



Rancang Bangun Aplikasi Edukasi Interaktif Cerita Rakyat ‘Keong Mas’ Berbasis *Augmented Reality* Menggunakan *Unity 3D*

Asa Yuaziva*

Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Sekolah Vokasi IPB University

*Penulis Korespondensi : yuazivaasa@gmail.com

Abstract. The purpose of this research is to create an interactive Augmented Reality (AR)-based educational application that can display the Indonesian folktale "Keong Mas" using Unity 3D and Vuforia SDK. Due to the dominance of modern digital entertainment that is more visually appealing, the younger generation's interest in traditional folktales is declining. The choice of AR technology is based on its ability to combine three-dimensional virtual objects with the real environment in real-time, resulting in an interactive, engaging, and memorable learning experience. The research process used is the Life Cycle of Multimedia Development (MDLC), which consists of six stages: ideation, design, material collection, compilation, testing, and deployment. 3D character models, background environments, and interactive stories appear in the application when the camera detects certain markers. Testing was conducted using the black-box method to ensure all functions, including marker tracking, scene transitions, and narration playback, run smoothly. The test results show that the AR application "Keong Mas" successfully displays the folktale interactively and engagingly, thereby increasing the learning interest of children and adolescents. This application not only serves as an innovative learning medium but also contributes to the preservation of local culture through the integration of digital technology.

Keywords: Augmented Reality; Folklore; Interactive Learning; Keong Mas; Unity 3D.

Abstrak. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat aplikasi edukasi interaktif berbasis Augmented Reality (AR) yang dapat menampilkan cerita rakyat Indonesia "Keong Mas" dengan menggunakan Unity 3D dan Vuforia SDK. Karena dominasi hiburan digital modern yang lebih menarik secara visual, minat generasi muda terhadap cerita rakyat tradisional menurun. Pilihan teknologi AR didasarkan pada kemampuan untuk menggabungkan objek virtual tiga dimensi dengan lingkungan nyata secara real-time, yang menghasilkan pengalaman belajar yang interaktif, menarik, dan mudah diingat. Proses penelitian yang digunakan adalah Life Cycle of Multimedia Development (MDLC), yang terdiri dari enam tahap: ide, desain, pengumpulan material, penyusunan, pengujian, dan penyebaran. Model karakter 3D, lingkungan latar, dan cerita interaktif muncul dalam aplikasi ketika kamera mendeteksi marker tertentu. Pengujian dilakukan menggunakan metode black-box untuk memastikan semua fungsi, termasuk pelacakan marker, perpindahan scene, dan pemutaran narasi berjalan dengan baik. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi AR "Keong Mas" berhasil menampilkan cerita rakyat secara interaktif dan menarik, sehingga dapat meningkatkan minat belajar anak-anak dan remaja. Aplikasi ini tidak hanya menjadi media pembelajaran inovatif tetapi juga berkontribusi dalam pelestarian budaya lokal melalui integrasi teknologi digital.

Kata kunci: Cerita Rakyat; Keong Mas; Media Interaktif; Realitas Augmentasi; Unity 3D.

1. LATAR BELAKANG

Teknologi *Augmented Reality* (AR) menjadi salah satu inovasi digital paling cepat berkembang dalam lima tahun terakhir. Menurut laporan MarketsandMarkets pasar global AR diproyeksikan mencapai USD 29,8 miliar pada 2025, dengan pertumbuhan tahunan rata-rata (CAGR) sebesar 43,8 %. Di Indonesia, adopsi teknologi AR pada sektor pendidikan menunjukkan peningkatan signifikan, didorong oleh ketersediaan perangkat *mobile* berkemampuan tinggi dan dukungan kebijakan pemerintah yang mendorong transformasi pembelajaran berbasis teknologi (Rinaldi et al., 2024)

AR mampu menghadirkan pengalaman visual yang interaktif, imersif, dan realistis (Mochamad Arivya Trikotama et al., 2024.) Teknologi ini memungkinkan penggabungan objek virtual kedalam dunia nyata secara *real-time*, sehingga berpotensi menjadi media pembelajaran yang efektif dan menarik (Syahbania et al., 2025). ini terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konseptual, motivasi belajar, dan retensi memori melalui visualisasi tiga dimensi (Naufal & Aini, 2024). Inovasi ini sangat relevan dalam konsep pelestarian budaya, terutama cerita rakyat yang saat ini harus bersaing dengan konten digital internasional yang lebih atraktif dan mudah diakses.

