

Jurnal

by - -

Submission date: 24-Sep-2023 09:36PM (UTC-0500)

Submission ID: 2175794717

File name: J1.docx (802.57K)

Word count: 3261

Character count: 21484

Penerapan Teknologi Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran Interaktif Tata Surya

Meisye Putri Azizah ^{1*}, Rr. Hajar Puji Sejati ²

¹²

¹ Program Studi Informatika, Universitas Teknologi Yogyakarta, Indonesia

* Correspondence: meisyepr@gmail.com

¹
Copyright: © 2023 by the authors

Received: xx xx xxxx | Revised: xx xx xxxx | Accepted: xx xx xxxx | Published: xx xx xxxx

Abstrak

Pembelajaran dari buku seringkali dianggap monoton dan membosankan, terutama untuk materi pembelajaran tata surya di mana siswa sulit untuk memvisualisasikannya secara langsung. Buku pembelajaran hanya menyajikan gambar statis planet tata surya yang kurang interaktif dan membatasi pemahaman siswa. Untuk menangani permasalahan tersebut, penelitian dilakukan bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif menggunakan Augmented Reality (AR), yaitu teknologi yang memadukan elemen digital ke dalam lingkungan nyata melalui perangkat seperti *smartphone* secara *real time*. Menggunakan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) sebagai kerangka kerja yang sistematis, peneliti berhasil membangun aplikasi Augmented Reality Tata Surya dengan memanfaatkan Unity 3D dan library pada Vuforia SDK di perangkat Android. Menerapkan metode *marker-based tracking*, dimana terdapat kartu bergambar yang akan ditangkap kamera, diproses, lalu akan menampilkan animasi 3D dan elemen suara di layar *smartphone*. Pengguna juga dapat melakukan interaksi seperti menarik, memutar, memperbesar, dan memperkecil objek 3D planet tata surya yang ditampilkan. Dilakukan pengujian aplikasi menggunakan *black box testing* membuktikan jika semua sistem berjalan baik, sehingga aplikasi dapat didistribusikan ke SD N Tlacap. Dengan dibangunnya aplikasi Augmented Reality Tata Surya, membuat pembelajaran menjadi interaktif, memotivasi siswa, dan meningkatkan pemahaman mereka tentang tata surya.

²

Kata kunci: Augmented Reality; Pembelajaran Interaktif; Tata Surya; 3D

Abstract

Learning from books is often considered monotonous and boring, especially for solar system learning material where students find it difficult to visualize it directly. Learning books only present static images of solar system planets that are less interactive and limit student understanding. To handle these problems, this research aims to develop interactive learning media using Augmented Reality (AR), which is a technology that integrates digital elements into the real environment through devices such as smartphones in real time. Using the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) method as a systematic framework, researchers succeeded in building a Solar System Augmented Reality application by utilizing Unity 3D and the library on the Vuforia SDK on Android devices. Applying the marker-based tracking method, where there are picture cards that will be captured by the camera, processed, then will display 3D animation and sound elements on the smartphone screen. Users can also perform interactions such as dragging, rotating, zooming in, and zooming out the 3D objects of solar system planets displayed. Testing the application using black box testing proves that all systems run well, so the application can be distributed to SD N Tlacap. With the construction of the Solar System Augmented Reality application, making learning interactive, motivating students, and increasing their understanding of the solar system.

Keywords: Augmented Reality; Interactive Learning; Solar System; 3D



PENDAHULUAN

Pada proses pembelajaran, buku sering kali menjadi satu-satunya sumber utama. Buku cenderung menyajikan informasi dalam format yang statis dan terbatas. (Purwati et al., 2020). UNESCO mencatat bahwa Indonesia berada di peringkat kedua terendah dalam hal membaca buku. Data menunjukkan hanya 0.001% dari total keseluruhan yang berarti dari setiap 1.000 penduduk Indonesia, hanya satu individu yang aktif terlibat dalam kegiatan membaca buku (Sihombing, 2022).

