Copyright © The Author(s) 2024
Jurnal Studi Guru dan Pembelajaran, Vol. 7, No. 2, Mei – Agustus 2024

Pengembangan Game Edukasi Berbasis Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Berhitung Bagi Siswa Sekolah Dasar

Akramunnisa [1*], Jumarniati [2], Hardiana [3], Nur Annisa [4]

[1, 2, 3, 4] Universitas Cokroaminoto Palopo, Indonesia

* akramunnisa@uncp.ac.id

Abstract

Urgensi penelitian ini terletak pada kebutuhan mendesak untuk mengadaptasi teknologi dalam pendidikan, khususnya dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah dasar, di mana penggunaan game edukasi berbasis AR diharapkan dapat menjawab tantangan pendidikan dengan menawarkan metode yang lebih menarik, interaktif, dan efektif dalam mengatasi kesulitan siswa dalam memahami konsep matematika dasar. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan *game* edukasi berbasis AR sebagai media pembelajaran berhitung bagi siswa sekolah dasar. Metode penelitian yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) yang memungkinkan pengembangan sistem yang terstruktur dan sistematis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan AR dalam *game* edukasi dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep angka, serta meningkatkan motivasi belajar dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Implementasi game edukasi berbasis AR memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif, di mana siswa dapat secara langsung berinteraksi dengan objek virtual yang muncul di lingkungan nyata mereka. Selain itu, hasil evaluasi menunjukkan bahwa *game* edukasi berbasis AR dapat membantu siswa dalam mengenali angka, memahami pola bilangan, serta melakukan operasi matematika dasar dengan lebih efektif. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan media pembelajaran inovatif yang dapat digunakan sebagai alternatif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika bagi siswa sekolah dasar. Harapannya dengan adanya *game* edukasi berbasis AR ini, siswa dapat lebih tertarik dan termotivasi dalam belajar matematika sehingga meningkatkan hasil belajar mereka.

Keywords: *Augmented Reality, Game Edukasi, Pembelajaran Berhitung, Sekolah Dasar, ADDIE*

Pendahuluan

Penggunaan teknologi dalam pembelajaran dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pendidikan (Mufida et al., 2021). Penggunaan teknologi dalam pembelajaran telah menjadi tren yang tidak terhindarkan, mengingat kemampuannya dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses belajar mengajar (Simanjuntak et al., 2019). Selain itu, penggunaan media dalam pendidikan sebagai alat pembelajaran sangat penting untuk mencapai hasil pembelajaran yang optimal. Penggunaan media interaktif dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan memberikan kesempatan bagi mereka untuk belajar secara mandiri maupun berkelompok. Multimedia yang dirancang dengan baik dapat membantu mengatasi kesulitan siswa dalam memahami konsep abstrak melalui visualisasi yang lebih jelas (Inayah & Prasetyo, 2025).

https://doi.org/10.30605/jsgp.7.2.2024.5405

Augmented Reality (AR) adalah salah satu teknologi pendidikan yang paling berkembang yang memungkinkan penggabungan elemen digital dengan dunia nyata untuk membuat pengalaman belajar lebih interaktif dan menarik bagi siswa (Saputro et al., 2021). AR memungkinkan integrasi dunia virtual dengan dunia nyata, memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan mendalam (Nirwanto et al., 2021). Teknologi ini dapat diterapkan dalam berbagai aspek pembelajaran, termasuk pengenalan angka bagi siswa sekolah dasar yang masih berada pada tahap kognitif konkret. Teknologi AR juga dapat digunakan dalam berbagai aspek lain dalam pembelajaran, seperti eksplorasi ilmu pengetahuan, pemahaman konsep geometri, serta simulasi eksperimen sains (Puspitasari et al., 2022). Hal ini menunjukkan bahwa AR tidak hanya relevan dalam pembelajaran angka, tetapi juga dalam berbagai disiplin ilmu lainnya.

