

PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI ALAT BANTU MENGAJAR

Yanuardi¹⁾, Rachmat Destriana²⁾, Syepry Maulana Husain³⁾, Hengki Rusdianto⁴⁾, Andiny Layina⁵⁾

^{1,2,3,4,5} Teknik Informatika, Teknik, Universitas Muhammadiyah Tangerang
Jl. Perintis Kemerdekaan I No.33, Kec. Tangerang, Kota Tangerang, Banten 15118
Co Responden Email: rachmat.destriana@umt.ac.id

Abstract

The educational aspect requires adjustment so that it is not left behind from technological developments, especially in the teaching system in schools. Augmented Reality (AR) technology is changing teaching methods for the better. Its ability to combine multimedia with the real world gives the effect of students' interest in getting to know it. Mathematics, especially building space, requires the right teaching materials so that they can be absorbed properly by students. This study aims to examine the use of Augmented Reality (AR)-based learning media in improving learning effectiveness in Insan Mulia Special Elementary School (SDLB). This research uses the SWOT method in analyzing the system and extreme programming for system development methods. The results showed that the use of AR learning media has the potential to increase the effectiveness of learning at SDLB Insan Mulia by helping students understand the material visually and interactively.

Abstrak

Aspek pendidikan memerlukan penyesuaian sehingga tidak tertinggal dari perkembangan teknologi, terutama pada sistem mengajar di sekolah. Teknologi Augmented Reality (AR) mengubah metode mengajar menjadi lebih baik. Kemampuannya dalam menggabungkan multimedia dengan dunia nyata memberikan efek ketertarikan siswa dalam mengenalnya. Matematika terkhusus bangun ruang memerlukan bahan ajar yang tepat sehingga dapat diserap dengan baik oleh siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran di Sekolah Dasar Luar Biasa (SDLB) Insan Mulia. Penelitian ini menggunakan metode SWOT dalam menganalisa sistem serta *extreme programming* untuk metode pengembangan sistem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran AR memiliki potensi untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran di SDLB Insan Mulia dengan membantu siswa dalam memahami materi secara visual dan interaktif.

Article history

Received 06 Dec 2023
Revised 02 Jan 2024
Accepted 11 Mar 2024
Available online 30 Apr 2024

Keywords

Android,
Augmented Reality,
Extrime Programming,
Geometry,
Learning Media

Riwayat

Diterima 06 Des 2023
Revisi 02 Jan 2024
Disetujui 15 Mar 2024
Terbit Online 30 Apr 2024

Kata Kunci

Android,
Augmented Reality,
Pemrograman Extrime,
Bangun Ruang,
Media Pembelajaran

PENDAHULUAN

Pendidikan inklusif adalah pendekatan pendidikan yang mengupayakan keterlibatan penuh dan kesetaraan bagi semua siswa, termasuk mereka yang memiliki kebutuhan khusus. Salah satu jenis sekolah yang menerapkan pendekatan ini adalah Sekolah Dasar Luar Biasa (SDLB). Di SDLB Insan Mulia, siswa dengan berbagai kebutuhan khusus mendapatkan kesempatan untuk belajar dan berkembang. Namun, dalam konteks pembelajaran di SDLB Insan Mulia, masih terdapat tantangan dalam menyediakan pengalaman belajar yang efektif dan menarik

bagi siswa. Pembelajaran konvensional yang terbatas pada buku teks dan materi statis seringkali tidak memadai untuk memenuhi kebutuhan belajar siswa dengan kebutuhan khusus. Para siswa di SDLB Insan Mulia seringkali membutuhkan metode pembelajaran yang lebih interaktif, visual, dan memperhatikan kebutuhan mereka secara individual.

Perkembangan teknologi, khususnya *augmented reality*(AR), menawarkan potensi besar dalam meningkatkan pengalaman pembelajaran siswa di SDLB. AR memungkinkan penggabungan antara dunia

nyata dengan objek virtual yang interaktif, sehingga menciptakan pengalaman belajar yang lebih mendalam dan memikat. Dengan menggunakan AR sebagai alat bantu dalam mengajar, guru dapat memvisualisasikan konsep-konsep abstrak, menghadirkan materi pembelajaran dalam bentuk yang lebih menarik, dan menghadirkan sebuah bentuk proses belajar yang membuat siswa kebutuhan khusus lebih senang.