Pembelajaran melalui buku menggunakan metode klasik yang terpaku pada materi tertulis saja (Pramono & Setiawan, 2019). Pembelajaran ini seringkali menciptakan pengalaman belajar yang tidak interaktif, monoton, dan membatasi siswa. Terutama dalam pembelajaran tata surya, yaitu pembelajaran mengenai kumpulan objek benda luar angkasa dengan matahari sebagai pusatnya yang dikelilingi planet-planet (Sentarik & Kusmaryatni, 2020). Buku menciptakan visualisasi pembelajaran tata surya menjadi sangat terbatas pada teks dan gambar statis sehingga sulit untuk dipahami secara mendalam.

Mengatasi kendala yang menghambat pembelajaran tersebut, penggunaan teknologi *Augmented Reality* (AR) dapat menjadi solusi yang menarik. AR adalah teknologi visual yang mengintegrasikan elemen-elemen dunia maya ke dalam pandangan dunia nyata secara langsung dalam waktu yang bersamaan (Sungkono et al., 2022). AR memberi peluang siswa untuk berinteraksi langsung dengan materi pembelajaran melalui perangkat seperti komputer, *smartphone*, dan kacamata AR secara langsung (Achmad et al., 2020). AR menggabungkan dunia digital dengan dunia nyata, di mana elemen-elemen digital seperti gambar, objek 3D, suara, dan lainnya ditambahkan ke dalam lingkungan fisik (Saca, 2021). Terlebih untuk pembelajaran tata surya, siswa dapat melihat planet-planet dengan tampilan 3D secara hidup yang membuat pembelajaran lebih mendalam.

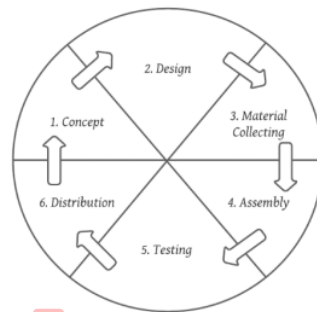
Augmented reality memiliki unsur interaktif yang memungkinkan siswa merasakan situasi pembelajaran dengan nyata, merangsang daya imajinasi, dan mendorong kemampuan berpikir kritis (Estheriani & Muhid, 2020). Selain itu, AR memberikan pengalaman belajar menjadi lebih visual dan menarik (Paembonan & Ikhsan, 2021). AR juga dapat memanfaatkan perangkat *smartphone* yang mendukung era digital saat ini karena penggunaan *smartphone* yang sudah menyatu pada aktivitas sehari-hari (Faisal Hikmawan & Irfansyah, 2022). Hasilnya, pembelajaran tata surya dengan teknologi AR memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan bagi siswa (Naba et al., 2022). Melihat potensi ini, diperlukan upaya lebih lanjut dalam mengembangkan pembelajaran yang memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* (Setyawan et al., 2019).

Pada berbagai penelitian jurnal sebelumnya yang sudah dilakukan untuk membangun aplikasi Tata Surya dengan teknologi *Augmented Reality*, seperti penelitian (Aini et al., 2020) dan (Astuti & Mahardika, 2021), diketahui bahwa penelitian-penelitian tersebut terbatas hanya menampilkan objek 3D saja. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, pengembangan dilakukan dengan fokus pada interaksi pengguna dengan objek 3D, termasuk kemampuan untuk melakukan rotasi, menarik, memutar, memperbesar, dan memperkecil objek 3D planet tata surya. Hal ini dapat meningkatkan pengalaman pengguna dan memberi mereka kesempatan untuk memahami secara mendalam detail dari karakteristik objek 3D planet tata surya yang ditampilkan.

Aplikasi *Augmented Reality* Tata Surya dibangun dengan tujuan sebagai media pembelajaran interaktif yang mampu mengatasi keterbatasan buku dalam penyampaian materi. Siswa memiliki kesempatan untuk mengamati planet-planet di Tata Surya dengan tampilan 3D yang diperkaya oleh elemen-elemen animasi dan audio, sehingga objek-objek tersebut terasa lebih nyata dan dapat dijelajahi secara langsung. Dengan demikian, pembelajaran interaktif dengan aplikasi *Augmented Reality* Tata Surya ini dapat memotivasi siswa dan memperdalam pemahaman mereka.

