based on Augmented Reality)*. <https://magestic.unej.ac.id/>
- Yang, L., Susanti, W., Hajjah, A., Marlim, Y. N., & Tendra, G. (2022). Perancangan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Teknologi Augmented Reality. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 20(1), 122–136. <https://doi.org/10.31571/edukasi.v20i1.3830>