Pengenalan mengenai sebuah media pembelajaran dengan basis *augmented reality* menjadi alat bantu proses pembelajaran di era perkembangan teknologi yang semakin pesat, digunakannya media pembelajaran dengan basis *augmented reality* sebagai alat bantu mengajar telah menjadi sangat relevan (Anggara et al., 2020). Mengajar menjadi sebuah alternatif yang menarik. Media pembelajaran berbasis *augmented reality* merupakan kombinasi antara dunia nyata dan dunia virtual yang memungkinkan pengguna untuk mengalami konten pembelajaran dalam bentuk visual 3D yang interaktif (Huang, 2017). Selain daripada hal tersebut media pembelajaran dengan basis *augmented reality* juga dapat meningkatkan keterlibatan dan minat untuk belajar siswa karena pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif. Dengan menggunakan teknologi ini, guru dapat tercipta sebuah lingkungan belajar-mengajar lebih memberikan daya tarik dan pikat peserta ajar, sehingga membuat motivasi siswa dalam belajar menjadi lebih baik. Hal ini menjadi penting mengingat tantangan dalam mempertahankan perhatian siswa dalam proses pembelajaran yang seringkali menjadi sebuah masalah (Wu et al., 2013). Dengan memanfaatkan *augmented reality*, diharapkan pembelajaran dapat menjadi lebih menarik, interaktif, serta efektif untuk peserta didik/siswa. Maka dari itu, pengembangan/pengimplementasian sebuah media pembelajaran dengan basis *augmented reality* untuk alat bantu dalam melakukan pembelajaran memiliki peran sangat penting untuk dapat meningkatkan kualitas penyampaian pendidikan pada era digital ini (Savela et al., 2020).

Media pembelajaran merupakan sebuah alat ataupun sebuah sarana yang dipergunakan pada proses pembelajaran dalam rangka membantu siswa agar paham dan dapat mengerti materi pembelajaran dengan lebih baik (Fakhrudin & Kuswidyandarko, 2020).

Selain daripada itu, media pembelajaran dengan basis *augmented reality* pun memungkinkan siswa untuk belajar secara visual dan praktis, sehingga bisa membantu peserta didik/siswa untuk dapat paham akan materi pembelajaran dengan lebih baik. Integrasi teknologi *augmented reality* dalam pendidikan diyakini dapat memfasilitasi metode pembelajaran yang inovatif dan efektif.

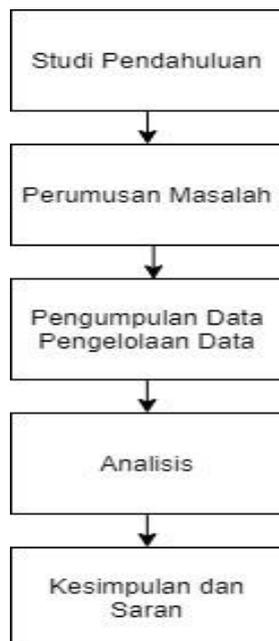
Sementara alat bantu mengajar adalah alat ataupun media pembelajaran yang dipergunakan oleh guru untuk membantu penyampaian materi pembelajaran ke peserta didik/siswa. Dalam hal ini, media pembelajaran dengan basis *augmented reality* bisa memberikan fungsi sebagai alat bantu mengajar yang efektif (Costa et al., 2020).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan pada sebuah Sekolah Dasar (SD) Hamzanwadi (Sari et al., 2020), subjek penelitiannya difokuskan pada pengembangan media pembelajaran dengan basis *augmented reality* sebagai alat bantu mengajar. Media pembelajaran tersebut memiliki tujuan untuk meningkatkan minat belajar peserta didik dan membantu guru dalam menyampaikan materi pelajaran dengan cara lebih menarik serta lebih interaktif (Anwar, 2022). Metode pengembangan media pembelajaran meliputi tahap perencanaan, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Dalam pelaksanaannya, peneliti akan bekerjasama dengan guru-guru dalam memastikan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan kurikulum yang ada dan dapat efektif digunakan dalam proses pembelajaran di kelas. Selain itu, penelitian sebelumnya juga melakukan validasi produk baik dari ahli media maupun ahli materi. Dalam validasi media, hasilnya menunjukkan bahwa media pembelajaran dengan basis *augmented reality* tersebut sangat layak digunakan karena mendapatkan pada kategori "sangat layak". Dimana dari hasil validasi beberapa ahli materi tersebutpun menunjukkan jika media pembelajaran dengan basis *augmented reality* sangat layak digunakan dengan nilai rata-rata persentase sebesar 94,5 yang termasuk dalam kategori "sangat layak" (Kholisho et al., 2020). Hasil penelitian sebelumnya juga mengungkapkan bahwa respon peserta didik/siswa terhadap media pembelajaran dengan basis *augmented reality* ini sangat positif (Damara et al., 2018). Hasil wawancara dengan 5 siswa menunjukkan bahwa mereka