Cerita rakyat 'Keong Mas' merupakan salah satu warisan budaya Indonesia yang mengandung nilai edukatif dan moral. (Ningsih et al., 2024) Namun, di tengah kemajuan tersebut, minat anak-anak dan remaja terhadap cerita rakyat tradisional menurun (samadan et al., 2025) Hal ini disebabkan oleh semakin maraknya konsumsi konten digital global yang lebih atraktif, mudah diakses, dan lebih menarik dari segi visual dan narasi, seperti cerita fiksi dari luar negeri membuat cerita rakyat terpinggirkan. (Nahak & Utomo, 2025). Hal ini menunjukkan perlunya media pembelajaran yang mampu menjembatani kesenjangan antara metode penyampaian tradisional dan preferensi generasi *digital native* (Rit Riyanto, 2025)

Meskipun AR telah diterapkan dalam berbagai bidang edukasi, pemanfaatannya untuk pelestarian dan visualisasi cerita rakyat Indonesia masih sangat terbatas. Aplikasi AR edukasi yang ada lebih banyak berfokus pada materi STEM atau bahasa asing (Demitriadou et al., 2020). Penelitian terdahulu yang mengembangkan AR untuk cerita rakyat Indonesia seperti Legenda Jaka Tarub (Rachman et al., 2024) dan Cerita rakyat Pak Saloi Berburu Kijang (Apriadi et al., 2023) masih menggunakan pendekatan 2D statis tanpa integrasi penuh narasi audio interaktif dan animasi 3D *real-time*. Kondisi ini membuka peluang pengembangan aplikasi yang mengintegrasikan elemen visual, audio, dan interaksi untuk meningkatkan keterlibatan pengguna terhadap nilai budaya dalam cerita rakyat.

Penelitian ini mengembangkan aplikasi edukasi interaktif berbasis *Augmented Reality* dengan pemanfaatan *Unity 3D* dan *Vuforia SDK* untuk visualisasi cerita rakyat 'Keong Mas'. *Unity 3D* dipilih karena kemampuan *rendering* grafis 3D berkualitas tinggi dan dukungan *cross-platform* (Rian Pratama, 2020). Sedangkan *Vuforia SDK* dipilih karena memiliki kemampuan dalam mendeteksi target yang berupa gambar atau *Quick Response Code* (QR Code) (Pratama & Zaki, 2021). Aplikasi ini menampilkan model karakter 3D dan animasi realistis yang dilengkapi dengan narasi audio interaktif, sehingga menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan mudah diingat bagi generasi muda. Dengan pendekatan ini,

diharapkan aplikasi dapat menjadi media pembelajaran alternatif yang efektif sekaligus mendukung pelestarian budaya lokal di era digital.

2. KAJIAN TEORITIS

Aplikasi

Aplikasi merupakan perangkat lunak yang berfungsi membantu pengguna menjalankan perintah tertentu di komputer (Dewi et al., 2021). Secara keseluruhan, aplikasi adalah aplikasi *software*, atau perangkat lunak, yang dirancang untuk melakukan fungsi tertentu. Aplikasi secara umum diklasifikasikan ke dalam tiga *platform* utama, yaitu *desktop*, *web*, dan *mobile*. Dari ketiganya, *platform mobile* mengalami pertumbuhan paling signifikan, didorong oleh inovasi teknologi *smartphone* yang kian maju. (Larasati et al., 2021)

Media Pembelajaran Interaktif

Media pembelajaran dapat diartikan sebagai segala bentuk perantara yang berfungsi membantu penyampaian pesan dan informasi khususnya materi pelajaran, kepada peserta didik agar proses belajar mengajar menjadi lebih efektif dan menarik (Abdulghani & Sati, 2020). Adapun media pembelajaran interaktif adalah media yang memadukan berbagai elemen seperti teks, ilustrasi visual, *audio*, *video*, musik latar (*background sound*), dan *animasi* dalam satu kesatuan sistem (Septyanti & Kurniaman, 2020). Dengan adanya integrasi berbagai elemen tersebut, peserta didik dapat berinteraksi langsung dengan materi yang disajikan, sehingga kegiatan belajar menjadi lebih menarik, partisipatif, dan dinamis (Hirzi & Ibrahim, 2025).

Pengertian cerita rakyat

Cerita Rakyat termasuk dalam kategori karya sastra tradisional yang diwariskan secara turun temurun secara lisan dari generasi ke generasi. (Santry Nova & Putra, 2022)

Cerita Keong Mas

Cerita keong Mas merupakan salah satu cerita atau dongeng yang dikenal luas di daerah Jawa Timur. Cerita tersebut berkisah tentang Putri Candra Kirana, yang dikutuk menjadi seekor keong emas oleh seorang penyihir jahat atas perintah saudara tirinya. Cerita ini termasuk dalam kategori dongeng atau legenda rakyat (*folklor*) yang mengandung nilai moral, budaya, dan pesan kebaikan.

