

Mengenal Dinosaurus Dengan Memanfaatkan Game Edukasi Museum Virtual

Introducing Dinosaurs Through the Use of a Virtual Museum Educational Game

Agung Bardansyah Hasibuan¹, Siti Sundari²

^{1,2}Teknik dan Komputer/Teknik Informatika, Universitas Harapan Medan

E-mail: ¹hungry4burger0000@gmail.com, ²Sundaristth@gmail.com

Abstrak

Pengenalan pengetahuan tentang dinosaurus sebagai bagian dari sejarah kehidupan purba sejak usia dini penting untuk memberikan perspektif awal mengenai evolusi bumi dan keanekaragaman masa lampau. Sayangnya, metode pembelajaran konvensional seringkali kurang menarik, terasa monoton, dan tidak memberikan pengalaman belajar yang imersif, sehingga membatasi potensi anak untuk memahami dan mengapresiasi dunia prasejarah. Untuk mengatasi keterbatasan ini, dilakukan penelitian pengembangan game edukasi berbasis multimedia. Game ini dirancang menggunakan pendekatan sudut pandang orang pertama (first person) di lingkungan museum virtual yang interaktif dan detail. Tujuannya adalah membantu anak-anak mengenal berbagai jenis dinosaurus secara menyenangkan dan mendalam. Pengembangan game ini menggunakan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC), yang mencakup enam tahap: konsep, desain, pengumpulan materi, pembuatan, pengujian, dan distribusi. Dalam permainan, pengguna dapat menjelajahi museum secara virtual, berinteraksi dengan model 3D dinosaurus yang realistis, serta memperoleh informasi edukatif melalui visual dan audio yang mudah dipahami. Hasil pengujian menunjukkan bahwa game ini memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan dan meningkatkan ketertarikan anak terhadap materi sejarah dinosaurus. Sebanyak 93,8% pengguna memberikan respon positif, menunjukkan bahwa media ini efektif sebagai sarana pembelajaran interaktif. Dengan demikian, game edukasi ini menjadi alternatif inovatif dalam penyampaian materi sejarah dan sains kepada anak-anak, membuka peluang bagi pemahaman yang lebih mendalam, sekaligus menumbuhkan kegembiraan dalam belajar.

Kata kunci: Game Edukasi, Dinosaurus, First Person, Museum Virtual, MDLC.

Abstract

Introducing knowledge about dinosaurs as part of ancient life history from an early age is essential to provide children with an initial perspective on the Earth's evolution and past biodiversity. Unfortunately, conventional learning methods are often less engaging, monotonous, and fail to deliver an immersive learning experience, thus limiting children's potential to understand and appreciate the prehistoric world. To address these limitations, a multimedia-based educational game was developed. This game adopts a first-person perspective in a detailed and interactive virtual museum environment, aiming to help children learn about various types of dinosaurs in an enjoyable and in-depth manner. The development process followed the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) method, consisting of six stages: concept, design, material collection, assembly, testing, and distribution. Within the

game, users can explore the virtual museum, interact with realistic 3D dinosaur models, and access educational information through easily understandable visual and audio media. Testing results show that the game successfully delivers an enjoyable learning experience and significantly increases children's interest in dinosaur history. A total of 93.8% of users responded positively, indicating that this medium is effective as an interactive learning tool. Therefore, this educational game serves as an innovative alternative for delivering history and science materials to children, offering opportunities for deeper understanding while fostering excitement in the learning process.

Keywords: Educational Game, Dinosaurs, First Person, Virtual Museum, MDLC.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu aspek fundamental dalam membangun generasi yang berwawasan luas dan siap menghadapi tantangan di masa depan. Dalam era teknologi yang semakin berkembang pesat, metode pembelajaran tradisional yang bersifat satu arah mulai bertransformasi menjadi lebih interaktif dan menarik. Salah satu inovasi dalam dunia pendidikan adalah pengembangan media pembelajaran berbasis multimedia, yang tidak hanya menghadirkan informasi secara visual dan auditori, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan dan mudah diingat.

