



DOI

<http://dx.doi.org/10.30651/else.v9i1.24738>
Analisis Kebutuhan Awal Pengembangan Media Pembelajaran Bangun Ruang Prisma Berbasis *Augmented Reality* di Sekolah Dasar

Iswahyuni^{1}, Neni Mariana², Hendratno³, Nurul Istiq'faroh⁴*

^{1,2,3,4}Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan awal pengembangan media pembelajaran berbasis *augmented reality* di sekolah dasar, khususnya pada materi bangun ruang prisma. Kebutuhan awal yang dianalisis meliputi kondisi dan gambaran pembelajaran matematika yang selama ini dilakukan. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif deskriptif, menggunakan teknik pengumpulan data yang berupa wawancara kepada guru kelas V yang mengampu mata pelajaran matematika, observasi langsung di lapangan dan kuisioner yang disebarluaskan kepada siswa kelas V. Dari hasil penelitian diperoleh data pembelajaran matematika masih menjadi materi yang sulit bagi siswa. Selama ini guru masih menggunakan media pembelajaran yang kurang representatif sehingga siswa kesulitan memahami konsep matematika bangun ruang prisma. Siswa mengharapkan dapat mempelajari matematika menggunakan media berbasis teknologi yang dapat membuat mereka lebih tertarik dalam belajar dan memahami konsep matematika. Kesimpulan dari analisis kebutuhan awal dibutuhkan adanya media pembelajaran berbasis *augmented reality* untuk meningkatkan kemampuan spasial dan pemahaman konsep matematika siswa kelas V pada materi bangun ruang prisma.

Kata Kunci: **Analisis kebutuhan awal; media pembelajaran; bangun ruang; augmented reality**

Abstract

This research aims to analyze the initial needs for the development of augmented reality-based instructional media in elementary schools, specifically focusing on the topic of prism geometry. The analysis of initial needs includes an examination of the current conditions and the overall description of mathematics learning as it has been conducted to date. This research employs a descriptive qualitative method, utilizing data collection techniques such as interviews with fifth-grade teachers responsible for teaching mathematics, direct field observations, and questionnaires distributed to fifth-grade students. The results of the research show that mathematics is still a difficult lesson for students. So far, teachers still use less representative learning media so that students have difficulty understanding the mathematical concept of geometric shapes. Students hope to be able to learn mathematics using technology-based media which can make them more interested in learning and understanding mathematical concepts. The conclusion from the initial needs analysis is augmented reality-based learning media is needed to improve fifth grade students' spatial ability and understanding of mathematical concepts in prism.

Keywords: **Need analysis; instructional media; geometry; augmented reality**

PENDAHULUAN

Keterampilan matematika bertujuan untuk melatih pemahaman matematis dan kecakapan prosedural, melakukan penalaran dan

pembuktian matematis, memecahkan masalah, mengkomunikasikan dan merepresentasikan konsep dan simbol, serta memiliki sikap disposisi matematis (BSKAP: 2024). Dalam kurikulum Merdeka, matematika diorganisasikan ke dalam dua proses berpikir, yaitu pada konten dan proses. Salah satu bidang kajian matematika dalam kurikulum merdeka pada elemen konten dan proses yaitu geometri, di mana elemen ini mengkaji tentang macam-macam bentuk bangun datar dan bangun ruang yang diaplikasikan dalam proses penalaran dan pembuktian, komunikasi, pemecahan masalah, representasi, dan koneksi secara matematis (Sunantara: 2024). Bidang kajian geometri mempelajari berbagai bentuk bangun datar dan bangun ruang serta ciri-cirinya dalam subelemen geometri datar dan geometri ruang. Pada kerangka kurikulum sekolah dasar, materi bangun ruang mencakup kemampuan mengkonstruksi dan mengurai bangun ruang sisi datar (BSKAP: 2024). Karena bersifat konseptual, implementasi materi bangun ruang pada pembelajaran harus mempertimbangkan tahap perkembangan kognitif siswa di jenjang sekolah dasar.