menikmati menggunakan media pembelajaran dengan basis *augmented reality* karena membuat pembelajaran jadi lebih menarik dan interaktif. Dalam penelitian sebelumnya, media pembelajaran berbasis *augmented reality* telah dirancang dan dikembangkan untuk dipergunakan untuk alat bantu mengajar di Sekolah Dasar Hamzanwadi (DEWI & Anggaryani, 2020). Dalam penelitian sebelumnya, media pembelajaran dengan basis *augmented reality* sudah memberikan bukti efektif dalam meningkatkan minat belajar peserta didik/siswa dan mendapatkan respon positif dari siswa (Astutik et al., 2020). Namun, penelitian sebelumnya juga mengungkapkan beberapa masalah dalam pembelajaran, seperti minat belajar yang rendah dan hasil belajar yang kurang optimal (Pharausia et al., 2021). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki dan mengembangkan media pembelajaran dengan basis *augmented reality* agar dapat lebih efektif mengatasi masalah-masalah tersebut dan menambah minat dan hasil belajar peserta didik/siswa.

METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian mencakup beberapa langkah jalannya tahap penelitian sejak awal hingga akhir adapun langkah-langkah tersebut sebagai berikut



Gambar1. Tahapan Penelitian

Metode yang digunakan untuk pengambilan informasi dan pengumpulan data adalah sebagai berikut:

1. Studi Pendahuluan
Metode penelitian yang pertama adalah studi pendahuluan. Tahap ini bertujuan untuk mengumpulkan informasi awal dan memahami konteks secara mendalam terkait dengan topik penelitian. Dalam studi pendahuluan, peneliti dapat melakukan tinjauan pustaka, wawancara, ataupun observasi untuk mengumpulkan data yang diperlukan. Selain itu, analisis terhadap hasil studi pendahuluan ini akan memberikan dasar yang kuat untuk merumuskan pertanyaan penelitian yang relevan dan memilih metode penelitian yang tepat untuk dilanjutkan pada tahapan selanjutnya.
2. Perumusan Masalah
Setelah menyelesaikan tahap studi pendahuluan, langkah berikutnya adalah perumusan masalah. Proses perumusan masalah ini sangat penting karena akan menjadi landasan dari seluruh penelitian. Dalam tahap ini, peneliti akan mengidentifikasi permasalahan yang akan diteliti, mengaitkannya dengan konteks yang sudah dipahami dalam studi pendahuluan, serta merumuskan pertanyaan penelitian yang jelas dan spesifik.
3. Pengumpulan dan Pengolahan Data
Setelah tahap perumusan masalah, langkah berikutnya merupakan pengumpulan informasi/data serta mengelola data tersebut. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metode penelitian yang telah dipilih, seperti kuesioner, wawancara, observasi, atau studi dokumentasi dengan melakukan wawancara dengan Bapak Rahmat Ariyanto, S.pd, MM selaku Kepala sekolah SDLB Insan Mulia. Pengumpulan informasi/data dilakukan dengan wawancara dimana hal tersebut memberikan keuntungan:
 - a. Penggalan informasi lebih mudah terutama untuk tahu bagian sistem mana yang dianggap baik dan bagian mana yang saat ini dirasa kurang baik.
 - b. Apabila ada bagian-nagian yang dirasa perlu diketahui ataiupun digali lebih jauh bias peneliti lakukan langsung dengan bertanya pada nara sumber.

- c. Bisa melakukan pengggalian kebutuhan pengguna lebih detail, dimana pengguna bias bebas memberikan untkapkan kebutuhan pengguna secara lebih detail.

Observasi ialah proses pengamatan dan pencatatan dengan sistimatis pada setiap unsur yang terlihat dalam suatu gejala dalam objek yang diteliti. Penulis melakukan pengamatan secara langsung terhadap masalah yang diambil Di Sekolah SDLB Insan Mulia. Hasil dari pengamatan tersebut langsung di catat oleh penulis.

