

Aplikasi Edukasi Sejarah Candi Kalasan Menggunakan *Augmented Reality* Berbasis Android Dengan Metode ADDIE

Fahrezi Bintang Afdhari¹, Arrie Kurniawardhani^{2,*}

Program Studi Informatika, Universitas Islam Indonesia

¹20523223@students.uui.ac.id; ²arrie.kurniawardhani@uui.ac.id

* Penulis korespondensi

INFO ARTIKEL

Sejarah Artikel

Diterima: 18 Juli 2024

Direvisi: 1 Agustus 2024

Diterbitkan: 30 Agustus 2024

Kata Kunci

ADDIE

Aplikasi Edukasi

Augmented reality

System Usability Scale

ABSTRAK

Penelitian ini berfokus pada pengembangan aplikasi edukasi berbasis *Augmented reality* untuk meningkatkan pemahaman sejarah Candi Kalasan. Sistem edukasi tradisional sering kali kurang menarik, terutama dalam mata pelajaran sejarah. Untuk mengatasi hal ini, aplikasi ini dikembangkan menggunakan Unity dan SDK Vuforia, dengan tujuan memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan mendalam mengenai Candi Kalasan. Proses pengembangan aplikasi mengikuti metode ADDIE yang terdiri dari lima tahap: Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Setiap tahap dilaksanakan dengan cermat untuk memastikan aplikasi memiliki kualitas yang baik dan efektif dalam penggunaannya. Pada tahap Implementasi, kepuasan pengguna diukur menggunakan metode System Usability Scale (SUS) melalui kuesioner yang diisi oleh responden. Hasil evaluasi menunjukkan skor 73,5, yang menunjukkan aplikasi ini memiliki tingkat kegunaan yang baik dan diterima dengan positif oleh pengguna. Dengan demikian, aplikasi ini diharapkan dapat menjadi media pembelajaran yang inovatif, meningkatkan minat belajar anak-anak terhadap sejarah Candi Kalasan, dan memberikan wawasan yang lebih luas kepada masyarakat umum mengenai sejarah candi ini dengan bantuan teknologi *Augmented reality*.

PENDAHULUAN

Di zaman digital saat ini, teknologi telah menyatu dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam dunia pendidikan. Salah satu teknologi yang semakin meraih perhatian dalam konteks ini adalah *Augmented reality*. *Augmented reality* adalah inovasi teknologi yang memadukan elemen virtual seperti video, foto, atau gambar ke dalam realitas fisik dengan tiga dimensi [1]. Teknologi ini menghadirkan pengalaman unik dimana pengguna dapat mengintegrasikan objek virtual ke dalam pengalaman langsung di dunia nyata melalui perangkat seperti smartphone atau tablet [2]. Tantangan utama yang dihadapi sistem pendidikan di Indonesia salah satunya adalah kurangnya minat anak-anak dalam membaca. Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya minat membaca anak – anak salah satunya adalah penggunaan Handphone yang tidak terkontrol yang menjadikan anak menjadi malas, mata sakit, dan tidak mau membaca buku [3]. Tingkat literasi di Indonesia masih jauh tertinggal dibandingkan dengan sebagian besar negara di dunia. Berdasarkan laporan UNDP tahun 2010, Indeks Pembangunan Manusia Indonesia menunjukkan peringkat yang sangat rendah, yakni di posisi 112 dari 175 negara [4].

Kurangnya minat membaca di kalangan anak-anak berdampak langsung pada rendahnya tingkat pemahaman dan prestasi akademik mereka. Ini juga berdampak pada kualitas potensi manusia di masa mendatang. Selain itu, Hasil survei dari IEA (International Education Achievement) pada awal tahun 2000 menunjukkan bahwa kemampuan membaca