Jean Piaget (1982) mengelompokkan perkembangan kognitif dalam beberapa tahapan. Pada jenjang sekolah dasar dalam kisaran usia 7 sampai 12 tahun, siswa berada pada tahap operasional konkret. Pada tahap ini siswa memiliki ciri reversibilitas yang memungkinkan untuk memahami konteks yang berlawanan, mengklasifikasi, mengurutkan, dan mengkonversi bilangan secara konkret (Ibda: 2015). Pemahaman konsep siswa diperoleh dari observasi obyek konkret maupun obyek yang divisualisasikan secara nyata. Pembelajaran yang menerapkan teori konstruktivisme sangat sesuai pada tahap perkembangan ini, karena siswa berinteraksi langsung dengan obyek yang dipelajari (Suparlan: 2020). Karenanya, implementasi pembelajaran matematika membutuhkan media pembelajaran untuk memvisualisasikan obyek sehingga siswa dapat memahami konsep matematika secara optimal.

Media pembelajaran disefinisikan sebagai media yang digunakan untuk perantara dari pemberi informasi kepada penerima informasi (guru kepada siswa) tujuan menstimulus siswa agar dapat termotivasi mengikuti proses pembelajaran secara bermakna dan utuh (Hasan: 2019). Media pembelajaran dapat berupa alat yang digunakan untuk menyampaikan pesan, membangkitkan pikiran, perhatian, kemauan dan perasaan siswa sehingga dapat mendorong proses belajar (Febrita: 2019). Sudjana (dalam Hasan: 2021) menyampaikan bahwa guru menggunakan media pembelajaran sebagai alat bantu mengajar untuk menata lingkungan belajar dalam aspek metodologi.

Media pembelajaran yang dipilih untuk merealisasikan konsep-konsep abstrak matematika menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi ketercapaian tujuan pembelajaran. Sesuai dengan pernyataan Putra & Nugroho (2016) bahwa media pembelajaran digunakan guru sebagai alat bantu dalam proses belajar mengajar. Penggunaan media pembelajaran dapat membantu guru meminimalkan miskonsepsi, meningkatkan kualitas proses, hasil belajar, dan efisiensi dalam pembelajaran (Wahab et al: 2021). Media pembelajaran menjadi alternatif solusi untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika bagi siswa, terutama media yang berbasis teknologi.

Adanya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi memberikan pengaruh yang besar terhadap pengembangan media pembelajaran. Media pembelajaran berbasis teknologi yang saat ini banyak dikembangkan yaitu media berbasis *augmented reality*, yaitu sebuah media pembelajaran virtual yang berbentuk dua atau tiga dimensi yang ditampilkan di dunia nyata. Sural (2018) mengungkapkan bahwa media pembelajaran berbasis *augmented reality* (AR) menjangkau keluasan dalam eksplorasi pelajaran, terutama matematika. Sejalan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Mursyidah (2022), Sungkono (2022), dan Nurhasanah (2023) menyebutkan bahwa media pembelajaran

berbasis *augmented reality* dapat memvisualisasikan obyek bangun ruang sisi datar, sisi lengkung dan limas, serta memacu siswa dalam meningkatkan pemahaman menambah dan wawasan ilmu pengetahuan dan teknologi. Namun penelitian terdahulu belum mengembangkan media pembelajaran untuk bangun ruang prisma secara detail.

Hasil wawancara dan observasi pada siswa kelas V di UPT SD Negeri 111 Gresik menunjukkan bahwa siswa merasa kesulitan dalam memahami konsep bangun ruang terutama prisma. Media pembelajaran yang digunakan kurang representatif. Untuk itu perlu dikembangkan media pembelajaran berbasis *augmented reality* yang dapat digunakan guru dalam memfasilitasi pembelajaran matematika, sehingga siswa dapat membangun pemahamannya melalui pengalaman belajar yang interaktif dan kontekstual. Siswa akan berinteraksi langsung dengan media bangun ruang prisma untuk mengkonstruksi pemahaman konsep matematika mengenai bentuk, luas permukaan, dan volume macam-macam bangun prisma.

