BITNET
Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi
Vol. 10 No. 3, October 2025, pp.1-18
https://journal.umpr.ac.id/index.php/bitnet/issue/...
DOI: https://doi.org/...

Pengembangan *Augmented Reality* Sebagai Media Simulasi Pada Mata Pelajaran IPAS Tata Surya di SMK Negeri 4 Palangkaraya

Naydia Noviyanti[1], Ade S Permadi[2], M. Noor Fitriyanto[3]
[12,3]Universitas Muhammadiyah Palangka Raya,Indonesia
*Corresponding Author: naydianoviyanti14@gmail.com

ABSTRAK

The rapid development of information and communication technology in the digital era has had a significant impact on various sectors, including education. However, the teaching of Natural and Social Sciences (IPAS) still often relies on textbooks and underutilizes interactive media such as Augmented Reality (AR). This reliance makes abstract topics, like the Solar System, difficult for students to understand. The lack of media variety and teaching methods also contributes to students' low interest and comprehension of the material. Therefore, this research aims to develop AR-based simulation media as a more engaging, interactive, and effective alternative to help students grasp the concepts of the Solar System.

This study employs a Research and Development (R&D) method that consists of five stages: analysis, design, development, implementation, and evaluation. The development of the simulation media utilizes software such as Unity, Blender, and Vuforia technology to support Augmented Reality features. The developed product was validated by educational media experts and content specialists to ensure its feasibility in terms of both content and technical aspects. Subsequently, a limited trial was conducted with students from class X-GP to assess the practicality and appeal of the developed media.

The results of the study indicate that the AR simulation media on the topic of the Solar System is highly suitable for use in the learning process. Validation from experts shows that this media is categorized as "very feasible" in terms of content, visualization, and technical aspects. The limited trial in class X-GP at SMK Negeri 4 Palangka Raya demonstrated a significant improvement in students' understanding, with N-Gain scores falling within the "medium" to "high" categories. Additionally, students provided very positive feedback regarding this media, finding it engaging, interactive, easy to operate, and effective in helping them understand abstract material like the Solar System in a more concrete and enjoyable way compared to conventional methods that rely on textbooks. Thus, this AR-based simulation media is recommended as an alternative teaching resource to enhance the quality of the learning process for the Solar System material in the IPAS subject.

Keywords: *Augmented reality*, simulation media, natural and social sciences, solar system.

Article history

Received:	*Revised:*	*Accepted:*	*Published:*
5 April 2025	*26 April 2025*	*18 May 2025*	*1 October 2025*

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi di era digital telah memberikan pengaruh besar di berbagai bidang, termasuk pendidikan. Salah satu teknologi yang kini menjadi perhatian utama dalam dunia pendidikan adalah *Augmented reality* (AR), karena kemampuannya meningkatkan pengalaman belajar siswa melalui penyajian konten yang interaktif dan real-time (Pathorrahman, Putra, & Fitriyanto, 2024). Teknologi AR memungkinkan pengguna berinteraksi dengan objek virtual yang ditampilkan di lingkungan nyata, menciptakan pengalaman belajar yang lebih mendalam. Dalam konteks pembelajaran, AR memiliki potensi besar sebagai media simulasi, khususnya dalam pembelajaran sains seperti mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) (Rosa et al., 2019).

Pendidikan berperan signifikan dalam proses pendidikan untuk membentuk peserta didik yang berkarakter, baik dalam aspek agama maupun pengetahuan. Secara umum, pendidikan berfungsi sebagai sarana untuk membimbing manusia agar mampu menjalani

kehidupan sehari-hari di tengah-tengah lingkungan sosialnya (Agus Mustofa, 2007: 16-19). Pendidikan juga dapat diartikan sebagai bentuk kesadaran dan terencana untuk menciptakan suasana belajar dan proses pembelajaran yang mendorong peserta didik mengembangkan potensi diri secara aktif, meliputi kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang dibutuhkan diri, masyarakat, bangsa, dan negara, sebagaimana diatur dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Dengan demikian, pendidikan adalah proses pengembangan diri dan perubahan perilaku melalui kegiatan belajar yang diarahkan untuk mencapai tujuan tertentu.

Proses pendidikan perlu dilakukan secara terstruktur dengan mempertimbangkan berbagai pemikiran yang logis dan obyektif agar semua kemampuan yang dimiliki siswa bisa tumbuh denganoptimal. Istilah 'terencana' menekankan pentingnya perencanaan dalam setiap proses pembelajaran. Karena pembelajaran merupakan sebuah sistem, maka peningkatan kualitas pendidikan dapat dimulai dengan menelaah berbagai faktor dan komponen yang membentuk dan mempengaruhi jalannya pembelajaran (Junaedi Ifan, 2019). Dengan demikian, kualitas pembelajaran bergantung pada sejauh mana kualitas perencanaan yang disusun dan diimplementasikan.

Dalam kegiatan belajar mengajar, keberadaan media pembelajaran sangat penting sebagai alat bantu yang meningkatkan efisiensi proses pembelajaran, membantu guru menyampaikan informasi, menarik perhatian siswa, dan mendukung kegiatan pembelajaran (Junaidi, 2019). Pembelajaran sendiri merupakan serangkaian kegiatan yang dilakukan antara guru dan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran, yaitu pemahaman, keterampilan, dan pengetahuan yang telah ditetapkan. Salah satu unsur penting yang mendukung proses tersebut adalah penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi informasi dan komunikasi (Widianto, 2021). Pada awalnya, media pembelajaran terbatas pada komunikasi verbal secara langsung. Namun, seiring dengan perkembangan zaman, media pembelajaran berkembang menjadi media visual, audiovisual, dan media berbasis komputer. Saat ini, media pembelajaran yang umum digunakan masih berupa buku yang hanya menyajikan gambar, namun media semacam ini tidak cukup efektif dalam menyampaikan materi, terutama untuk topik-topik yang kompleks.

Materi kompleks adalah topik pembelajaran yang melibatkan konsep-konsep yang rumit dan membutuhkan pemahaman yang mendalam serta analisis yang kritis (Septhiani, 2024). Materi ini biasanya mencakup berbagai elemen yang saling terkait, sehingga membutuhkan kemampuan peserta didik untuk menghubungkan informasi yang bersifat abstrak, dinamis, atau multidisiplin. Dalam sains, materi yang kompleks sering kali melibatkan fenomena alam, teknologi, atau proses biologis yang tidak dapat diamati secara langsung dan membutuhkan visualisasi yang kuat, seperti Tata Surya, siklus biogeokimia, atau perubahan iklim. Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPA) merupakan salah satu mata pelajaran kompleks yang penting untuk diajarkan di berbagai tingkat pendidikan. Mata pelajaran ini mencakup berbagai topik yang berkaitan dengan alam semesta dengan tujuan memberikan pemahaman dasar tentang bagaimana alam bekerja.

Pada jenjang Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), mata pelajaran IPAS menjadi tantangan tersendiri bagi peserta didik, terutama ketika mempelajari topik-topik yang memerlukan visualisasi dan imajinasi tinggi, seperti tata surya (Aziza 2024). Pembelajaran tata surya sering kali bersifat teoritis dan abstrak, sehingga peserta didik sulit membayangkan posisi, ukuran, dan pergerakan planet dalam sistem tata surya. Keterbatasan media pembelajaran

Copyright © 2025, *author*, e-ISSN 2502-1923, p-ISSN 2685-8177

konvensional, seperti gambar dua dimensi atau diagram, membuat pemahaman peserta didik terhadap konsep ini menjadi kurang optimal (Sudarmayana et al., 2021).