Augmented Reality (AR)

Pengertian AR

Augmented Reality (AR) merupakan teknologi yang menggabungkan elemen virtual dua maupun tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata secara spasial, kemudian menampilkannya secara langsung dan interaktif dalam waktu nyata. ((Mulyana et al., 2020). Teknologi AR

menekankan interaksi pengguna dengan lingkungan nyata yang diperkuat oleh elemen virtual. Dengan kata lain, AR memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan elemen digital dalam konteks dunia nyata secara *real-time* (Sari et al., 2022). Pesatnya perkembangan teknologi ini menjadikan AR dapat diterapkan di berbagai bidang, termasuk sebagai media pelestarian budaya dan cerita rakyat

Jenis jenis AR

AR dapat diklasifikasikan menjadi empat kategori utama berdasarkan cara dan tujuannya (Koumpouros, 2024).

a. Marker-based AR

Jenis ini memanfaatkan gambar atau penanda (*marker*) sebagai acuan sistem untuk menampilkan objek virtual. Kamera akan menganalisis gambar *marker* tersebut dan menampilkan objek digital yang sesuai (Agil et al., 2022)

b. Markerless or location-based AR

Teknologi ini menggunakan sensor lokasi seperti *GPS*, *akselerometer*, dan kompas untuk menempatkan objek 3D secara langsung di lokasi nyata tanpa memerlukan *marker* fisik (Rohman et al., 2022)

c. Projection-based AR

Sistem ini bekerja dengan memproyeksikan cahaya buatan ke permukaan nyata, memungkinkan pengguna berinteraksi dengan proyeksi yang dihasilkan. Teknologi ini sering digambarkan seperti hologram dalam film sains fiksi, misalnya *Star Wars*, di mana proyeksi dapat bereaksi terhadap interaksi pengguna (Yulianto & Toendan, 2022.)

d. Superimposition-based AR

Jenis ini memungkinkan sistem mengganti atau menambahkan tampilan objek nyata dengan versi virtual, baik secara sebagian maupun keseluruhan. Pada tipe ini, pengenalan objek menjadi aspek penting dalam proses augmentasi. (Ramadhani, 2024)

AR dalam Pendidikan

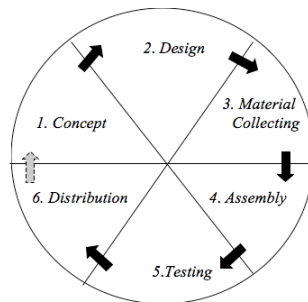
Pemanfaatan Augmented Reality dalam dunia pendidikan masih tergolong baru dan belum diadopsi secara luas sebagai media pembelajaran utama. Menurut (Indrawan, Saputra & Linawati 2021) Teknologi AR memiliki potensi besar untuk memperkaya pengalaman belajar dengan memberikan visualisasi terhadap objek yang sulit diamati secara langsung. Selain itu, penerapan AR dapat menjadikan proses belajar lebih interaktif dan kontekstual.

Unity 3D.

Unity 3D merupakan *game engine* yang digunakan untuk mengembangkan animasi dan permainan tiga dimensi secara interaktif dan *real-time*. Unity dilengkapi dengan *Integrated Development Environment (IDE)* bernama *MonoDevelop*, yang memudahkan pengelolaan serta penyuntingan skrip secara langsung dalam proyek (Sari et al., 2022). Salah satu kelebihanannya ialah kemudahan dalam menciptakan permainan berbasis 2D maupun 3D.

3. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* versi Luther Sutopo sebagaimana dijelaskan oleh Binanto. Model ini mencakup enam tahap utama dalam proses pengembangan perangkat lunak, yakni *concept*, *design*, *material collecting*, *assembly*, *testing*, serta *distribution*. Urutan tahapan ini dapat saling bertukar posisi dan fleksibel saat digunakan. (Putra, 2022). Namun tahapan *concept* masih merupakan langkah awal yang harus dilakukan. (Fauzan Febriansyah & Sumaryana, 2021)



Gambar 1. Tahapan Pengembangan *Multimedia MDLC*

- Concept** menjadi langkah awal dalam proses pengembangan yang berfokus pada penentuan tujuan program, identifikasi pengguna sasaran, serta penetapan kategori aplikasi, baik dalam bentuk interaktif, presentasi, maupun aplikasi dengan orientasi tertentu seperti edukasi, pelatihan, atau hiburan.
- Design** adalah tahap membuat spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, tampilan dan kebutuhan material atau bahan untuk program. Pada tahapan ini, membuat desain perancangan aplikasi dan desain UI
- Material collecting** adalah tahap dimana pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan.
- Assembly** merupakan proses di mana seluruh elemen atau komponen *multimedia* dikembangkan. Pembuatan aplikasi pada tahap ini dilakukan berdasarkan rancangan yang telah dibuat sebelumnya