Sebelum mengembangkan media pembelajaran berbasis *augmented reality*, penting untuk melakukan analisis kebutuhan awal. Dalam teori Modifikasi Model Penelitian dan Pengembangan yang dijelaskan oleh Plomp (dalam Wicaksono, 2017), langkah awal yang harus dilakukan dalam penelitian pengembangan adalah tahap *preliminary investigation* (investigasi awal). Pernyataan yang sama disampaikan oleh Mardika(dalam Rahman, 2017) mengacu pada model penelitian pengembangan Borg & Gall, bahwa tahap awal dalam mengembangkan media adalah tahap analisis kebutuhan. Cakupan analisis kebutuhan meliputi evaluasi terhadap pengetahuan awal siswa, minat belajar, serta sarana dan prasarana yang ada di sekolah. Hasil analisis ini dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai jenis media digital yang diperlukan, sehingga pengembangan media dapat lebih terarah dan efektif. Jika tidak dilakukan analisis secara mendalam, maka dikhawatirkan media yang

dikembangkan tidak sesuai karakteristik materi dan pencapaian tujuan pembelajaran.

Untuk itu dilakukan observasi terkait masalah pembelajaran matematika materi bangun ruang di kelas V Sekolah Dasar pada analisis kebutuhan awal, serta solusi yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Studi eksploratif dan studi pustaka juga harus dilakukan untuk mengetahui analisis perangkat dan software teknologi digital yang diperlukan pada pengembangan media (Karima: 2021). Dengan demikian, tahapan pengembangan media pembelajaran selanjutnya dapat dilaksanakan lebih efektif dan efisien.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif. Penelitian kualitatif deskriptif merupakan salah satu dari jenis penelitian kualitatif. Menurut Sugiyono (2021), penelitian kualitatif deskriptif adalah penelitian yang digunakan untuk meneliti kondisi objek alamiah. Pada penelitian ini, peneliti bertindak sebagai instrumen kunci. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran suatu penelitian yang sedang berlangsung dengan memeriksa penyebab dari suatu gejala tertentu. Subjek pada penelitian ini adalah guru yang mengajar di kelas V Sekolah Dasar dan siswa yang sedang mempelajari matematika materi bangun ruang di UPT SD Negeri 111 Gresik dan UPT SD Negeri 114 Gresik.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adaah analisis dokumen, observasi, dan wawancara. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu dokumen kurikulum, lembar observasi pembelajaran, lembar wawancara dengan guru kelas V dan angket kebutuhan siswa. Pada analisis dokumen kurikulum, peneliti menganalisis Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran pada materi bangun ruang yang akan dikembangkan medianya. Dalam wawancara, pedoman wawancara berupa butir pertanyaan menjadi kebutuhan yang harus dipersiapkan, agar dapat mengarahkan peneliti untuk memperoleh informasi yang menjadi kebutuhan penelitian. Sedangkan angket

menggunakan lembar pertanyaan yang terdiri dari pertanyaan-pertanyaan yang merujuk kepada pandangan dan kebutuhan siswa dan guru terhadap proses pembelajaran pada mata pelajaran matematika materi bangun ruang prisma yang sedang dipelajari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis dokumen kurikulum dilakukan untuk mengetahui kesesuaian media yang akan dikembangkan dengan Capaian Pembealajaran dan Tujuan Pembelajaran pada Fase C, karena subyek penelitian adalah siswa kelas V. Berikut ini analisis kurikulum matematika pada materi Bangun Ruang Fase C.

Tabel 1. Analisis Kurikulum Matematika Fase C

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran
Siswa dapat mengonstruksi dan mengurai bangun ruang (kubus, balok, dan gabungannya) dan mengenali visualisasi spasial (bagian depan, atas, dan samping). Mereka dapat membandingkan karakteristik antarbangun datar dan antarbangun ruang.	<p>Siswa mampu menyusun beberapa bangun ruang (kubus, balok, dan gabungannya) membentuk bangun ruang baru.</p> <p>Siswa mampu memahami sifat-sifat bangun ruang.</p> <p>Siswa mampu membandingkan karakteristik antar bangun ruang.</p>

Berdasarkan analisis kurikulum matematika pada fase C di atas, materi bangun ruang mencakup menyusun dan menguraikan bangun ruang seperti balok, kubus, serta bangun ruang sisi lengkung dan datar lainnya termasuk prisma. Siswa diharapkan mampu menganalisis karakteristik bangun ruang dan membandingkan dengan bangun ruang lainnya. Siswa diharapkan mampu mengenali visualisasi spasial dari bangun ruang prisma. Materi bangun ruang pada pengembangan media pembelajaran dapat dikembangkan secara sistematis mulai dari materi awal tentang pengenalan, sifat-sifat jaring-jaring, sampai pada perhitungan volume dan luas bangun ruang.