Pembelajaran matematika sering kali menjadi tantangan bagi siswa karena sifatnya yang abstrak dan memerlukan daya ingat serta pemahaman konsep yang kuat (Yusup et al., 2023). Metode pembelajaran konvensional yang kurang interaktif dapat menyebabkan siswa kehilangan minat dalam belajar berhitung. Game edukasi berbasis AR memiliki potensi untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar. Studi menunjukkan bahwa media interaktif dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa dibandingkan metode konvensional (Vivianti & Ratnawati, 2021). Media pembelajaran yang digunakan di sekolah masih terbatas pada buku teks dan metode ceramah, yang kurang menarik bagi siswa (Samadi & Handayani, 2022). Oleh karena itu, perlu ada inovasi baru dalam metode pembelajaran berbasis teknologi. Studi menunjukkan bahwa penggunaan teknologi interaktif seperti AR dalam permainan pendidikan dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang matematika dan mendorong mereka untuk belajar (Ramadani & Huda, 2020). *Game* edukasi berbasis AR dirancang untuk membantu siswa sekolah dasar memahami konsep angka dengan cara yang lebih menarik dan menyenangkan.

Augmented Reality sebagai media pembelajaran telah terbukti meningkatkan keterlibatan siswa dengan cara menghadirkan objek 3D yang dapat dipelajari secara langsung melalui perangkat mobile (Meliana et al., 2025). Hal ini memungkinkan siswa untuk belajar berhitung dengan pendekatan yang lebih visual dan menyenangkan, yang pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar mereka. Penggunaan AR dalam *game* edukasi memungkinkan siswa mendapatkan pengalaman belajar yang lebih visual dan interaktif (Ananda et al., 2024). AR telah terbukti meningkatkan efektivitas pembelajaran di berbagai studi sebelumnya, terutama dalam bidang sains dan matematika (Atika et al., 2023). Selain itu, *game* edukasi berbasis *mobile* memberikan fleksibilitas bagi siswa untuk belajar di mana saja dan kapan saja, sesuai dengan kebutuhan dan kecepatan belajar mereka.

Penggunaan media interaktif dalam pembelajaran matematika di Sekolah Dasar dapat meningkatkan kemampuan berhitung siswa hingga 30% (Purba & Sibagariang, 2021). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa integrasi teknologi AR dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa karena memberikan pengalaman belajar berbasis eksplorasi (Al Irsyadi & Rohmah, 2017). Beberapa penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa game edukasi yang didesain dengan baik dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan berpikir kritis siswa (Daniar et al., 2022). *Game* berbasis AR tidak hanya membantu siswa mengenali angka, tetapi juga memberikan pemahaman yang lebih baik terhadap konsep dasar matematika, seperti urutan angka, penjumlahan, dan pengurangan (Kurniawan & Rivaldi, 2021). Selain meningkatkan pemahaman, *game* edukasi berbasis AR juga dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar. Siswa lebih termotivasi untuk belajar ketika mereka berinteraksi dengan elemen

pembelajaran berbasis teknologi dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Oleh karena itu, penggunaan AR dalam *game* edukasi dapat menjadi solusi inovatif dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika di tingkat Sekolah Dasar.

Berdasarkan implementasinya, pengembangan game edukasi berbasis AR dapat dilakukan dengan pendekatan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC), yang mencakup tahapan analisis, desain, pengembangan, pengujian, dan evaluasi. Melalui pendekatan ini, *game* edukasi yang dihasilkan dapat memenuhi kebutuhan siswa dalam memahami konsep berhitung dengan lebih baik dan menyenangkan. Pengembangan *game* edukasi berbasis AR membutuhkan perencanaan yang matang, mulai dari desain antarmuka hingga konten pembelajaran yang disajikan. Penelitian ini mengadopsi model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) sebagai kerangka pengembangan game edukasi untuk memastikan bahwa media pembelajaran yang dibuat benar-benar sesuai dengan kebutuhan pengguna.