Augmented reality (AR) hadir sebagai solusi inovatif untuk mengatasi keterbatasan media pembelajaran konvensional. Dengan menggunakan AR, guru dapat menyajikan simulasi tata surya secara visual dan interaktif, di mana peserta didik dapat melihat dan berinteraksi dengan model tiga dimensi planet-planet dalam tata surya. Teknologi ini memungkinkan peserta didik untuk mengeksplorasi tata surya secara lebih mendalam, melihat posisi dan ukuran planet, serta memahami pergerakan dan rotasi planet dalam sistem tata surya secara langsung (Wibowo & Saepuloh, 2020). Keunggulan media simulasi AR dibandingkan media pembelajaran tradisional adalah kemampuannya dalam menciptakan lingkungan belajar yang lebih menyenangkan dan memotivasi peserta didik. Selain itu, AR juga memungkinkan peserta didik untuk belajar dengan cara yang lebih aktif, di mana mereka dapat langsung memanipulasi objek virtual yang ditampilkan di perangkat mereka (Prayugha & Zuli, 2021). Penggunaan AR dalam pembelajaran IPAS di sekolah, khususnya pada materi tata surya, memberikan banyak manfaat. Salah satunya adalah simulasi visual dari pergerakan planet dalam tata surya yang tidak mungkin diamati secara langsung oleh peserta didik (R. Indriani & Abidin, 2022). Dengan bantuan AR, peserta didik dapat melihat posisi relatif dari planet- planet, bentuk orbit, serta interaksi antar planet dengan matahari secara real- time. Simulasi ini memungkinkan peserta didik untuk mengalami fenomena yang biasanya hanya dijelaskan melalui gambar statis dalam buku teks, membuat pembelajaran menjadi lebih hidup dan relevan (V. Indriani et al.,2023).

Namun, implementasi *Augmented reality* dalam pendidikan tidak terlepas dari tantangan. Salah satu tantangan utama adalah kesiapan infrastruktur dan sumber daya manusia di sekolah. Tidak semua sekolah memiliki perangkat yang mendukung teknologi AR, seperti smartphone atau tablet dengan spesifikasi yang memadai. Selain itu, pemahaman guru terhadap penggunaan teknologi AR juga menjadi tantangan tersendiri (Kurniawati et al., 2020). Guru perlu dilatih untuk bisa menggunakan aplikasi AR dan mengintegrasikannya ke dalam proses pembelajaran. Solusi dari tantangan ini adalah penyediaan perangkat yang mendukung serta pelatihan intensif bagi guru agar dapat memanfaatkan teknologi AR secara optimal dalam pembelajaran (Suksma et al., 2023). Selain itu, pihak sekolah juga perlu bekerja sama dengan pengembang aplikasi AR untuk menyediakan konten yang sesuai dengan kurikulum dan kebutuhan pembelajaran (Taukhid et al., 2023).

Penyusunan sebelumnya telah menunjukkan bahwa penggunaan AR dalam pendidikan memiliki dampak positif terhadap motivasi dan pemahaman peserta didik. Penyusunan yang dilakukan oleh Mukti (2019), menunjukkan bahwa media pembelajaran *Augmented reality* (AR) di kelas V MI Wahid Hasyim mendapatkan tanggapan sangat positif dari guru (82.57%) dan peserta didik (90.2%). Kualitas media dinilai sangat baik, serta terbukti efektif dengan peningkatan nilai peserta didik sebesar 35.8%. Media ini layak digunakan sebagai sumber belajar. Penyusunan lainnya oleh Toha dan Panggayuh (2024), menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *Augmented reality* (AR) pada materi Bumi dan Tata Surya di SMPN 1 Karangan efektif dengan skor validasi ahli media dan materi masing-masing 95% dan 93%. Uji coba menunjukkan peningkatan pemahaman peserta didik, dengan skor 96% pada kelompok kecil dan 90,6% pada kelompok besar. Media ini layak digunakan dalam pembelajaran IPAS untuk meningkatkan interaktivitas dan motivasi peserta didik. Penyusunan oleh Reinaldi (2022), menunjukkan bahwa media simulasi berbasis *Augmented reality* pada mata pelajaran IPAS kelas VI MI DDI Kalukuang Makassar valid dan praktis digunakan, berdasarkan hasil validasi ahli media dan materi. Uji coba individu dan kelompok kecil menunjukkan hasil sangat baik, dengan peserta didik lebih aktif dan termotivasi dalam

Copyright © 2025, *author*, e-ISSN 2502-1923, p-ISSN 2685-8177

belajar. Media ini memecahkan masalah pembelajaran pasif dengan memadukan teori dan animasi secara menarik.

Penelitian yang telah dilaksanakan sebelumnya dan yang sekarang memiliki beberapa kesamaan. Semua penelitian ini berfokus pada pengembangan media pembelajaran yang menggunakan *Augmented reality* (AR) dengan tujuan utama untuk meningkatkan pemahaman serta motivasi belajar para peserta didik . Penelitian oleh Mukti (2019), Toha dan Panggayuh (2024), Reinaldi (2022), serta penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan AR dalam proses belajar mengajar terbukti efektif dan memperoleh respon positif dari baik guru maupun peserta didik . Validasi dari ahli terhadap media yang dibuat dalam semua penelitian juga menunjukkan hasil yang sangat memuaskan, sehingga media tersebut dinyatakan layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Adapun perbedaan terdapat pada subjek serta konteks penelitian. Mukti (2019) melakukan penelitiannya di kalangan peserta didik kelas V di MI Wahid Hasyim, sedangkan Toha dan Panggayuh (2024) meneliti di SMPN 1 Karangan, dan Reinaldi (2022) melakukan penelitian di MI DDI Kalukuang Makassar bagi peserta didik kelas VI. Di sisi lain, penelitian ini secara khusus dikembangkan untuk peserta didik kelas X GP di SMK Negeri 4 Palangkaraya dalam mata pelajaran IPAS dengan topik Tata Surya. Selain itu, materi yang dikembangkan dalam penelitian ini lebih ditujukan untuk memenuhi kebutuhan dan karakteristik peserta didik SMK, berbeda dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan pada tingkat MI dan SMP. Perbedaan lainnya nampak dari model pengembangan yang digunakan, di mana penelitian ini mengimplementasikan model ADDIE secara lengkap dari tahap analisis hingga evaluasi, sementara beberapa penelitian sebelumnya tidak menjelaskan tahapan pengembangannya dengan rinci.

