

Media Pembelajaran Interaktif Sistem Tata Surya

Nuraisyah^{1*}, Wahyuddin², Mughaffir Yunus³

^{1*}*Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia*

^{*}*Email : nnunu0717@gmail.com*

Abstract: Pembelajaran sistem tata surya termasuk materi yang sulit dipahami karena banyak siswa mengalami kesulitan membayangkan bentuk tiga dimensi melalui gambar dua dimensi di buku teks. Penelitian ini bertujuan membuat sebuah aplikasi media pembelajaran interaktif untuk membantu peserta didik memahami planet-planet dalam sistem tata surya. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan mengumpulkan data melalui studi literatur. Aplikasi dirancang menggunakan *Unity* dan *Vuforia* SDK sebagai *marker*, dan bahasa pemrograman *C#* dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* (AR). Penelitian dilaksanakan selama tiga bulan pada tahun 2024 di Kota Parepare. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ini efektif dalam membantu peserta didik memahami materi dengan menyediakan fitur interaktif, seperti pemindaian *marker Augmented Reality* berupa gambar yang menghasilkan objek 3D serta informasi tentang setiap planet dalam sistem tata surya.

Keywords: Media, Pembelajaran, Interaktif, Tata Surya, *Augmented Reality*.

1. PENDAHULUAN

Penggunaan media dalam proses belajar mengajar bukanlah hal baru. Menurut (Septian et al., 2021) Media dapat digunakan untuk menyampaikan informasi dan merangsang peserta didik untuk belajar serta memiliki peranan yang penting untuk mendukung proses pembelajaran. (Khaerudin et al., 2021) berpendapat Media bukan sekedar benda fisik, namun segala sesuatu yang sudah berisi materi, sehingga memungkinkan seseorang memanfaatkannya untuk belajar guna memperoleh pengetahuan. Penggunaan yang tepat dapat meningkatkan interaksi dalam proses pembelajaran sehingga peserta didik tidak akan merasa bosan. Menurut (Saleh et al., 2023) penggunaan alat peraga pada umumnya membantu dalam menyampaikan suatu pesan atau topik, sehingga pesan atau informasi tersebut menarik dan mudah dipahami. Oleh sebabnya sebelum merancang atau mengembangkan media pembelajaran harus memperhatikan beberapa teori dan prinsip media.

Pembelajaran dikatakan proses interaksi peserta didik dengan pendidik, dengan bahan pelajaran, metode penyampaian, strategi, dan sumber dalam suatu lingkungan belajar (Pane & Dasopang, 2018). Menurut (Pujiastutik, 2019) proses pembelajaran harus disesuaikan dengan perkembangan psikologis peserta didik pada berbagai tingkatan usia. Proses akan lebih efektif dan berhasil jika pendidik mampu untuk menciptakan media yang sesuai dengan materi dan jenjang usia peserta didik (Paling et al., 2024).

Interaktif menggunakan pendekatan dalam keterlibatan aktif peserta didik dalam proses belajar. Berbeda dengan metode konvensional yang cenderung bersifat satu arah, pembelajaran interaktif memungkinkan adanya komunikasi dua arah antara peserta didik

dan sumber belajar, baik melalui diskusi, simulasi, maupun teknologi digital (Fauyan, 2019). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran interaktif dapat meningkatkan motivasi belajar, keterlibatan, serta hasil belajar yang lebih baik dibanding dengan metode tradisional (Harsiwi & Arini, 2020).

Tata surya mencakup kumpulan benda langit dan terdiri atas matahari dengan benda langit lainnya berupa planet, satelit, asteroid, meteor, komet, serta berbagai benda yang ada di ruang angkasa lain (Masri & Lasmi, 2019). Anggota tata surya terdiri dari 8 planet yang sudah dikenal yaitu merkurius, venus, bumi, mars, Jupiter, saturnus, uranus, dan neptunus. Selain itu, juga terdapat lima planet kerdil, yaitu ceres, pluto, haumea, makemake, dan eris. (Febriyana et al., 2021). Jika berdasarkan urutannya ke matahari, yakni merkurius, venus, bumi, mars, ceres, yupiter, saturnus, uranus, neptunus, pluto, haumea, makemake, dan eris. Pembelajaran sistem tata surya termasuk materi yang sulit untuk diamati secara langsung atau bersifat abstrak, sehingga dibutuhkan visualisasi atau animasi untuk mempelajarinya (Nadzif et al., 2022).

