



## PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *AUGMENTED REALITY* PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR SISWA

**Renal Heldi Nur Setiawan<sup>1\*</sup>, Arif Fatahillah<sup>2</sup>, Arika Indah Kristiana<sup>3</sup>, Susanto<sup>4</sup>, Robiatul Adawiyah<sup>5</sup>**

<sup>1,2,3,4,5</sup>Universitas Jember

Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121

E-mail: [renalsetiawan66@gmail.com](mailto:renalsetiawan66@gmail.com)

### ABSTRAK

**Riwayat Artikel:**

Diajukan: 30-05-2023

Diperbaiki: 04-06-2023

Diterima: 06-07-2023

**Kata Kunci:**

*Augmented Reality, Android, Bangun Ruang Sisi Datar, Motivasi Belajar.*

Dalam pembelajaran matematika penggunaan media belajar terutama pada materi bangun ruang sisi datar masih menggunakan media konvensional yang kurang diminati dan dipahami oleh siswa, dari masalah tersebut maka peneliti ingin membuat media dengan teknologi *Augmented Reality* (AR) berbasis android yang dapat menghasilkan objek 3D dengan tujuan agar siswa dapat memvisualisasikan dan bisa lebih mengerti konsep bangun ruang sisi datar. Aplikasi bangun ruang sisi datar (BARSITAR) ini dibangun menggunakan beberapa *tools* yaitu blender, unity 3D dan Vuforia. Data yang diperoleh kemudian diolah dengan model pengembangan media pembelajaran 4D yang tersusun dari 4 langkah, adalah *Define* (Pendefinisian) pada tahap ini data diperoleh dengan melaksanakan wawancara pada pengajar pelajaran matematika di SMP Muhammadiyah 1 Jember, *Design* (Perancangan) dirancang menggunakan Star UML, *Development* (Pengembangan) ini dibuat dengan aplikasi Unity 2021, *Disseminate* (Penyebaran) diterapkan pada siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 1 Jember. Hasil dari penelitian ini didapatkan bahwa aplikasi bangun ruang sisi datar (BARSITAR) layak dan dapat digunakan dengan baik oleh siswa SMP Muhammadiyah 1 Jember.

### ABSTRACT

**Article History:**

Received: 30-05-2023

Revised: 04-06-2023

Accepted: 06-07-2023

**Keywords:**

*Augmented Reality, Android, Polyhedral, Learning Motivation.*

*In learning mathematics, the use of learning media, especially in flat-sided space building material, still uses conventional media that is less attractive and understood by students, from these problems, researchers want to make media with android-based Augmented Reality (AR) technology that can produce 3D objects with the aim that students can visualize and can better understand the concept of flat-sided space building. This flat-sided space building application (BARSITAR) was built using several tools, namely Blender, unity 3D, and Vuforia. The data obtained is then processed with the 4D learning media development model which is composed of 4 steps, namely Define at this stage the data is*

---

*obtained by conducting interviews with mathematics teachers at SMP Muhammadiyah 1 Jember; Design is designed using Star UML, Development is made with the Unity 2021 application, Disseminate is applied to class VIII students of SMP Muhammadiyah 1 Jember. The results of this study found that the application of polyhedral building (BARSITAR) is feasible and can be used properly by Muhammadiyah 1 Jember Junior High School students.*