4. Analisis

Setelah data terkumpul, langkah berikutnya dalam penelitian adalah analisis. Proses analisis data dilajankan dalam rangka mencari jawaban dari hal-hal yang ditanya pada penelitian, melakukan uji hipotesis, serta membuat simpulan temuan dari data yang telah dikumpulkan menggunakan SWOT Analisis dan perancangan UML

5. Kesimpulan Dan Saran

Setelah proses analisis data selesai, langkah berikutnya adalah menyusun kesimpulan dan saran berdasarkan hasil penelitian. Kesimpulan merupakan rangkuman dari temuan-temuan utama yang telah diperoleh dari analisis data

Peneliti menggunakan metode analisa SWOT untuk mengevaluasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman dalam sistem yang berjalan pada Sekolah SDLB Insan Mulia. Untuk analisa kekuatan dan kelemahan, penulis akan lakukan pada internal Sekolah SDLB Insan Mulia. Sedangkan analisa peluang dan ancaman penulis akan lakukan pada sistem yang sama di Sekolah yang lain.

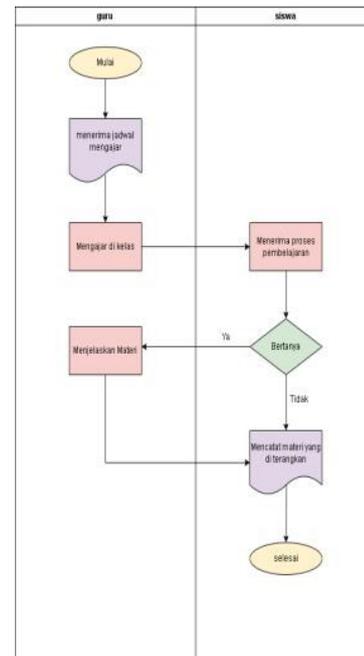
Metode penelitian pembangunan sistem informasi pada penelitian ini adalah metode *extreme programming*, yang biasa digunakan sebagai metode pengembangan sistem yang dilakukan masih dalam skala kecil, dan dibutuhkan metode yang fleksibel. *Extreme Programming* (XP) adalah metodologi pengembangan perangkat lunak yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas perangkat lunak dan responsif terhadap perubahan kebutuhan pelanggan. Ini

menekankan komunikasi yang sering, kesederhanaan, umpan balik, dan menerima perubahan sepanjang proses pembangunan. XP dikenal karena fokusnya pada kerja tim, fleksibilitas, dan peningkatan berkelanjutan.

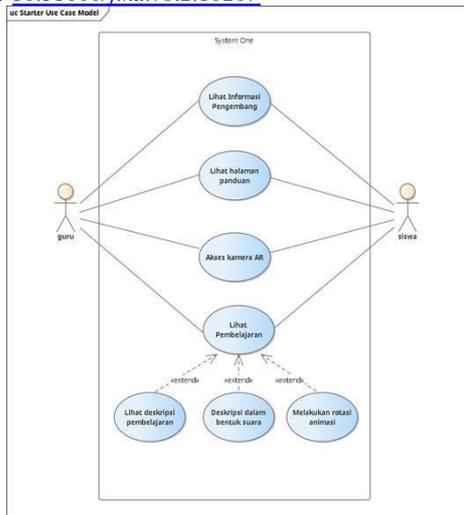
Pada metode XP terdapat empat tahap utama, yaitu: planning, design, coding, dan testing. XP meningkatkan kualitas dan responsivitas perangkat lunak melalui komunikasi, kesederhanaan, umpan balik, dan adaptabilitas. Ini menekankan kerja sama tim, fleksibilitas, dan perbaikan terus-menerus dalam proses pengembangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi pada SDLB Insan Mulia, Dari pembahasan yang penulis ikuti khususnya Augmented Reality (AR), dapat disimpulkan bahwa sistem pembelajaran di SDLB Insan Mulia masih menggunakan pembelajaran secara manual, yang dapat membuat pembelajaran terasa membosankan. Dalam analisis ini, penulis menggunakan analisis SWOT untuk melakukan analisis sistematis. Ini membantu penulis untuk membuat keputusan lebih mudah.