Di SMK Negeri 4 Palangkaraya, penerapan teknologi *Augmented reality* (AR) dalam mata pelajaran IPAS, khususnya pada materi Tata Surya, dirancang sebagai bagian dari pengembangan media simulasi berbasis teknologi. Pembuatan AR untuk materi ini akan menggunakan aplikasi Unity sebagai perangkat utama. John Riccitiello (2014), CEO Unity, menyatakan bahwa misi utama Unity adalah 'Democratize Game Development', yakni menyediakan perangkat pengembangan yang mudah digunakan, berkualitas tinggi dalam pembuatan game 3D, serta dapat dioperasikan di berbagai platform. Unity 3D merupakan alat pengembangan terintegrasi untuk menciptakan objek tiga dimensi dalam video game maupun aplikasi interaktif lainnya seperti visualisasi arsitektur atau animasi 3D real-time. Lingkungan pengembangan Unity 3D mendukung sistem operasi Microsoft Windows dan Mac OS X, sementara hasil pengembangannya berjalan diberbagai platform seperti Windows, Mac, Xbox 360, Playstation 3, Wii, iPad, iPhone, serta Android (Riska Ribianto, 2022). Melalui pemanfaatan AR ini, diharapkan siswa di SMK Negeri 4 Palangkaraya dapat lebih mudah memahami konsep abstrak mengenai Tata Surya.

Media simulasi yang interaktif ini diharapkan dapat dikembangkan dengan baik oleh penyusun. Penyusun berharap peserta didik tidak hanya mendengar penjelasan guru atau melihat gambar, tetapi juga berinteraksi langsung dengan model tiga dimensi tata surya (Sari, Anggraini, et al., 2023). Pembelajaran dengan AR juga memberikan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan dan menantang, sehingga peserta didik lebih tertarik dan termotivasi untuk mempelajari materi IPAS secara lebih mendalam (Fauziah & Hartatik, 2022). Penerapan teknologi *Augmented reality* (AR) dalam pembelajaran IPAS di SMK Negeri 4 Palangka Raya, khususnya pada topik Tata Surya, memberikan dampak positif dalam meningkatkan kualitas serta daya tarik proses belajar mengajar. Berdasarkan temuan dari wawancara dan observasi, AR terbukti berperan penting dalam membantu siswa memahami konsep abstrak seperti letak,

Copyright © 2025, *author*, e-ISSN 2502-1923, p-ISSN 2685-8177

rotasi, dan orbit planet. Teknologi ini memungkinkan siswa untuk menyaksikan model tiga dimensi secara langsung, sehingga memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan nyata. Didukung oleh akses internet yang stabil di lingkungan sekolah, penggunaan aplikasi AR berlangsung dengan lancar, memperkuat efektivitas teknologi ini sebagai media pembelajaran.

Melalui *Augmented reality*, siswa dapat lebih mudah memahami materi dengan berinteraksi secara langsung dengan model 3D Tata Surya. Pendekatan ini mendorong para siswa untuk tampil lebih aktif dalam proses belajar, mengeluarkan banyak pertanyaan, serta memperdalam pemahaman mereka terhadap konsep yang sedang diajarkan. Antusiasme siswa pun meningkat, karena mereka merasa pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan menunjukkan pemahaman yang lebih baik dibandingkan dengan metode konvensional berbasis teks.

Meskipun demikian, terdapat kendala dalam penerapan teknologi ini karena beberapa peserta didik belum memiliki perangkat smartphone pribadi untuk mengakses aplikasi AR. Guru menyiasati keterbatasan ini dengan pembagian kelompok kecil, yang memungkinkan peserta didik untuk belajar bersama melalui perangkat yang tersedia. Secara keseluruhan, AR terbukti efektif sebagai media pembelajaran inovatif yang memperkaya pengalaman belajar peserta didik.

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, dapat disimpulkan bahwa penerapan teknologi *Augmented reality* (AR) dalam pembelajaran IPAS, terutama pada topik Tata Surya, memberikan dampak positif yang besar dalam meningkatkan mutu pembelajaran di SMK Negeri 4 Palangkaraya. AR mampu mengatasi keterbatasan media konvensional dengan menyajikan konten pembelajaran yang bersifat visual, interaktif, dan real-time, sehingga membantu peserta didik memahami konsep abstrak secara lebih mendalam. Dalam konteks ini, sebanyak 34 peserta didik kelas X GP dan satu orang guru IPAS yaitu Ibu Doroti Septiani menjadi subjek wawancara dan observasi untuk mengukur efektivitas dan respon terhadap penggunaan media AR. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa media simulasi berbasis AR bukan hanya meningkatkan motivasi dan keaktifan peserta didik,tetapi juga menjadi solusi inovatif untuk menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan, menarik, dan relevan dengan perkembangan teknologi di era digital. Sehingga ,peneliti tertarik mengangkat suatu topik dengan judul Pengembangan *Augmented reality* sebagai Media Simulasi pada Mata Pelajaran IPAS Tata Surya di SMK Negeri 4 Palangkaraya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan media simulasi yang mengandalkan *Augmented reality* (AR) dalam pelajaran IPAS dengan menggunakan aplikasi Unity. Pengembangan dilakukan melalui model ADDIE yang terdiri dari lima langkah utama, yaitu Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Model ADDIE ini dikembangkan oleh dua tokoh penting, yaitu Reiser dan Molend. Menurut Reiser, tahapan ADDIE dijelaskan menggunakan kata kerja (verb) yaitu analyze, design, develop, implement, dan evaluate yang menekankan pada proses atau tindakan dalam setiap tahap. Sebaliknya, Molenda mendeskripsikan komponen ADDIE menggunakan kata benda (noun), yakni analysis, design, development, implementation, dan evaluation mengenai komponen ADDIE tersebut.

Proses pengembangan media pembelajaran yang menggunakan *Augmented reality* dilaksanakan dengan model ADDIE. Pada tahap Analisis, diperlukan untuk mengidentifikasi kebutuhan utama dalam pembelajaran IPAS, khususnya mengenai topik Tata Surya, yaitu adanya media interaktif yang dapat memvisualisasikan konsep-konsep yang abstrak dengan lebih jelas. Tahap Desain/perencanaan pada tahap desain ini mulai membuat perancangan dan

Copyright © 2025, *author*, e-ISSN 2502-1923, p-ISSN 2685-8177

mengembangkan media yang akan dibuat (Saputri et al., 2022). Penyusun mulai merancang media pembelajaran *Augmented reality* bertema Tata Surya berdasarkan hasil kajian yang telah dilakukan sebelumnya. Pada tahap desain, rancangan awal disusun terlebih dahulu sebelum dikembangkan lebih lanjut menggunakan aplikasi Canva. Setelah media pembelajaran selesai dibuat dalam bentuk produk akhir, dilakukan peninjauan oleh dosen pembimbing sebelum masuk ke proses validasi oleh ahli materi dan ahli media. Validasi ini memiliki tujuan untuk mengevaluasi kelayakan media dan mendapatkan rekomendasi dari para ahli demi meningkatkan mutu produk sebelum dilakukan percobaan kepada guru dan siswa. Setelah mendapat persetujuan dari ahli materi dan ahli media, media simulasi pembelajaran Tata Surya yang digunakan dalam mata pelajaran IPAS di SMK Negeri 4 Palangka Raya selanjutnya diuji coba kepada pengajar dan siswa kelas X-GP. Uji coba ini bertujuan untuk memahami reaksi guru dan siswa terhadap pemanfaatan media serta menilai kelayakan media dari perspektif pengguna. Pada tahap evaluasi, dilakukan penilaian terhadap media pembelajaran oleh guru dan siswa. Informasi yang didapat dari evaluasi ini dianalisis dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif, sehingga dapat disimpulkan apakah media pembelajaran tersebut memenuhi kriteria kelayakan dan layak digunakan dalam proses belajar mengajar.