Augmented Reality dapat digunakan sebagai media penunjang proses belajar mengajar yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata, kemudian memproyeksikan benda-benda maya dalam waktu nyata dan secara bersamaan (Fatma et al., 2021). Teknologi AR ini dapat menyisipkan suatu informasi tertentu ke dalam dunia maya dan menampilkannya di dunia nyata dengan bantuan perlengkapan seperti webcam, komputer, *handphone*, maupun kecermata khusus (Nauko & Amali, 2021). Penggunaan *Augmented Reality* dalam proses pembelajaran juga dapat menangani permasalahan dari media pembelajaran tradisional yang dirasa kurang interaktif (Rifky & Artika, 2023). Media pembelajaran berbasis *Augmented reality* dapat dikembangkan menggunakan *unity*, yang merupakan salah satu platform pengembangan permainan dan aplikasi. *Unity* menyediakan alat dan fitur yang memungkinkan untuk membuat AR yang menarik dan interaktif.

Tinjauan penelitian terdahulu tentang pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* telah banyak dilakukan dalam berbagai aspek pembelajaran seperti penelitian yang dilakukan oleh (Sabri & Pawelloi, 2023) rancang bangun media pembelajaran sistem saraf pusat pada manusia menggunakan *Augmented Reality*. Sementara itu, (Gozali & Marlina, 2023) aplikasi pengenalan pahlawan nasional berbasis *Augmented Reality*. Pada konteks lain, (Khairiah et al., 2023) merancang aplikasi media pembelajaran interaktif sistem tata surya berbasis flash. Selanjutnya, (Wafiah, 2021) informasi obat cair untuk anak menggunakan *Augmented Reality* berbasis android.

Berdasarkan uraian di atas maka penelitian ini berfokus pada pembuatan aplikasi *Augmented Reality* sebagai bentuk pengembangan media pembelajaran untuk pengenalan sistem tata surya.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif yang bertujuan untuk memahami persepsi, kebutuhan, dan pengalaman pengguna dengan pengumpulan data melalui studi literatur dan observasi. Aplikasi ini dibuat menggunakan *Unity* dan *Vuforia* SDK sebagai marker, dan bahasa pemrograman *C#*.

2.2. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu yang digunakan untuk penelitian ini berlangsung kurang lebih tiga bulan pada tahun ajaran 2024/2025 di kota Parepare.

2.3. Alat Penelitian

Berikut alat yang digunakan selama penelitian :

a. Laptop

Laptop yang digunakan untuk menjalankan perangkat lunak dan perancangan aplikasi yakni :

Tabel 1. Spesifikasi Laptop

Spesifikasi	
Merek Laptop	Lenovo
<i>Processor</i>	<i>AMD Ryzen 3 3250U Raedon Graphics</i>
<i>SSD</i>	500 GB
<i>RAM</i>	RAM 8.00 GB
<i>LCD Monitor</i>	14 inci

b. *Software* (perangkat lunak)

Tabel 2. Spesifikasi Laptop

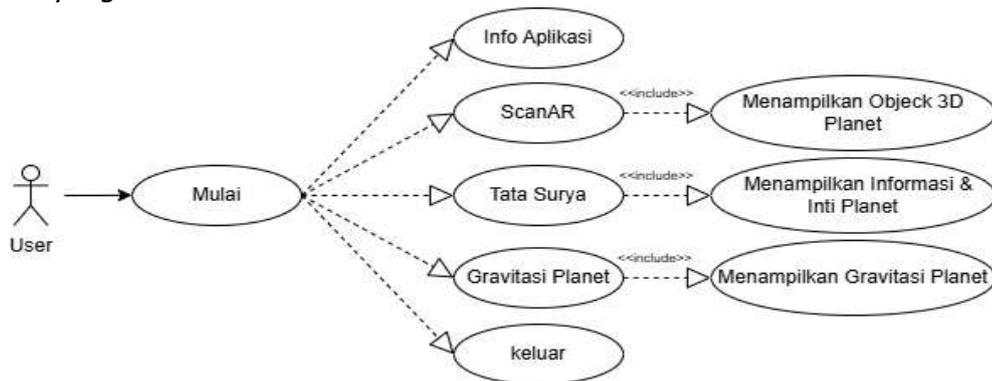
Spesifikasi	
Sistem Operasi	<i>Windows 10</i>
Bahasa Pemograman	<i>C#</i>
<i>Tools</i>	<i>Unity, Blender, Vuforia SDK</i>