METODE

Penelitian ini menerapkan metode Luther, yaitu suatu sistem pengembangan multimedia perangkat lunak yang mengadopsi pendekatan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) dalam proses pengembangan (Borman & Purwanto, 2019). Pengembangan dengan metode ini melibatkan enam tahap, yaitu konseptualisasi (*concept*), perancangan (*design*), pengumpulan bahan (*material collecting*), pembuatan (*assembly*), pengujian (*testing*), dan distribusi (*distribution*). Keenam tahap ini, menurut Luther, dapat dilakukan secara fleksibel tanpa urutan yang baku, kecuali tahap pengonsepan yang menjadi tahap awal dan harus diselesaikan terlebih dahulu (Mustika et al., 2018). Model MDLC merujuk pada penggunaan multimedia yang mencakup gambar, video, dan audio untuk melibatkan langsung siswa dalam proses pembelajaran. Penggunaan multimedia ini dapat mempermudah penyampaian konten dan informasi dengan lebih efisien (Fortuna & Hermawan, 2023).



Gambar 1. Metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC)

Pada Gambar 1, proses pengembangan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) diawali dengan tahap konseptualisasi (*concept*) untuk mengidentifikasi masalah dalam pembelajaran materi tata surya melalui buku yang tidak interaktif sehingga monoton dan membatasi siswa. Selanjutnya tahap perancangan (*design*) yang melibatkan pembuatan *flowchart* untuk menjelaskan alur interaksi aplikasi *Augmented Reality* Tata Surya. Kemudian tahap pengumpulan bahan (*material collecting*), tahap ini melibatkan perangkat keras seperti laptop sebagai alat pengembangan dan *smartphone* sebagai alat uji coba dari aplikasi yang akan dibangun. Sedangkan perangkat lunak yang digunakan diantaranya Unity 3D sebagai platform pengembangan utama untuk membangun aplikasi *Augmented Reality* Tata Surya, Vuforia SDK sebagai database, Figma untuk merancang desain UI, dan Canva untuk membuat gambar *marker*. Selain itu, tahap *material collecting* juga mencakup sumber daya tambahan seperti buku berjudul "Bumi & Antariksa" (Ramadhani, 2018) sebagai sumber utama untuk deskripsi materi pembelajaran dan *texture* objek 3D planet tata surya dari Blender.

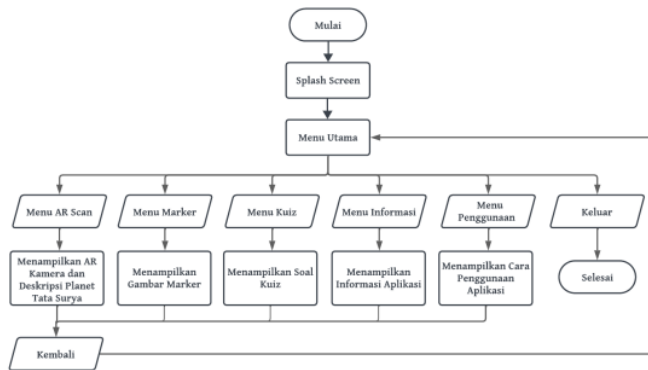
Setelah tahap *material collecting* sudah disiapkan, dilanjutkan dengan tahap pembuatan (*assembly*). Peneliti membangun aplikasi *Augmented Reality* Tata Surya menggunakan Unity 3D sebagai alat pengembangan utama. Peneliti melakukan pembuatan menu aplikasi dan pembuatan objek 3D dengan fitur interaktif seperti kemampuan untuk menarik, memutar, memperbesar, dan memperkecil objek 3D tersebut. Sesudah aplikasi *Augmented Reality* Tata Surya berhasil dibuat, dilakukan tahap pengujian (*testing*) menggunakan *blackbox testing* untuk menguji masukan dan keluaran dari aplikasi (Andri & Suyanto, 2020). Pengujian dengan *blackbox testing* bertujuan untuk mengetahui apakah aplikasi dapat berfungsi sesuai dengan perancangan yang telah ditetapkan. Pengujian ini mencakup seluruh aspek fungsional aplikasi (Herman et al., 2019). Tahap penyelesaian dari metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yaitu distribusi (*distribution*), aplikasi disimpan dalam penyimpanan *online* sebagai

file *installer* untuk mempermudah pengguna dalam melakukan instalasi lalu didistribusikan ke SD N Tlacap.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Melalui tahap pengembangan menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang sudah dilakukan, aplikasi *Augmented Reality* Tata Surya ini menjadi hasil dari penelitian yang telah dicapai. Aplikasi mampu digunakan sebagai media pembelajaran interaktif yang dapat memotivasi siswa dan memperdalam pemahaman mereka tentang materi tata surya. Dalam tahap ini, akan diuraikan dengan lebih rinci mengenai alur *flowchart* aplikasi, hasil tampilan dari setiap menu aplikasi yang berhasil dibangun, dan hasil uji coba dari aplikasi menggunakan metode *black box testing*.