---

## **Pendahuluan**

Semakin berkembangnya teknologi informasi membuat kegiatan manusia menjadi lebih efektif, efisien dan tepat [1]. Perkembangan ini juga dapat dirasakan pada setiap sektor, khususnya dalam dunia pendidikan. Pembelajaran di sekolah yang awalnya mengharuskan peserta didik bertatap muka dengan guru, saat ini bisa dilaksanakan di mana saja secara online. Media pembelajaran yang awalnya hanya berfokus pada buku pembelajaran, kini lebih variatif, lebih menarik, inspiratif dan edukatif, misalnya media pembelajaran interaktif berbasis power point, video pembelajaran, pembelajaran berbasis web serta media pembelajaran lainnya yang berbasis teknologi. Matematika merupakan ilmu umum yang menjadi dasar perkembangan teknologi modern dan berperan penting dalam berbagai bidang salah satunya bidang pendidikan. Pentingnya peran matematika pada bidang pendidikan dikarenakan matematika menjadi mata pelajaran inti yang diajarkan sejak sekolah dasar, sekolah menengah pertama, sekolah menengah atas hingga perguruan tinggi untuk membekali seseorang dengan kemampuan berfikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif [2].

Mata pelajaran matematika dipandang sebagai mata pelajaran yang sulit oleh siswa [3]. Hal ini dikarenakan materi matematika yang cenderung bersifat abstrak dan pembelajaran yang tidak menyenangkan. Oleh sebab itu, guru harus mampu menciptakan pembelajaran matematika yang menyenangkan dan membuat siswa dapat aktif, kreatif, dan inovatif dalam kegiatan pembelajaran [4]. Berdasarkan hasil wawancara di SMP Muhammadiyah 1 Jember sebagian besar peserta didik masih menganggap bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit dan membosankan, sehingga banyak dari mereka yang kurang menyukai pelajaran matematika bahkan menjadikan matematika sebagai salah satu pelajaran yang harus dihindari. Kesulitan dan kebosanan peserta didik dalam belajar matematika disebabkan oleh kurangnya kreatifitas pendidik dalam merancang proses pembelajaran yang menyenangkan. Salah satu materi matematika yang wajib dipelajari pada jenjang sekolah menengah pertama (SMP) kelas VIII adalah materi bangun ruang sisi datar.

Geometri merupakan salah satu materi dalam matematika yang dihadapkan dengan beberapa benda yang bersifat abstrak. Tingginya tingkat abstrak yang dimiliki oleh materi geometri menyebabkan masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam mempelajarinya, hal ini didukung dengan kurangnya kemampuan pada siswa dalam memvisualisasikan suatu objek abstrak atau objek yang ada dalam pikiran [5]. Sehingga masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memvisualisasikan dan membedakan bentuk-bentuk geometri [6]. Pada proses pembelajaran, sebagian besar dari siswa hanya menghafal rumus umum dari bangun ruang sisi datar, tanpa mengetahui bagaimana konsep dasar untuk menemukan rumus tersebut [7]. Pada proses penemuan konsep ini diperlukan kemampuan visualisasi matematika yaitu kemampuan spasial siswa. Namun, tidak semua siswa memiliki kemampuan spasial yang tinggi sehingga diperlukan suatu media yang bisa membantu siswa. Maka dari itu diperlukan sebuah

inovasi pembelajaran sehingga materi disajikan lebih menarik minat dan antusias siswa untuk belajar. Penggunaan media pembelajaran merupakan bagian yang sangat penting dalam kegiatan proses belajar mengajar, karena dengan adanya media pembelajaran, guru akan lebih mudah dalam menyampaikan materi dan siswa tentu akan lebih terbantu serta mudah belajar [8]. Media pembelajaran saat ini harus mengikuti perkembangan teknologi yang ada [9]. Pengembangan media dalam bentuk *smartphone* dapat memenuhi kriteria terhadap tujuan dan isi pembelajaran, kesesuaian dengan karakteristik siswa, efisiensi waktu pembelajaran dan mudah digunakan oleh siswa [10]. Hadirnya inovasi dalam media pembelajaran yang menjadi perantara/medium selama proses pembelajaran ini diyakini dapat membangkitkan minat, motivasi belajar dan dapat tentunya juga akan berpengaruh pada kondisi psikologis siswa [11].