2.4. Rancangan Sistem Penelitian

a. Sistem yang berjalan

Tenaga pendidik menyediakan buku teks, dan sumber-sumber referensi lainnya yang relevan untuk mendukung pemahaman peserta didik tentang tata surya. Lalu mengidentifikasi tujuan pembelajaran terkait dengan materi tata surya. Kemudian memberikan materi agar dibaca dan dipelajari oleh peserta didik, atau tenaga didik dapat menggunakan berbagai metode pengajaran konvensional seperti ceramah, diskusi kelompok.

b. Sistem yang diusulkan



Gambar 1 Desain Sistem Yang Diusulkan

Gambar 1. Sistem yang di usulkan menggunakan teknologi *augmented reality*. Dalam sistem ini, *User* memulai aplikasi dan menampilkan halaman utaman yang terdiri dari info aplikasi, keluar, scan ar, tata surya, gravitasi planet. Ketika *user* menekan tombol scan ar maka akan menampilkan objek tiga dimensi planet dan menampilkan beberapa informasi planet seperti nama planet, ketika *user* menekan tombol tata surya maka akan menampilkan susunan planet-planet dan jika menekan salah satu planet akan menampilkan inti dari planet tersebut, ketika *user* menekan tombol Gravitasi planet maka akan menampilkan dalam bentuk animasi seberapa tinggi lompatan di sebuah planet yang di hasilkan dari gravitasinya.

2.5. Tahapan Penelitian

a. Analisis

Pada tahapan ini, peneliti melakukan analisa terhadap sistem yang di terapkan oleh beberapa pengajar yang menjadi masalah kemudian merumuskan masalah tersebut menjadi pokok penelitian sehingga dapat dibuat alternatif pemecahan masalah.

b. Perancangan

Selanjutnya merancang aplikasi yang ingin dibuat berdasarkan alternatif pemecahan masalah.

c. Pengujian

Setelah melakukan perancangan, kemudian menguji hasil perancangan yang telah dibuat, menggunakan metode *blackbox* dan *whitebox testing*. Jika hasil perancangan terdapat kekurangan atau kelemahan maka kembali ke tahap analisis.

d. Implementasi

Apabila pada perancangan tidak terdapat kekurangan maka aplikasi siap untuk di gunakan oleh user.

2.6. Teknik Pengumpulan Data

a. Studi Literatur, merupakan kegiatan untuk mempelajari buku-buku, artikel, jurnal, skripsi, dan sumber daya Online terpercaya lainnya untuk mendapatkan informasi yang relevan dengan penelitian.

- b. Observasi, merupakan teknik pengumpulan data dengan cara mengamati secara langsung maupun tidak langsung. Observasi tidak langsung dilakukan dengan cara mengamati objek penelitian melalui media tertentu, seperti video atau foto.