Gambar 2. *Flowchart* Aplikasi

Pada Gambar 2, *flowchart* menggambarkan alur interaksi antara pengguna dan elemen-elemen dalam aplikasi. Saat aplikasi dimulai, *splash screen* menjadi halaman pertama yang akan ditampilkan, lalu diikuti oleh tampilan menu utama. Di menu utama, terdapat beberapa pilihan, yaitu menu *AR scan* untuk menampilkan objek 3D dan deskripsi planet tata surya, menu *marker* untuk mengunduh gambar *marker*, menu *kuiz* untuk menampilkan soal *kuiz* dan nilai *kuiz*, menu *penggunaan* untuk mengetahui cara penggunaan aplikasi, dan menu *informasi* yang berisi informasi aplikasi.



Gambar 3. Hasil Tampilan Menu

Pada Gambar 3, hasil tampilan *splash screen* adalah halaman yang muncul pertama kali ketika pengguna memulai aplikasi. Selanjutnya diikuti hasil tampilan menu, terdapat tombol *AR scan*, tombol *marker*, tombol *kuiz*, tombol *penggunaan*, tombol *informasi*, tombol pengaturan musik, dan tombol keluar aplikasi.



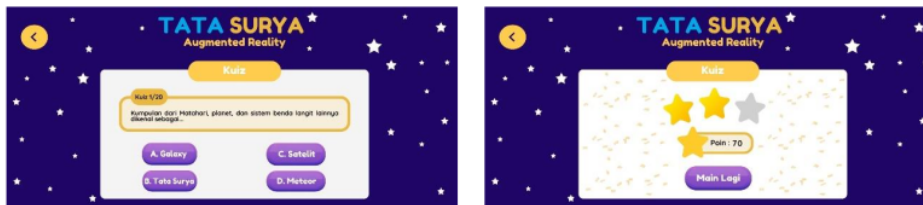
Gambar 4. Hasil Tampilan Menu AR Scan

Pada Gambar 4, hasil tampilan menu AR scan akan muncul ketika pengguna menekan tombol AR scan di menu utama, aplikasi akan mengaktifkan kamera perangkat. Setelah pengguna berhasil memindai marker yang tepat, objek 3D dari planet tata surya akan muncul di layar, lengkap dengan deskripsi nya masing-masing. Terdapat juga tombol kembali ke menu utama.



Gambar 5. Hasil Tampilan Menu Marker

Pada Gambar 5, hasil tampilan menu marker muncul ketika pengguna menekan tombol marker pada menu utama, pengguna akan diarahkan ke menu marker yang menyediakan gambar marker planet tata surya. Aplikasi ini memiliki total 9 gambar marker yang tersedia. Selain itu, terdapat juga tombol download yang memungkinkan pengguna untuk mengunduh gambar marker dalam format PDF. Terdapat juga tombol kembali ke menu utama.



Gambar 6. Hasil Tampilan Menu Kuiz

Pada Gambar 6, hasil tampilan menu kuiz muncul saat pengguna menekan tombol kuiz pada menu utama. Menu kuiz menampilkan 20 soal pertanyaan. Setelah pengguna berhasil menjawab seluruh soal, aplikasi akan menampilkan nilai kuiz. Selain itu, tombol main lagi dapat mengulangi pengguna dalam mengerjakan soal kuiz. Terdapat juga tombol kembali ke menu utama.



Gambar 7. Hasil Tampilan Menu Penggunaan

Pada Gambar 7, hasil tampilan menu penggunaan muncul ketika pengguna menekan tombol penggunaan pada menu utama. Menu penggunaan menunjukkan cara menggunakan aplikasi *Augmented Reality* Tata Surya. Di sini, pengguna akan diberikan panduan langkah demi langkah tentang bagaimana memindai *marker* dan menjalankan menu utamanya yaitu *AR scan*. Terdapat juga tombol kembali ke menu utama.