Instrumen adalah alat yang digunakan untuk mendapatkan informasi yang sesuai dengan keperluan penelitian. Penggunaan instrumen ini tidak dapat dipisahkan dari metode pengumpulan data yang dipilih. Menurut Sugiyono (2016), instrumen pengumpulan data adalah alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam atau sosial yang sedang diamati. Pada penelitian ini, data dikumpulkan melalui angket menggunakan skala Likert yang terdiri dari lima pilihan jawaban, yaitu 5, 4, 3, 2, dan 1. Skala Likert yang digunakan dalam penyusunan ini menawarkan lima alternatif respons, yaitu SS (sangat setuju), S (setuju), KS (kurang setuju), TS (tidak setuju), dan STS (sangat tidak setuju).

Teknik analisis data yang digunakan untuk mengetahui kevalidan media simulasi menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{N} \text{x} 100\%$$

P : Persentase tingkat validitas
F : Jumlah total jawaban dari validator
N : Skor maksimal

Pengolahan data dari Uji Validasi dapat dilakukan dengan cara memberikan kuesioner kepada para ahli media dan ahli isi materi. Dengan demikian, jawaban yang diberikan oleh kedua jenis ahli tersebut dapat dihitung persentasenya menggunakan rumus yang tertera di bawah ini:

$$P = \frac{Skor\ yang\ diperoleh}{Skor\ Maksimal}\ x\ 100\%$$

Tabel 1. Kriteria Persentase Indikator

Tingkat Pencapaian (%)	Keterangan
81,6% – 100%	Sangat Valid
61% – 80,5%	Valid
41,6% – 60%	Cukup Valid
21% – 40,%	Kurang Valid
00% – 20%	Tidak Valid

(Sumber : Sa'adun, 2015)

Copyright © 2025, *author*, e-ISSN 2502-1923, p-ISSN 2685-8177

Berdasarkan Tabel 1, dapat disimpulkan bahwa suatu produk dinyatakan valid apabila memenuhi kriteria dengan skor minimal sebesar 61%. Namun, apabila skor yang diperoleh belum mencapai batas tersebut, maka peneliti perlu melakukan revisi atau penyempurnaan terhadap produk yang dikembangkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Hasil penelitian dan pengembangan *Augmented reality* sebagai media simulasi Sebagai Media Simulasi Pada Mata Pelajaran IPAS Tata Surya Di SMK Negeri 4 Palangkaraya dengan menggunakan model ADDIE sesuai dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Tahap *Analysis* (analisis)

   Pada tahap awal,hasil wawancara dengan guru IPAS X-GP SMK Negeri 4 Palangkaraya yaitu Materi yang dikembangkan berfokus pada Tata Surya. Di dalamnya mencakup pengenalan Matahari, planet, satelit, asteroid, komet, karakteristik dan urutannya. Kemudian materi ini disimulasikan melalui AR karena bersifat visual dan dinamis. Media dirancang menyesuaikan kurikulum dan karakteristik peserta didik SMK, khususnya kelas X-GP yang tertarik pada visual dan teknologi. Peserta didik dapat melihat model 3D, berinteraksi dengan objek, dan memahami konsep secara lebih nyata dan menarik.

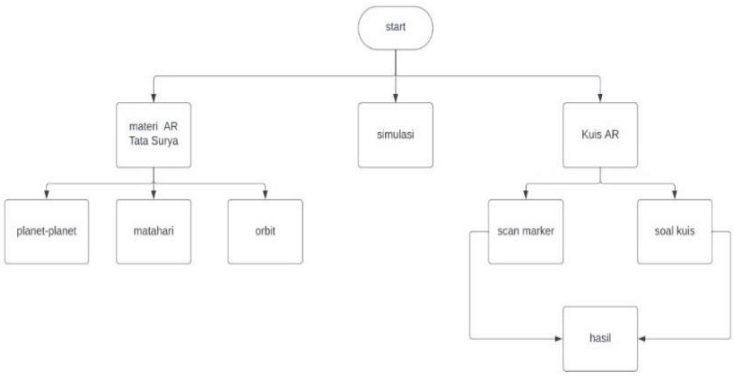
2. Tahap Design (desain)

   Media simulasi *Augmented reality* disesuaikan dengan kebutuhan pada saat pra penelitian yaitu melalui wawancara, kuesioner, dan observasi. Berdasarkan pra penelitian yang dilakukan kurangnya media berbasis teknologi dan media yang tidak bervariasi menjadi sebuah kendala peserta didik dalam memaksimalkan pembelajaran IPAS Kelas X-GP mengenai sistem Tata Surya. Perancangan ini dilakukan dengan membuat storyboard dan flowchart untuk mempermudah proses pengembangan media simulasi berbasis *Augmented reality.* Berikut gambaran jalannya perancangan media simulasi *Augmented reality* :

   a. Perancangan Flowchart

      Dalam tahap perancangan,flowchart disusun berdasarkan hasil analisis kebutuhan sistem, dimulai dari awal proses, langkah-langkah aktivitas yang dilakukan, keputusan yang mungkin diambil, hingga mencapai hasil akhir. Dengan flowchart, alur proses menjadi lebih mudah dipahami oleh pengembang, pengguna, maupun pihak lain yang terkait.

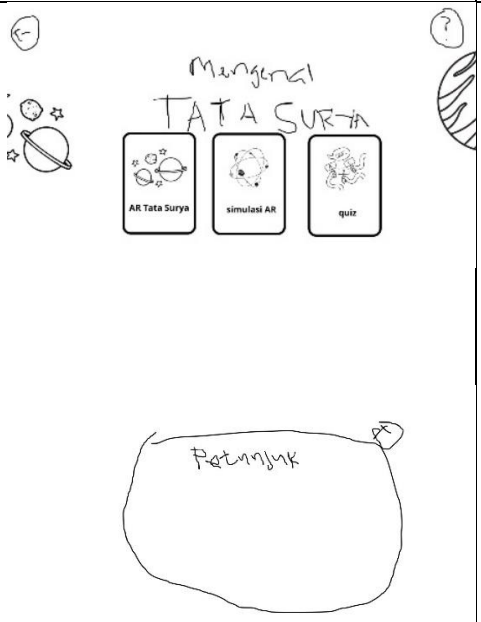
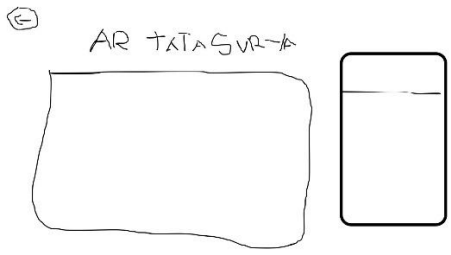
Gambar 1. flowchart media simulasi *Augmented reality*