- e. **Testing** Proses ini dilaksanakan setelah tahapan *assembly*, di mana aplikasi diuji dengan cara dijalankan guna memastikan setiap fitur berfungsi sesuai dengan rancangan tanpa adanya .
- f. **Distribution** adalah proses dimana aplikasi disimpan dan ditempatkan pada suatu media penyimpanan tertentu.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang dapat diimplementasikan menggunakan metode *MDLC* dalam rancang bangun aplikasi edukasi cerita rakyat Keong Mas. Berikut rincian dari tahapan yang dilakukan oleh peneliti:

Concept

Tahap *concept* merupakan langkah awal dari metode *MDLC*, yang bertujuan untuk mengidentifikasi pengguna sasaran serta menetapkan tujuan pengembangan aplikasi. Dari hasil tahap ini diperoleh beberapa kesimpulan, antara lain:

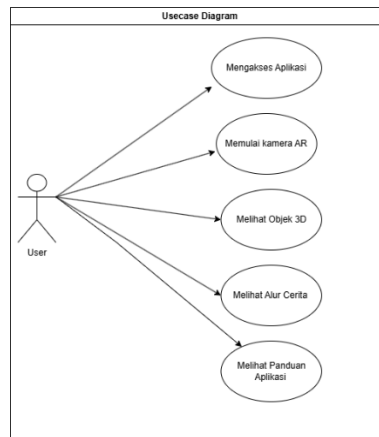
- a. Tujuan pengembangan aplikasi *Augmented Reality* adalah Aplikasi ini dibuat untuk memberikan media pembelajaran interaktif yang menarik bagi anak-anak dan remaja dalam mengenal dan memahami cerita rakyat *Keong Mas*. Selain itu, aplikasi bertujuan untuk melestarikan budaya lokal melalui teknologi *Augmented Reality* yang menggabungkan visualisasi 3D, animasi, dan narasi audio interaktif.
- b. Target Pengguna Aplikasi ini yaitu : Sasaran utama aplikasi adalah pelajar usia 7-15 tahun yang merupakan *generasi digital native*, serta pendidik yang membutuhkan media pembelajaran inovatif untuk materi budaya dan cerita rakyat

Design

Pada tahap perancangan, dilakukan spesifikasi arsitektur program yaitu *Usecase Diagram*, dan desain tampilan aplikasi, meliputi desain *UI Aplikasi*.

Use Case Diagram

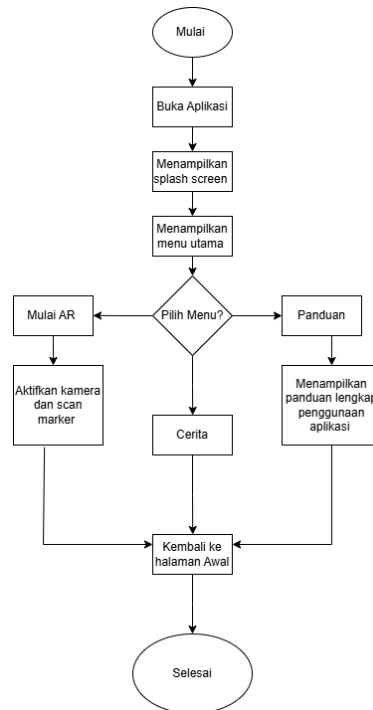
Use case diagram adalah satu jenis diagram dalam *UML (Unified Modelling Language)* yang menggambarkan hubungan interaksi antara sistem dan aktor.



Gambar 2. Usecase Diagram.

Flowchart

Flowchart merupakan diagram yang digunakan untuk memvisualisasikan urutan langkah serta keputusan dalam pelaksanaan suatu proses atau program. Adapun *flowchart* aplikasi ini ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 3. Flowchart.

Desain UI



Gambar 4. Desain UI Aplikasi.

Material collecting

Pada tahapan ini material yang di kumpulkan adalah *objek 3D* dan *Marker*.Seluruh aset digital yang diperlukan untuk membangun aplikasi dikumpulkan dan disiapkan selama tahap pengumpulan material. Aspek penting ini akan menentukan kualitas visual dan *interaktif* aplikasi

a. Objek 3D

Komponen utama dalam aplikasi ini berupa *objek 3D* yang telah dibuat sebelumnya. Objek tersebut muncul secara otomatis saat kamera ponsel diarahkan ke *marker* terkait.Berikut merupakan *objek 3D* yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini

Tabel 1. Objek 3D dalam Aplikasi.