Gambar 2. Flowmap Sistem Berjalan



Gambar 3. Use Case Diagram

Tabel 1. Penjelasan Actor

Aktor	Penjelasan
Guru	Adalah pengguna aplikasi yang dapat melihat proses belajar mengajar dan informasi mengenai pembelajaran
Siswa	Adalah pengguna aplikasi yaitu siswa SDLB Insan Mulia yang menggunakan aplikasi untuk melihat dan belajar

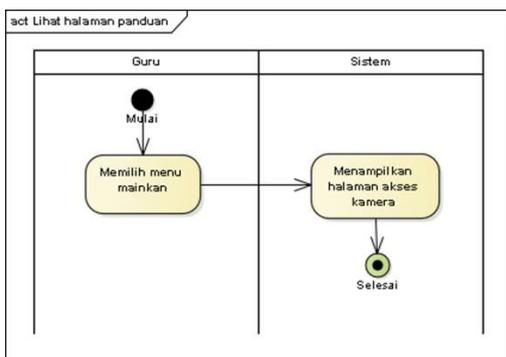


Gambar 6. Mockup Design Halaman Utama



Gambar 7. Halaman Depan Aplikasi

Gambar 7 merupakan tampilan halaman awal aplikasi yang dapat dilihat pengguna setelah pengguna menjalankan aplikasi pembelajaran augmented reality.

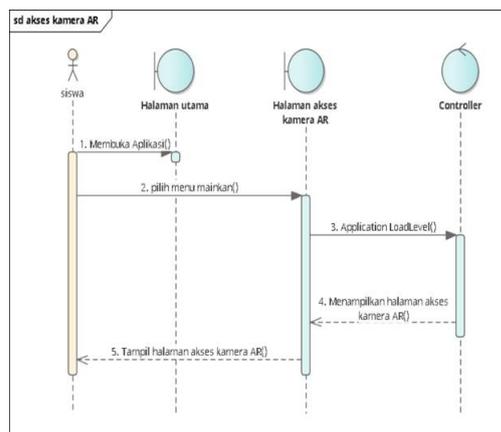


Gambar 4. Activity Diagram Akses Kamera



Gambar 8. Halaman Utama Aplikasi

Setelah pengguna meng-click tombol play, maka aplikasi akan membuka halaman utama. Pada halaman ini pengguna dapat memilih pembelajaran augmented reality yang akan dijalankan.



Gambar 5. Sequence Diagram Akses Kamera



Gambar 9. Halaman Hasil Aplikasi

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan penelitian yang dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa Sistem pembelajaran di SDLB Insan Mulia masih menggunakan metode manual, yang dapat membuat pembelajaran terasa membosankan. Metode pengajaran yang terbatas pada papan tulis putih tidak memanfaatkan teknologi terkini, seperti Augmented Reality (AR), yang dapat meningkatkan minat dan partisipasi siswa dalam proses belajar. Penggunaan media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) memiliki potensi untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran di SDLB Insan Mulia. Penggunaan AR dapat membantu siswa dengan kesulitan belajar dalam memahami materi secara visual dan interaktif. Dalam melakukan perancangan media pembelajaran berbasis AR, diperlukan penyesuaian dengan kebutuhan dan karakteristik siswa di SDLB Insan Mulia. Media pembelajaran harus dirancang secara inklusif dan dapat diakses oleh semua siswa dengan berbagai kebutuhan pendidikan khusus.

REFERENSI

- Anggara, M R., Azizah, N., & Kustiawan, I. (2020, May 1). Utilization of augmented reality technology as a learning media for early childhood. , 850(1), 012001-012001. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/850/1/012001>
- Anwar, T L H. (2022, December 7). Pengembangan media pembelajaran berbasis augmented reality pada materi bangun ruang. <https://jurnal.stkipgritulungagung.ac.id/index.php/jp2m/article/viewFile/3637/PDF>
- Annisa Nidaur Rohmah. (2017). Belajar dan Pembelajaran (Pendidikan Dasar), journal.stitaf.ac.id
- Aripin, I., & Suryaningsih, Y. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Menggunakan Teknologi Augmented Reality (AR) Berbasis Android pada Konsep Sistem Saraf Development of Biology Learning Media Using Augmented Reality (AR)
- Astutik, L S., Diantoro, M., & Kusairi, S. (2020, December 29). Media Sistem Peredaran Darah Hewan dan Manusia Dilengkapi Augmented Reality Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 5(12), 1812-1812. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v5i12.14343>
- Awangga, R. M. (2019). Pengantar Sistem Informasi Geografis (1st ed.). Bandung: Kreatif Industri Nusantara.
- Balsamiq – Pengertian Balsamiq Mockup – Sabtu, 17 Agustus 2019 –
- Costa, C., Manso, A., & Patrício, J. (2020, February 26). Design of a Mobile Augmented Reality Platform with Game-Based Learning Purposes. <https://doi.org/10.3390/info11030127>
- Damara, M A., Kustiono, K., & Sukirman, S. (2018, April 30). Pengembangan Rancangan Pameran Virtual Berbasis Media Augmented Reality. *Indonesian Journal of Curriculum and Educational Technology Studies*, 6(1), 33-40. <https://doi.org/10.15294/ijcets.v6i1.21213>
- DEWI, L R., & Anggaryani, M. (2020, July 3). Pembuatan Media Pembelajaran Fisika Dengan Augmented Reality Berbasis Android Pada Materi Alat Optik. *IPF Inovasi Pendidikan Fisika*, 9(3), 369-376. <https://doi.org/10.26740/ipf.v9n3.p369-376>
- Damayanti, D., & Magdalena, I. (2021). “Jago Mendesain Pembelajaran” (Untuk Guru Sekolah Dasar). Guepedia
- Dermawan, O. (n.d.). Strategi Pembelajaran Bagi Anak Berkebutuhan Khusus di SLB.
- Fakhrudin, A., & Kuswidyanarko, A. (2020, January 1). The Effectiveness of the Augmented Reality-Based Learning Media Application on Student's Interests and Learning Outcomes of Science Subject at Elementary Schools. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.201209.260>
- Fajri, R. R., Hambali, P., & Rahayu, W. I. (2020). Rancang Bangun Aplikasi Penentuan Dan Share Promo Produk Kepada Pelanggan Dari Website Ke Media Sosial Berbasis Desktop. Bandung: Kreatif Industri Nusantara.