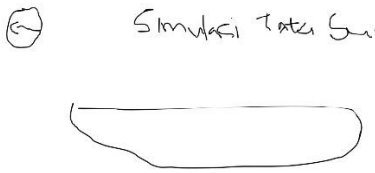
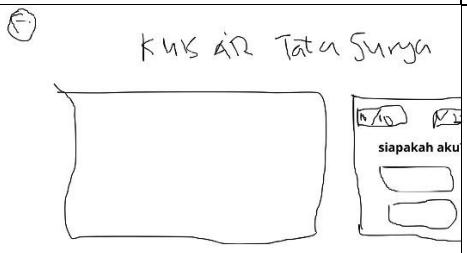
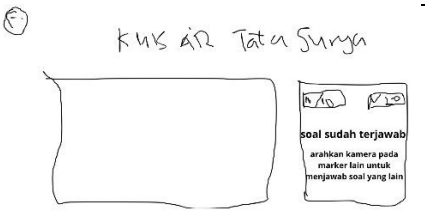
Copyright © 2025, *author*, e-ISSN 2502-1923, p-ISSN 2685-8177

b. Perancangan storyboard

Tabel 2. perancangan storyboard

Tampilan	Desain	Deskripsi
Halaman Utama		Halaman utama pada storyboard ini menampilkan judul ,identitas aplikasi. ,tombol play, tujuan, referensi gambar 2,profil pembuat,tombol suara dan tombol kembali
Halaman kontekstual		Pada halaman berisi petunjuk penggunaan, materi AR Tata Surya, simulasi AR, kuis, dan tombol back
Halaman Materi		Storyboard ini menampilkan halaman AR Tata Surya. Di bagian atas terdapat judul "AR Tata Surya" sebagai penanda halaman. Di pojok kiri atas terdapat tombol kembali untuk menuju ke halaman sebelumnya. Area utama di tengah berfungsi sebagai tampilan kamera AR yang digunakan untuk menampilkan objek planet dalam bentuk *Augmented reality*. Di sebelah

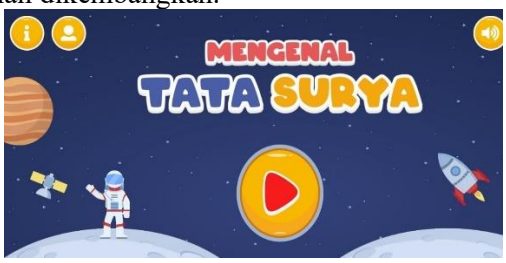
Copyright © 2025, *author*, e-ISSN 2502-1923, p-ISSN 2685-8177

		kanan terdapat nama planet serta penjelasannya Tampilan ini dirancang sederhana agar fokus pengguna tetap pada interaksi dengan objek AR Tata Surya.
Halaman simulasi		Pada halaman sumber terdapat tombol kembali pojok kiri, tulisan tata surya ditengah, rotasi simulasi tta surya di tengah, zoom in and zoom out sebelah kanan dengan menarik turun kursor.
Halaman kuis AR		Pada halaman kuis terdapat area utama di tengah berfungsi sebagai tampilan kamera AR yang digunakan untuk menampilkan objek planet dalam bentuk *Augmented reality*. Lalu sebelah kanan terdapat pertanyaan disertakan pilihan jawaban kemudian diatasnya terdapat skor nilai.
Halaman kuis Ar		Pada halaman kuis tidak bisa scan marker yang sama,jika marker sama maka disamping tertulis soal sudah terjawab
Halaman skor		Pada halam skor berisi tombol kembali dan skor nilai kuis

Copyright © 2025, *author*, e-ISSN 2502-1923, p-ISSN 2685-8177

3. Tahap Development (pengembangan)

Setelah tahap desain selesai, langkah berikutnya dalam pembuatan media simulasi adalah implementasi menggunakan Unity. Pada tahap ini, peneliti melakukan dua kegiatan utama, yaitu: (1) pengembangan produk Augmented Reality (AR) dan (2) pelaksanaan uji validasi, yang melibatkan ahli media, ahli materi, serta peserta didik. Setelah desain media simulasi pembelajaran selesai disusun, tahap selanjutnya adalah uji produk. Tujuan dari uji produk ini adalah untuk mengevaluasi kelayakan desain yang telah dibuat dalam mendukung proses pembelajaran. Pada tahap ini, para validator memberikan penilaian terhadap kelayakan produk, yang kemudian digunakan sebagai dasar untuk melakukan perbaikan berdasarkan masukan dan saran yang diberikan oleh para ahli. Berikut ini adalah tampilan dari media simulasi Augmented Reality yang telah dikembangkan.



Gambar 2. Halaman awal



Gambar 3. Halaman menu awal



Gambar 4. Halaman Petunjuk



Gambar 5. Materi AR



Gambar 6. Simulasi



Gambar 7. Kuis AR



Gambar 8. Halaman kuis yang sudah terjawab



Gambar 9. Skor kuis AR

Setelah menyelesaikan tahap perancangan dan pengembangan media simulasi *Augmented reality*, hasil dari desain media tersebut perlu melalui proses validasi yang dilakukan oleh ahli materi, pakar media, dan pengguna. Berikut ini adalah penjelasan mengenai hasil validasi dari para ahli dan pengguna:

a. Validasi ahli materi

Validasi dalam hal materi yang dilakukan oleh satu orang Guru Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial di SMK Negeri 4 Palangkaraya yaitu Ibu Doroti

Copyright © 2025, *author*, e-ISSN 2502-1923, p-ISSN 2685-8177

Septiani, S.Pd. Penilaian diambil dari aspek kemenarikan media,kemudahan penggunaan,keterlibatan peserta,relevansi materi dan manfaat dalam belajar. Penilaian dilakukan dengan mengisi angket dengan skala likert satu sampai lima. Data penilaian oleh ahli materi disajikan pada tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek	Skor Ideal	Skor Aktual	Persentase Kelayakan	Kategori
Kemenarikan Media	15	14	93,33%	Valid
Kemudahan Penggunaan	15	13	86,67%	Sangat Valid
Keterlibatan Peserta	15	13	86,67%	Sangat Valid
Relevansi Materi	15	12	80,00%	Sangat Valid
Manfaat Dalam Belajar	15	14	93,33%	Valid
Rata-Rata Hasil Validasi Aspek Materi			**88,00%**	**Sangat Valid**

Berdasarkan informasi yang terdapat dalam Tabel 2, rata-rata persentase kelayakan yang diberikan oleh para ahli materi terhadap media simulasi mencapai 88,00%. Jika persentase ini dikategorikan berdasarkan indikator, media simulasi tersebut dapat dianggap sebagai sangat valid. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media simulasi *Augmented reality* untuk pelajaran IPAS Tata Surya yang telah dikembangkan dinilai oleh para ahli materi sebagai media yang "sangat layak" untuk digunakan dalam proses pengajaran.

b. Validasi ahli media

Proses validasi media dilakukan oleh Bapak Suriansyah, M.Pd., seorang dosen yang memiliki keahlian dalam bidang media pembelajaran. Penilaian ini mencakup berbagai aspek, termasuk daya tarik media, kemudahan dalam penggunaan, tingkat keterlibatan peserta didik, kesesuaian materi, serta manfaat media dalam pembelajaran. Penilaian dilakukan dengan cara mengisi angket yang menggunakan skala Likert dari satu hingga lima. Hasil dari validasi yang dilakukan oleh ahli media dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Media