Nama Objek 3D	Keterangan	Fungsi dalam cerita
Putri Candra Kirana	Karakter utama dalam bentuk manusia dan keong mas	Tokoh protagonis yang menjadi pusat cerita
Putri Dewi Galuh	Karakter antagonis yang iri hati	Tokoh yang menyebabkan konflik cerita
Penyihir	Karakter pendukung antagonis	Tokoh yang mengutuk Putri Candra Kirana
Nenek Tua	Tokoh penolong	Membantu Putri Kirana kembali menjadi manusia
Istana Kerajaan	Objek lingkungan	Latar tempat awal cerita
Rumah Nenek Tua	Objek lingkungan	Latar tempat perubahan keong mas
Sungai	Objek lingkungan	Tempat kejadian perubahan wujud keong mas

b. *Marker*

Marker merupakan media atau penanda tempat munculnya objek 3D. Setiap objek 3D memiliki *marker* yang berbeda, dan setiap *marker* dirancang secara unik satu sama lain. Jumlah *marker* yang digunakan disesuaikan dengan kebutuhan aplikasi Banyak *Marker* yang digunakan pada Aplikasi ini adalah 4 buah, dimana setiap *marker* mewakili bagian cerita. berikut tampilan markernya

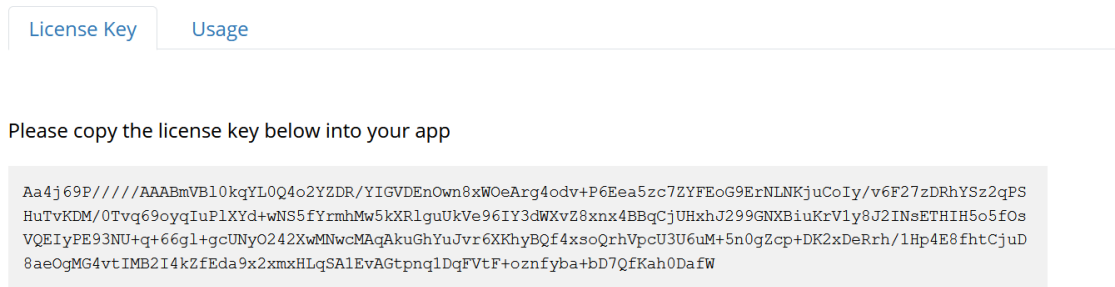
Tabel 2. *Marker*.

<i>Marker</i>	Scene Cerita	Gambar
<i>Marker 1</i>	Perkenalan tokoh yaitu Putri Kirana dan Putri Dewi Galuh. Awal penyebab Putri Dewi Galuh iri dengan Putri Kirana	
<i>Marker 2</i>	Konflik ketika Putri Dewi Galuh diam diam bersekutu dengan penyihir untuk mengutuk Putri Kirana menjadi Keong Mas dan dibuang ke sungai.	
<i>Marker 3</i>	Penemuan Keong Mas oleh nenek baik hati dan membawanya ke rumah tua di tengah hutan	
<i>Marker 4</i>	ending putri kirana yang berubah menjadi manusia kembali setelah dibantu oleh nenek tua.	

Pada langkah ini, Setelah seluruh tahap sebelumnya selesai, hasilnya dikombinasikan untuk proses pengembangan aplikasi menggunakan *Unity 3D* dan *Vuforia*. Tahapan *Assembly* pada aplikasi ini dilakukan melalui langkah-langkah berikut

a. Pembuatan Lisensi

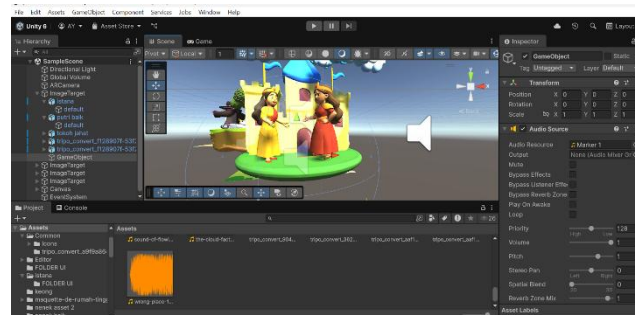
Lisensi dibuat melalui situs resmi *Vuforia Developer Portal* untuk menghubungkan *database marker* dengan proyek *Unity*.