Gambar 8. Hasil Tampilan Menu Informasi

Pada Gambar 8, hasil tampilan menu informasi akan muncul saat tombol informasi pada menu utama ditekan. Menu informasi ini menampilkan informasi mengenai pembuat aplikasi *Augmented Reality* Tata Surya ini, yang mencakup nama dan informasi kontak pembuat. Terdapat juga tombol kembali ke menu utama.



Gambar 9. Hasil Interaksi Objek 3D

Pada Gambar 9, interaksi objek 3D seperti menarik, memutar, memperbesar, dan memperkecil objek 3D terlihat jelas. Hasil interaksi dengan objek 3D planet tata surya ini juga dilengkapi dengan perputaran rotasi.

Tabel 1. Hasil Pengujian Fitur Aplikasi

Fitur Aplikasi	Skenario Pengujian	Hasil Pengujian
<i>Splash Screen</i>	Memulai aplikasi	<i>Splash screen</i> berhasil tampil dengan baik
Menu <i>AR Scan</i>	Menekan tombol <i>AR Scan</i> di menu utama	Berhasil membuka menu <i>AR Scan</i> dan menampilkan kamera

Menu <i>Marker</i>	Menekan tombol <i>marker</i> di menu utama	Berhasil menampilkan menu gambar <i>marker</i>
Menu Kuiz	Menekan tombol kuiz di menu utama	Berhasil menampilkan menu soal kuiz
Menu Penggunaan	Menekan tombol penggunaan di menu utama	Berhasil menampilkan menu cara penggunaan aplikasi
Menu Informasi	Menekan tombol informasi di menu utama	Berhasil menampilkan menu informasi aplikasi
Tombol <i>Download</i>	Menekan tombol download di menu <i>marker</i>	Berhasil mengunduh gambar <i>marker</i> dalam bentuk PDF
Tombol Main Lagi	Menekan tombol main lagi di menu kuiz	Berhasil menampilkan ulang soal kuiz
Tombol <i>On/Off</i> Musik	Menekan tombol <i>on/off</i> musik di menu utama	Berhasil menyalakan dan mematikan suara musik
Tombol Keluar	Menekan tombol keluar di menu utama	Berhasil keluar dari aplikasi

Pada Tabel 1, disajikan hasil dari pengujian fitur aplikasi, yang mencakup pengujian fitur-fitur aplikasi yang telah dirancang. Hasil pengujian ini menggambarkan bahwa semua fitur aplikasi dan tombol aplikasi berfungsi dengan baik.

Tabel 2. Hasil Pengujian Gambar Marker

Marker	Skenario Pengujian	Hasil Pengujian
Matahari	Memindai <i>marker</i> Matahari	Berhasil menampilkan objek 3D dan deskripsi Matahari
Merkurius	Memindai <i>marker</i> Merkurius	Berhasil menampilkan objek 3D dan deskripsi Merkurius
Venus	Memindai <i>marker</i> Venus	Berhasil menampilkan objek 3D dan deskripsi Venus
Bumi	Memindai <i>marker</i> Bumi	Berhasil menampilkan objek 3D dan deskripsi Bumi
Mars	Memindai <i>marker</i> Mars	Berhasil menampilkan objek 3D dan deskripsi Mars
Jupiter	Memindai <i>marker</i> Jupiter	Berhasil menampilkan objek 3D dan deskripsi Jupiter
Saturnus	Memindai <i>marker</i> Saturnus	Berhasil menampilkan objek 3D dan deskripsi Saturnus
Uranus	Memindai <i>marker</i> Uranus	Berhasil menampilkan objek 3D dan deskripsi Uranus
Neptunus	Memindai <i>marker</i> Neptunus	Berhasil menampilkan objek 3D dan deskripsi Neptunus

Pada Tabel 2, disajikan hasil pengujian terhadap gambar *marker* yang digunakan dalam aplikasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa setiap *marker* yang dipindai berhasil menampilkan objek 3D dan deskripsinya masing-masing.

