

PERANCANGAN GAME EDUKASI TEBAK GAMBAR MONUMEN DI INDONESIA BERBASIS ANDROID DENGAN FITUR *AUGMENTED REALITY* MENGGUNAKAN METODE MDLC

Calvin Stanis Bouk Kapu, Menhya Snae

Teknik Informatika, STIKOM Uyelindo Kupang

Jl. Perintis Kemerdekaan I, Kayu Putih, Kec. Oebobo, Kota Kupang, Nusa Tenggara Tim. 85228.

Staniskapu07@gmail.com

ABSTRAK

Indonesia memiliki kekayaan warisan budaya dan sejarah yang tercermin dalam berbagai monumen bersejarah yang tersebar di seluruh nusantara. Namun, pengetahuan tentang monumen ini masih kurang dikenal, terutama oleh generasi muda, karena metode pembelajaran sejarah di sekolah sering dianggap kurang menarik. Penelitian ini bertujuan untuk merancang game edukasi berbasis Android, "Tebak Gambar Monumen," dengan fitur *Augmented Reality* (AR) sebagai media pembelajaran interaktif bagi siswa sekolah dasar. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC), yang mencakup tahap analisis, desain, implementasi, hingga pengujian. Implementasi yang dilakukan meliputi pengembangan game dengan teknologi AR untuk menampilkan model tiga dimensi (3D) monumen bersejarah, sehingga meningkatkan pengalaman belajar yang lebih interaktif. Pengujian dilakukan menggunakan Uji Marker sudut dan jarak dan metode *black-box testing* untuk memastikan bahwa semua fitur, termasuk AR, berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang dirancang. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsionalitas dalam game telah berjalan dengan baik. Diharapkan, game ini dapat menjadi media pembelajaran alternatif yang menarik, inovatif, dan mudah diakses di era digital.

Kata kunci : *Android, Game Edukasi, Media Pembelajaran, Pembelajaran Interaktif, Sejarah Indonesia.*

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang kaya akan warisan budaya dan sejarah, salah satunya adalah berbagai monumen bersejarah yang tersebar di seluruh penjuru nusantara. Monumen-monumen ini tidak hanya memiliki nilai estetika, tetapi juga menjadi saksi bisu perjalanan sejarah bangsa Indonesia dari masa ke masa. Namun, pengetahuan tentang monumen bersejarah ini masih kurang dikenal luas oleh masyarakat, terutama generasi muda. Hal ini disebabkan oleh metode pembelajaran sejarah di sekolah yang sering dianggap kurang menarik dan cenderung bersifat teoritis.

Pembelajaran sejarah di tingkat sekolah dasar umumnya masih menggunakan metode konvensional, seperti membaca buku teks dan menghafal materi. Pendekatan ini kurang efektif dalam menarik minat siswa, sehingga mereka kesulitan memahami nilai budaya dan sejarah yang terkandung dalam monumen bersejarah. Selain itu, penggunaan media pembelajaran interaktif di sekolah masih terbatas, yang semakin memperbesar tantangan dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap sejarah Indonesia.

Di era digital saat ini, teknologi telah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan sehari-hari, termasuk dalam dunia pendidikan. Salah satu media yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan minat belajar siswa adalah game edukasi berbasis Android. Game tidak hanya berfungsi sebagai hiburan, tetapi juga dapat menjadi sarana pembelajaran yang lebih interaktif dan menyenangkan. Menurut[7], penggunaan aplikasi multimedia dalam pendidikan

dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa, yang berperan penting dalam keberhasilan pembelajaran.

Melalui game ini, anak-anak diharapkan dapat mengenal lebih banyak tentang warisan budaya Indonesia secara menyenangkan. Dengan demikian, game ini berpotensi tidak hanya meningkatkan minat belajar sejarah, tetapi juga menumbuhkan rasa bangga terhadap budaya bangsa.

Menurut[6], pendekatan ini menunjukkan bahwa game edukasi dapat berfungsi sebagai media yang efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang berbagai topik, termasuk sejarah dan budaya.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan game edukasi berbasis Android, "Tebak Gambar Monumen," yang menggabungkan teknologi *Augmented Reality* (AR) untuk menampilkan model tiga dimensi (3D) dari monumen bersejarah di Indonesia. Game ini dirancang untuk mengajak pemain menebak gambar monumen bersejarah, sambil memberikan informasi singkat mengenai sejarah dan latar belakangnya. Dengan tampilan visual yang menarik serta fitur AR yang memungkinkan pengalaman lebih interaktif, diharapkan game ini dapat menjadi media pembelajaran alternatif yang lebih efektif dan menyenangkan bagi siswa sekolah dasar.