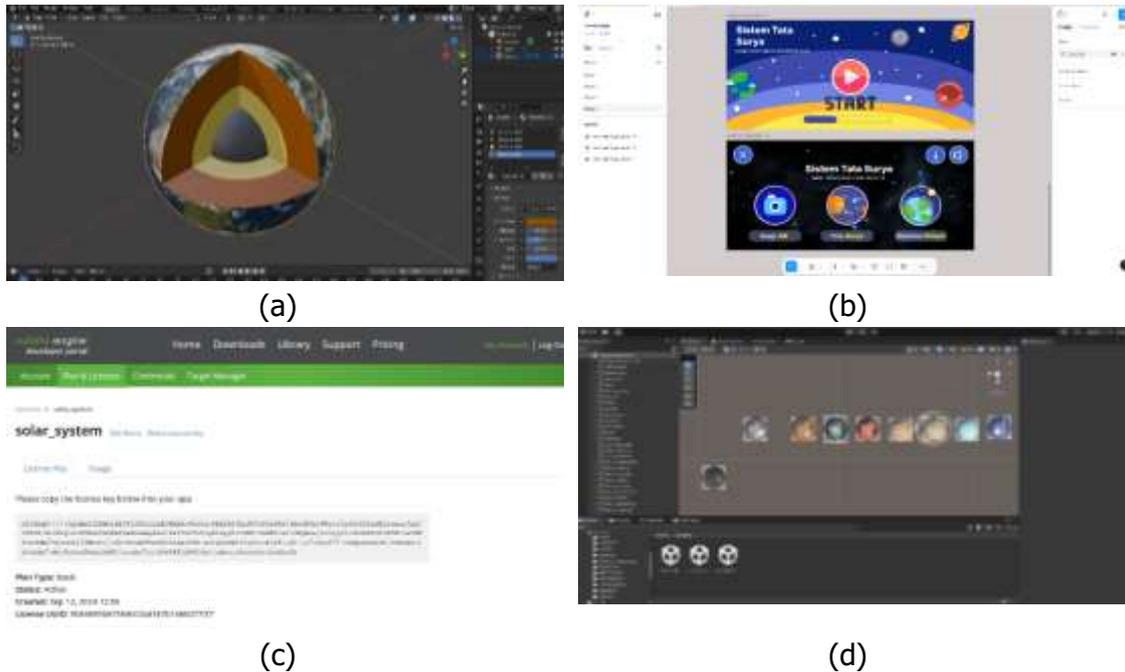
2.7. Teknik Pengujian

Pengujian aplikasi dilakukan menggunakan *black box* dan *whitebox*.

- a. Pengujian *black box* bertumpu pada memastikan tiap proses sudah berfungsi sesuai dengan kebutuhan yang diharapkan. Sehingga pengujian merupakan suatu cara pelaksanaan program yang bertujuan menemukan kesalahan atau error kemudian memperbaikinya sehingga sistem dapat dikatakan layak untuk digunakan (Wijaya & Astuti, 2021).
- b. Metode pengujian pada *white box* testing ini sering kali dilakukan untuk memberikan dan membuat suatu jaminan bahwa seluruh jalur-jalur yang independen hanya menggunakan modul yang biasanya minimal satu kali, Keputusan yang sifatnya logis dapat digunakan di semua kondisi *true* (benar) atau *false* (salah) (Gusdevi et al., 2022).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Proses Pembuatan Aplikasi

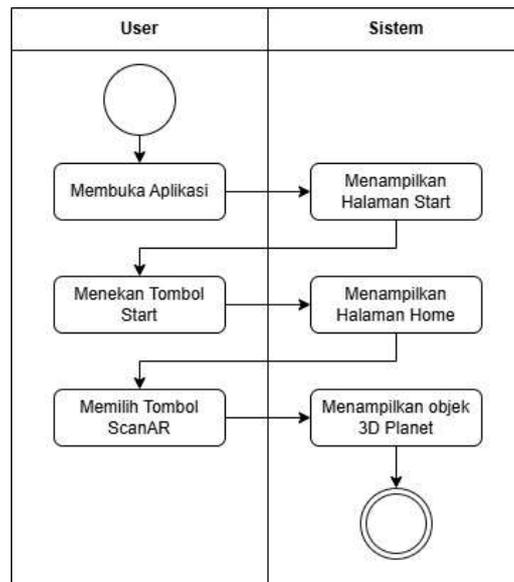


Gambar 3. (a) Pembuatan Di *Blender* (b) Pembuatan Di *Figma* (c) Tampilan Di *Vuforia* (d) Mengintegrasikan *Marker* Ke Dalam *Unity*

Gambar 3 (a) Proses pembuatan aplikasi dimulai dengan merancang bentuk planet dan inti planet menjadi tiga dimensi dengan perangkat lunak *blender* 4.2, setelah membentuk kemudian di import ke dalam *unity*. Gambar 3 (b) Selain itu, perancangan UI dan UX serta elemen lainnya dibuat menggunakan *figma* setup dan *asset* yang terdapat di *unity*.