Gambar 5. Lisensi key.

b. Integrasi *Marker* dengan Objek 3D

Setiap objek 3D dihubungkan ke *marker* yang telah ditentukan. Kemudian, skala, rotasi, dan posisi objek disesuaikan agar tampil proporsional di layar.



Gambar 6. Integrasi *Marker* dengan objek 3D.

c. Penambahan Narasi dan Musik Latar

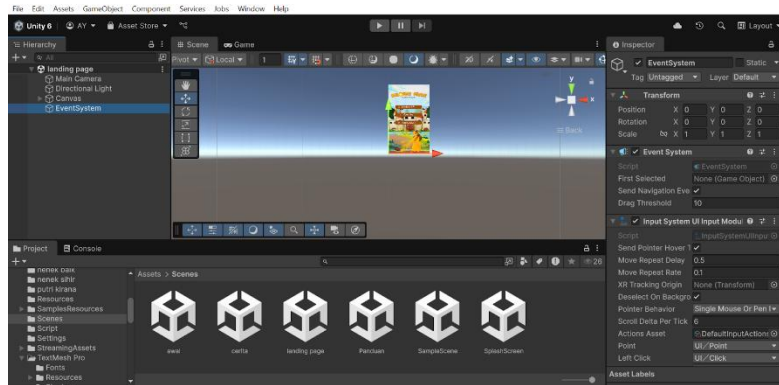
File audio narasi dan musik latar dimasukkan ke dalam *Unity* dan diatur agar aktif saat *objek 3D* muncul pada *marker* yang sesuai. Setiap *Marker* memiliki suara narasi yang berbeda lalu ada beberapa objek yang ketika di klik akan mengeluarkan suara hal ini ditujukan agar pengguna lebih *interaktif*.



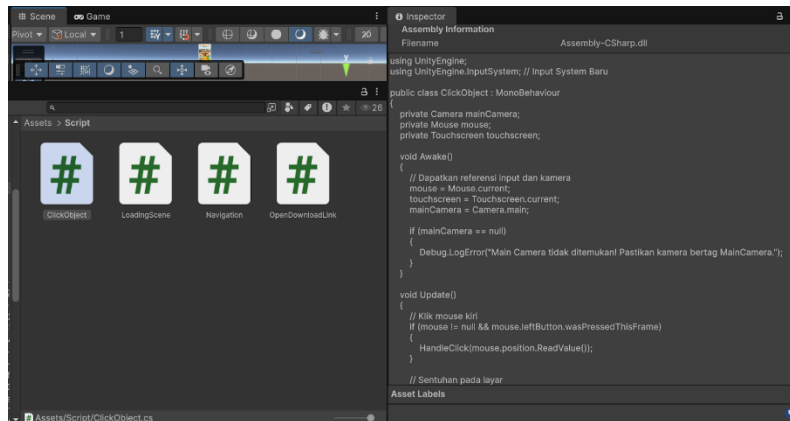
Gambar 7. Penambahan narasi dan musik latar.

d. Pembuatan Integrasi dan navigasi

Integrasi navigasi ini dibuat untuk menggabungkan semua elemen yang ada mulai dari *Scene, marker, objek 3D, audio narasi* dan juga *script* setiap scene menu. Fitur-fitur *interaktif*, seperti tombol untuk berpindah bagian cerita dan tombol memutar suara, diatur logikanya memakai *script C#*.



Gambar 8. Pembuatan Integrasi dan navigasi menu aplikasi.



Gambar 9. Script scene menu.

Testing

Proses pengujian dalam penelitian ini menggunakan metode *black-box testing*, yang berfokus pada evaluasi keluaran sistem tanpa memperhatikan struktur logika internalnya. Melalui metode ini, aplikasi diuji dengan berbagai *input* untuk menilai kesesuaian hasil yang muncul (Septian et al., 2021). Tujuan pengujian adalah memastikan bahwa semua fitur aplikasi berjalan sesuai fungsinya (Hastuti & Azura, 2022). Berikut hasil pengujian aplikasi menggunakan metode *blackbox testing*.

Tabel 3. Pengujian *Blacbox testing*.