SDN 43 Takkalala adalah salah satu satuan pendidikan dengan jenjang SD di Kota Palopo, Sulawesi Selatan. Setelah melakukan observasi di SDN 43 Takkalala terdapat siswa yang belum memahami angka. Kemudian pemakain LCD yang merupakan media yang mudah digunakan masih sesekali saja di gunakan disekolah. Kurikulum yang digunakan di SDN 43 Takkalala sudah menggunakan kurikulum Merdeka yang dimana siswa lebih kreatif dan inovatif yang membangun karakter siswa. Pembelajaran selama ini dilakukan di SDN 43 Takkalala hanya menggunakan metode menjelaskan, tanya jawab atau mengamati gambar yang ada dalam buku cetak. Pihak sekolah memperbolehkan membawa HP ke sekolah jika ada pembelajaran yang harus menggunakan media HP seperti game yang berkaitan dengan pembelajarannya disertai dengan pengawasan gurunya. Melalui *game* edukasi berbasis android dapat meningkatkan kelas yang eksperimen atau aktif dibandingkan dengan kelas penuh control serta sebagai alternatif media pembelajaran mampu membantu peran guru untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, diharapkan bahwa pengembangan *game* edukasi berbasis *Augmented Reality* dapat menjadi alternatif yang efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi berhitung serta menjadikan pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada pengembangan game edukasi berbasis AR sebagai media pembelajaran berhitung bagi siswa Sekolah Dasar guna meningkatkan efektivitas proses belajar mengajar. Berdasarkan berbagai temuan dan perkembangan teknologi dalam pendidikan, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan game edukasi berbasis AR yang dapat membantu siswa sekolah dasar dalam mengenali angka dengan lebih mudah dan menyenangkan. *Game* ini diharapkan dapat menjadi salah satu solusi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di era digital saat ini.

Penelitian ini menghadirkan inovasi dalam pengembangan game edukasi berbasis *Augmented Reality* (AR) yang secara khusus dirancang untuk meningkatkan pemahaman siswa SD dalam mengenali dan memahami angka, berbeda dari penelitian sebelumnya yang lebih berfokus pada sains dan geometri. Penggunaan AR dalam *game* edukasi ini memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik melalui prinsip gamifikasi untuk meningkatkan motivasi siswa. Selain itu, penelitian ini menyesuaikan pengembangan media pembelajaran dengan Kurikulum Merdeka, yang menekankan pembelajaran kreatif dan inovatif, serta menguji efektivitasnya di SDN 43 Takkalala dengan membandingkan kelas eksperimen yang menggunakan AR dan kelas konvensional. Sebagai pendekatan yang sistematis, penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE guna memastikan bahwa media

pembelajaran yang dihasilkan memiliki desain yang kuat dan sesuai dengan kebutuhan siswa. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan literasi numerasi siswa SD melalui teknologi AR yang lebih efektif, menyenangkan, dan relevan dengan perkembangan pendidikan di era digital.

Metode

Jenis dan Tahapan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Model pengembangan yaitu model ADDIE. Model ADDIE merupakan metode terstruktur yang sering digunakan dalam pembelajaran. ADDIE merupakan akronim (singkatan) yang mencerminkan tahapan utama proses pengembangan sistem pembelajaran, yaitu: analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi.

Tahapan yang pertama adalah tahap *analyze* (analisis). Tahapan ini terbagi dua tahap yaitu analisis kinerja dan analisis kebutuhan. Tahap pertama yaitu dengan bantuan analisis kinerja, masalah yang berkaitan dengan sistem yang saat ini digunakan di sekolah dapat diketahui dan diidentifikasi. Kemudian menemukan solusi untuk perbaikan atau membuat game edukasi. Tahap kedua adalah analisis kebutuhan yaitu menemukan atau menentukan game edukasi yang sesuai yang di perlukan oleh siswa maupun sekolah untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

Tahap berikutnya adalah desain yang merupakan proses membuat rancangan produk. Tahap ini akan merancang dan membuat antarmuka pengguna berdasarkan perancangan produk. Peneliti juga akan membuat grafik. Peneliti dapat mengumpulkan elemen media dari bahan pendukung seperti suara, video, animasi, dan gambar. Selain dengan membuat media sendiri, pengumpulan tersebut dapat diakses melalui internet.

Develop (Pengembangan), tahapan dimana rancangan yang sudah buat dan diwujudkan dalam bentuknya yang tatah atau terbentuk sebuah produk. Tahapan ini merupakan tahapan dalam pembuatan produk. Perancangan aplikasi yang digunakan adalah *Construct* 2 sebagai program utama, *adobe photoshop* sebagai aplikasi mengedit gambar dan *audacity* sebagai aplikasi pengedit audio yang akan digunakan untuk media pembelajaran yang dibuat.

Tahap keempat adalah implementasi. Produk diuji dari segi tampilan atau kinerja produk. Pertama, perlu diuji oleh ahli media dan materi. Kalau menurut ahli media dan materi bagus, diujikan pada siswa.