Gambar 3 (c) Langkah selanjutnya mengimpor plugin *vuforia* sdk ke dalam *unity*. *Vuforia* berfungsi sebagai fitur *augmented reality*, yang mana memungkinkan aplikasi memanfaatkan kamera perangkat untuk mengenali dan melacak *marker* gambar. *Marker* gambar tersebut yang akan dijadikan target *scan* dimasukkan ke dalam *database vuforia*, kemudian di download dan di impor ke *unity* untuk digunakan dalam aplikasi. Gambar 3 (d) Tahap selanjutnya adalah mengintegrasikan *marker* dan objek tiga dimensi ke dalam *unity* dengan membuat *script* yang mengatur proses scan AR. Script ini berfungsi untuk mendeteksi *marker* yang telah ditentukan dan menampilkan objek 3D bangun ruang yang relevan di layar perangkat. Selain itu, animasi objek 3D juga dibuat di *unity* untuk memberikan pengalaman interaktif kepada pengguna. Misalnya, ketika pengguna mengarahkan kamera ke *marker* maka objek planet akan berotasi otomatis.

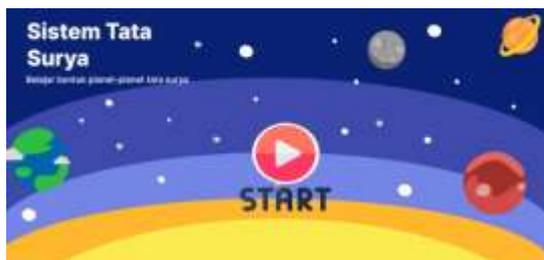
3.2. Diagram Sistem



Gambar 2 Membentuk Tiga Dimensi Planet

Pada gambar 2 menjelaskan *activity user* saat masuk ke dalam aplikasi ingin menampilkan objek tiga dimensi planet dengan cara menekan tombol mulai selanjutnya akan menampilkan halaman home kemudian memilih tombol scan ar.

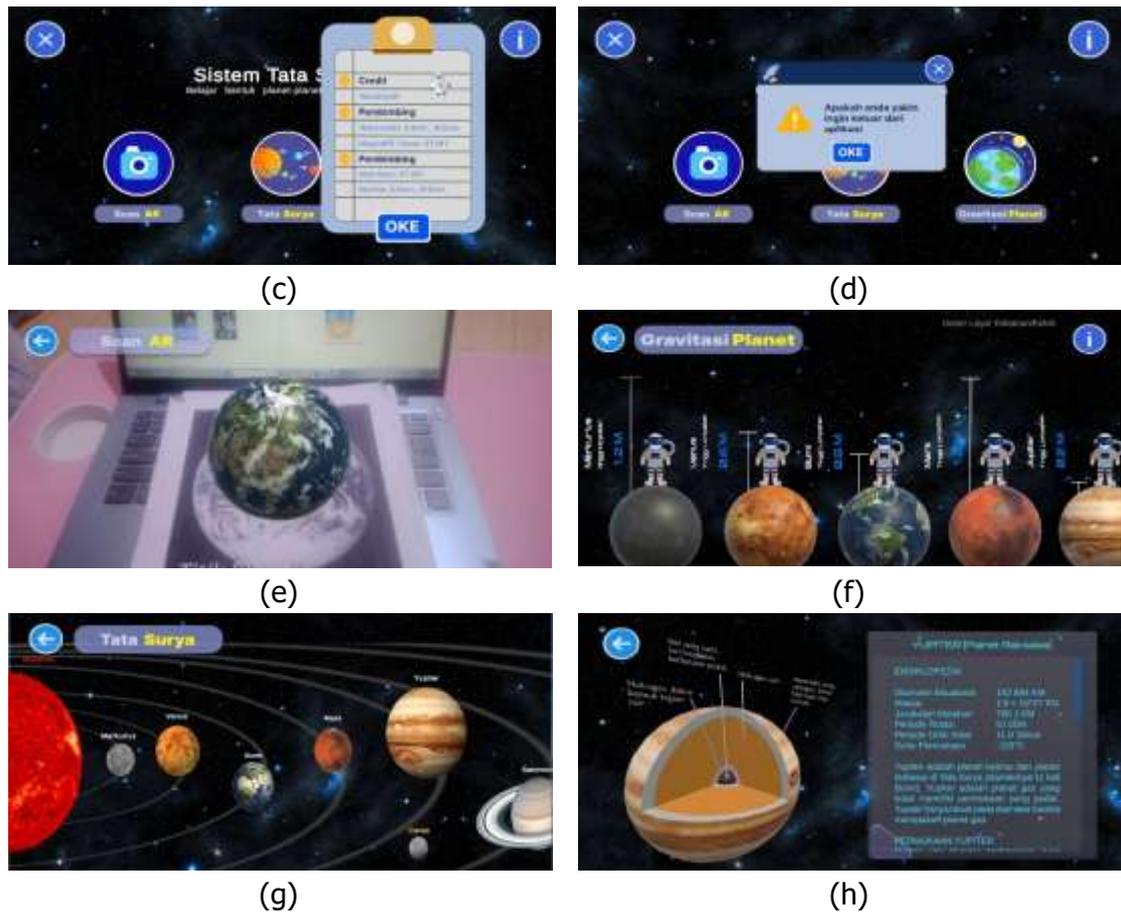
3.3. Tampilan Aplikasi



(a)