Pengembangan game ini dilakukan menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC), yang mencakup tahap analisis, desain, implementasi, hingga pengujian. Untuk memastikan fungsionalitas game berjalan dengan baik, dilakukan pengujian *black-box testing*, yang berfokus pada

evaluasi teknis. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi, serta menjadi langkah awal dalam mengintegrasikan Augmented Reality (AR) dalam pembelajaran sejarah di sekolah dasar.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Fitri Rizani dan Rizka Ramadhana (2022) melakukan penelitian tentang game edukasi pengenalan nama-nama sayuran. Penelitian ini menghasilkan sebuah game edukasi yang membantu anak-anak mengenal nama-nama sayuran. Menggunakan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) dalam pengembangannya, game ini dirancang untuk meningkatkan pengetahuan anak-anak tentang berbagai jenis sayuran dengan cara yang interaktif dan menyenangkan. Namun, penelitian ini memiliki kekurangan dalam pembahasan mengenai pengaruh game terhadap pemahaman anak tentang topik yang diajarkan[1].

Ratnawati et al. (2021) meneliti game edukasi tentang database, algoritma, dan jaringan dalam tiga bahasa berbasis Android. Penelitian ini menghasilkan sebuah game edukasi yang dirancang untuk membantu pengguna belajar konsep dasar database, algoritma, dan jaringan komputer. Game ini menggunakan tiga bahasa (Bahasa Indonesia, Inggris, dan Bahasa Bugis) untuk mempermudah pemahaman konsep oleh pengguna dengan latar belakang bahasa yang berbeda. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Multimedia Development Life Cycle (MDLC). Namun, penggunaan tiga bahasa dalam game ini bisa membingungkan jika tidak dirancang dengan antarmuka pengguna yang intuitif[9].

Khoerotul Melina Elistiana dan Wiga Maulana Baihaqi (2023) mengembangkan aplikasi tebak gambar untuk anak tunarungu. Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi yang dirancang khusus untuk anak tunarungu dengan fitur dan antarmuka yang disesuaikan dengan kebutuhan mereka. Tujuan utama dari aplikasi ini adalah meningkatkan kemampuan kognitif dan memperkaya kosakata visual anak tunarungu melalui metode permainan interaktif. Metode yang digunakan adalah Multimedia Development Life Cycle (MDLC). Namun, penelitian ini kurang mengeksplorasi aspek audio yang mungkin bermanfaat bagi anak tunarungu dengan gangguan pendengaran parsial[3].

2.2. Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah sarana yang digunakan untuk menyampaikan informasi dan materi kepada peserta didik dengan tujuan meningkatkan pemahaman dan efektivitas pembelajaran. Media ini dapat berbentuk berbagai jenis, seperti cetak, visual, audio, audiovisual, atau berbasis teknologi digital.

2.3. Game Edukasi

Game edukasi adalah permainan yang dirancang untuk meningkatkan pengetahuan atau keterampilan pemain dalam bidang tertentu. [2], mengemukakan bahwa game edukasi dengan pendekatan yang menyenangkan dapat memotivasi siswa untuk belajar lebih aktif.

2.4. Teknologi Dalam Pembelajaran Sejarah

Pemanfaatan teknologi dalam pendidikan mengalami perkembangan pesat, khususnya dalam membuat pembelajaran sejarah lebih menarik bagi generasi muda yang sudah akrab dengan perangkat digital. [3], menyebutkan bahwa penggunaan aplikasi berbasis multimedia dalam pembelajaran sejarah mampu membantu siswa memahami konteks sejarah dengan lebih baik melalui visualisasi digital. Salah satu perangkat yang umum digunakan adalah smartphone berbasis Android.

2.5. Unity

Unity merupakan sebuah game engine multiplatform yang memungkinkan game yang akan anda bangun dipublish untuk berbagai platform seperti Windows, Mac, Android, IOS, PS3 dan juga Wii [9].

2.6. Vuforia

Vuforia adalah sebuah platform pengembangan Augmented Reality (AR) yang memungkinkan pengembang untuk menciptakan aplikasi yang menggabungkan objek virtual dengan dunia nyata melalui perangkat mobile. Vuforia juga merupakan library Augmented Reality Software Development Kit (SDK) yang digunakan sebagai pendukung adanya augmented reality pada android [10].

2.7. Augmented Reality

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang memungkinkan pengguna untuk melihat dan berinteraksi dengan objek virtual di dunia nyata melalui layar perangkat. Dalam konteks pendidikan, AR memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam dan memikat bagi siswa.