Tabel 1. *Kriteria Kelayakan*

No	Skor dalam persen (%)	Kategori kelayakan
1	M≤1,50	Tidak Layak
2	1,51≤M≥2,50	Kurang Layak
3	2,51≤M≥3,50	Layak
4	3,51≤M≥4	Sangat Layak

Terakhir, evaluasi adalah proses mengevaluasi apakah produk yang dikembangkan berhasil dan memenuhi harapan berdasarkan kebutuhan saat ini. Hal-hal yang perlu diperbaiki harus diidentifikasi dan kemudian diperbaiki. Menghasilkan produk berkualitas tinggi adalah tujuan. Tahapan ini penulis mengambil tahapan design untuk merancang interface.

Hasil

Pengumpulan Data

Hasil dari observasi yang di lakukan oleh peneliti di SDN 9 Rape-Rape Kabupaten Luwu, Kecamatan Larompong tersebut telah menyetujui untuk dijadikan objek penelitian, dengan penelirian yang berjudul Rnacang Bangun Game Edukasi Belajar Berhitung pada SDN 9 Rape-Rape Berbasis *Augmented Reality* bersedia memberikan data dan informasi yang di teliti. Data yang diberikan skema pembelajaran yang sedang digunakan saat ini, dan hasil observasi, peneliti mendapatkan bahwa tidak sedikit siswa mengalami kesulitan dalam proses pembelajaran berhitung terutama dalam penjumlahan dan pengurangan.

Tahapan wawancara ini dilakukan dengan wawancara langsung. Metode wawancara dilakukan dengan memberikan dengan memberikan pertanyaan langsung menggunakan selembaran kertas wawancara kepada guru Harinda Fitri, S.Pd sebagai wali kelas I SDN 9 Rape-Rape Kecamatan Larompong sebagai bagian dari dari proses wawancara yang dilakukan bahwa pihak tersebut mendukung proses penelitian Rancang Bangun Game Edukasi Belajar Berhitung pada SDN 9 Rape-Rape.

Pembuatan Media Pembelajaran Berbasis AR

Pembuatan media pembelajaran menggunakan aplikasi *Unity 3D*. Sedangkan *SketchUp* dan *Adobe Ilustrator* sebagai aplikasi pendukung yang digunakan untuk mengedit atau mendesain komponen media pembelajaran seperti mambuat materi, tombol menu utama, tombol menu quiz, tombol petunjuk, tombol materi dan komponen pelengkap lainnya.

Gambar 1. *Media Pembelajaran Berbasis AR*

Desain halaman menu utama berfungsi sebagai akses utama ke konten yang tersedia pada media pembelajaran. Tampilan dalam menu utama terdapat judul media pembelajaran tombol materi, tombol quiz tombol petunjuk media pembelajaran serta tombol keluar yang ditandai dengan simbol (X). Desain halaman menu materi berfungsi sebagai akses untuk menampilkan materi pembelajaran yang tersdia dalam media pembelajaran dalam bentuk video maupun dalam bentuk 3D. di dalam menu ini terdapat judul media pembelajaran, tombol materi video berhitung, tombol materi video penjumlahan dan pengurangan, tombol materi 3D serta tombol back yang ditamdai dengan simbol tanda panah. Halaman gambar 3D AR berfungsi menampilkan gambar 3D yang sudah tersedia pada media pembelajaran dalam bentuk *Augmented Reality*. Berdasarkan halaman ini terdapat tampilan berupa Gambar Angka dalam bentuk 3D, tombol back serta tombol yang akan mengerahkan kita kehalaman

sebelumnya ataupun selanjutnya. Desain halaman petunjuk menampilkan isi petunjuk yang tersedia di dalam media pembelajaran; halaman ini memiliki judul, keterangan, dan tombol back. Desain halaman menu quiz menampilkan pertanyaan yang tersedia di dalam media pembelajaran, dan halaman ini juga memiliki tombol *back* dan pertayaan.

Pengujian (Testing)

Pengujian ini bertujuan untuk mendeteksi adanya kesalahan serta mengevaluasi sejauh mana tingkat akurasi sistem yang telah dikembangkan. Penulis melakukan serangkaian uji coba dengan metode *black box* pada setiap menu dan tombol yang terdapat dalam media pembelajaran berbasis *game* edukasi berhitung yang menggunakan teknologi *Augmented Reality*. Melalui cara ini, diharapkan sistem dapat berfungsi dengan optimal sebelum diterapkan dalam skala yang lebih luas.