anak-anak Indonesia berada pada tingkat yang mengecewakan [3]. Maka dari itu, penulis mengembangkan Aplikasi edukasi berbasis Android yang harapannya menjadi solusi atas permasalahan diatas. Android adalah platform perangkat lunak yang dirancang di atas kernel Linux, diciptakan untuk mengoptimalkan penggunaan perangkat keras pada berbagai jenis perangkat seperti smartphone dan tablet [5]. Dari pengembangan aplikasi yang mudah diunduh hingga sistem yang inovatif, serta beragamnya opsi aplikasi yang mempermudah komunikasi dan mendukung kegiatan sehari-hari, semuanya tersedia melalui Play Store, menjadikan Android sebagai pilihan utama pengguna gadget smartphone yang mencari pengala-man unik dan mendalam [6]. Dalam pembuatan Aplikasi Edukasi tersebut, penulis menggunakan software Unity 3D. Unity 3D merupakan tempat yang ideal untuk mengembangkan game dan konten 3D interaktif, mendukung sistem operasi Windows dan Mac OS X, serta menyediakan dukungan untuk bahasa pemrograman seperti JavaScript, C#, dan Boo Script [7]. Lisensi Unity terbagi menjadi dua, yaitu Unity Gratis dan Unity Pro (berbayar), meliputi fitur-fitur tambahan seperti post-processing dan tekstur efek rendering, serta menyediakan dokumentasi lengkap termasuk panduan penggunaan, proyek contoh, wiki, dukungan forum, dan pembaruan masa mendatang [8].

Dalam *Augmented reality*, ada dua pendekatan utama untuk memantau posisi dan orientasi objek virtual dalam lingkungan nyata, yaitu metode pelacakan berbasis penanda (Marker-Based Tracking) dan pelacakan tanpa penanda (Markerless Tracking). Dalam hal ini penulis memanfaatkan pendekatan Marker-Based Tracking dalam *Augmented reality*. Metode ini melibatkan penggunaan marker atau penanda dalam bentuk objek dua dimensi, yang memungkinkan sistem untuk mengidentifikasi marker tersebut dan memunculkan objek virtual melalui kamera [9]. Marker sendiri adalah sebuah pola berupa gambar yang dicetak atau bisa gambar yang ditampilkan pada smartphone lain yang dikenali kamera [10]. Dalam membuat Aplikasi Edukasi Sejarah Candi Kalasan ini penulis menggunakan metode ADDIE. Metode ADDIE terdiri dari Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. ADDIE adalah pendekatan desain pengajaran yang fokus pada pembelajaran individual, mengikuti serangkaian langkah sistematis untuk mencapai tujuan pembelajaran jangka pendek maupun jangka panjang dengan efektif [11]. Alasan penulis menggunakan metode ADDIE adalah karena model ADDIE sangat adaptif dalam berbagai kondisi, sehingga masih relevan hingga saat ini karena menyediakan kerangka kerja umum yang terstruktur untuk pengembangan intervensi instruksional dengan evaluasi dan revisi di setiap tahapannya [12].

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). terdapat beberapa prosedur pada model ADDIE [13] yaitu sebagai berikut :

Analysis (Analisis)

Proses ini dilakukan melalui pendekatan observasi dan wawancara yang mendalam. Observasi memungkinkan peneliti untuk mengamati secara langsung fenomena yang terjadi, sementara wawancara memungkinkan untuk mendapatkan wawasan dan pemahaman dari perspektif berbagai pihak yang terlibat. Kombinasi kedua metode ini memberikan keunggulan dalam menggali informasi secara komprehensif, yang penting untuk mengembangkan wawasan yang lebih dalam dan mendukung proses pengambilan keputusan yang lebih baik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