Setelah melakukan analisis kurikulum, peneliti melakukan observasi serta wawancara kepada guru dan siswa kelas V. Hasil wawancara

dengan guru dan siswa dijabarkan dalam tabel analisis berikut ini.

Tabel 2. Hasil Wawancara dengan Guru Kelas V

No.	Identifikasi Masalah	Simpulan
1.	Bagaimana pemahaman anda terhadap media pembelajaran?	Guru memahami pentingnya menggunakan media pembelajaran berbasis IT.
2.	Sejauh mana guru menggunakan media pembelajaran berbasis IT?	Guru sudah sering menggunakan media pembelajaran berbasis IT.
3.	Bagaimana respon siswa ketika guru menggunakan media pembelajaran berbasis IT?	Siswa lebih senang dan antusias menggunakan media berbasis IT.
4.	Bagaimana ketersediaan sarana prasarana yang mendukung	Sarana dan prasarana yang mendukung pengembangan media berbasis IT.
5.	Apa yang guru ketahui tentang <i>augmented reality</i> ?	Guru mengenal <i>augmented reality</i> tetapi belum pernah menggunakannya.
6.	Bagaimana pendapat anda terhadap penggunaan media berbasis <i>augmented reality</i> ?	Guru menyetujui penggunaan media pembelajaran berbasis <i>augmented reality</i> .

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru dan siswa kelas V di UPT SD Negeri 111 Gresik di atas, dapat diketahui bahwa guru menyadari pentingnya penggunaan media berbasis teknologi pada pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran diyakini dapat membantu guru dalam mengajarkan materi matematika dan siswa menjadi lebih antusias dalam belajar. Guru sudah sering menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi seperti powerpoint, video dan gambar-gambar, namun belum pernah menggunakan media berbasis *augmented reality*. Menurut pendapat guru, media pembelajaran berbasis *augmented reality* merupakan ilmu baru dan berharap dapat menggunakannya dalam pembelajaran matematika materi bangun ruang. Media berbasis *augmented reality* dipandang sebagai sebuah inovasi yang dapat dikembangkan dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika pada materi bangun ruang.

Tabel 3. Hasil Wawancara dengan Siswa Kelas V

No.	Identifikasi Masalah	Simpulan
1.	Mata pelajaran apa yang menurut kalian paling sulit?	Mata pelajaran yang paling sulit bagi sebagian besar siswa adalah matematika.
2.	Berapa nilai rata-rata yang diperoleh dalam mata pelajaran matematika?	Sebagian besar siswa rata-rata memperoleh nilai matematika 60-75.
3.	Bagaimana guru biasa mengajar?	Guru mengajar menggunakan media gambar, powerpoint, dan video.
4.	Apakah kalian bisa memahami materi dengan cara tersebut?	Sebagian besar siswa kurang memahami penjelasan guru.
5.	Bagaimana menurut kalian materi bangun ruang prisma?	Sebagian besar siswa sulit memahami dan membedakan bangun ruang prisma.
6.	Media apa yang kalian inginkan untuk pembelajaran matematika?	Hampir semua siswa ingin belajar menggunakan media pembelajaran berbasis IT dengan HP.
7.	Apakah kalian mengetahui <i>augmented reality</i> ? Apakah kalian mempunyai HP? Bagaimana pendapat kalian terhadap penggunaan media berbasis <i>augmented reality</i> ?	Sebagian siswa sudah mengetahui <i>augmented reality</i> . Semua siswa mempunyai HP android. Siswa sangat ingin tahu dan ingin belajar menggunakan media berbasis <i>augmented reality</i> .

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa, Sebagian besar siswa merasa kesulitan memahami materi matematika yang diajarkan. Pada materi bangun ruang prisma. Sebagian besar siswa masih kesulitan memahami konsep bangun dan membedakan bangun ruang prisma. Guru sudah menggunakan media pembelajaran, tetapi kurang sesuai dengan karakteristik materi dan kebutuhannya. Siswa mengharapkan dapat belajar matematika pada materi bangun ruang prisma dengan menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi. Dengan menggunakan media berbasis *augmented reality*, siswa merasa dapat belajar sambil bermain, sehingga akan lebih termotivasi dalam belajar.