- Fitriani Eka Saputri , Muhsinah Annisa , Dedi Kusnandi (2018). Pengembangan MEDIA Media Pembelajaran IPA Menggunakan Augmented Reality (AR) Berbasis Android Pada Siswa Kelas III SDN 015 Tarakan. Widyagogik, Vol. 6. No.1 Juli-Desember 2018.
- Huang, T. (2017, November 6). Seeing creativity in an augmented experiential learning environment. <https://doi.org/10.1007/s10209-017-0592-2>
- Kholisho, Y N., Marfuatun., & Lutfi, S. (2020, May 1). The Development Of Augmented Reality For Hardware Introduction For SDU Hamzanwadi Students. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1539/1/012009>
- Madhavi, V., Anggraena, Y., & Valentino, E. (2019). Jelajah Matematika 6 SD/MI Kelas VI (2nd ed.; M. Ali & A. R.K., Eds.). Yudhistira.
- Pharausia, T V., Afirianto, T., & Amalia, F. (2021, December 7). Penerapan Teknologi Augmented Reality Dalam Pengenalan Struktur Hardware Komputer Pada Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa SMK TKJ. Fountain of Informatics Journal, 7(1), 38-38. <https://doi.org/10.21111/fij.v7i1.6432>.
- Suryani, N., Setiawan, A., & Putra, A. (2018). Media Pembelajaran Inovatif dan Pengembangannya (P. Latifah, Ed.). Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sari, N. L. I. (2012). Asyiknya Belajar Bangun Ruang dan Sisi Datar. Jakarta: PT Balai Pustaka (Persero).
- Savela, N., Oksanen, A., Kaakinen, M., Noreikis, M., & Xiao, Y. (2020, February 19). Does Augmented Reality Affect Sociability, Entertainment, and Learning? A Field Experiment. <https://doi.org/10.3390/app10041392>
- Sari, A K., Ningsih, P R., Ramansyah, W., Kurniawati, A., Siradjuddin, I A., & Sophan, M K. (2020, January 23). Pengembangan Kompetensi Guru SMKN 1 Labang Bangkalan Melalui Pembuatan Media Pembelajaran Augmented Reality Metaverse. Panrita Abdi, 4(1), 52-52. <https://doi.org/10.20956/pa.v4i1.7620>
- Sutresna, J., Yanti, F., Eka Safitri, A., Raya Puspitek, J., Pamulang, K., & TangerangSelatan - Banten, K. (n.d.). *Media Pembelajaran Matematika Pada Usia Dini Menggunakan Augmented Reality*.
Technology Based Android in the Concept of Nervous Systems: Vol. VIII (Issue 2). Cetak. <http://ojs.unm.ac.id/index.php/sainsmat>
- Wati, E. R. (2016). Ragam Media Pembelajaran (A. Jarot, Ed.). Kata Pena.
- Yaumi, M. (2018). *Media & Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Wu, H K., Lee, S W Y., Chang, H., & Liang, J C. (2013, March 1). Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. *Computers & Education*, 62, 41-49. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012>