(b)



Gambar 3. (a) Tampilan Mulai (b) Halaman Utama (c) Tampilan Info Aplikasi (d) Tampilan Keluar (e) Tampilan Scan AR Gambar (f) Tampilan Gravitasi Planet (g) Tampilan Tata Surya (h) Tampilan Informasi dan Inti Planet.

Pada gambar 3 (a) merupakan halaman yang pertama kali muncul saat memulai aplikasi yang berisi tombol start. Dan untuk memulai aplikasi klik tombol Start. Pada gambar 3 (b) merupakan halaman utama aplikasi terdapat tombol info, keluar dan tiga menu utama pembelajaran yakni scan AR, tata surya, gravitasi planet. Pada gambar 3 (c) merupakan tampilan halaman informasi mengenai aplikasi. Pada gambar 3 (d) merupakan tampilan halaman ketika keluar dari aplikasi. Pada gambar 3 (e) merupakan Tampilan awal Scan user dapat melihat objek pada target yang telah di Scan dengan menyorot marker berupa gambar kemudian menampilkan objek 3D yang interaktif berupa dapat berotasi otomatis, dan dapat di zoom dengan menjepit objek dengan dua jari, juga menampilkan beberapa informasi planet dari marker yang di sorot. Pada gambar 3 (f) merupakan tampilan informasi berbentuk animasi, seberapa tinggi lompatan objek di suatu planet yang yang di sebabkan oleh gravitasi planet. Pada gambar 3 (g) merupakan tampilan susunan planet-planet yang ada di tata surya. Pada gambar 3 (h) merupakan tampilan apabila salah satu planet di menu tata surya di tekan sehingga tampil informasi dan inti dari planet tersebut.