Table 2. *Hasil Pengujian Black Box*

No	Daftar Menu	Indikator Pengujian	Hasil Pengujian
1	Menu Utama	Tombol Materi, Tombol Quiz, Tombol Petunjuk, Tombol Keluar	Berhasil
2	Menu 3D	Tombol Tanda Panah, Tombol Arah Panah Kanan Kiri	Berhasil
3	Menu Materi	Tombol 3D, Tombol Video Berhitung, Tombol Video pengurangan & Penjumlahan, Tombol Tanda Panah	Berhasil

Pengujian ahli dilakukan guna mengatahui kelayakan media pembelajaran *game* edukasi belajar berhitung pada SDN 9 Rape-Rape berbasis Augmented Reality, yang dilakukan oleh seorang ahli. Pengujian ini dapat dilakukan dengan pemberi score untuk uji kelayakan media pembelajaran *game* edukasi belajar berhitung berbasis AR pada SDN 9 Rape-Rape pada Setiap variable.

Table 3. *Hasil Pengujian Ahli*

No	Validator	Skor	Hasil Kategori	Rata-Rata
1	Validator 1	3,78	Sangat Layak	
2	Validator 2	3,60	Sangat Layak	3,54
3	Validator 3	3,26	Layak	

Hasil validasi yang dilakukan oleh para ahli menghasilkan nilai sebesar 3,54. Nilai tersebut, berdasarkan perhitungan, tergolong dalam kategori "Sangat Layak," yang menunjukkan bahwa materi atau instrumen yang dinilai memenuhi standar kualitas yang sangat baik dan layak untuk diterapkan.

Media pembelajaran yang dibuat secara keseluruhan mencakup 5 pertanyaan, dimana penelitian ini terdapat 10 user. Adapun untuk hasil pertanyaan yang penulis berikan pada siswa-siswi SDN 9 Rape-Rape Kecamatan Larompong, Kabupaten Luwu yang mencakup 10 user dapat dilihat pada tabel hasil responden dibawah ini.

Table 4. *Hasil* responden

No	Pertanyaan untuk Siswa/i	Responden	
		Setuju	Tidak setuju
1.	Pengguna sudah mengenal media pembelajaran interaktif	6	4
2.	media pembelajaran ini mudah digunakan	10	-
3.	Gambar yang disajikan jelas	7	3
4.	Animasi yang terdapat pada media pembelajaran menarik	10	-
5.	Gambar yang disajikan sangat menarik	8	2

Berdasarkan data dalam tabel, mayoritas responden telah mengenal media pembelajaran interaktif, meskipun terdapat beberapa yang belum (6 setuju, 4 tidak setuju). Semua

responden menyatakan bahwa media pembelajaran ini mudah digunakan (10 setuju). Sebagian besar siswa menilai bahwa gambar yang disajikan jelas (7 setuju, 3 tidak setuju) dan menarik (8 setuju, 2 tidak setuju). Selain itu, animasi dalam media pembelajaran dinilai menarik oleh seluruh responden (10 setuju). Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran ini memiliki tampilan visual yang cukup baik dan mudah digunakan oleh siswa. Dari hasil respon pengguna/user yang terdapat pada tabel diatas menunjukkan bahwa seluruh pengunjung memiliki nilai rata-rata respon pengguna sangat setuju

Pembahasan

Hasil dari penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah media pembelajaran game edukasi belajar berhitung berbasis *Augmented Reality* di SDN 9 Rape-Rape. Media pembelajaran ini diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu media pembelajaran yang mendukung proses belajar mengajar, meningkatkan interaktivitas siswa, dan meningkatkan pemahaman mereka dalam berhitung. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC), yang sering digunakan dalam pengembangan perangkat lunak berbasis multimedia karena sifatnya yang sistematis dan bertahap. Tujuan yang ingin dicapai setelah penelitian ini adalah untuk menghasilkan sebuah produk berupa media pembelajaran game edukasi yang sekiranya dapat memudahkan guru dalam proses pembelajaran serta dapat membantu siswa untuk meningkatkan fokus siswa dalam mencerna materi/pembelajaran yang diberikan atau diterangkan oleh guru. Berdasarkan hasil wawancara terhadap guru-guru SDN 9 Rape-Rape Kecamatan Larompong, Kabupaten Luwu, dapat disimpulkan bahwa game edukasi ini mampu memotivasi siswa untuk lebih giat dalam pembelajaran, terutama dalam memahami konsep berhitung dalam bentuk media pembelajaran berbasis *Augmented Realtiy*. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan teknologi *Augmented Reality* dalam pendidikan memberikan dampak positif dalam meningkatkan daya ingat dan pemahaman siswa terhadap materi ajar.