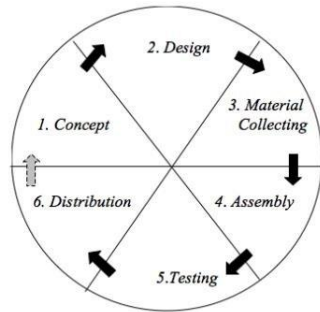
2.8. Android

Android adalah salah satu platform yang banyak digunakan dalam pengembangan aplikasi edukasi karena fleksibilitas dan kemudahan aksesnya. Menurut penelitian oleh [9], Android sebagai sistem operasi mobile memiliki keunggulan dalam aksesibilitas dan ketersediaan di kalangan siswa sekolah dasar di Indonesia.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) untuk mengembangkan game edukasi berbasis Android berjudul "Tebak Gambar Monumen" dengan fitur *Augmented Reality* yang ditujukan untuk anak sekolah dasar. Proses pengembangannya menggunakan model *Multimedia*

Development Life Cycle (MDLC) yang terdiri dari enam tahapan: konsep (concept), perancangan (design), pengumpulan bahan (material collecting), penggabungan (assembly), pengujian (testing), dan distribusi (distribution).



Gambar 1. Prosedur Model MDLC [9]

3.1. Konsep (Concept)

Pada tahap ini, dilakukan penentuan ide dasar, tujuan, dan audiens dari aplikasi multimedia yang akan dikembangkan. Perencanaan umum dan analisis kebutuhan dilakukan untuk mendefinisikan ruang lingkup proyek.

3.2. Desain (Design)

Merancang desain aplikasi, termasuk perancangan antarmuka pengguna (UI), alur navigasi, elemen visual, dan storyboard. Hasil tahap ini menjadi panduan pengembangan lebih lanjut.

3.3. Pengumpulan Bahan (Material Collecting)

Mengumpulkan semua bahan multimedia yang diperlukan, seperti gambar, video, audio, dan teks, yang sesuai dengan desain dan tujuan aplikasi.

3.4. Penggabungan (Assembly)

Mengintegrasikan materi yang telah dikumpulkan ke dalam aplikasi sesuai desain yang dirancang. Proses ini melibatkan pengkodean dan pembuatan konten interaktif.

3.5. Pengujian (Testing)

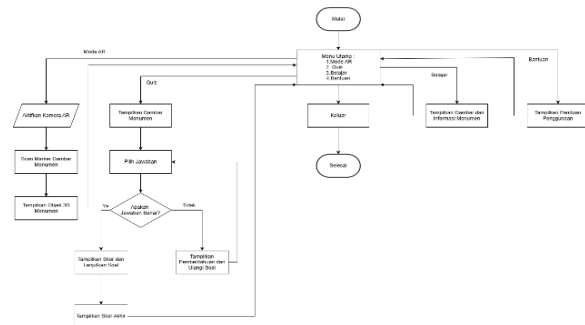
Melakukan pengujian aplikasi untuk memastikan bahwa semua fitur bekerja dengan baik dan sesuai dengan tujuan. Uji coba dilakukan untuk mendeteksi bug dan mengevaluasi kelayakan aplikasi.

3.6. Distribusi (Distribution)

Tahap akhir melibatkan penyebaran aplikasi kepada audiens target atau pengguna akhir. Distribusi dapat dilakukan melalui platform yang sesuai, seperti aplikasi Android.

3.7. Flowchart

Dalam aplikasi game edukasi ini flowchart diagram digunakan untuk menggambarkan alur sistem. Flowchart diagram bisa dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Flowchart

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengembangan Aplikasi

Pengembangan game edukasi ini menggunakan metode pengembangan MDLC telah diselesaikan sesuai dengan tahapan yang terdiri dari konsep, desain, pengumpulan bahan, penggabungan, pengujian, dan distribusi.

4.2. Konsep

Dalam tahap konsep, peneliti membuat sebuah ide game edukasi tebak gambar monumen dengan fitur *augmented reality*. Tujuan dari pembuatan aplikasi ini adalah untuk mengenalkan monumen bersejarah untuk anak sekolah dasar dan juga sebagai media pembelajaran interaktif bagi anak sekolah dasar untuk belajar melalui aplikasi game edukasi.

4.3. Tahap Perancangan (Desain)

Berikut adalah tampilan yang digunakan aplikasi.