Motivasi belajar merupakan faktor psikis yang memberikan dorongan, menumbuhkan gairah, perasaan senang, dan semangat dalam melakukan kegiatan belajar [12]. Motivasi belajar merupakan salah satu aspek penting untuk meningkatkan keberlangsungan proses pembelajaran. Peserta didik yang termotivasi dalam belajar akan terdorong untuk giat belajar sehingga meningkatkan prestasi belajarnya, hal ini dikarenakan materi yang telah disampaikan oleh pendidik akan lebih terserap dan terkesan dipikiran peserta didik apabila ada dorongan psikologis dari diri peserta didik itu sendiri. Untuk itu, diperlukan kreativitas dan inovasi pendidik guna meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh pendidik untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik yaitu dengan memanfaatkan penggunaan media pembelajaran yang inovatif dan menarik selama proses pembelajaran. Proses pembelajaran dengan menggunakan media yang tepat akan memberikan hasil yang optimal terhadap pemahaman peserta didik [13].

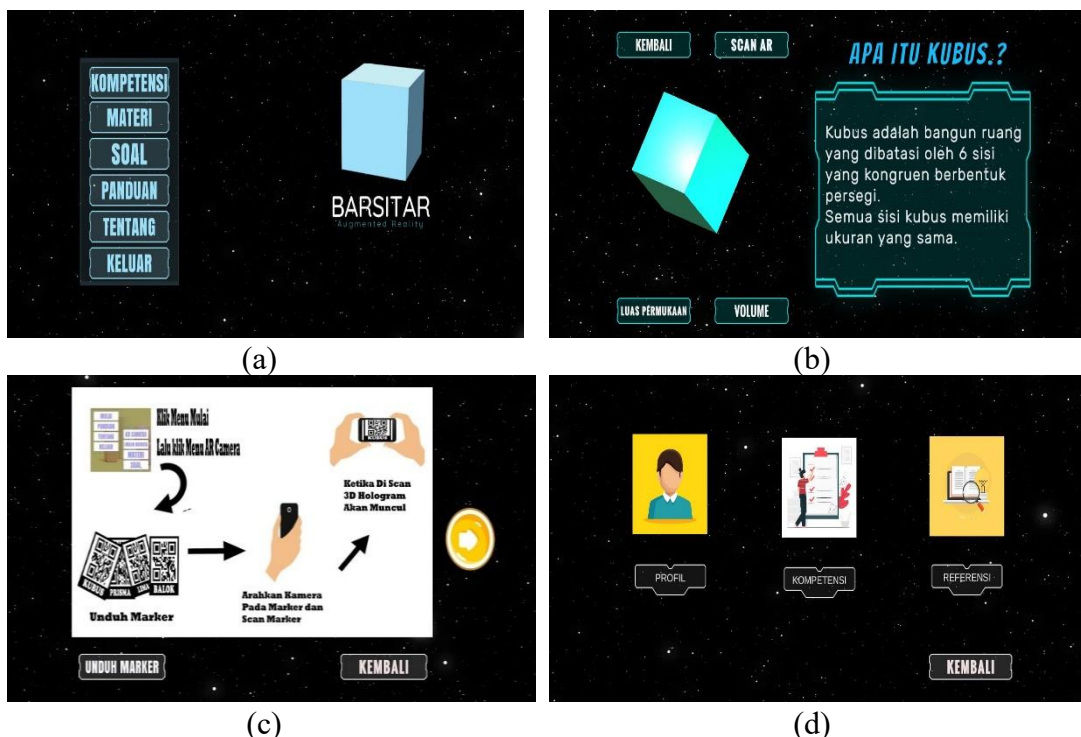
Pada konteks visualisasi geometri, teknologi *Augmented Reality* (AR) hadir sebagai suatu teknologi yang wajib diperhitungkan keberadaannya. Menurut Azuma (2015), AR didefinisikan sebagai sesuatu yang dapat menggabungkan objek nyata dan virtual dalam satu objek ruang [14]. AR merupakan suatu teknik yang digunakan dalam menggabungkan benda maya dua dimensi maupun tiga dimensi untuk diproyeksikan ke dalam bentuk nyata secara real time menggunakan gawai yang dimiliki [15]. Penggunaan teknologi *augmented reality* dalam media pembelajaran ini memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menyenangkan bagi siswa, serta dapat memotivasi siswa untuk belajar matematika [16]. AR juga interaktif secara real-time dan dapat menampilkan bangun geometri dalam tiga dimensi. Selama satu dekade terakhir, teknologi ini telah berkembang dengan pesat. *Mobile AR* sangat cocok untuk ide-ide seperti "belajar di mana-mana" yaitu setiap orang dapat belajar di mana pun mereka berada dan sepanjang waktu. *Mobile AR* juga dapat membantu kegiatan belajar siswa dengan memanfaatkan *smartphone* mereka untuk dapat menampilkan ilustrasi gambar secara lebih menarik.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini berjenis penelitian pengembangan (Research & Development). Media atau produk yang akan dikembangkan adalah Ruang Peluang untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa. Model pengembangan Ruang Peluang adalah Thiagarajan (4D). Model Thiagarajan pada penelitian ini terdiri dari atas empat tahap, yaitu tahap *define* (pendefinisian), tahap *design* (perancangan), tahap *develop* (pengembangan), dan tahap *disseminate* (penyebaran). Metode ini digunakan untuk