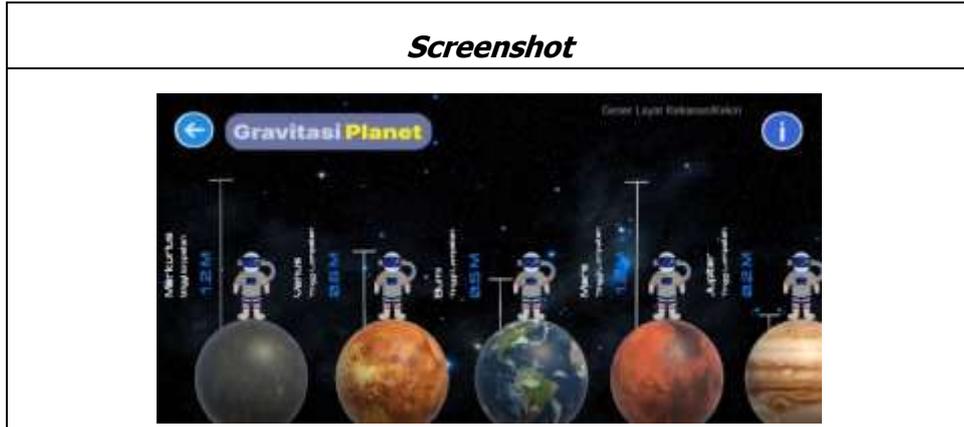
3.4. Pengujian Sistem

a. Pengujian *black box*

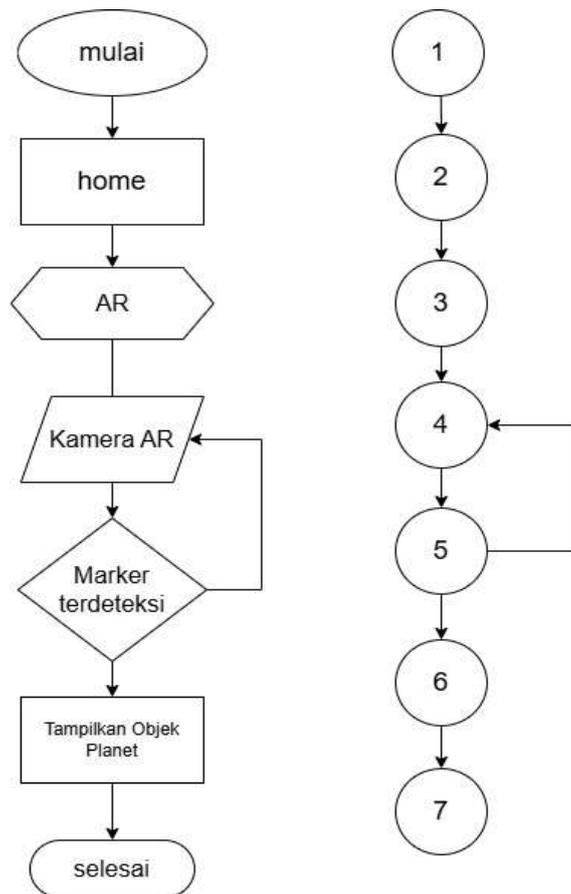
Tabel 3 Pengujian Sistem

Tes Faktor	Hasil	Keterangan
<i>User</i> pertama kali membuka aplikasi	✓	Berhasil, sistem menampilkan halaman <i>Start</i>
Screenshot		
		
Tes Faktor	Hasil	Keterangan
<i>User</i> menekan tombol <i>start</i>	✓	Berhasil, sistem menampilkan halaman utama
Screenshot		
		
Tes Faktor	Hasil	Keterangan
<i>User</i> menekan tombol menu ScanAr dan menyorot <i>marker</i>	✓	Berhasil, sistem menampilkan objek 3D planet
Screenshot		

		
Tes Faktor	Hasil	Keterangan
User menekan menu Tombol Tata Surya	✓	Berhasil, sistem menampilkan planet-planet tata surya
Screenshot		
		
Tes Faktor	Hasil	Keterangan
User menekan salah satu planet di halaman tata surya	✓	Berhasil, sistem menampilkan informasi planet
Screenshot		
		
Tes Faktor	Hasil	Keterangan
User menekan menu Gravitasi Planet	✓	Berhasil, sistem menampilkan animasi tinggi lompatan yang di pengaruhi daya gravitasi planet



b. pengujian *white Box*



Gambar 4 *flowchart* Dan *Ftlowgraph*

Pada gambar 4 menunjukkan *flowchart* dan *flowgraph* aplikasi yang menggambarkan alur logis aplikasi. *Flowchart* dimulai dengan menu awal, termasuk fitur untuk masuk ke menu utama dan tentang ScanAR. *Flowgraph* diberi nomor pada setiap kotak untuk menunjukkan urutan proses dan jalur eksekusi, memberikan gambaran alur aplikasi secara sederhana dan fokus pada aliran keseluruhan.

1) Grafik matrik menu ScanAR

Tabel 4 Grafik Matriks Menu ScanAR

	1	2	3	4	5	6	7	E - 1
1		1						1-1 = 0
2			1					1-1 = 0
3				1				1-1 = 0
4					1			1-1 = 0
5			1			1		2-1 = 0
6							1	1-1 = 0
7								0
								1+1 = 2

Tabel 4. Di atas menunjukkan Nilai *Cyclomatic Complexit*, yang menunjukkan bahwa sistem memiliki satu jalur eksekusi berbeda untuk memastikan bahwa semua logika pada *flowgraph* di uji secara menyeluruh.

4. KESIMPULAN

Penelitian berhasil membuat aplikasi pembelajaran sitem tata surya menjadi lebih menarik dan tidak membosankan bagi peserta didik. Aplikasi ini cenderung lebih mudah di gunakan karena dilengkapi dengan fitur yang menarik seperti kemampuan memutar, zoom, planet dalam bentuk tiga dimensi, sehingga membantu peserta didik dalam mempelajari planet-planet tata surya.