Pembahasan

Aplikasi Augmented Reality Tata Surya dikembangkan untuk perangkat Android dengan menerapkan *metode marker-based tracking*, yang memerlukan gambar dari *marker* untuk menampilkan animasi objek 3D disertai elemen suara. Pembelajaran dengan aplikasi interaktif ini dapat membuat siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

Splash screen muncul ketika pengguna membuka aplikasi *Augmented Reality* Tata Surya, memberikan pengalaman awal yang menarik saat pengguna memulai aplikasi. Setelah itu, pengguna akan diarahkan ke menu utama yang mencakup pilihan menu *AR scan*, menu *marker*, menu kuiz, menu penggunaan, dan menu informasi. Menu utama juga menyediakan pengaturan *on/off* musik dan tombol keluar dari aplikasi. Pada menu *AR scan*, aplikasi akan mengaktifkan kamera untuk mendeteksi gambar *marker*. Apabila *marker* terdeteksi, objek 3D akan muncul pada layar yang dilengkapi interaksi objek 3D, deskripsi materi dan elemen suara. Menu *marker* digunakan untuk mengunggah gambar *marker* yang digunakan dalam aplikasi dalam bentuk PDF. Terdapat 9 gambar *marker*, diantaranya Matahari, Merkurius, Venus, Bumi, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus, dan Neptunus. Menu Kuiz dirancang untuk menguji pemahaman pengguna terhadap materi yang diberikan. Setelah pengguna selesai mengerjakan semua soal akan muncul penilaian kuiz sebagai tolak ukur pemahaman pengguna. Menu penggunaan berfungsi untuk memberikan panduan penggunaan aplikasi kepada pengguna. Di sini, pengguna dapat menemukan cara menggunakan fitur aplikasi dengan baik dan benar. Menu informasi memberikan pengguna informasi lebih lanjut tentang tim pengembang di balik aplikasi *Augmented Reality* Tata Surya ini.

Pengujian aplikasi dilakukan dengan *metode black box testing* menunjukkan bahwa semua aspek aplikasi *Augmented Reality* Tata Surya ini berjalan baik. Semua fitur dan tombol pada aplikasi berfungsi dengan baik. Pengujian pada gambar *marker* juga menunjukkan bahwa setiap *marker* berhasil menampilkan objek 3D dan deskripsi materinya masing-masing.

Pada penelitian terdahulu seperti penelitian (Aini et al., 2020) dan (Astuti & Mahardika, 2021) menunjukkan bahwa aplikasi hanya sebatas menampilkan objek 3D dari planet tata surya saja. Hal itu membuat interaksi kurang mendalam dan terbatas pada satu sisi. Sedangkan penelitian ini mengembangkan berbagai interaksi, pengguna dapat menarik, memutar, memperbesar, dan memperkecil objek 3D planet tata surya. Interaksi objek 3D planet tata surya ini juga dilengkapi dengan perputaran rotasi yang memungkinkan pengguna untuk mengamati objek-objek tersebut dari berbagai sudut pandang. Dengan fitur interaksi ini, pengguna dapat memahami secara detail objek 3D planet tata surya dan melakukan eksplorasi lebih mendalam sehingga dapat meningkatkan pemahaman pengguna.

SIMPULAN

Berdasarkan tahap-tahap penelitian yang sudah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa penelitian ini telah berhasil membangun aplikasi *Augmented Reality* Tata Surya dengan sistem *marker-based tracking*. Aplikasi dengan teknologi *Augmented Reality* ini menghadirkan pengalaman belajar interaktif yang dapat memotivasi siswa sehingga pembelajaran tidak hanya terbatas pada buku konvensional saja. Aplikasi yang dikembangkan untuk perangkat Android ini memungkinkan mereka untuk menjelajahi tata surya secara mendalam dengan memahami karakteristik setiap planetnya. Pengujian seluruh aspek aplikasi menggunakan sistem *black box testing* memberikan hasil bahwa aplikasi berfungsi dengan baik dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran di SD N Tlacap. Dengan demikian, aplikasi

Augmented Reality Tata Surya ini dapat memberikan manfaat sebagai media pembelajaran interaktif tentang materi pembelajaran tata surya.