menghasilkan suatu produk berupa media pembelajaran berbantuan *software Unity*. Tahap-tahap penelitian pengembangan tersebut dijelaskan sebagai berikut.

- a. Define, tahap define dalam pengembangan media pembelajaran *BARSITAR* bertujuan untuk meningkatkan motivasi belajar siswa dalam materi bangun ruang sisi datar. Tahap ini mencakup beberapa kegiatan, mulai dari analisis awal, analisis siswa, analisis konsep, analisis tugas, hingga spesifikasi tujuan pembelajaran. Analisis awal dilakukan untuk mengumpulkan informasi melalui observasi dan wawancara guna memahami permasalahan siswa dan kondisi pembelajaran yang kurang memadai. Permasalahan yang muncul melibatkan ketidakmenarikan pembelajaran karena keterbatasan sumber belajar, baik bagi siswa maupun guru. Analisis siswa menyoroti kendala dalam motivasi belajar siswa. Analisis konsep menentukan fokus materi pada materi bangun ruang sisi datar yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari karena banyak siswa mengalami kesulitan dalam menguasai topik tersebut. Selain itu, tahap ini mencakup penyiapan angket motivasi belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan media. Spesifikasi tujuan pembelajaran adalah untuk meningkatkan motivasi belajar siswa dalam materi bangun ruang sisi datar melalui pengembangan media pembelajaran *BARSITAR*.
- b. Design, pada tahap design pemilihan media pembelajaran *BARSITAR* didasarkan pada hasil analisis awal, dengan tujuan menjadikan matematika lebih menarik dan meningkatkan motivasi belajar siswa. Format media ini dapat diakses dalam bentuk *.apk*. Berikut beberapa tampilan pada media pembelajaran augmented reality pada materi bangun ruang sisi datar.



**Gambar 1.** (a) Menu Awal, (b) Menu Materi, (c) Menu Cara Pengguna, (d) Menu Tentang

- c. Development, pada tahap pengembangan media pembelajaran, langkah awal adalah validasi, di mana media pembelajaran dan instrumen tes divalidasi oleh sejumlah

validator. Dalam hal media pembelajaran, validasi melibatkan aspek format media, isi materi, dan kebahasaan. Selanjutnya jika terdapat saran atau masukan dari para ahli, maka peneliti harus melakukan revisi media pembelajaran sesuai dengan saran dan masukan agar produk yang dihasilkan menjadi lebih sempurna dan layak digunakan.