Dari hasil observasi ketersediaan sarana dan prasarana pengembangan media berbasis *augmented reality*, peneliti dan guru memiliki laptop dengan spesifikasi processor intelcore i5-10210U (6 mb smart cache, up to 4.2 GHz) dengan kapasitas memori 4GBDDR4 harddrive

512GB SSD. Spesifikasi tersebut memenuhi kebutuhan minimal untuk mengembangkan media berbasis *augmented reality* (Sungkono: 2022). Semua siswa memiliki HP android yang dapat digunakan untuk mengakses web dan *scan barcode*. Ketersediaan jaringan wifi 50 mbps dengan *bandwidth* luas akan memudahkan siswa dalam belajar menggunakan akses bersama dengan HP masing-masing.

Media berbasis *augmented reality* banyak dibuat menggunakan *software* Unity 3D, Blender, Vuforia, Sketchup (Sugiarto; 2021). Namun, pembuatan media menggunakan *software* tersebut membutuhkan spesifikasi minimal yang disarankan adalah processor snapdragon 450, RAM 2 GB dan ROM *at least* 16 GB (Sungkono: 2022). Ditambahkan oleh Sungkono (2022) bahwa CPU processor yang dibutuhkan oleh peneliti adalah Intelcore i5. Selain itu, pengembang media juga harus memiliki kemampuan pemrograman yang baik (Sugiarto; 2021). Proses programming yang rumit akan membuat peneliti mengalami kendala dalam pengembangan media.

Untuk memudahkan pembuatan media pembelajaran berbasis *augmented reality*, peneliti menggunakan aplikasi *Assemblr edu* dan *Assemblr Studio*. Kemudahan dalam penggunaan *Assemblr edu* dan *Assemblr Studio* adalah aplikasi ini kompatibel dengan PC, laptop, dan tablet berspesifikasi apa pun. Juga dapat diakses melalui Chrome, Opera, Safari, Microsoft Edge dan Firefox. *Assemblr edu* dan *Assemblr Studio* telah dilengkapi dengan fitur dan aset yang dapat digunakan, sehingga guru lebih mudah untuk membuat media. Fitur tiga dimensi sudah disematkan ke dalam *Learning Management System* (LMS) sehingga guru dan siswa dapat saling berkomunikasi dan melihat obyek tiga dimensi seperti dalam laboratorium mini (Sugiarto: 2021).

Analisis kebutuhan awal menunjukkan adanya kebutuhan terhadap media berbasis *augmented reality*. Penelitian ini menjadi pendahuluan dalam pengembangan media pembelajaran bangun ruang prisma untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Suharso (2012) menunjukkan media pembelajaran berbasis augmented reality yang dikembangkan dapat meningkatkan pemahaman siswa. Hal senada diungkapkan oleh Mursyidah (2022), bahwa media berbasis augmented reality dapat memudahkan siswa memahami konsep-konsep bangun ruang. Selain itu, media pembelajaran berbasis augmented reality dapat meningkatkan hasil belajar dan menarik motivasi belajar siswa (Meilindawati: 2023). Penelitian yang dilakukan oleh Alfi (2024) merujuk pada Kesimpulan bahwa media berbasis augmented reality dapat meningkatkan kemampuan spasial siswa di Sekolah Dasar. Dari penelitian terdahulu, semua menyatakan bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis dapat mendukung pembelajaran inovatif yang dapat meningkatkan motivasi belajar, kemampuan spasial dan pemahaman siswa terhadap konsep matematika.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis yang sudah dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa: 1) Dibutuhkan media pembelajaran yang dapat memvisualisasikan obyek secara nyata yang sesuai dengan tahap perkembangan siswa; 2) Media pembelajaran berbasis teknologi khususnya augmented reality akan membuat siswa lebih tertarik untuk belajar dan dapat membantu memahami konsep matematika pada materi bangun ruang; 3) pengembangan media berbasis augmented reality sangat sesuai dengan kebutuhan siswa. 4) Ketersediaan sarana dan prasarana pendukung yang memenuhi untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis augmented reality menggunakan aplikasi *Assembler.edu* dan *Assemblr Studio*.