Dinosaur merupakan salah satu topik menarik dalam bidang ilmu pengetahuan, khususnya paleontologi, yang seringkali menjadi daya tarik bagi anak-anak hingga dewasa. Namun, fakta menunjukkan bahwa pengetahuan masyarakat mengenai dinosaur masih terbatas pada informasi dasar, seperti nama-nama spesies populer dan bentuk tubuhnya. Hal ini disebabkan oleh kurangnya media pembelajaran yang interaktif dan informatif mengenai dinosaur yang tersedia untuk khalayak umum. Padahal, memahami kehidupan dinosaur dapat memberikan wawasan lebih luas tentang sejarah bumi, ekosistem purba, dan proses evolusi

Di sisi lain, konsep museum sebagai tempat penyimpanan dan penyajian informasi sejarah menjadi salah satu cara tradisional untuk memperkenalkan dinosaur kepada masyarakat. Namun, tidak semua orang memiliki akses mudah ke museum fisik, baik karena keterbatasan geografis, biaya, maupun waktu. Dengan demikian, muncul kebutuhan akan solusi inovatif yang dapat mengatasi hambatan tersebut sekaligus meningkatkan minat belajar tentang dinosaur. Pendekatan virtual menjadi jawaban atas tantangan ini. Dengan teknologi virtual dan *Game* berbasis multimedia, museum dapat dihadirkan dalam bentuk digital yang dapat diakses kapan saja dan di mana saja. Bagi siswa, media memegang peranan penting sebagai sarana mengembangkan kemampuan berpikir dan bertindak kritis [1]. Media interaktif umumnya adalah alat perantara dibuat dengan komputer dengan menampilkan pesan lebih menarik baik bentuk foto, video atau aplikasi [2]. Pembelajaran berbasis media interaktif merupakan metode pendidikan yang menggunakan teknologi dan perangkat lunak untuk menciptakan pengalaman

belajar yang lebih dinamis, menarik, dan efektif [3]. Game edukasi dengan sudut pandang orang pertama (First Person) memberikan pengalaman yang imersif (mendalam), seolah-olah pemain benar-benar berada di dalam museum. Penggunaan Game edukatif sebagai media pembelajaran mempunyai banyak manfaat, seperti membantu siswa lebih mudah memahami materi, menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, dan membuat siswa lebih merasa dihargai saat belajar [4]. *Game First Person Prespective* ini mempunyai keunikan tersendiri, yaitu pengguna akan merasakan berada langsung pada permainan dengan sudut pandang pertama yang ada pada permainan, sehingga pengguna bisa memainkan Game tersebut seolah-olah kamu berada di sana [5]. Efektivitas Game edukatif terletak pada kemampuannya menciptakan lingkungan belajar yang aman untuk bereksperimen. Pemain memiliki kesempatan untuk mencoba berkali-kali tanpa takut gagal, dan sistem umpan balik langsung membantu mereka memahami kesalahan yang mereka buat. Pendekatan ini mendorong pembelajaran aktif dan meningkatkan kepercayaan diri pemain dalam menguasai materi baru. Dengan kemajuan teknologi, terutama di bidang permainan, ada potensi besar untuk menggunakan media ini sebagai alat pendidikan yang efektif [6]. Game edukasi modern menggunakan teknologi canggih seperti grafik 3D, kecerdasan buatan, dan realitas virtual untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih kaya. Beberapa Game bahkan menggunakan pendekatan adaptif, di mana tingkat kesulitan dan isi pembelajaran secara otomatis disesuaikan dengan kemampuan dan performa pemain. Walaupun tujuan utamanya adalah pembelajaran, namun Game edukasi yang baik harus tetap mempertahankan unsur-unsur seru dan menyenangkan yang menjadi ciri khas sebuah Game. Keseimbangan antara konten edukasi dan aspek *Gameplay* yang menyenangkan menjadi kunci keberhasilan sebuah Game edukasi. Terlalu banyak unsur pembelajaran tanpa *Gameplay* yang menyenangkan dapat membuat pemain cepat bosan, sedangkan terlalu banyak unsur hiburan tanpa nilai edukasi akan mengurangi manfaat pembelajaran

Pengembangan *Game* edukasi berbasis multimedia ini bertujuan untuk memperkenalkan dinosaurus secara interaktif kepada pengguna. Melalui pengalaman yang menyenangkan dan mendalam, pengguna diharapkan dapat memperoleh pengetahuan yang lebih luas dan mendalam mengenai dinosaurus. Selain itu, *Game* ini juga dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang sesuai dengan gaya belajar generasi digital saat ini, yang lebih cenderung menyukai metode visual dan interaktif.