- d. Disseminate, pada tahap penyebaran, media pembelajaran “*BARSITAR*” setelah berhasil diuji coba di SMP Muhammadiyah 1 Jember dan mendapat tanggapan positif, produk ini disebarluaskan secara resmi melalui *Google Playstore*. *Google Playstore* dipilih sebagai platform distribusi karena menjamin lisensi, kompatibilitas dengan berbagai perangkat, keamanan, dan aksesibilitas yang luas.

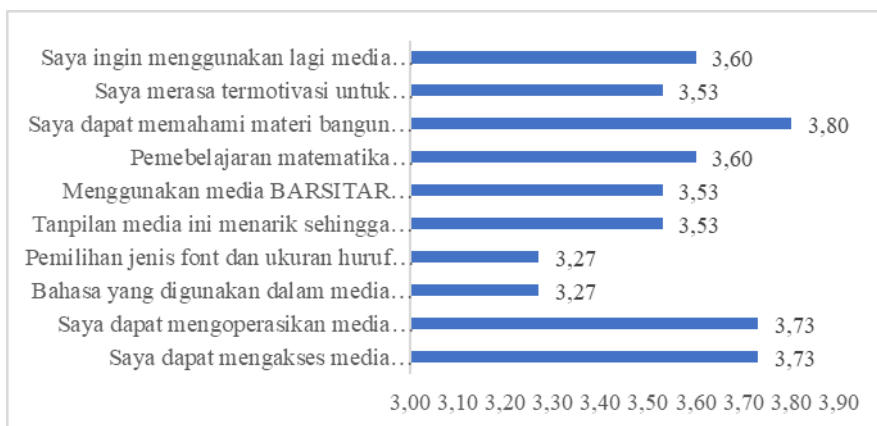
### **Hasil dan Pembahasan**

Berdasarkan hasil observasi peneliti di SMP Muhammadiyah 1 Jember, hasil motivasi belajar peserta didik kelas VIII masih tergolong rendah. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya yaitu (1) guru lebih sering menggunakan metode ceramah, sarana dan prasarana tidak digunakan secara optimal, penggunaan media pembelajaran yang tidak bervariasi karena guru yang kurang aktif dalam memanfaatkan media pembelajaran. Maka dari itu peneliti mengembangkan media pembelajaran augmented reality dengan bantuan software Unity pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII guna memudahkan guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran. Sebelum dilakukan uji coba media pembelajaran, terlebih dahulu dilakukan validasi oleh guru wali kelas sebagai ahli materi dan ahli media.

Berdasarkan analisis kevalidan media pembelajaran didasarkan pada tiga aspek yaitu aspek isi, aspek kebahasaan, dan aspek format. Aspek isi terdiri tiga indikator yaitu kesesuaian materi bangun ruang sisi datar dalam media pembelajaran dengan standart isi (Kompetensi Dasar atau Standart Kompetensi), Kesesuaian penjabaran materi dalam media dengan tujuan pembelajaran, dan kejelasan isi soal. Hasil rata-rata validasi yang diperoleh pada aspek isi yaitu sebesar 3,90. Pada aspek kebahasaan terdiri dari dua indikator yaitu kesesuaian bahasa dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar dan penggunaan bahasa yang komunikatif. Hasil rata-rata nilai validasi yang diperoleh pada aspek kebahasaan yaitu sebesar 4. Pada aspek format terdiri dari empat indikator yaitu kesesuaian isi teks dan gambar dengan materi sehingga dapat membantu mempermudah pemahaman peserta didik, kejelasan panduan penggunaan media pembelajaran, kreativitas dan inovasi dalam media pembelajaran, kesesuaian tombol-tombol dalam media pembelajaran. Hasil rata-rata nilai validasi yang diperoleh pada aspek format yaitu sebesar 3,83. hasil analisis data validasi yang telah diperoleh, media pembelajaran yang dikembangkan mendapat nilai koefisien korelasi ( $\alpha$ ) sebesar 0,97. Media telah memenuhi kategori interpretasi koefisien validitas dengan tingkat kevalidan sangat tinggi artinya media pembelajaran ini valid sehingga dapat diujicobakan pada subjek penelitian yaitu peserta didik kelas VIII SMP Muhammadiyah 1 Jember.