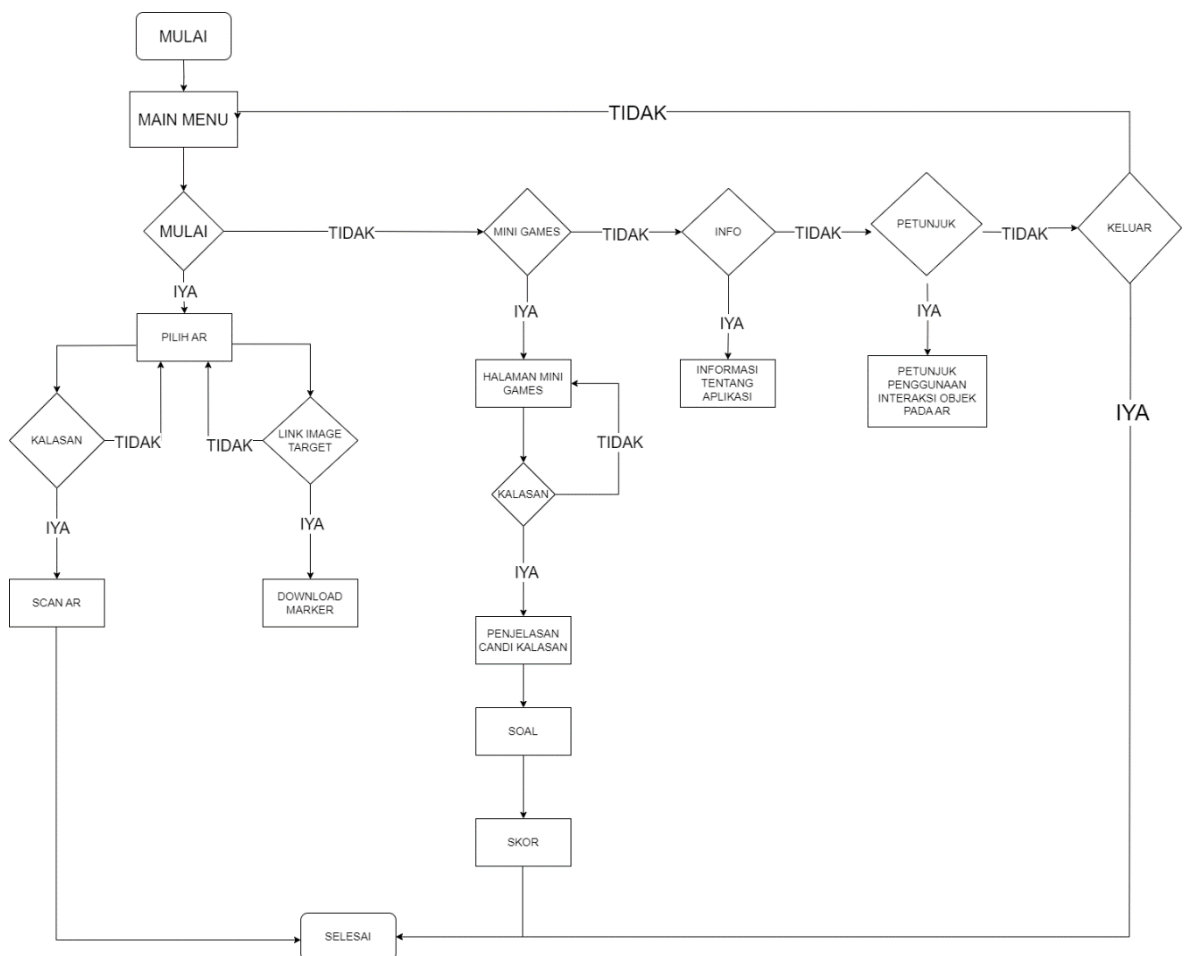
Dalam pembuatan Aplikasi Edukasi Sejarah Candi Kalasan menggunakan *Augmented reality* berbasis Android terdapat beberapa tahapan, antara lain:

Analysis (Analisis)

Dalam tahap analisis ini, penulis melakukan pengamatan berdasarkan studi literatur tentang rendahnya tingkat pendidikan di Indonesia. Selain itu, penulis juga melakukan wawancara dengan orang tua anak-anak di sekitar lingkungan tempat tinggal. Dari hasil pengamatan dan wawancara tersebut, dapat disimpulkan bahwa tingkat pendidikan di Indonesia masih rendah, dan salah satu faktor penyebabnya adalah penggunaan handphone. Oleh karena itu, penulis mengembangkan solusi yang menggabungkan kedua hal tersebut, di mana anak-anak dapat bermain aplikasi di handphone tetapi tetap mendapatkan pendidikan dari aplikasi tersebut.

Design (Desain)

Setelah melakukan tahap analisis, selanjutnya adalah tahap desain. Didalam tahap ini akan dilakukan perancangan terhadap Aplikasi seperti apa yang akan penulis buat. Yang penulis lakukan dalam tahap desain ini adalah membuat flowchart. Setelah Flowchart telah dibuat maka penulis membuat desain terhadap User Interface atau Tampilan dari Aplikasi Edukasi Sejarah Candi Kalasan. Untuk Flowchart dapat disaksikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Aplikasi Edukasi Sejarah Candi Kalasan

Pada Gambar 2, penulis menggambarkan langkah-langkah pengguna dalam memainkan Aplikasi Edukasi Sejarah Candi Kalasan menggunakan *augmented reality* berbasis Android. Pada awalnya, pengguna akan masuk ke halaman Main Menu yang menyediakan beberapa pilihan seperti Mulai, Mini Games, Info, Petunjuk, dan Keluar. Ketika tombol Mulai ditekan, pengguna akan dibawa ke halaman prolog untuk perkenalan sebelum memulai pemindaian menggunakan AR. Setelah itu, pengguna akan diarahkan ke halaman Pilih AR yang menampilkan tombol yang akan digunakan untuk menuju ke halaman Scan AR. Di dalam Scan AR terdapat tombol kembali yang jika ditekan maka akan kembali ke Pilih AR.