Gambar 3. Tampilan Menu Utama

Gambar 3 merupakan tampilan menu utama sebuah game yang berjudul "game edukasi tebak gambar monumen di indonesia". Game ini dirancang untuk membantu siswa dan siswi SD, belajar tentang monumen dengan cara yang lebih menarik dan interaktif. Tampilan utama game ini menyediakan beberapa menu, seperti "Mode AR", "Quis", "Belajar", "Bantuan".



Gambar 4. Tampilan Mode AR

Gambar 4 merupakan tampilan menu Mode AR. Setelah Pengguna melakukan scan menggunakan kamera smartphone pada marker lalu hasil 3D monumennya akan ditampilkan.



Gambar 5. Tampilan Quis

Gambar 5 merupakan tampilan menu Quis. Pada menu quis ini berisikan level, waktu, skor, darah, tombol pause, gambar monumen, pertanyaan dan jawaban.



Gambar 6. Tampilan Skor

Gambar 6 merupakan tampilan skor. Jika kuis yang dikerjakan itu benar, maka mendapat skor (+10) dan level (+1) bertambah, jika salah maka darah berkurang dan jika darah dan waktu habis akan menampilkan skor akhir. Untuk mendapat nilai sempurna yaitu pemain diharuskan menjawab semua kuis dengan benar.



Gambar 7. Tampilan Belajar



Gambar 8. Tampilan Bantuan

Gambar 7 merupakan tampilan menu Belajar. Pada menu belajar ini berisikan gambar monumen dan informasi monumen.

Gambar 8 merupakan tampilan menu Bantuan. Pada menu bantuan ini berisikan panduan penggunaan aplikasi dari setiap menu.

4.4. Tahap Pengumpulan Bahan

Pada tahap ini, aset yang terkumpul dimasukkan ke dalam aplikasi dan ditampilkan. Peneliti menyusun dan mengumpulkan nama-nama monumen yang memiliki nilai sejarah. Setelah nama monumen sudah tercatat, peneliti mengumpulkan objek 3D monumen kemudian di ekspor ke format FBX menggunakan software Blender.

4.5. Tahap Penggabungan

Proses pembuatan aplikasi game edukasi ini didasarkan pada tahap desain dan bertujuan untuk membuat semua terlihat nyata. Setelah bahan-bahan sudah dikumpulkan, implementasi dilakukan dengan menggunakan software Unity 3D. Hasil akhir dari bahan-bahan yang sudah dibuat akan dimasukkan ke dalam proyek Unity 3D.

4.6. Tahap Pengujian

Pengujian dilakukan setelah tahap pembuatan selesai dengan menjalankan aplikasi dan memastikan bahwa tidak ada kesalahan. Pada tahap ini peneliti menggunakan uji marker, dan black box. Pada pengujian marker dilakukan untuk mengukur keefektifan game yang telah dikembangkan, pengguna perlu memilih salah satu marker dalam bentuk gambar yang sudah disediakan untuk pengujian pada sudut dan pengujian pada jarak.

Tabel 1. Pengujian Sudut

Pengujian		Baik	Buruk
Sudut Kemiringan	0°	√	
	30°	√	
	60°	√	

Berdasarkan tabel 1 di atas, dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian sudut kemiringan semua dinyatakan baik pada sudut 0°, 30°, dan 60°.

Tabel 2. Pengujian Jarak

Pengujian		Baik	Buruk
Jarak (cm)	0		√
	30	√	
	60	√	

Berdasarkan tabel 2 di atas, dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian jarak dinyatakan baik pada sudut 30cm, dan 60cm. Kemudian dinyatakan buruk pada jarak 0cm.

Tabel 3. Black Box Testing

No.	Data Masukan	Pengujian	Hasil Pengujian
1.	Tombol Mode AR	Ketika ditekan, akan berpindah ke scene Mode AR	Sesuai Harapan
2.	Tombol Quis	Ketika ditekan, akan berpindah ke scene Quis	Sesuai Harapan
3.	Tombol Belajar	Ketika ditekan, akan berpindah ke scene Belajar	Sesuai Harapan
4.	Tombol Bantuan	Ketika ditekan, akan berpindah ke scene Bantuan	Sesuai Harapan
5.	AR Camera	Menampilkan objek 3D sesuai <i>marker</i>	Sesuai Harapan
6.	Tombol Jawaban	Menampilkan feedback salah dan benar	Sesuai Harapan
7.	Tombol Pause	Menampilkan Panel Pause	Sesuai Harapan
8.	Tombol Lanjut	Melanjutkan permainan Quis	Sesuai Harapan
9.	Tombol Main Ulang	Memulai ulang permainan Quis	Sesuai Harapan
10.	Tombol Menu Utama	Ketika ditekan, akan berpindah ke scene Menu Utama	Sesuai Harapan
11.	Tombol <i>Prev</i>	Kembali ke slide sebelumnya	Sesuai Harapan
12.	Tombol <i>Next</i>	Ke slide berikutnya	Sesuai Harapan
13.	Tombol Kembali	Kembali ke scene sebelumnya	Sesuai Harapan
14.	Tombol Pengaturan	Mengatur suara musik dan SFX	Sesuai Harapan
15.	Tombol Keluar	Keluar dari aplikasi	Sesuai Harapan