No	Fungsi yang Uji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Status
1.	Kemampuan membaca <i>marker</i>	Arahkan kamera ke salah satu <i>marker</i>	Model 3D tampil dan tetap berada diatas <i>marker</i>	Model 3D muncul dengan baik dan posisinya objek stabil saat <i>marker</i> digeser	Berhasil
2.	Suara narasi	Membuka salah satu scene dengan scan <i>marker</i>	Suara narasi terdengar dengan baik tanpa ada masalah	Suara narasi diputar dengan jernih	Berhasil
3.	Fitur Mulai AR	Tekan tombol Mulai AR	Aplikasi berpindah scene lalu kamera AR aktif	Scene berhasil berpindah dan kamera AR aktif	Berhasil
4.	Fitur Panduan	Tekan tombol Panduan	Halaman berpindah ke halaman Panduan menampilkan instruksi penggunaan aplikasi	Halaman panduan muncul	Berhasil
5.	Fitur Cerita	Tekan tombol cerita pada landing page	Halaman berpindah pengguna dapat membaca alur cerita	Halaman cerita muncul	Berhasil

Berdasarkan hasil data diatas dapat disimpulkan bahwa fungsi AR berjalan stabil dan presisi, marker dapat dikenali dengan cepat dan juga fitur fitur yang tersedia juga berjalan dengan baik.

Distribution

Pada tahap distribusi, aplikasi dikompilasi menjadi file berekstensi APK. Hasil akhir pengembangan tersebut kemudian disebarluaskan kepada pengguna melalui tautan Google Drive yang telah disiapkan <https://bitly.cx/4CpKU>.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Menurut hasil pengujian dan pengembangan, aplikasi edukasi *interaktif* "Keong Mas", yang dibuat dengan *Unity 3D* dan *Vuforia SDK*, berhasil mencapai tujuan penelitian. Aplikasi ini dapat membuat pengalaman belajar yang menarik, *interaktif*, dan menyenangkan bagi pengguna dengan menampilkan karakter, lingkungan, dan narasi cerita secara *interaktif* saat *marker* dikenali oleh kamera.

Secara umum, penggunaan metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* terbukti memberikan hasil yang efektif dalam proses perancangan serta penerapan aplikasi *multimedia* berbasis edukasi. Berdasarkan hasil pengujian black-box, seluruh fungsi utama aplikasi berjalan sesuai harapan

tanpa ditemukan adanya . Pada era digital saat ini, aplikasi ini memiliki banyak potensi untuk berfungsi sebagai media pembelajaran inovatif sekaligus sarana pelestarian budaya lokal, khususnya cerita rakyat Indonesia.

DAFTAR REFERENSI

- Abdulghani, T., & Sati, B. P. (2020). Pengenalan rumah adat Indonesia menggunakan teknologi *Augmented Reality* dengan metode *Marker Based Tracking* sebagai media pembelajaran. *Media Jurnal Informatika*, 11(1), 43. <https://doi.org/10.35194/mji.v11i1.770>
- Agil, M., S., L., & Sitio, M. (2022). Implementasi metode *Markerless Augmented Reality* untuk edukasi nama buah-buahan berbasis Android. <https://doi.org/10.35315/informatika.v14i2.9199>
- Apriadi, A., Mitha, M., Sitompul, N., & Salahuddin, S. (2023). Animasi 2D cerita rakyat Pak Saloi “Berburu Kijang” dengan menerapkan metode MDLC. *Pixel: Jurnal Ilmiah Komputer Grafis*, 16(2), 49–57. <https://doi.org/10.51903/pixel.v16i2.1387>
- Demitriadou, E., Stavroulia, K.-E., & Lanitis, A. (2020). Comparative evaluation of virtual and augmented reality for teaching mathematics in primary education. *Education and Information Technologies*, 25(1), 381–401. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09973-5>
- Dewi, N. K., Irawan, B. H., Fitry, E., & Putra, A. S. (2021). Konsep aplikasi e-dakwah untuk generasi milenial Jakarta.
- Febriansyah, F., & Sumaryana, Y. (2021). Pengembangan aplikasi media pembelajaran sekolah dasar menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*. *Informatics and Digital Expert (INDEX)*, 3(2), 61–68. <https://doi.org/10.36423/index.v3i2.838>
- Hastuti, I., & Azura, A. N. (2022). Rancang bangun aplikasi pengenalan tokoh dan pahlawan lokal Banjarmasin berbasis *mobile Augmented Reality* pada Museum Wasaka Banjarmasin, 14(1).
- Hirzi, N., & Ibrahim, M. M. (2025). Inovasi media pembelajaran dalam meningkatkan keterlibatan siswa dengan teknologi interaktif di sekolah, 6(1).
- Koumpouros, Y. (2024). Revealing the true potential and prospects of augmented reality in education. *Smart Learning Environments*, 11(1), 2. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00288-0>
- Larasati, I., Yusril, A. N., & Zukri, P. A. (2021). *Systematic literature review* analisis metode Agile dalam pengembangan aplikasi mobile. *Sistemasi*, 10(2), 369. <https://doi.org/10.32520/stmsi.v10i2.1237>
- Mochamad, A. T. R., Nazwan, N. M., & Keisha, H. D. (2024). Application of augmented reality in education. *HIPKIN Journal of Education Research*, 1(3), 263–274. <https://doi.org/10.64014/hipkin-jer.v1i3.26>