Aspek	Skor Ideal	Skor Aktual	Persentase Kelayakan	Kategori
Kemenarikan Media	15	14	93,33%	Sangat valid
Kemudahan Penggunaan	15	14	93,33%	Sangat valid
Keterlibatan Peserta	15	14	93,33%	Sangat valid
Relevansi Materi	15	12	80,00%	Valid

Copyright © 2025, *author*, e-ISSN 2502-1923, p-ISSN 2685-8177

Manfaat Dalam Belajar	15	14	93,33%	Sangat valid
Rata-Rata Hasil Validasi Aspek Materi			**90,26%**	**Sangat Valid**

Berdasarkan tabel 3, presentase skor evaluasi yang telah dilakukan oleh ahli materi pada media simulasi menunjukkan rata-rata 90,26%. Jika angka ini diubah ke dalam kriteria persentase indikator, media simulasi ini termasuk dalam kategori sangat valid. Selanjutnya, kritik dan saran dari ahli materi menyatakan bahwa media simulasi memiliki daya tarik yang pantas untuk digunakan dalam proses penelitian dan pembelajaran di kelas.

c. Uji coba terbatas

Setelah media simulasi divalidasi oleh ahli materi dan media, dilakukan uji coba terbatas untuk mengukur kelayakan dan penerimaan media *Augmented reality* (AR) oleh pengguna. Uji coba ini melibatkan 10 peserta didik kelas X GP di SMK Negeri 4 Palangka Raya sebagai subjek awal. Selama uji coba, peserta didik mengoperasikan media AR secara langsung menggunakan smartphone disertai observasi peneliti serta pengumpulan tanggapan melalui wawancara dan angket. Data uji coba terbatas pada tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Uji Coba Terbatas

No	Nama	Skor	Skor Maks	Nilai	Tingkat Kemenarikan
1	Ezra Pratama	64	70	91	Sangat Menarik
2	Ahmad Fauzan	68	70	90	Sangat Menarik
3	Alya Fitri	69	70	98	Sangat Menarik
4	Ramadhani	70	70	100	Sangat Menarik
5	Kentsiong Wilson	69	70	98	Sangat Menarik
6	Zimi Martin	66	70	94	Sangat Menarik
7	Fauzi Rizal	63	70	90	Sangat Menarik
8	Cerli	69	70	98	Sangat Menarik
9	Nor Suci R	70	70	100	Sangat Menarik
10	Aditya Pratama	67	70	95	Sangat Menarik
Jumlah skor yang diperoleh				**675**	
Jumlah skor maksimal				**700**	
Rata-rata				**96,42**	

Berdasarkan hasil pengujian, total skor yang diperoleh mencapai 675 dari 700. Uji ini menunjukkan bahwa materi tersebut termasuk dalam kategori 'Sangat Menarik', dengan rata-rata skor sebesar 96,42. Skor yang diberikan oleh masing-masing responden bervariasi antara 90 hingga 100, dan semua responden memberikan penilaian yang tinggi. Evaluasi ini mengindikasikan bahwa konten realitas tertambah yang telah dikembangkan mampu menarik perhatian siswa dan meningkatkan rasa ingin tahu mereka mengenai Sistem

Copyright © 2025, *author*, e-ISSN 2502-1923, p-ISSN 2685-8177

Tata Surya. Hasil dari uji coba menunjukkan total skor 675 dari skor maksimum 700.

4. Tahap *Implementation* (implementasi)

Pada tahap ini, pelaksanaan merupakan langkah lanjutan dalam proses pengembangan media pembelajaran yang berbasis *Augmented reality* (AR) setelah melalui uji coba terbatas. Data lengkap mengenai nilai pretest dan posttest peserta didik dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. Post-Test dan Pre-Test

No	Nama	Nilai		Post-Pretes	Skor Ideal (100-Pre)	N-Gain
		Pre-Test	Post-Test			
1	Cerli	40	90	50	60	0,83
2	Eky	20	80	60	80	0,75
3	Fahri	30	80	50	70	0,71
4	M. Januarta	40	100	60	60	1,00
5	Asyraf Nabil	30	90	60	70	0,85
6	Andrew Nurfadillah	40	100	60	60	1,00
7	Aditya Pratama	50	90	40	50	0,8
8	Mahendra Hutama A.S	30	100	70	70	1,00
9	Pahri Hendrawan	30	80	50	70	0,71
10	Aditya Pratama Putra	20	90	70	80	0,87
11	Renja	20	100	80	80	1,00
12	Raffi Aditya	40	100	60	60	1,00
13	Ahmad Fauzan A	30	100	70	70	1,00
14	Ramadhani	20	100	80	80	1,00
15	Sandi Priyoga	30	100	70	70	1,00
16	Fauzi Rizal P.	40	100	60	60	1,00
17	Julia Gasco	20	100	80	80	1,00
18	Rizky Putra P.	20	90	70	80	0,87
19	M. Alpianur	20	100	80	80	1,00
20	Zimi Martin	30	100	70	70	1,00
21	Cinta Lestari	30	100	70	70	1,00
22	Sulistiana Lutvia	20	100	80	80	1,00
23	Alya Fitri	10	90	80	90	0,88
24	Gilang R.	30	100	70	70	1,00
25	Rizky Gaizan Z.	20	90	70	80	0,87

Copyright © 2025, *author*, e-ISSN 2502-1923, p-ISSN 2685-8177

26	Nor Suci R.	30	100	70	70	1,00
27	Kentsiong Widson	20	100	80	80	1,00
28	Cornelius Willy S.	40	100	60	60	1,00
29	Chandra Andika R.	10	90	80	90	0,88
30	Jevani Anela T.	20	100	80	80	1,00
31	M. Abdi Rahman	50	100	50	50	1,00
32	Ezra Pratama	20	90	70	80	0,87
33	Randy Saputra	30	100	70	70	1,00
34	Arya Andika R.	30	80	60	70	0,71
Rata-Rata		**28,24**	**95,00**	**66,76**	**71,76**	**0,93**
Kriteria						**Tinggi**

Hasil dari perhitungan rata-rata menunjukkan bahwa skor pre-test para peserta didik adalah 28,24, sedangkan nilai rata-rata post-test mencapai 95,00. Perbedaan antara nilai post-test dan pre-test rata-rata adalah 66,76. Rata-rata skor yang ideal adalah 71,76 dan nilai rata-rata N-Gain adalah 0,93. Berdasarkan kategori pengukuran gain, nilai N-Gain tersebut tergolong dalam kategori tinggi.Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa ada peningkatan yang signifikan antara nilai ujian awal dan nilai ujian akhir para peserta didik. Ini menunjukkan bahwa penggunaan alat pendidikan *Augmented reality* sangat efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang topik Sistem Tata Surya.