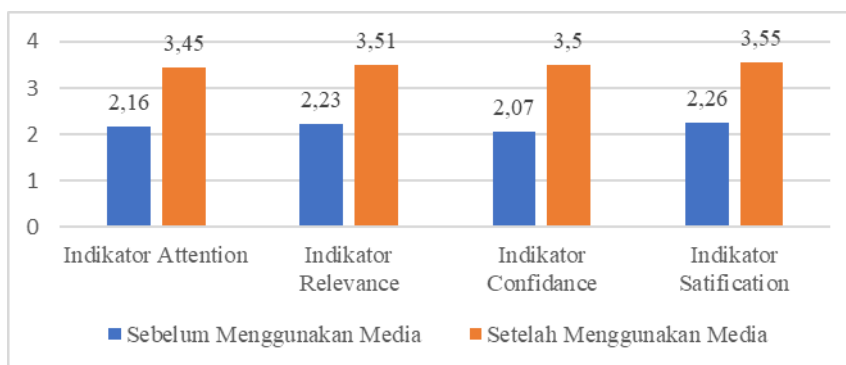
Berdasarkan analisis kepraktisan diperoleh dari angket respon pengguna media pembelajaran yang terdiri atas sepuluh indikator dengan nilai maksimal empat pada masing-masing indikatornya. Hasil yang diperoleh dari perhitungan rata-rata hasil angket respon pengguna media sebesar 89%. Hal tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran *BARSITAR* memenuhi kriteria kepraktisan dengan kategori baik. Berdasarkan hasil dari angket respon pengguna media dapat diketahui bahwa media

pembelajaran *BARSITAR* dapat digunakan dengan mudah oleh pengguna. Data rata-rata nilai hasil angket data respon pengguna setiap indikator dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Rata-rata nilai hasil angket respon pengguna

Kefektifan media pembelajaran pada penelitian ini dapat ditentukan berdasarkan hasil angket motivasi belajar sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran dengan melihat aspek-aspek yang sesuai dengan tujuan dari media pembelajaran yaitu untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Media Pembelajaran dikatakan efektif apabila nilai rata-rata total angket motivasi belajar setelah menggunakan media mencapai kategori baik atau sangat baik (Yulianti et al., 2021). Hasil rata-rata angket motivasi belajar peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran *BARSITAR* setiap indikator disajikan pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Hasil Rata-rata angket motivasi belajar siswa setiap indikator

Gambar 6 menunjukkan rata-rata pada setiap indikator setelah pembelajaran mengalami kenaikan positif dari rata-rata di setiap indikator sebelum pembelajaran. Rata-Rata total sebelum menggunakan media diperoleh sebesar 2,18 dan rata-rata total setelah menggunakan media diperoleh sebesar 3,50. Sehingga Rata-rata total setelah pembelajaran lebih tinggi dibandingkan rata-rata total sebelum menggunakan media. Hal itu menandakan bahwa motivasi belajar peserta didik setelah menggunakan media meningkat dibandingkan sebelum menggunakan media. Rata-rata total sebesar 3,50 berada pada kategori keefektifan “Sangat Efektif”.