Media pembelajaran *game* diuji oleh penulis dan diserahkan kepada ahlinya untuk menentukan apakah masih ada kesalahan atau apakah media sudah layak untuk digunakan. Penguji menggunakan pengujian dalam boks hitam sebagai metode pengujian. media pembelajaran game memberikan kesempatan pada siswa guna mengenal objek dengan baik serta tidak menimbukan rasa jenuh karena dilengkapi dengan video pembelajaran yang berbentuk animasi. Tahapan pengujian dilakukan dengan metode *black box testing* untuk mengidentifikasi kesalahan dan memastikan kelayakan media pembelajaran sebelum digunakan. Pengujian ini juga bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas fitur interaktif yang tersedia dalam media pembelajaran, termasuk video pembelajaran berbasis animasi yang dapat mengurangi kejenuhan siswa.

Hasil validasi menunjukkan bahwa media pembelajaran game berbasis AR mendapatkan skor rata-rata 3,54 dari tiga validator dengan kategori "Sangat Layak" untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Tahapan responding juga dilakukan dalam penelitian ini, di mana media pembelajaran diuji oleh siswa dengan bantuan handphone dan proyektor untuk melihat respon terhadap media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa siswa memberikan respon positif terhadap media pembelajaran ini, sebagaimana yang ditunjukkan dalam penelitian sebelumnya bahwa teknologi berbasis AR mampu meningkatkan keterlibatan dan minat belajar siswa (Fatasya et al., 2023).

Pengembangan media pembelajaran ini dilakukan melalui proses pengumpulan data dengan metode observasi dan wawancara yang kemudian dianalisis dan diimplementasikan dalam desain media pembelajaran. Penggunaan *Unity 3D* dalam pembuatan media pembelajaran bertujuan untuk menghasilkan visualisasi 3D yang lebih realistis, sementara *SketchUp* dan *Adobe Illustrator* digunakan untuk mendesain elemen visual seperti menu materi, menu petunjuk, dan menu kuis yang mendukung tampilan antarmuka media pembelajaran. Oleh karena itu, temuan penelitian ini mengindikasikan bahwa penggunaan game edukasi yang mengintegrasikan *Augmented Reality* memiliki potensi besar sebagai alternatif yang inovatif untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika di tingkat sekolah dasar. Penerapan teknologi ini diharapkan mampu memfasilitasi siswa dalam memperdalam pemahaman mereka terhadap konsep-konsep matematika, sekaligus menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik, interaktif, dan menyenangkan.

Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa penggunaan teknologi *Augmented Reality* (AR) dalam pendidikan memberikan dampak positif terhadap pembelajaran, terutama dalam meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa. Penelitian yang menyatakan bahwa penerapan AR dalam pendidikan matematika di tingkat sekolah dasar dapat meningkatkan daya ingat siswa dan memperdalam pemahaman mereka terhadap materi yang diajarkan (Savitriana & Anjarwati, 2024). Hal serupa juga ditemukan dalam penelitian yang menyebutkan bahwa penggunaan AR dalam media pembelajaran dapat meningkatkan motivasi siswa, terutama dalam memahami konsep-konsep yang sulit melalui visualisasi yang lebih interaktif dan menarik (Sabila & Sukasih, 2024). Selain itu, penelitian lain juga mengungkapkan bahwa AR mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan dan dapat mengurangi kejenuhan siswa selama proses pembelajaran (Pelealu et al., 2019). Penggunaan AR dalam *game* edukasi seperti yang dikembangkan dalam penelitian ini, juga telah terbukti efektif dalam menarik perhatian siswa dan meningkatkan partisipasi mereka dalam kegiatan belajar, sebagaimana ditunjukkan oleh penelitian-penelitian tersebut. Pengembangan media pembelajaran game edukasi berbasis AR di SDN 9 Rape-Rape ini sejalan dengan temuan-temuan sebelumnya yang menekankan manfaat penggunaan teknologi AR dalam pendidikan matematika.