Selanjutnya, terdapat opsi Mini Games di Main Menu yang jika dipilih akan membawa pengguna ke halaman Mini Games. Setelah memilih kuis, pengguna akan diarahkan ke halaman penjelasan sebelum memulai kuis. Setelah melalui halaman penjelasan, pengguna dapat langsung memulai kuis. Jika pengguna berhasil menyelesaikan kuis dengan skor di bawah 60, maka pengguna dapat mencoba lagi. Namun, jika skornya di atas 60, pengguna akan diberi opsi untuk kembali ke *Main Menu* untuk memulai ulang permainan.

Development (Pengembangan)

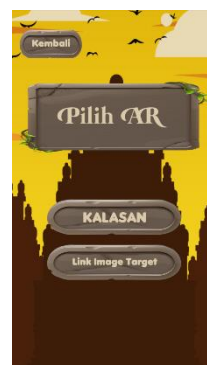
Dalam tahap pengembangan ini penulis menggunakan Software Unity 3D. Untuk aset-aset yang ada di dalam Aplikasi penulis mengambil dari website yang menyediakan *free asset* seperti vecteezy.com, freepik.com, pngtree.com, dan lain-lain. Gambar 3 adalah hasil dari tahapan pengembangan.



a



b



c



d



e



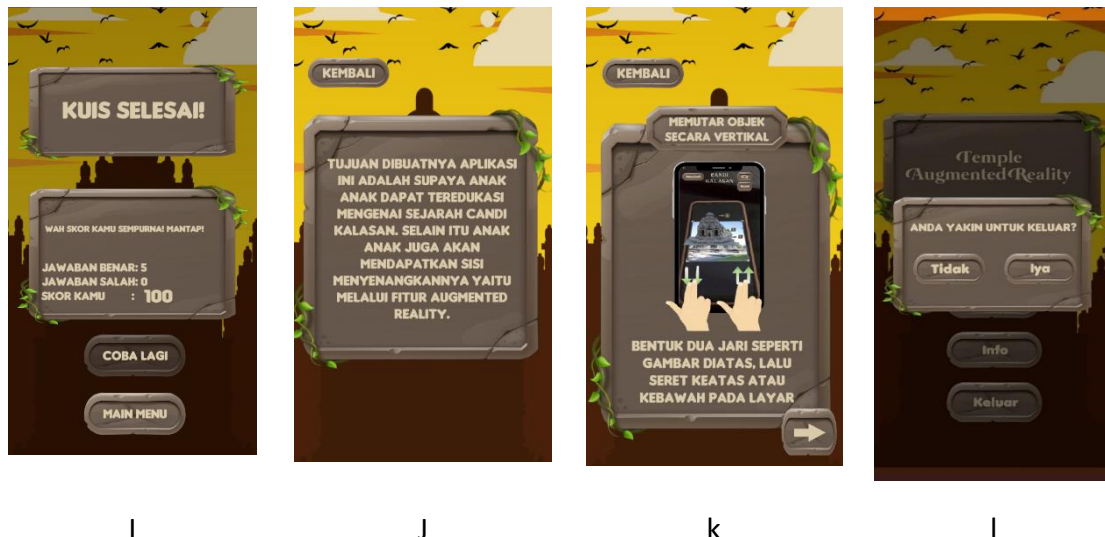
f



g



h



Gambar 3. Tampilan UI Aplikasi Edukasi Sejarah Candi Kalasan

- a. Main Menu. Tampilan Main Menu berisi Panel untuk judul dan beberapa tombol yaitu Mulai, Mini Games, Info, Keluar.
- b. Prolog. Tampilan Prolog berisi seorang karakter bernama joko yang akan menjelaskan tentang Aplikasi Edukasi Sejarah Candi Kalasan.
- c. Pilih AR. Halaman Pilih AR terdapat dua tombol, yaitu tombol Kalasan dan Link Image target. Tombol Kalasan jika ditekan maka akan menuju ke halaman AR dari Candi Kalasan dan jika tombol Link Image Target ditekan maka akan menuju website untuk mengunduh Marker untuk scan AR nya.
- d. Tampilan AR. Setelah tombol Kalasan ditekan maka akan menampilkan halaman AR yang berupa tampilan dari kamera.
- e. Tampilan AR. Setelah tombol Kalasan ditekan maka akan menampilkan halaman AR yang berupa t ampilan dari kamera.
- f. Mini Games. Tampilan Mini Games menampilkan halaman yang berisikan Panel untuk judul Mini Games dan tombol Kalasan. Jika tombol Kalasan ditekan maka akan menuju ke halaman Kuis.
- g. Penjelasan sebelum kuis. Tampilan ini berisi informasi singkat mengenai Candi Kalasan.
- h. Kuis. Didalam halaman kuis terdapat Panel yang digunakan untuk judul dan soal, dan juga terdapat 4 button / tombol untuk jawabannya.
- i. Kuis Selesai. Pada tampilan ini, akan terdapat Panel untuk judul, dan juga Panel untuk menampilkan jumlah jawaban benar, jawaban salah, dan jumlah skor yang diperoleh. Selain itu terdapat 2 button / tombol yaitu Coba Lagi dan Main Menu. Tombol Coba Lagi akan Interactable atau dapat ditekan jika skor yang diperoleh ≤ 60 . Jika skor yang didapat adalah ≥ 60 maka tombol Coba Lagi Not Interactable atau tidak dapat ditekan.