## Kesimpulan dan Saran

Hasil pengembangan media pembelajaran *augmented reality* pada materi bangun ruang sisi datar untuk meningkatkan motivasi belajar siswa telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif sebagai berikut. Kriteria kevalidan media pembelajaran memperoleh nilai koefisien korelasi ( $\alpha$ ) berdasarkan penilaian validator sebesar 0,97 dan termasuk dalam kategori “Sangat Tinggi”, sehingga media pembelajaran dapat diuji cobakan. Kriteria kepraktisan media pembelajaran berdasarkan angket respon pengguna memperoleh presentase sebesar 89% termasuk dalam kriteria praktis dengan kategori “Baik”. Kriteria keefektifan media pembelajaran berdasarkan angket motivasi belajar sebelum menggunakan media pembelajaran memperoleh rata-rata total sebesar 2,18 termasuk dalam kategori “Kurang Baik” sedangkan angket motivasi belajar setelah menggunakan media pembelajaran memperoleh rata-rata total sebesar 3,50 termasuk dalam kategori “Sangat Baik”. Terdapat peningkatan motivasi belajar peserta didik sebesar 0,72 sehingga media dapat dikatakan efektif dengan kategori “Tinggi”.

## Daftar Pustaka

- [1] Valent, D.M., Pangestika, R.R., Supriyono. (2022). Peningkatan keaktifan dan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Penggunaan Media Power Point Interaktif. *Jurnal on Teacher Education*. 4(2).
- [2] Fitria, R. N., Nabila, R. F., Wardani, M. P., Zalsabella, M. P., Pertiwi, W., & Darmadi, D. (2021). Respon Mahasiswa Pendidikan Matematika Unipma Dalam Memecakan Masalah Geometri Ditinjau Dari Aspek Filsafat Ilmu Selama Perkuliahan Daring. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran (JRPP)*, 4(1), 76-84.
- [3] 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>
- [4] 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>
- [5] Nurhikmayati, I. (2017). Kesulitan Siswa Berpikir Abstrak Matematika Dalam Pembelajaran Problem Posing Berkelompok. *KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 159-176.
- [6] Ratnawati, E. (2022). Pengaruh Penggunaan Metode Pembelajaran Kooperatif Bernuansa Etnomatematika terhadap Hasil Belajar Siswa dalam Materi Geometri Ruang pada Siswa Kelas IX. *CIRCLE : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(01), 60–69.
- [7] Riyani, L. D. (2019). *ANALISIS KESULITAN BELAJAR MATEMATIKA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR DITINJAU DARI KEMAMPUAN SPASIAL MATEMATIKA SISWA KELAS VIII E SMP N 1 PURWOJATI* (Doctoral dissertation, Universitas Peradaban).
- [8] Depdiknas. (2006). Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar Dan Menengah. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- [9] Saputro, R. E., & Saputra, D. I. S. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Mengenai Organ Pencernaan Manusia Menggunakan Teknologi Augmented Reality. *Jurnal Buana Informatika*, 6(2), 153–162.

- [10] Junita, W. (2019). Penggunaan Mobile Learning Sebagai Media Pembelajaran. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pendidikan Pascasarjana UNIMED, 602-609.
- [11] Rusman, M. P. (2015). Curriculum implementation at elementary schools: A study on “best practices” done by elementary school teachers in planning, implementing, and evaluating the curriculum. *Journal of Education and Practice*, 6(21), 106-112.
- [12] Andriani, T. (2016). Sistem pembelajaran berbasis teknologi informasi dan komunikasi. *Sosial Budaya*, 12(1), 117-126.
- [13] Sundayana, R. (2013). Media pembelajaran matematika. *Bandung: Alfabeta*, 66.
- [14] Azuma, R. (2015). 11 location-based mixed and augmented reality storytelling. *Propagation Through and Characterization of Atmospheric and Oceanic Phenomena (pp. JTU1F-1)*.
- [15] Pamoedji, A. K., Maryuni, & Sanjaya, R. (2017). Mudah Membuat Game Augmented Reality (AR) dan Virtual Reality (VR) dengan Unity. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- [16] Sukma, L. R. G., Prayitno, S., Baidowi, & Amrullah. (2022). Pengembangan Aplikasi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMPN 13 Mataram. *Palapa*, 10(2), 198–216.