5. Tahap *Evaluation* (evaluasi)

Pada tahap ini dilakukan setelah produk media simulasi berbasis *Augmented reality* selesai dikembangkan dan divalidasi oleh para ahli. Validasi media dilakukan oleh dua pihak utama, yaitu ahli media pembelajaran dan ahli materi pembelajaran. Ahli media pembelajaran memberikan penilaian terhadap aspek tampilan, kemudahan penggunaan, navigasi, serta daya tarik media bagi peserta didik . Hasil validasi menunjukkan bahwa media ini memiliki tingkat kevalidan yang sangat tinggi, yakni sebesar 90,26%, yang berarti media tersebut layak digunakan dan tidak memerlukan perbaikan lebih lanjut. Begitu pula dengan hasil validasi dari ahli materi pembelajaran yang menilai kesesuaian konten materi dengan kurikulum, akurasi informasi, serta kemudahan pemahaman oleh peserta didik . Nilai validasi dari ahli materi mencapai 88,00%, menegaskan bahwa media simulasi ini sangat sesuai untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Pembahasan

Penelitian ini berhasil menciptakan media simulasi berbasis *Augmented reality* (AR) yang tujuannya untuk meningkatkan pemahaman siswa Kelas X-GP SMK Negeri 4 Palangkaraya mengenai pelajaran IPA, terutama pada materi Tata Surya. Proses pengembangan alat ini mengikuti model ADDIE yang mencakup lima fase, yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Media AR yang telah dibuat ini dapat membantu siswa dalam memahami konsep-konsep abstrak tentang Tata Surya dengan menyajikan objek tiga dimensi yang nyata dan relevan. Dengan memanfaatkan perangkat Android, siswa dapat melihat, memutar, memperbesar, dan mengamati objek seperti planet, orbit, dan rotasi secara langsung.

Copyright © 2025, *author*, e-ISSN 2502-1923, p-ISSN 2685-8177

Fasilitas ini menawarkan keunggulan dibandingkan metode pengajaran konvensional yang masih bergantung pada buku dan penjelasan lisan dari pengajar..

Hasil validasi yang dilakukan oleh ahli media dan ahli materi memperlihatkan bahwa media ini sangat layak digunakan sebagai alat bantu pembelajaran. Tingkat kevalidan yang dicapai masing-masing sebesar 89,33% untuk aspek media dan 96% untuk aspek materi. Validasi ini menunjukkan bahwa dari segi isi maupun teknis, media simulasi AR sudah memenuhi standar kelayakan pembelajaran. Selain itu, dari segi kepraktisan penggunaan, media ini dapat digunakan secara mandiri oleh peserta didik tanpa memerlukan pelatihan khusus yang rumit. Peserta didik cukup mengoperasikan aplikasi melalui perangkat Android yang sebagian besar telah dimiliki, sehingga proses belajar bisa dilakukan di mana saja dan kapan saja secara fleksibel. Hal ini tentu mendukung terciptanya efisiensi dan efektivitas dalam proses pembelajaran.

Dalam uji coba terbatas yang melibatkan sepuluh orang peserta didik dari kelas X GP, media ini mendapat respons sangat positif. Berdasarkan hasil angket, aspek kemenarikan media mendapatkan skor rata-rata sebesar 96,42%. Selama proses uji coba, peserta didik tampak antusias, aktif mengeksplorasi fitur yang ada dalam aplikasi, dan menunjukkan ketertarikan tinggi terhadap simulasi AR yang dihadirkan. Peserta didik juga mengungkapkan bahwa penggunaan AR dalam pembelajaran membuat materi lebih mudah dipahami, proses belajar menjadi menyenangkan, serta mampu mengatasi rasa bosan yang sering muncul ketika pembelajaran menggunakan metode konvensional. Media ini terbukti efektif dalam membantu peserta didik memahami konsep-konsep abstrak seperti posisi, ukuran, dan pergerakan planet dalam sistem Tata Surya.

Selain memberikan dampak terhadap pemahaman konsep, penggunaan media AR juga berpengaruh positif terhadap motivasi belajar siswa. Melalui visualisasi yang interaktif dan dapat dimanipulasi secara real-time, siswa memperoleh pengalaman belajar yang berbeda, lebih konkret, dan bermakna. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, terlihat bahwa siswa menjadi lebih aktif selama proses pembelajaran berlangsung. Mereka terdorong untuk mengajukan pertanyaan, berdiskusi, serta berinteraksi lebih intens dengan materi yang dipelajari. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan media AR mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, melibatkan siswa secara langsung, dan mendorong terciptanya pembelajaran yang berorientasi pada keaktifan peserta didik.

Meskipun demikian, masih terdapat kendala dalam penerapan media ini, terutama terkait ketersediaan perangkat smartphone yang memadai bagi semua peserta didik. Untuk mengatasi hal ini, guru berinisiatif membagi peserta didik ke dalam kelompok-kelompok kecil sehingga mereka dapat bergantian menggunakan perangkat yang tersedia. Walaupun terdapat keterbatasan ini, antusiasme dan minat peserta didik tetap tinggi selama proses pembelajaran berlangsung.

Secara keseluruhan, media simulasi berbasis AR ini terbukti efektif dan layak digunakan sebagai media pembelajaran inovatif pada mata pelajaran IPAS di SMK Negeri 4 Palangkaraya. Selain mampu meningkatkan pemahaman konsep Tata Surya, media ini juga berhasil mendorong motivasi serta minat belajar peserta didik secara signifikan. Dengan demikian, penggunaan AR dalam pembelajaran dapat menjadi solusi dalam mengatasi keterbatasan media konvensional, terutama untuk materi-materi yang bersifat abstrak dan membutuhkan visualisasi tinggi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis mengenai media simulasi pembelajaran yang berbasis *Augmented reality* (AR), dapat disimpulkan bahwa media ini dinyatakan sangat valid oleh para ahli. Penilaian dari ahli media mencatat skor sebesar 89,33%, yang termasuk dalam kategori sangat valid, sehingga media tersebut dianggap layak digunakan tanpa perlu adanya

Copyright © 2025, *author*, e-ISSN 2502-1923, p-ISSN 2685-8177

revisi. Di sisi lain, penilaian dari ahli materi mencapai skor 96%, yang juga tergolong sangat valid, menunjukkan bahwa isi dan penyajian materi dalam media ini telah sesuai dengan kurikulum serta kebutuhan pembelajaran. Selain itu, media ini dinilai sangat menarik dan efektif oleh para peserta didik.

Hasil uji coba terbatas terhadap 10 peserta didik kelas X-GP menunjukkan skor rata-rata sebesar 96,42% dalam aspek kemenarikan, yang mengindikasikan bahwa media ini mampu meningkatkan minat dan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran. Secara teknis, media AR berfungsi dengan baik, ditandai dengan kemampuannya berjalan lancar di perangkat Android, menampilkan objek 3D secara akurat, serta interaksi melalui marker yang berlangsung sesuai harapan. Navigasi dalam aplikasi juga mudah dipahami dan digunakan oleh peserta didik, sehingga mendukung pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menyenangkan.

REFERENSI

Anas, A, V B Djusmin, and R F Pasandaran. 2023. "Media *Augmented reality*: Pelatihan Pada Guru SMP Untuk Mendukung Keterampilan Pedagogik Guru Abad 21." *Madaniya* 4(4): 1613–20. https://madaniya.biz.id/journals/contents/article/view/596%0Ahttps://madaniya.biz.id/journals/contents/article/download/596/419.

Andi Wibowo, R.Ichsan, and Luthpi Saepuloh. 2020. "Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented reality* Pada Simulasi Komunikasi Digital Di Smk Muhammadiyah 1 Sukabumi." *utile: Jurnal Kependidikan* 6(2): 160–67. doi:10.37150/jut.v6i2.925.