- j. Info. Pada Halaman Info akan menampilkan tujuan Aplikasi Edukasi Sejarah Candi Kalasan berbasis *Augmented Reality* dibuat.
- k. Petunjuk. Pada tampilan ini berisi petunjuk penggunaan dalam *Augmented reality* di dalam Aplikasi Edukasi Sejarah Candi Kalasan.
- l. Keluar. Pada halaman Keluar akan menampilkan 2 tombol yaitu Iya dan Tidak. Jika tombol Iya ditekan maka akan mengakhiri Aplikasi, jika tombol Tidak ditekan maka akan Kembali menampilkan halaman Main Menu.

Implementation (Implementasi)

Setelah melakukan tahap pengembangan, selanjutnya akan dilakukan tahap implementasi yaitu penulis akan melakukan uji coba kepada anak – anak dan masyarakat umum di sekitar lingkungan rumah penulis. Uji coba dilakukan oleh 5 orang anak – anak dan 5 orang dewasa. Teknis pada uji coba ini adalah dengan mengirimkan link google drive yang sudah terisi file APK dari Aplikasi Edukasi Sejarah Candi Kalasan kepada responden. Untuk anak – anak nantinya link akan dikirimkan melalui perangkat milik orang tua dari anak – anak tersebut, untuk masyarakat umum langsung menggunakan perangkat yang mereka miliki.

Evaluation (Evaluasi)

Tahap ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas dan nilai dari media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti. Evaluasi dilakukan dengan melibatkan penilaian dari para responden yang merupakan anak – anak dan masyarakat umum melalui uji coba Aplikasi. Pada fase ini, penulis memanfaatkan metode System Usability Scale (SUS), yang digunakan untuk mengevaluasi persepsi pengguna terhadap kegunaan suatu perangkat lunak melalui kuesioner berisi 10 pertanyaan dengan skala penilaian dari 1 hingga 5. Metode ini membantu dalam mengukur sejauh mana perangkat lunak tersebut dapat diterima dan digunakan dengan baik oleh pengguna [14]. Untuk pertanyaan dan hasil penilaian responden terdapat pada tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Daftar pertanyaan

No.	Pernyataan
1	Saya berniat untuk menggunakan Aplikasi ini lagi di masa mendatang.
2	Saya merasa Aplikasi ini kompleks untuk digunakan.
3	Menurut saya, Aplikasi ini mudah untuk dimainkan.
4	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi untuk menggunakan Aplikasi ini.
5	Menurut saya, fitur-fitur dalam Aplikasi ini berjalan dengan baik.
6	Saya merasa ada ketidaksesuaian dalam Aplikasi ini.
7	Saya yakin teman-teman saya akan bisa menguasai cara menggunakan Aplikasi ini dengan cepat.
8	Aplikasi ini terasa membingungkan bagi saya.
9	Saya merasa tidak ada rintangan yang signifikan dalam menggunakan Aplikasi ini.
10	Saya perlu berlatih lebih banyak sebelum bisa menggunakan Aplikasi ini dengan baik.