Melalui penelitian dan pengembangan ini, diharapkan dapat tercipta sebuah *Game* edukasi berbasis multimedia yang tidak hanya memenuhi kebutuhan pendidikan, tetapi juga memberikan hiburan yang bermakna. Dengan mengintegrasikan teknologi, pendidikan, dan hiburan, *Game* ini diharapkan mampu menjadi salah satu solusi inovatif dalam mendukung upaya meningkatkan minat belajar tentang dinosaurus, terutama di kalangan anak-anak dan remaja.

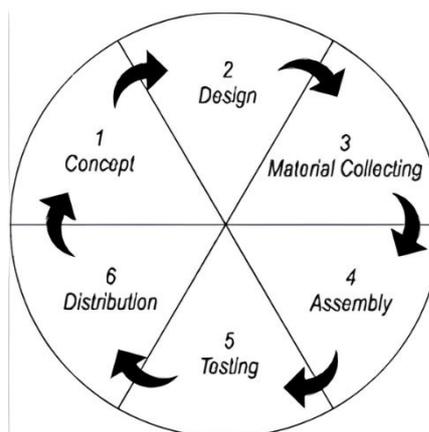
Pada penelitian terdahulu digunakan sebagai referensi untuk menunjang keberhasilan penelitian, ada pun penelitian tersebut yang berjudul Multimedia

Interaktif Mengenal Zaman Pra Sejarah dan Dinosaurius, Pembeda antara penelitian ini dan penelitian sebelumnya yaitu bentuk game yang disajikan dimana pada penelitian ini integrasi antara game bergaya *First Person Perspective* (FPP) dengan kuis, sementara pada penelitian sebelumnya menggunakan kuis saja [7]. Lalu ada juga penelitian sebelumnya yang berjudul *Augmented Reality* (Ar) Sebagai Media Pembelajaran Perkenalan Hewan Purbakala Dinosaurius, dimana yang menjadi pembeda antara penelitian ini dan penelitian sebelumnya yaitu cara penyajian informasi, pada penelitian terdahulu cara penyajian dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality*, sementara pada penelitian ini menggunakan game edukasi [8].

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) merupakan pendekatan yang sering digunakan dalam pengembangan aplikasi atau media berbasis multimedia. Penerapan MDLC pada penelitian ini dilakukan untuk memastikan proses pengembangan berjalan secara sistematis dan terstruktur, sehingga menghasilkan produk yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Kelebihan metode MDLC adalah memiliki tahapan yang lebih detail dan sangat jelas [9].

Dalam penelitian ini, setiap tahap MDLC dijalankan secara berurutan dan iteratif sesuai kebutuhan, dengan fokus pada validasi kualitas dan kebermanfaatan produk akhir. Pendekatan ini memungkinkan pengembangan yang sistematis dan terukur, sekaligus meminimalkan risiko kesalahan selama proses pengembangan.



Gambar 1. Diagram MDLC

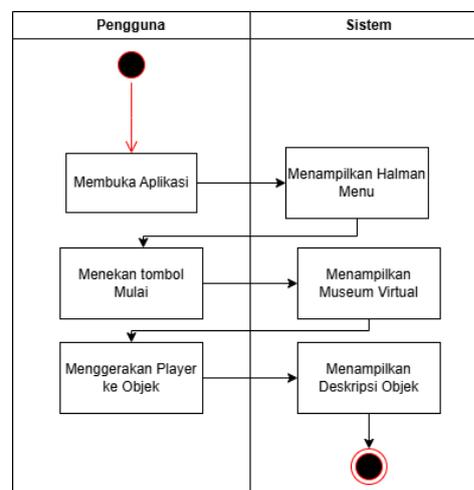
2.1. Konsep (*Concept*)

Tahap ini pengembang melakukan identifikasi dan pendefinisian dasar dari proyek multimedia yang akan dikembangkan. Proses ini mencakup penentuan tujuan aplikasi, identifikasi pengguna, analisis kebutuhan, dan penetapan spesifikasi

umum. Pada tahap ini dibuat rancangan struktur program, gaya atau tema, tampilan, dan persyaratan aplikasi