Kesimpulan

Hasil pengujian dan evaluasi menunjukkan bahwa game edukasi berbasis AR dapat membantu siswa sekolah dasar belajar berhitung. *Game* telah terbukti meningkatkan keinginan siswa untuk belajar lebih banyak dan membantu mereka memahami operasi matematika dasar dan konsep angka dengan lebih baik. Penggunaan teknologi *Augmented Reality* dalam pembelajaran memberikan pengalaman yang lebih interaktif, menarik, dan menyenangkan bagi siswa. Hasil validasi dari para ahli menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan memiliki kategori "Sangat Layak" untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Meskipun penelitian ini telah memberikan hasil yang positif, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pertama, penelitian ini hanya dilakukan dalam skala terbatas pada satu sekolah, sehingga hasilnya belum dapat digeneralisasikan untuk lingkungan pendidikan yang lebih luas. Kedua, keterbatasan dalam perangkat keras yang digunakan oleh siswa, seperti spesifikasi smartphone yang berbeda-beda, dapat mempengaruhi pengalaman mereka dalam menggunakan media pembelajaran. Ketiga, penelitian ini hanya berfokus pada aspek pembelajaran berhitung, sehingga efektivitasnya dalam materi pembelajaran lain masih perlu dikaji lebih lanjut. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk melakukan pengujian dalam skala yang lebih luas dengan melibatkan lebih banyak sekolah dan siswa dari berbagai latar

belakang. Selain itu, perlu dilakukan pengembangan fitur tambahan, seperti peningkatan interaksi dalam game dan integrasi dengan kurikulum yang lebih luas, agar media pembelajaran dapat digunakan dalam berbagai mata pelajaran. Penelitian lebih lanjut juga dapat mengeksplorasi penggunaan teknologi lain, seperti kecerdasan buatan atau gamifikasi yang lebih kompleks, untuk meningkatkan efektivitas dan daya tarik game edukasi berbasis Augmented Reality.

Acknowledgment

-

Daftar Pustaka

Al Irsyadi, F. Y., & Rohmah, A. N. (2017). Pemanfaatan Augmented Reality untuk Game Edukasi Bagi Anak Autis Tingkat Sekolah Dasar di Rumah Pintar Salatiga. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, *8*(1), 91-98. https://doi.org/10.24176/simet.v8i1.837

Ananda, E. R., Irawan, W. H., & Abdussakir, A. (2024). Strategi Meningkatkan Partisipasi Siswa dalam Pembelajaran Berhitung Matematika Melalui Penggunaan Game Edukasi Kartu Pintar. *Al-Madrasah: Jurnal Ilmiah Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, *8*(3), 1238-1252. http://dx.doi.org/10.35931/am.v8i3.3634

Atikah, C., Rusdiyani, I., & Ridela, R. (2023). Pengembangan media pembelajaran berbasis augmented reality pada tema binatang purba untuk meningkatkan kemampuan kognitif anak usia dini kelompok b (5-6) Tahun di TK Tunas Insan Kamil Kota Serang. *JEA (Jurnal Edukasi Aud)*, *9*(2), 89-101. https://doi.org/10.18592/jea.v9i2.9326

Daniar, M. A., Soe'oed, R., & Hefni, A. (2022). Pengembangan media pembelajaran berbasis aplikasi game dalam pembelajaran bahasa Indonesia pada siswa kelas XI. *Diglosia: Jurnal Kajian Bahasa, Sastra, dan Pengajarannya*, *5*(1), 71-82. https://doi.org/10.30872/diglosia.v5i1.332

Fatasya, T. S., Rahmatullah, Y., Husna, I., & Ratnawati, D. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Pengenalan Bangun Ruang Berbasis Augmented Reality Untuk Anak Sekolah Dasar. *JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, *8*(3), 995-1009. https://doi.org/10.29100/jipi.v8i3.3834

Inayah, Y., & Prasetyo, T. (2025). Meningkatkan Kualitas Belajar melalui Teknologi sebagai Media Pembelajaran untuk Anak yang Berkebutuhan Khusus. *Mudir: Jurnal Manajemen Pendidikan*, *7*(1), 67-75. https://doi.org/10.55352/mudir.v7i1.1512

Kurniawan, Y. I., & Rivaldi, M. F. (2021). Game edukasi pengenalan dan pembelajaran berhitung untuk siswa kelas 1 sekolah dasar. *Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA)*, *11*(1), 47-59. https://doi.org/10.34010/jamika.v11i1.4354