- Mulyana, Y. A., Setiawan, I. R., & Lelah, L. (2020). Rancang bangun media pembelajaran *Augmented Reality* mengenal alat musik Degung. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 6(2). <https://doi.org/10.28932/jutisi.v6i2.2699>
- Nahak, J. Y. B., & Utomo, N. W. P. (2025). Perancangan buku cerita rakyat “Suri Ikun dan Dua Ekor Burung” berbasis *Augmented Reality* untuk menarik minat baca anak-anak, 1(1).
- Naufal, I. M., & Aini, S. H. (2024). Optimalisasi penggunaan media pembelajaran 3D dalam pembelajaran kosa kata bahasa Arab. *Kolektif: Jurnal Pendidikan, Pengajaran, dan Pembelajaran*, 1(1), 68–76. <https://doi.org/10.70078/kolektif.v1i1.16>
- Ningsih, T. W. R., Qian, L. L. Q., & Hukmawati, H. (2024). Construction of moral value and depiction of Indonesian-Chinese folktale in *Keong Mas* story. *Indonesian Language Education and Literature*, 9(2), 342. <https://doi.org/10.24235/ileal.v9i2.14740>
- Pratama, J., & Zaki, M. (2021). Perancangan dan implementasi *Augmented Reality* Tanjak Melayu menggunakan metode MDLC, 1(1). <https://doi.org/10.37150/jift.v1i1.2223>
- Putra, R. D. E. (2022). Rancang bangun aplikasi *Augmented Reality* sederhana berbasis Android menggunakan metode pengembangan MDLC. <https://doi.org/10.51211/isbi.v7i1.1906>
- Rachman, A., Kurniawan, R. A., Muslihah, I., & Maharani, A. I. (2024). Menghidupkan kembali legenda Jaka Tarub animasi 2 dimensi dengan *Augmented Reality*. *ArtComm*, 7(2), 149–160. <https://doi.org/10.37278/artcomm.v7i2.867>
- Ramadhani, D. M. (2024). Pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) dalam materi laporan laba rugi, 4(3). <https://doi.org/10.58788/jipi.v3i1.4186>
- Rian Pratama, F. (2020). *Simulasi dan pemodelan fisika dengan Unity3D*. Google Books. <https://books.google.com/books?id=xXo8EAAAQBAJ>
- Rinaldi, R., Fahmi, K., & Masyitah, M. (2024). Tinjauan literatur: Pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran interaktif di tingkat sekolah dasar. *Likhitaprajna Jurnal Ilmiah Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Wisnuwardhana*, 26(1), 20–28. <https://doi.org/10.37303/likhitaprajna.v26i1.279>
- Riyanto, S. R. (2025). *Multimedia pembelajaran*. Google Books. <https://books.google.co.id/books?id=SL-IEQAAQBAJ>
- Rohman, A., Rinaldi, A., & Hidayat, F. (2022). Pembuatan *Augmented Reality* berbasis titik untuk mendukung *Building Information Modelling (BIM)*. *Jurnal Inovasi Konstruksi*, 19–24. <https://doi.org/10.56911/jik.v1i1.13>
- Samadan, S., Pageyasa, W., & Syarifudin, T. (2025). Kajian identifikasi dan revitalisasi cerita rakyat etnik Tolaki Mekongga di Kabupaten Kolaka. <https://doi.org/10.57250/ajpp.v4i2.1300>
- Santry Nova, I., & Putra, A. (2022). Eksplorasi etnomatematika pada cerita rakyat. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1). <https://doi.org/10.31980/plusminus.v2i1.1497>

- Sari, I. P., Batubara, I. H., Hazidar, A. H., & Basri, M. (2022). Pengenalan bangun ruang menggunakan *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran. *Hello World: Jurnal Ilmu Komputer*, 1(4), 209–215. <https://doi.org/10.56211/helloworld.v1i4.142>
- Septian, D., Fatman, Y., & Nur, S. (2021). Implementasi MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) dalam pembuatan multimedia pembelajaran *Kitab Safinah*.
- Septyanti, E., & Kurniaman, O. (2020). Development of interactive media based on Adobe Flash in listening learning for university students, 9(1).
- Syahbania, D., Berliana, I., & Fadillah, I. (2025). Pemanfaatan *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran di sekolah.
- Yulianto, H., & Toendan, D. A. (2022). Perancangan aplikasi *Augmented Reality* menggunakan barcode sebagai sarana penyampaian informasi pencegahan COVID-19 berbasis Android.