2.2. Perancangan (*Design*)

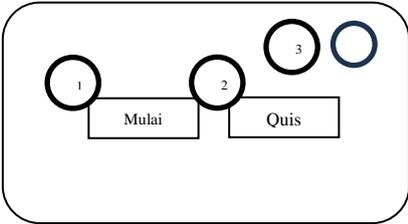
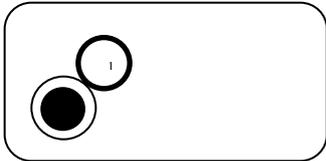
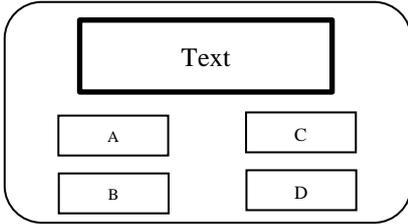
Pada tahap ini, spesifikasi aplikasi yang telah ditentukan dalam tahap konsep diterjemahkan ke dalam representasi visual dan teknis. Perancangan mencakup pembuatan storyboard, struktur navigasi, dan desain antarmuka pengguna. Pada tahap ini banyak hal yang dirancang yaitu *Activity Diagram* dan *storyboard*. *Activity Diagram* menggambarkan bagaimana sistem melakukan aktivitas saat menjalankan fungsi pengolahan data [10].



Gambar 2. Activity Diagram Aplikasi

Storyboard adalah elemen fundamental dari pengembangan Game multimedia, yang berfungsi sebagai representasi visual dari plot dan *Gameplay* yang akan diimplementasikan. Dalam konteks pengembangan Game, *storyboard* berfungsi sebagai panduan visual yang menggambarkan urutan adegan, elemen interaktif, dan transisi yang terjadi dalam sebuah *Game*. *Storyboard* digunakan selama fase desain untuk memberikan gambaran awal tentang alur aplikasi yang sedang dikembangkan [11].

Tabel 1 Storyboard Perancangan Aplikasi

Skenario	Tampilan	Deskripsi
Skenario 1		<p>Tampilan <i>menu</i> pada aplikasi dimana keterangannya sebagai berikut.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mulai 2. Kuis 3. Tombol <i>Exit</i>
Skenario 2		<p>Tampilan <i>Game First Person</i> dimana terdapat analog didalamnya</p>
Skenario 3		<p>Berisi soal yang berhubungan dengan <i>Dinosaurus</i> dengan tipe soal pilihan berganda.</p>

2.3 Pengumpulan Aset (Material Collecting)

Tahap ini merupakan tahap ketiga dimana tim pengembang mengumpulkan semua material yang diperlukan untuk pembuatan aplikasi. Material ini dapat berupa gambar, audio, video, animasi, dan konten tekstual yang akan diintegrasikan ke dalam aplikasi.

Tabel 2 Aset Yang Dikumpulkan

Nama Aset	Gambar Aset	Kegunaan
Aset 3D		<p>Salah satu objek yang nanti ditampilkan. Yang dapat dilihat saat berada di museum virtual</p>

Aset 3D		Salah satu objek yang nanti ditampilkan. Yang dapat dilihat saat berada di museum virtual
Aset UI		Sebagai tampilan pada aplikasi agar aplikasi memiliki nilai estetika dan <i>userfriendly</i>

2.4 Pembuatan (*Assembly*)

Fase dimana semua material multimedia yang telah dikumpulkan disatukan dan diintegrasikan menjadi sebuah aplikasi utuh. Proses ini melibatkan pemrograman, penggabungan elemen multimedia, dan implementasi fitur interaktif sesuai dengan rancangan yang telah dibuat.

2.5 Pengujian (*Testing*)

Tahap ini merupakan tahap krusial dimana aplikasi yang telah selesai dibuat diuji secara menyeluruh. Pengujian dilakukan untuk memastikan semua fungsi berjalan sebagaimana mestinya, mengidentifikasi bug atau error, dan memvalidasi bahwa aplikasi memenuhi tujuan dan spesifikasi yang telah ditetapkan. Jenis pengujian yang dilakukan menggunakan *Blackbox Testing*. *Blackbox Testing* melakukan pengujian berdasarkan detail aplikasi seperti tampilan aplikasi, fungsionalitas aplikasi, dan bagaimana alur fungsional sesuai dengan sistem operasi yang diinginkan perancang [12].