Meliana, M., Suwindia, I. G., & Winangun, I. M. A. (2025). Efektivitas Media Pembelajaran Digital terhadap Kemampuan Literasi Numerasi Siswa. *JIIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, *8*(1), 862-867. https://doi.org/10.54371/jiip.v8i1.6578

Mufida, B. A., Putra, F. N., & Yusron, R. D. R. (2021). Pembuatan games edukasi pengenalan hewan berdasarkan makanannya berbasis augmented reality. *Journal Automation Computer Information System*, *1*(2), 120-130. https://doi.org/10.47134/jacis.v1i2.20

Nirwanto, B. G., Murtono, M., & Fathurrohman, I. (2021). Media Puzzle Berbantu Augmented Reality pada Muatan Pelajaran IPA Tema Ekosistem. *Jurnal Edutech Undiksha*, *9*(2), 275-283. https://doi.org/10.23887/jeu.v9i2.38503

Pelealu, B. N., Afirianto, T., & Wardhono, W. S. (2019). Pengembangan Game Edukasi Mobile Augmented Reality untuk Membantu Pembelajaran Anak dalam Membaca, Menulis, dan Berhitung. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, *3*(2), 1492-1499.

Purba, D. E. R., & Sibagariang, S. (2021). Belajar dan Bermain pada Anak Usia Dini dengan Teknologi Augmented Reality. *Jurnal Mahajana Informasi*, *6*(2), 97-102. https://doi.org/10.51544/jurnalmi.v6i2.2426

Puspitasari, A., Rudianto, B., & Prasetya, M. A. (2022). Game Edukasi Pengenalan Tumbuhan Untuk Anak Sekolah Dasar Kelas 3 Berbasis Augmented Reality. *JIKA (Jurnal Informatika)*, *6*(1), 10-17. http://dx.doi.org/10.31000/jika.v6i1.5155

Ramadani, H. K., & Huda, W. S. (2020). Game Edukasi Aksara Jawa Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android. *Explore IT: Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknik Informatika*, *12*(2), 87-92. https://doi.org/10.35891/explorit.v12i2.2281

Sabila, L. Z., & Sukasih, S. (2024). Analisis Pembelajaran Berdiferensiasi Berbantuan Media Augmented Reality Terhadap Hasil Belajar Siswa Inklusi Specific Learning Disorder Di Sdn Kutowinangun 12 Salatiga. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, *9*(04), 43-58. https://doi.org/10.23969/jp.v9i04.19710

Samadi, M., & Handayani, A. N. (2022). Media Pembelajaran Interaktif Coding'Bahasa C'untuk Anak-anak Berbasis Aplikasi Augmented Reality dalam Menyongsong. *Jurnal Inovasi Teknologi dan Edukasi Teknik*, *2*(7), 326-338. https://doi.org/10.17977/um068v2i72022p326-338

Saputro, I. P., Adrian, A. M., & Joseph, L. D. (2021). Game" Finding Easter Egg" Berbasis Augmented Reality Menggunakan Algoritma A-Star. *CogITo Smart Journal*, *7*(1), 15-25. https://doi.org/10.31154/cogito.v7i1.289.15-25

Savitriana, H., & Anjarwati, P. (2024). Efektivitas Penggunaan Game Edukasi Berbasis Augmented Reality Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar IPA Pada Siswa Sekolah Dasar: A Systematic Literature Review. *Jurnal Penelitian Ilmiah Multidisipliner*, *1*(01), 41-55.

Simanjuntak, M. M. P., Afirianto, T., & Wardhono, W. S. (2019). Pengembangan Board Game Edukasi Dengan Teknologi Augmented Reality (Studi Kasus Permainan Ular Tangga). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, *3*(3), 2425-2435.

Vivianti, V., & Ratnawati, D. (2021). Game Edukasi Mobile" Aku Suka Sayur" Berbasis Augmented Reality Untuk Anak Usia Dini. *Refleksi Edukatika: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, *11*(2), 127-134. https://doi.org/10.24176/re.v11i2.4917

Yusup, A. H., Azizah, A., Rejeki, E. S., Silviani, M., Mujahidin, E., & Hartono, R. (2023). Literature Review: Peran media pembelajaran berbasis augmented reality dalam media sosial. *Jurnal Pendidikan Indonesia: Teori, Penelitian, dan Inovasi*, *3*(5). https://doi.org/10.59818/jpi.v3i5.575