Pada Tabel 3 menandakan bahwa pengujian menggunakan metode *black box testing* telah terpenuhi sesuai dengan harapan.

4.7. Tahap Distribusi

Setelah melakukan tahap pengujian selesai, maka game tersebut dapat diberikan kepada responden menggunakan tautan google drive.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari pembahasan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa game edukasi tebak gambar monumen di Indonesia berbasis Android dengan fitur Augmented Reality. Dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian jarak dinyatakan baik pada jarak 30cm dan 60cm. Namun, hasil pengujian buruk ditemukan pada jarak 0cm. Kemudian pada pengujian sudut kemiringan semua dinyatakan baik pada sudut 0°, 30°, dan 60°. Pada uji *black box testing* menunjukkan

bahwa seluruh Fungsionalitas dalam game telah berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fitri Rizani, Rizka Ramadhana. (2022). Game Edukasi Pengenalan Nama-Nama Sayuran Menggunakan Metode *Development Life Cycle*. *Jurnal TIKA*.7(3): 303-309.
- [2] Ida Ayu Putu Febri Imawati, Ni Luh Gede Ambaradewi, Gresly Risaldy Seran Dato. (2022). Implementasi Game Edukasi Tebak Gambar Hewan Untuk Pendidikan Anak Usia Dini. *JURNAL MANAJEMEN DAN TEKNOLOGI INFORMASI*.Vol. 12(2):35-42.
- [3] Khoerotul Melina Elistiana, Wiga Maulana Baihaqi. (2023). Perancangan Aplikasi Tebak Gambar Untuk Anak Tunarungu. *BIOS: Jurnal Teknologi Informasi dan Rekayasa Komputer*. Vol. 4(1): 11-17.
- [4] Lidya Dias, Jhon Enstein, Gerlan Apriandy Manu. (2021). Perancangan Game Edukasi Sejarah Kemerdekaan Indonesia Menggunakan Aplikasi Construct 2 Berbasis Android. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi (JUKANTI)*. Vol. 4(1): 27-34.
- [5] Luthfinadya Damayanti, Wayan Suana, Afif Rahman Riyanda. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Augmented Reality Pengenalan Perangkat Keras Komputer. *Jurnal IKRAITH-INFORMATIKA*. Vol. 6(1):10-19.
- [6] Muhammad Yusril Pratama, Khusnul Khotimah. (2024). Perancangan dan Implementasi Game Edukasi Tebak Gambar dan Angka Sebagai Media Pembelajaran Calistung (Baca, Tulis, dan Berhitung) Taman Kanak-Kanak Berbasis Android. *Sienna*. Vol. 5(1): 53-65. <https://doi.org/10.47637/sienna.v5i1.1158>.
- [7] Muhammad Fauzan Febriansyah, Yusuf Sumaryana. (2021). Pengembangan Aplikasi Media Pembelajaran Sekolah Dasar Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC). *Informatics and Digital Expert*. Vol. 3(2): 61-68.
- [8] Nurul Audie. (2019). Peran Media Pembelajaran Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*. Vol. 2(1): 586-595.
- [9] Ratnawati, Rizal, Markani, Butsiarah, Aminah. (2022). Game Edukasi Database, Algorithm and Network Dalam Tiga Bahasa Berbasis Android. *Journal SHIFT*. 10-21.
- [10] Rizha Firdanu, Sentot Achmadi, Suryo Adi Wibowo. (2020). Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Mengenai Peralatan Konstruksi Dalam Dunia Pendidikan Berbasis Android. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika (JATI)*. Vol. 4(2):276-282.
- [11] Yoga Hardi Firdaus, Jejen Jaenudin, Hersanto Fajri. (2020). Pengenalan Objek Museum dan Monumen Peta Menggunakan Markerless Augmented Reality Berbasis Android. *Jurnal Sains dan Sistem Informasi (JUSS)*. Vol. 3(2):1-16.