Ardianto, Defrian, Putro Fadhlullah Toha, and Vertika Panggayuh. 2024. "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented reality* (AR) Pada Mata Pelajaran IPA Kelas VII." *BIOS : Jurnal Teknologi Informasi dan Rekayasa Komputer* 5(2): 129–38. doi:10.37148/bios.v5i2.125.

Aziza, Ilma fahmi. 2024. "Pengembangan Media Pembelajaran Bahasa Arab Berbasis Teknologi *Augmented reality* (Ar)." *JIPI (Jurnal Ilmiah Pendidikan Islam)* 3(1): 52–62. doi:10.58788/jipi.v3i1.4186.

CEO, M. A. (2015). Capturing The Value Of Project Management. *Through Knowledge Transfer*, 1-32.

Danti, Devi Rahma, Bambang Eko Hari Cahyono, and Dewi Tryanasari. 2023. "Pengaruh Media *Augmented reality* Pada Mata Pelajaran IPAS Terhadap Hasil Belajar Siswa." *Prosiding Konferensi Ilmiah Dasar* 4: 864–71.

Darojat, Muhammad Abid, Saida Ulfa, and Agus Wedi. 2022. "Pengembangan Virtual Reality Sebagai Media Pembelajaran Sistem Tata Surya." *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan* 5(1): 91–99. doi:10.17977/um038v5i12022p091.

Indriani, Ratna, and Zaenal Abidin. 2022. "Literature Review : Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented reality* Pada Mata Pelajaran Biologi." *Jurnal Wahana Pendidikan* 9(2): 139. doi:10.25157/wa.v9i2.8138.

Junaedi Ifan. 2019. "Proses Pembelajaran Yang Efektif." *Jisamar* VOL. 3 NO.(2): 19–25.

Copyright © 2025, *author*, e-ISSN 2502-1923, p-ISSN 2685-8177

Junaidi, Junaidi. 2019. "Peran Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Mengajar." *Diklat Review : Jurnal manajemen pendidikan dan pelatihan* 3(1): 45–56. doi:10.35446/diklatreview.v3i1.349.

Mukti, Fajar Dwi. 2019. "Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented reality* (AR) Di Kelas V MI Wahid Hasyim." *ELEMENTARY: Islamic Teacher Journal* 7(2): 299. doi:10.21043/elementary.v7i2.6351.

Nur Fauziah, Nafiah, Sri Hartatik, and Sunanto. 2022. "Penerapan Media *Augmented reality* Pada Materi Ilmu Pengetahuan Alam Siswa Sekolah Dasar." *Jurnal Sekolah Dasar* 7(2): 103–17. doi:10.36805/jurnalsekolahdasar.v7i2.2116.

Pathorrahman, Chandra A Putra, and M Noor Fitriyanto. 2024. "Pengembangan Modul Pembelajaran Interaktif Teknologi Informasi Menggunakan Teknologi *Augmented reality* Berbasis Android Development Of An Interactive Learning Module For Information Technology Using Android-Based *Augmented reality* Technology." *Scientica; Jurnal Ilmiah Sain dan Teknologi* 2(4): 256–70. http://jurnal.kolibi.org/index.php/scientica/article/view/713.

Prayugha, Alfian Wahyu, and Faizal Zuli. 2021. "Implementasi *Augmented reality* Sebagai Media Promosi Universitas Satya Negara Indonesia Berbasis Android Menggunakan Metode Marker Based Tracking." *Jakarta* 4(1): 12–17.

Prof.DR.Sugiyono. (2013). *Metode Penyusunan, Penyusunan pendidikan, pendekatan kuantitatif,kualitatif, dan R&D.* Bandung: Bandung: Alfabeta.,2013.

Resti, Novita, Ridwan Ridwan, Rizka Trian Palupy, and Riandi Riandi. 2024. "Inovasi Media Pembelajaran Menggunakan AR (*Augmented reality*) Pada Materi Sistem Pencernaan." *Biodik* 10(2): 238–48. doi:10.22437/biodik.v10i2.34022.

Robianto, Riska, Harkamsyah Andrianof, and Emil Salim. 2022. "Pemanfaatan Teknologi *Augmented reality* (AR) Pada Perancangan Ebrouchure Sebagai Media Promosi Berbasis Android." *Jurnal Sains Informatika Terapan* 1(1): 61–66. doi:10.62357/jsit.v1i1.38.

Rosa, Agmita Clara, Hastha Sunardi, and Herri Setiawan. 2019. "Rekayasa *Augmented reality* Planet Dalam Tata Surya Sebagai Media Pembelajaran Bagi Siswa SMP Negeri 57 Palembang." *Jurnal Ilmiah Informatika Global* 10(1). doi:10.36982/jiig.v10i1.728.

Sari, Puspita Ida, Mirna Dewi, Ranti Anggraini, Salsabila Syifa Mahmudah, and Rohmani. 2023. "Studi Literatur: Efektivitas Media Pembelajaran *Augmented reality* Berbasis Android Pada Pembelajaran IPA Di Sekolah Dasar." *IJM: Indonesian Journal of Multidisciplinary* 1(5): 1731–40. https://journal.csspublishing/index.php/ijm.

Septhiani, Silvia. 2024. "Efektivitas Penggunaan Metode Diskusi Dalam Pembelajaran Kimia." 7: 17667–75.

Sa'adun, A. (2015). Instrumen Perangkat Pembelajaran. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya

Copyright © 2025, *author*, e-ISSN 2502-1923, p-ISSN 2685-8177

Sudarmayana, I Gede Arya, Made Windu Antara Kesiman, and Nyoman Sugihartini. 2021. "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented reality* Book Simulasi Perkembangbiakan Hewan Pada Mata Pelajaran IPA Studi Kasus Kelas VI- SD Negeri 4 Suwug." *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)* 10(1): 38. doi:10.23887/karmapati.v10i1.31245.

Suharyanto, Cosmas Eko, and Jona Manurung. 2024. "Implementasi *Augmented reality* Sebagai Media Pengenalan Sparepart Motor Berbasis Android." *Jurnal Desain Dan Analisis Teknologi* 3(1): 78–87. doi:10.58520/jddat.v3i1.56.

Sukma, Crisna Wijaya, Gede Margunayasa, and Basilius Redan Werang Werang. 2023. "Android Pada Materi Sistem Tata Surya Untuk Siswa Kelas VI Sekolah Dasar." *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research* 3(3): 4261–75. https://j-innovative.org/index.php/Innovative.

Taukhid, Abdul, Rini Astuti, and Ade Irma Purnamasari. 2023. "Implementasi *Augmented reality* Sebagai Media Belajar Alat-Alat Otomotif." *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)* 7(1): 239–49. doi:10.36040/jati.v7i1.6282.

Utami, Nuradha Liza, Alwis Nazir, Elvia Budianita, and Fitri Insani. 2024. "Jurnal Computer Science and Information Technology (CoSciTech) Algoritma Apriori." 5(1): 75–83.

Widianto, Edi. 2021. "Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi." *Journal of Education and Teaching* 2(2): 213. doi:10.24014/jete.v2i2.11707.

Copyright © 2025, *author*, e-ISSN 2502-1923, p-ISSN 2685-8177