REFERENSI

- Fatma, Y., Salim, A., & Hayami, R. (2021). Augmented reality berbasis android sebagai media pembelajaran sistem tata surya. *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, 2(1), 53–59.
- Fauyan, M. (2019). Developing Interactive Multimedia Through Ispring on Indonesian Learning with the Insight Islamic Values in Madrasah Ibtidaiyah. *Al Ibtida: Journal Pendidikan Guru MI*, 6 (2). *AalIbtida: Jurnal Pendidikan Guru MI*, 6.
- Febriyana, S., Ahied, M., Fikriyah, A., & Yasir, M. (2021). Profil Pemahaman Konsep Siswa SMP pada Materi Tata Surya. *Natural Science Education Research (NSER)*, 4(1), 56–64.
- Gozali, A., & Marlina, M. (2023). Aplikasi Pengenalan Pahlawan Nasional Berbasis Augmented Reality. *Jurnal Sintaks Logika*, 3(1), 34–42. <https://doi.org/10.31850/jsilog.v3i1.2092>
- Gusdevi, H., Kuswayati, S., Iqbal, M., Bakar, M. F. A., Novianti, N., & Ramadan, R. (2022). Pengujian White-Box Pada Aplikasi Debt Manager Berbasis Android. *Naratif: Jurnal Nasional Riset, Aplikasi Dan Teknik Informatika*, 4(1), 11–22.
- Harsiwi, U. B., & Arini, L. D. D. (2020). Pengaruh pembelajaran menggunakan media pembelajaran interaktif terhadap hasil belajar siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(4), 1104–1113.

- Khaerudin, M., Srisulistiwati, D. B., & Warta, J. (2021). Game edukasi dengan menggunakan unity 3D untuk menunjang proses pembelajaran. *Jsi (Jurnal Sistem Informasi) Universitas Suryadarma*, 8(2), 263–272.
- Khairiah, K., Maharani, D., & Saputra, E. (2023). Perancangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Tata Surya Berbasis Flash. *J-Com (Journal of Computer)*, 3(1), 49–54.
- Masri, M., & Lasmi, E. (2019). Perancangan Media Pembelajaran Tata Surya Menggunakan Teknologi Augmented Reality Dengan Metode Markerless. *JET (Journal of Electrical Technology)*, 4(1), 40–46.
- Nadzif, M., Irhasyuarna, Y., & Sauqina, S. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Ipa Berbasis Articulate Storyline Pada Materi Sistem Tata Surya Smp. *Jupeis: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 1(3), 17–27.
- Nauko, Y. S., & Amali, L. N. (2021). Pengenalan anatomi tubuh menggunakan teknologi augmented reality berbasis android. *Jambura Journal of Informatics*, 3(2), 66–76.
- Paling, S., Sari, R., Bakar, R. M., Yhani, P. C. C., Mukadar, S., Lidiawati, L., & Indah, N. (2024). Belajar dan pembelajaran. *Penerbit Mifandi Mandiri Digital*, 1(01).
- Pane, A., & Dasopang, M. D. (2017). Belajar dan pembelajaran. *Fitrah: Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman*, 3(2), 333–352.
- Pujiastutik, H. (2019). Efektivitas penggunaan media pembelajaran e-learning berbasis web pada mata kuliah Belajar Pembelajaran I terhadap hasil belajar mahasiswa. *Jurnal Teladan: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(1), 25–36.
- Rifky, S. D., & Artika, S. (2023). Rancang Bangun Aplikasi Augmented Reality Pembelajaran Tata Surya Berbasis Android. *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika Dan Komputer*, 4(3), 1808–1818.
- Sabri, & Pawelloi. (2023). Rancang Bangun Media Pembelajaran Sistem Saraf Pusat Pada Manusia Menggunakan Augmented Reality. *Seminar Nasional Hasil ...*, 1(1), 1–7. <http://118.98.121.208/index.php/snp2m/article/download/2442/2154>
- Saleh, M. S., Syahrudin, S., Saleh, M. S., Azis, I., & Sahabuddin, S. (2023). *Media pembelajaran*.
- Septian, A., Inayah, S., & Pelani, J. I. (2021). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis Macromedia Flash Pada Materi Bangun Datar. *RANGE: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 97–107.
- Wafiah, A. (2021). Informasi Obat Cair Untuk Anak Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android. *Jurnal Sintaks Logika*, 1(2), 107–112. <https://doi.org/10.31850/jsilog.v1i2.859>
- Wijaya, Y. D., & Astuti, M. W. (2021). Pengujian Blackbox Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan Pt Inka (Persero) Berbasis Equivalence Partitions. *Jurnal Digital Teknologi Informasi*, 4(1), 22–26.