REFERENSI

- Achmad, A., Zainuddin, Z., & Husain, M. F. (2020). Augmented Reality 3D untuk Pengenalan Organ Tubuh Manusia. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 12(3), 233–240. <https://doi.org/10.33096/ilkom.v12i3.680.233-240>
- Aini, I. N. Q., Triayudi, A., & Sholihati, I. D. (2020). Aplikasi Pembelajaran Interaktif Augmented Reality Tata Surya Sekolah Dasar Menggunakan Metode Marker Based Tracking. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 4(1), 178. <https://doi.org/10.30865/mib.v4i1.1875>
- Andri, A., & Suyanto, S. (2020). Pengembangan Aplikasi Lelang Karet Berbasis Mobile Sebagai Pendukung Akses Informasi Lelang. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 4(2), 85–94. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v4i2.2631>
- Astuti, I. A., & Mahardika, A. G. (2021). Pengembangan dan Testing Marker 3D Printed Model pada Augmented Reality Planet Tata Surya. *SISTEMASI*, 10(3), 701. <https://doi.org/10.32520/stmsi.v10i3.1465>
- Borman, R. I., & Purwanto, Y. (2019). Impelementasi Multimedia Development Life Cycle pada Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Bahaya Sampah pada Anak. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, 5(2), 119. <https://doi.org/10.26418/jp.v5i2.25997>
- Estheriani, N. G. N., & Muhid, A. (2020). Pengembangan Kreativitas Berpikir Siswa di Era Industri 4.0 Melalui Perangkat Pembelajaran Dengan Menggunakan Augmented Reality. *Insight: Jurnal Ilmiah Psikologi*, 22(2), 118. <https://doi.org/10.26486/psikologi.v22i2.1206>
- Faisal Hikmawan, M. F., & Irfansyah, I. (2022). Buku Prestasi Santri berbasis Digital menggunakan Prinsip Postel. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 6(2), 354–363. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v6i2.6691>
- Fortuna, N. A. D., & Hermawan, H. D. (2023). Media Pembelajaran Huruf Hijaiyah untuk Siswa Sekolah Dasar berbasis Augmented Reality. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 7(1), 88–97. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v7i1.13373>
- Herman, S., Samsuni, S., & Fathurohman, F. (2019). Pengembangan Sistem Membaca Al - Qur'an Dengan Metode Multimedia Life Cycle. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 11(2), 95–101. <https://doi.org/10.33096/ilkom.v11i2.406.95-101>
- Mustika, M., Sugara, E. P. A., & Pratiwi, M. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif dengan Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle. *Jurnal Online Informatika*, 2(2), 121. <https://doi.org/10.15575/join.v2i2.139>
- Naba, C., Akbar, M. A., & Supianto, A. A. (2022). Pengembangan Permainan Edukasi Berbasis Augmented Reality untuk Pembelajaran Senyawa Hidrokarbon bagi Siswa Sekolah Menengan Atas (SMA). *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 9(3), 631–638. <https://doi.org/10.25126/jtiik.2022935743>
- Paembonan, T. L., & Ikhsan, J. (2021). Supporting Students' Basic Science Process Skills by Augmented Reality Learning Media. *Journal of Educational Science and Technology (EST)*, 7(2), 188. <https://doi.org/10.26858/est.v0i0.19448>
- Pramono, A., & Setiawan, M. D. (2019). Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Buah-Buahan. *INTENSIF: Jurnal Ilmiah Penelitian Dan*

- Penerapan Teknologi Sistem Informasi*, 3(1), 54.
<https://doi.org/10.29407/intensif.v3i1.12573>
- Purwati, Y., Sagita, S., Utomo, F. S., & Baihaqi, W. M. (2020). Pengembangan media pembelajaran tata surya berbasis virtual reality untuk siswa kelas 6 sekolah dasar dengan evaluasi kepuasan pengguna terhadap elemen multimedia. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 7(2).
- Ramadhani, S. P. (2018). *Bumi dan Antariksa*. Depok: Yiesa rich foundation.
- Saca, A. (2021). Penerapan Marker Based Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Tata Surya. *JIKA (Jurnal Informatika)*, 5(1), 33. <https://doi.org/10.31000/jika.v5i1.3560>
- Sentarik, K., & Kusmaryatni, N. (2020). Media Pop-Up Book pada Topik Sistem Tata Surya Kelas VI Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 4(2), 197. <https://doi.org/10.23887/jisd.v4i2.25135>
- Setyawan, B., Rufii, Nf., & Fatirul, Ach. N. (2019). Augmented Reality Dalam Pembelajaran IPA Bagi Siswa SD. *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 7(1), 78–90. <https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v7n1.p78--90>
- Sihombing, J. C. (2022). *Membaca, to kill time or to full time*. Retrived September 24, 2023, from Kementerian Keuangan Republik Indonesia. <https://www.djkn.kemenkeu.go.id/kpknl-sidemampuan/baca-artikel/15159/Membaca-to-kill-time-or-to-full-time.html>
- Sungkono, S., Apiati, V., & Santika, S. (2022). Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Augmented Reality. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(3), 459–470. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v11i3.1534>