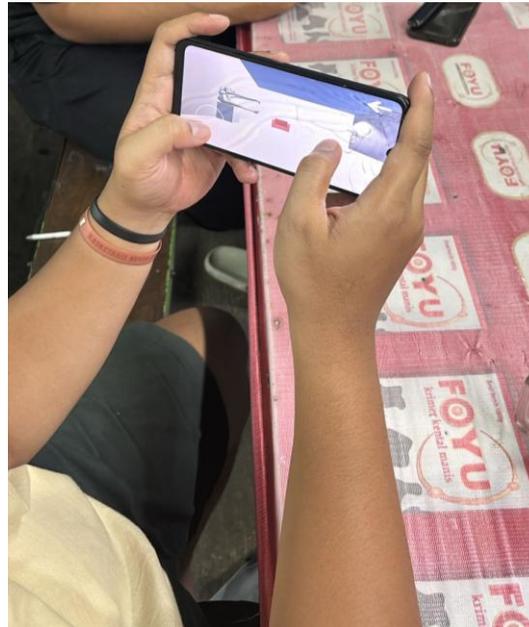
Tabel 3 Pengujian *Blackbox*

No.	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Menampilkan <i>Splash Screen</i> logo <i>unity</i>	<i>Splash Screen</i> dengan logo <i>Unity</i> muncul.	VALID
2.	Menampilkan halaman menu yang	Halaman menu berisi 4 tombol utama yaitu mulai untuk memulai kamera AR, permainan	VALID

	berisi AR, Simulasi dan Quiz	dengan kamera FPS untuk permainan pada aplikasi, quiz sebagai permainan latihan, dan keluar aplikasi	
3.	Memulai kamera, kemudian muncul objek 3D dan deskripsi ketika marker ditemukan	Aplikasi akan memulai kamera, kemudian <i>user</i> akan mengarahkan pada sebuah <i>marker</i> , selanjutnya objek 3D beserta deskripsi akan di proyeksikan.	VALID
4.	Aplikasi dapat dijalankan pada <i>Smartphone Android</i>	Aplikasi dapat dijalankan sempurna pada <i>Smartphone Android</i>	VALID
5.	Kamera dapat memproyeksikan objek 3D sesuai <i>marker</i> yang ditampilkan.	Dapat memproyeksikan objek 3D yang berbeda sesuai yang ditampilkan pada <i>marker</i>	VALID
6.	Memulai kamera, kemudian muncul objek 3D dan deskripsi ketika <i>marker</i> ditemukan	Aplikasi akan memulai kamera, kemudian <i>user</i> akan mengarahkan pada sebuah <i>marker</i> , selanjutnya objek 3D beserta deskripsi akan di proyeksikan.	VALID

2.6 Distribusi (Distribution)

Tahap dimana aplikasi yang telah selesai diuji dikemas dan didistribusikan kepada pengguna akhir. Metode distribusi dapat bervariasi tergantung pada jenis aplikasi dan target pengguna, seperti melalui platform digital, media penyimpanan fisik, atau instalasi langsung pada perangkat pengguna.



Gambar 3 Uji Coba Aplikasi Ke Pengguna

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah menyelesaikan proses pengujian maka dapat dilihat sekarang hasil dari pengujian tersebut. Ada dua jenis pengujian yaitu pengujian fungsionalitas dan pengujian responden. Hasil dari pengujian ini menentukan apakah penelitian berhasil dan tepat sasaran atau tidak, dan menjadi penentu penelitian ini sesuai dengan yang diharapkan atau tidak.

3.1. Tampilan Aplikasi

Aplikasi ini memiliki dua tampilan utama yang menjadi representasi dari fitur-fitur utamanya. Serta terdapat fitur tambahan seperti kuis pada setiap objeknya.



Gambar 4 Tampilan Aplikasi

3.2. Pengujian Responden

Setelah pengguna menerima aplikasi, akan diberikan survei untuk mengetahui reaksi dan pengalaman pengguna saat menggunakan aplikasi, pengujian ini disebut pengujian responden. Biasanya survei dibuat dalam bentuk kuesioner. Pengujian dengan kuis adalah langkah penting untuk pengembangan sistem yang lebih

efisien di masa depan [13]. Hasil dari survei ini juga akan digunakan sebagai bahan evaluasi untuk pengembangan aplikasi kedepannya.