Tabel 2. Hasil penilaian responden

Responden	Pernyataan									
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
R1	4	2	4	2	3	4	4	3	4	4

R2	4	1	5	1	4	2	3	2	4	1
R3	4	2	4	3	4	2	4	2	4	3
R4	5	1	5	2	4	1	4	2	4	1
R5	5	2	4	1	5	1	5	1	4	3
R6	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
R7	5	2	3	1	4	3	4	2	4	2
R8	4	2	5	3	4	2	4	2	4	3
R9	5	2	5	2	5	2	4	1	5	5
R10	4	4	4	2	4	2	2	3	4	4

Setelah kuesioner SUS dibagikan dan responden yang dipilih telah menilai sepuluh pertanyaan di dalamnya, langkah berikutnya adalah menghitung skor dari data tersebut. terdapat beberapa aturan yang harus diikuti dalam perhitungan skor SUS, yaitu [15]:

1. Untuk setiap pertanyaan dengan nomor ganjil, hasil skornya dikurangi satu dari nilai penilaian pengguna.
2. Untuk setiap pertanyaan dengan nomor genap, hasil skornya adalah lima dikurangi dari nilai penilaian pengguna.
3. Selanjutnya, total skor dari semua pertanyaan per responden akan dikalikan dengan 2,5.
4. Hasilnya dijumlahkan dari semua skor responden yang telah melalui langkah-langkah sebelumnya.
5. Akhirnya, total skor dari semua responden akan dihitung rata-ratanya untuk mendapatkan nilai akhir dari Skala Usability System (SUS). Berdasarkan hasil pengujian responden pada Tabel 2 diatas, maka akan ditemukan hasil total penghitungan SUS yang terdapat pada Tabel 3 berikut :

Tabel 3. Hasil skor SUS

Responden	Pernyataan										Jumlah	Hasil (*2,5)
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10		
R1	3	3	3	3	2	1	3	2	3	1	24	60
R2	3	4	4	4	3	3	2	3	3	4	33	82,5
R3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	28	70
R4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	4	35	87,5
R5	4	3	3	4	4	4	4	4	3	2	35	87,5
R6	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	25	62,5
R7	4	3	2	4	3	2	3	3	3	3	30	75
R8	3	3	4	2	3	3	3	3	3	2	29	72,5
R9	4	3	4	3	4	3	3	4	4	0	32	80
R10	3	1	3	3	3	3	1	2	3	1	23	57,5
Jumlah											735	
Hasil Rata - Rata												73,5

Berdasarkan hasil skor SUS diatas dapat disimpulkan bahwa Aplikasi Edukasi Sejarah Candi Kalasan berbasis *augmented reality* mendapat skor atau hasil akhir 73,5 yang artinya

adalah Aplikasi Edukasi Sejarah Candi Kalasan berbasis *augmented reality* “Acceptable”, Grade Scale “C”, Adjective Rating “Good”.

KESIMPULAN

Edukasi memanglah sangat penting untuk masa depan bangsa, maka dari itu diperlukan solusi yang dapat mengatasi berbagai masalah terkait Pendidikan di Indonesia. Salah satu solusinya adalah dengan pembuatan Aplikasi Edukasi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh penulis, dapat disimpulkan bahwa memang metode ADDIE adalah metode yang sangat cocok untuk mengembangkan Aplikasi Edukasi Sejarah Candi Kalasan berbasis *augmented reality*, dimulai dari tahapan Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Menggunakan Engine Unity adalah salah satu yang dirasa cocok karena mudah digunakan dan lengkap untuk fitur-fitur yang mendukung untuk pembuatan Aplikasi Edukasi Sejarah Candi Kalasan berbasis *augmented reality*. Untuk penghitungan pada tahap Testing penulis menggunakan metode SUS, karena pada penelitian sebelumnya juga banyak yang menggunakan metode ini maka dari itu dirasa cocok menggunakan metode ini.