Jurnal

ORIGINALITY REPORT

17%

SIMILARITY INDEX

16%

INTERNET SOURCES

13%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	e-journal.hamzanwadi.ac.id Internet Source	2%
2	www.researchgate.net Internet Source	1%
3	eprints.amikom.ac.id Internet Source	1%
4	ojs.unpkediri.ac.id Internet Source	1%
5	ejurnal.teknokrat.ac.id Internet Source	1%
6	journal.unj.ac.id Internet Source	1%
7	Submitted to Universitas Jenderal Soedirman Student Paper	1%
8	repository.upi.edu Internet Source	1%
9	Submitted to Udayana University Student Paper	1%

10

Submitted to Universitas Brawijaya

Student Paper

<1 %

11

Yulia Fatma, Armen Salim, Regiolina Hayami.
"Augmented Reality Berbasis Android Sebagai
Media Pembelajaran Sistem Tata Surya",
Jurnal CoSciTech (Computer Science and
Information Technology), 2021

Publication

<1 %

12

Risqi Pradana Aryanto, Agung Nilogiri, Ari Eko
Wardoyo. "Optimasi Pengurutan Data
Bilangan dengan Menggabungkan Algoritma
Selection Sort Hybrid dan Bucket Sort",
Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika, 2023

Publication

<1 %

13

Submitted to Universitas International Batam

Student Paper

<1 %

14

**Submitted to Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**

Student Paper

<1 %

15

ejournal.itn.ac.id

Internet Source

<1 %

16

jurnal.untan.ac.id

Internet Source

<1 %

17

ojs.fkip.ummetro.ac.id

Internet Source

<1 %

publication.gunadarma.ac.id

18

Internet Source

<1 %

19

Arif Supriyanto, Asmilia Asmilia. "Aplikasi Augmented Reality (AR) Alur Pembuatan SIM C Berbasis Android", Jurnal Humaniora Teknologi, 2019

Publication

<1 %

20

Jemmy Gunawan, Timothy John Pattiasina, Edwin Meinardi Trianto. "Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Warna Objek 3D Kepada Anak Usia Dini Berbasis Android", Teknika, 2017

Publication

<1 %

21

repository.uir.ac.id

Internet Source

<1 %

22

123dok.com

Internet Source

<1 %

23

Zurni Mardian, Sarjon Defit, Sumijan Sumijan. "Implementasi Augmented Reality Berbasis Android sebagai Media Pembelajaran Matematika Dimensi Tiga", Jambura Journal of Informatics, 2023

Publication

<1 %

24

journal.uinjkt.ac.id

Internet Source

<1 %

25	media.neliti.com Internet Source	<1 %
26	restikom.nusaputra.ac.id Internet Source	<1 %
27	Ahmat Adil, Bambang Krismono Triwijoyo, Miftahul Madani, Lalu Riyandi Damar. "Visualization of Gastric Acid Reflux Using Mobile-Based Augmented Reality", International Journal of Engineering and Computer Science Applications (IJECSA), 2022 Publication	<1 %
28	ejournal.polbeng.ac.id Internet Source	<1 %
29	ejournal.uika-bogor.ac.id Internet Source	<1 %
30	id.scribd.com Internet Source	<1 %
31	journal.ummat.ac.id Internet Source	<1 %
32	Ivan Mustaqim, Azhar Irwansyah, Anggi Srimurdianti Sukamto. "Aplikasi Media Pembelajaran Biologi Sistem Saraf Pusat Menggunakan Augmented Reality", Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN), 2018 Publication	<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On

Jurnal

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9

PAGE 10