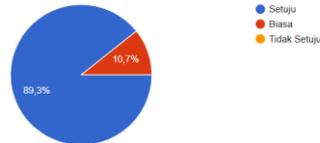
Tabel 4 Pengujian Responden

Pertanyaan	Gambar Diagram	Keterangan
Apakah materi yang disampaikan dalam deskripsi objek mudah dipahami	 <p>Apakah materi yang disampaikan dalam deskripsi objek mudah dipahami? 28 jawaban</p> <p>96,4%</p> <p>● Setuju ● Biasa ● Tidak Setuju</p>	96.4% persen orang menjawab Setuju , 3.6% menjawab Biasa dan tidak ada yang menjawab tidak
Apakah suara narasi yang membacakan deskripsi terdengar jelas dan mudah dimengerti?	 <p>Apakah suara narasi yang membacakan deskripsi terdengar jelas dan mudah dimengerti? 28 jawaban</p> <p>100%</p> <p>● Setuju ● Biasa ● Tidak Setuju</p>	100% persen orang menjawab Setuju , 0% menjawab Biasa dan tidak ada yang menjawab tidak
Apakah Anda merasa tertarik untuk menjelajahi setiap objek dinosaurus di museum?	 <p>Apakah Anda merasa tertarik untuk menjelajahi setiap objek dinosaurus di museum? 28 jawaban</p> <p>92,9%</p> <p>● Setuju ● Biasa ● Tidak Setuju</p>	92.9% persen orang menjawab Setuju , 7.1% menjawab Biasa dan tidak ada yang menjawab tidak

Apakah pergerakan karakter dalam museum terasa lancar dan tidak membingungkan?

Apakah pergerakan karakter dalam museum terasa lancar dan tidak membingungkan?
28 jawaban

[Salin diagram](#)

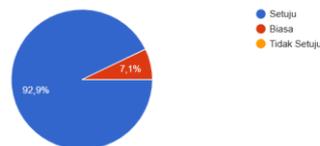


89.3%
persen
orang
menjawab
Setuju,
10.7%
menjawab
Biasa dan
tidak ada
yang
menjawab
tidak

Apakah tampilan visual objek dinosaurus menarik perhatian Anda?

Apakah tampilan visual objek dinosaurus menarik perhatian Anda?
28 jawaban

[Salin diagram](#)

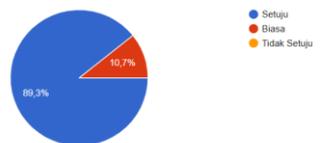


92.9%
persen
orang
menjawab
Setuju,
7.1%
menjawab
Biasa dan
tidak ada
yang
menjawab
tidak

Apakah interaksi yang muncul saat mendekati objek memudahkan Anda mendapatkan informasi?

Apakah interaksi yang muncul saat mendekati objek memudahkan Anda mendapatkan informasi?
28 jawaban

[Salin diagram](#)

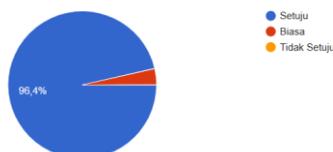


89.3%
persen
orang
menjawab
Setuju,
10.7%
menjawab
Biasa dan
tidak ada
yang
menjawab
tidak

Apakah video edukasi tentang dinosaurus memberikan informasi yang berguna?

Apakah video edukasi tentang dinosaurus memberikan informasi yang berguna?
28 jawaban

[Salin diagram](#)



96.4%
persen
orang
menjawab
Setuju,
3.6%
menjawab
Biasa dan

tidak ada
yang
menjawab
tidak

Dilihat dari hasil pengujian responden maka respon positif sebanyak 93.88 %, respon biasa sebanyak 6.12 % dan respon negative sebanyak 0%. Ini menunjukkan bahwa aplikasi yang dibuat berhasil meningkatkan minat pembelajaran terhadap pengguna dikarenakan respon positif lebih dominan dibanding yang lainnya.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian beserta penjelasan dari bab-bab sebelumnya dapat dibuat sebuah kesimpulan yaitu. Pengembangan media pembelajaran interaktif dan menarik dapat meningkatkan pengetahuan tentang dinosaurus di kalangan anak-anak dan remaja. Ini dapat dilihat dari pengujian responden dimana respon positif sebanyak 93.88 %, respon biasa sebanyak 6.12 % dan respon negative sebanyak 0%.

Pemanfaatan teknologi berbasis multimedia, seperti game edukasi dengan First Person Perspective, memungkinkan terciptanya museum virtual yang menarik dan dapat diakses kapan saja.