Dampak penelitian ini dapat menjadi rekomendasi peneliti selanjutnya untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis augmented reality. Penelitian ini dapat dijadikan sumber data awal untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis augmented reality. Beberapa saran yang disampaikan berdasarkan analisis di atas antara lain: 1) pengembangan

media disesuaikan dengan materi dan kerangka berpikir siswa; 2) media berbasis augmented reality dilengkapi dengan tahap-tahap proses berpikir secara logis dan sistematis; 3) media dibuat dalam bentuk yang mudah dipahami dan menarik agar dapat meningkatkan pemahaman konsep serta motivasi belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfi, C., Fatih, M., Cholifah, N., & Iswan, M. (2024). Pengembangan Augmented Reality Book Sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Visual Spasial Siswa SD di Kabupaten Blitar. *Jurnal Perendidikan: Riset dan Konseptual*, 8(2), 331-337.
- BSKAP.2024. Keputusan BSKAP Nomor 032/H/KR/2024 tentang Capaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah pada Kurikulum Merdeka. Jakarta: Kemdikbudristek.
- Febrita, Y., & Ulfah, M. (2019). Peranan media pembelajaran untuk meningkatkan motivasi belajar siswa. Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika, 5(1).
- Hasan, M., Milawati, M., Darodjat, D., Harahap, T. K., Tahirim, T., Anwari, A. M., ... & Indra, I. (2021). Media pembelajaran.
- Ibda, F. (2015). Perkembangan kognitif: teori jean piaget. Intelektualita, 3(1).
- Karima, R., & Sumarno, I. D. (2021). Analisis Kebutuhan Awal Pengembangan Media Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar IPA Kelas VI SD.
- Meilindawati, R., Zainuri, Z., & Hidayah, I. (2023). Penerapan media pembelajaran augmented reality (ar) dalam pembelajaran matematika. *JURNAL e-DuMath*, 9(1), 55-62.
- Mursyidah, D., & Saputra, E. R. (2022). Aplikasi Berbasis Augmented Reality sebagai Upaya Pengenalan Bangun Ruang bagi Siswa Sekolah Dasar. *Tunas Nusantara*, 4(1), 427-433.
- Nugraha, A. C., & Bachmid, K. H. (2021). Rancang Bangun Media Pembelajaran Berbasis Augmented reality Untuk Pembelajaran

- Tematik Kelas 5 Sekolah Dasar. *Jurnal Edukasi Elektro*, 5(2), 138–147.
- Piaget, J. (1982). Jean Piaget. Praeger.
- Putra, D. W., Nugroho, A. P., & Puspitarini, E. W. (2016). Game Edukasi berbasis android sebagai media pembelajaran untuk anak usia dini. *JIMP-Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, 1(1).
- Rahman, A. Z., Hidayat, T. N., & Yanuttama, I. (2017). Media Pembelajaran IPA Kelas 3 Sekolah Dasar Menggunakan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android. *Semnasteknomedia online*, 5(1), 4–6.
- Sugiarto, A. (2021). Penggunaan Media Augmented Reality Assemblr Edu untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peredaran Darah. *Madaris: Jurnal Guru Inovatif*, 1(2), 1-13.
- Sugiyono, S., & Lestari, P. (2021). Metode penelitian komunikasi (Kuantitatif, kualitatif, dan cara mudah menulis artikel pada jurnal internasional).
- Sunantara, I. (2024). Pengembangan Media Flipbook Berbasis Etnomatematika Pada Muatan Matematika Materi Mengenal Bangun Ruang Kelas I di SD Negeri 2 Tonja Denpasar (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Ganesha).
- Sungkono, S., Apiati, V., & Santika, S. (2022). Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Augmented Reality. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(3), 459-470.
- Suparlan, S. (2019). Teori konstruktivisme dalam pembelajaran. *Islamika*, 1(2), 79-88.
- Sural, I. (2018). Augmented reality Experience: Initial Perceptions of Higher Education Students, *International Journal of Instruction*, 11(4), 565–576. Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar IPA Kelas VI SD.
- Wahab, A., Junaedi, S. P., Efendi, D., Prastyo, H., PMat, M., Sari, D. P., ... & Wicaksono, A. (2021). Media Pembelajaran Matematika. Yayasan Penerbit Muhammad Zaini.
- Wicaksono, A. G., Irmade, O., & Jumanto, J. (2017). Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Komik Kontekstual Dalam Pembelajaran Sains Sd. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 1(2), 112-119.