REFERENSI

- [1] N. Alfitriani, W. A. Maula, and A. Hadiapurwa, “Penggunaan Media Augmented Reality dalam Pembelajaran Mengenal Bentuk Rupa Bumi,” *J. Penelit. Pendidik.*, vol. 38, no. 1, pp. 30–38, 2021, doi: 10.15294/jpp.v38i1.30698.
- [2] I. P. Sari, I. H. Batubara, A. H. Hazidar, and M. Basri, “Pengenalan Bangun Ruang Menggunakan Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran,” *Hello World J. Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 4, pp. 209–215, 2022, doi: 10.56211/helloworld.v1i4.142.
- [3] A. A. Hadi, A. Sarifah, T. Maftuhah, and W. D. Putri, “Rendahnya Minat Baca Anak Sekolah Dasar,” *Renjana Pendidik. Dasar*, vol. 3, no. 1, pp. 22–30, 2023, [Online]. Available: <https://prospek.unram.ac.id/index.php/renjana/article/view/303>
- [4] D. Nudiati, “Literasi Sebagai Kecakapan Hidup Abad 21 Pada Mahasiswa,” *Indones. J. Learn. Educ. Couns.*, vol. 3, no. 1, pp. 34–40, 2020, doi: 10.31960/ijolec.v3i1.561.
- [5] A. E. Widodo, A. Widayanto, and Sardianto, “Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Pemasaran Properti Berbasis Android,” *Indones. J. Netw. Secur.*, vol. 10, no. 2, pp. 91–98, 2021.
- [6] A. Rahma, Ashari, and M. Habib, “Android Dan Masa Depan : Analisis Dampak Terhadap Pengguna,” *J. Pendidik. Dan Pengabd. Masy.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2021.
- [7] C. Wiharto, Aries Budihartanti, “Aplikasi Mobile Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Hardware Komputer Berbasis Android,” *J. PROSISKO*, vol. 4, no. 2, pp. 17–24, 2017, [Online]. Available: <https://e-jurnal.lppmunsera.org/index.php/PROSISKO/article/view/387>
- [8] R. M. M. Prasetyo, H. Syaputra, W. Cholil, and S. Sauda, “Rancang Dan Bangun Game Edukasi Anak-Anak Berbasis Android Dengan Unity Menggunakan Metode Game Development Life Cycle,” *J. Nas. Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 2, pp. 103–111, 2021, doi: 10.47747/jurnalnik.v2i2.526.
- [9] A. F. Masrura and Y. Anistiyasari, “Implementasi Augmented Reality Marker Based Tracking pada Aplikasi Interaktif Pengenalan Alat Musik Tradisional Bonang Jawa Berbasis Android,” *J. Informatics Comput. Sci.*, vol. 3, no. 03, pp. 287–299, 2022, doi: 10.26740/jinacs.v3n03.p287-299.
- [10] A. W. Prayugha and F. Zuli, “Implementasi Augmented Reality Sebagai Media Promosi Universitas Satya Negara Indonesia Berbasis Android Menggunakan Metode Marker Based Tracking,” *Jakarta*, vol. 4, no. 1, pp. 12–17, 2021.
- [11] F. Hidayat and M. Nizar, “Model Addie (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam,” *J. Inov. Pendidik. Agama Islam*, vol. 1, no. 1, pp. 28–38, 2021, doi: 10.15575/jipai.v1i1.11042.
- [12] N. Angko and nFn Mustaji, “PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DENGAN MODEL ADDIE UNTUK MATA PELAJARAN MATEMATIKA KELAS 5 SDS MAWAR SHARON SURABAYA,” *Kwangsan*, vol. 1, no. 2, pp. 1–15, doi: doi.org/10.31800/jtp.kw.v1n1.p1--15.
- [13] N. L. Purnamasari, “Metode Addie pada Pengembangan Media Interaktif Adobe Flash pada Mata Pelajaran TIK,” *J. Pendidik. Dan Pembelajaran Anak Sekol. Dasar*, vol. 5, no. 1, pp. 23–30, 2019, [Online]. Available: <https://jurnal.stkipgritulungagung.ac.id/index.php/pena-sd/article/view/1530>

-
- [14] M. R. S. Sanjaya, A. Saputra, and D. Kurniawan, "Penerapan Metode System Usability Scale (Sus) Perangkat Lunak Daftar Hadir Di Pondok Pesantren Miftahul Jannah Berbasis Website," *J. Komput. Terap.*, vol. 7, no. 1, pp. 120–132, 2021, doi: 10.35143/jkt.v7i1.4578.
- [15] D. P. Kesuma, "Penggunaan Metode System Usability Scale Untuk Mengukur Aspek Usability Pada Media Pembelajaran Daring di Universitas XYZ," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 8, no. 3, pp. 1615–1626, 2021, doi: 10.35957/jatisi.v8i3.1356.
-