Game edukasi yang mengintegrasikan elemen pendidikan, teknologi, dan hiburan dapat menjadi solusi efektif untuk memenuhi kebutuhan gaya belajar generasi digital.

Penggunaan pendekatan ini membuat pembelajaran lebih menarik, interaktif, dan menyenangkan bagi pengguna

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Marwah, M. Alfian, A. R. Tuasikal, K. Iswandi, and T. Trisnawati, "Desain dan Produksi Media Pembelajaran PAI Berbasis Multimedia Interaktif," *JIEP J. Islam. Educ. Papua*, vol. 1, no. 2, pp. 143–160, 2024.
- [2] Y. Dela Carolina, "Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran Interaktif 3D untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Digital Native," *Ideguru J. Karya Ilm. Guru*, vol. 8, no. 1, pp. 10–16, 2022, doi: 10.51169/ideguru.v8i1.448.
- [3] S. Syarifuddin *et al.*, "Analisis Tingkat Keterampilan Guru Sekolah Dasar di Kota Bima dalam Pengembangan Pembelajaran Berbasis Media Interaktif," *J. Pendidik. dan Pembelajaran Indones.*, vol. 4, no. 1, pp. 35–48, 2024, doi: 10.53299/jppi.v4i1.387.
- [4] S. Sukmawati, S. W. Almiyah, and E. A. Rohma, "Pengaruh Game Edukasi Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik; Studi Kasus SDN Daleman I," *J. Multidisiplin Ilmu Akad.*, vol. 2, no. 1, 2025.
- [5] K. Kamdan *et al.*, "Rancang Dan Kembangkan Game Fps Dengan Unity

- Berbasis Windows," *J. Rekayasa Teknol. Nusa Putra*, vol. 10, no. 2, pp. 111–118, 2024, doi: 10.52005/rekayasa.v10i2.555.
- [6] Y. Akbar and A. A. Albahy, "Implementasi Game 2D Edukasi Pengetahuan Islam untuk Remaja Menggunakan Unity," *J. JTik (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, vol. 9, no. March, pp. 120–129, 2025.
- [7] M. A. Saebani, R. A. Sofian, and R. Firmansyah, "Multimedia Interaktif Mengenal Zaman Pra Sejarah dan Dinosaurius," *Indones. J. Early Child. J. Dunia Anak Usia Dini*, vol. 2, no. 2, p. 124, 2020, doi: 10.35473/ijec.v2i2.566.
- [8] M. I. Rahayu, I. D. Waluya, and Faiqunisa, "Augmented Reality (Ar) Sebagai Media Pembelajaran Perkenalan Hewan Purbakala Dinosaurius," *J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 11, no. 1, pp. 19–25, 2022, doi: 10.58761/jurtikstmikbandung.v11i1.166.
- [9] N. A. Hawari and E. D. Putra, "Analisis Perbandingan Metode Multimedia Development Live Cycle Pada Augmented Reality," *J. Media Infotama*, vol. 18, no. 1, pp. 48–55, 2022, [Online]. Available: <https://jurnal.unived.ac.id/index.php/jmi/article/view/1759>
- [10] M. F. Siahaan, M. Hendri, and S. Lindawati, "JURNAL ARMADA INFORMATIKA STMIK Methodist Binjai Perancangan Sistem Informasi Promosi Dan Penjualan Pada PT. Gaya Makmur Mulia Menggunakan Metode Prototype," *J. ARMADA Inform.*, vol. 6, no. 2, 2022, [Online]. Available: <https://doi.org/>
- [11] K. U. Marsa, F. S. F. Kusumah, and S. H. A-ikhsan, "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN HURUF ALFABET MELALUI BUKU CERITA INTERAKTIF BERBASIS AUGMENTED REALITY UNTUK ANAK USIA DINI," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 9, no. 1, pp. 102–108, 2025.
- [12] M. Jibril, Zulrahmadi, and M. Amin, "Pengujian Sistem Informasi E-Modul Pada Smpn 1 Tempuling Menggunakan Black Box Testing," *J. Perangkat Lunak*, vol. 6, no. 2, pp. 327–332, 2024, doi: 10.32520/jupel.v6i2.3326.
- [13] D. R. Mamisala and C. Cahyan, "Alat Deteksi untuk Mengatasi Barang Koleksi Museum Dicuri Menggunakan GPS Module," *e-Proceeding Appl. Sci.*, vol. 11, no. 1, pp. 24–30, 2025.