

Pemanfaatan Teknologi *Augmented Reality* sebagai Media Ajar Aksara Jawa Menggunakan Metode Gamifikasi

Faisal Reza Pradhana¹, Aziz Musthafa², Wildan Izzuddin Faza³

¹²³Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Darussalam Gontor Ponorogo

¹faisalrezapradhana@unida.gontor.ac.id*, ²aziz@unida.gontor.ac.id

³wildanizzuddinifaza35@mhs.unida.gontor.ac.id

Abstract

Learning activities of Javanese script for 2nd grade students at MIM Gandusari are conducted using face-to-face or conventional methods between teachers and students using printed media in the form of Javanese language textbooks as references, and there is no technology used as a learning media for Javanese script to students. The teaching and learning process will be less interesting and effective if relying solely on printed media and explaining in front of the class using whiteboard media in the learning process, therefore the need to use android-based learning media in the learning process. This research aims to utilize augmented reality technology as a Javanese script learning media, the material source is taken from the Pasioan Bahasa Jawa book. This media is designed using the Mechanism Dynamics Aesthetic (MDA) Framework game design model. The development method in this application uses the Software Development Life Cycle (SDLC) method. The result of this research is an application "Getting to Know Javanese Script" which contains Javanese script and Sandangan Swara in the form of 3D objects. This research is conducted through 4 stages of testing, namely Usability Testing with the result that all features run well, then the Compatibility test results are carried out by installing the application on several different types of smartphones with a minimum android version of 10. The results of the accessibility test from material experts obtained a percentage of 95%, from media experts obtained a percentage of 98%, from the results of user questionnaire tests obtained a result of 97%, and the results of quiz tests obtained a percentage result of 89%. Based on these test results, the "Getting to Know Javanese Script" learning application is categorized as "Qualified" for use as a Javanese script learning media.

Keywords: javanese script, learning media, augmented reality, (MDA) framework.

Abstrak

Kegiatan pembelajaran Aksara Jawa pada siswa kelas 2 MIM Gandusari dilakukan dengan menggunakan metode tatap muka atau konvensional antara guru dan murid dengan menggunakan media cetak berupa buku ajar pepak Bahasa Jawa sebagai acuan, dan belum ada teknologi yang digunakan sebagai media pembelajaran aksara Jawa kepada peserta didik. Proses belajar mengajar akan terkesan kurang menarik dan efektif apabila hanya mengandalkan media cetak saja dan menjelaskan di depan kelas menggunakan media papan tulis dalam proses pembelajaran, maka dari itu perlunya menggunakan media pembelajaran berbasis android dalam proses pembelajarannya. ¹ Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan teknologi augmented reality sebagai media pembelajaran Aksara Jawa, sumber materi diambil dari buku Pasioan Bahasa Jawa. Media ini dirancang menggunakan model perancangan game *Mechanism Dynamics Aesthetic (MDA) Framework*. Adapun metode pengembangan pada aplikasi ini menggunakan metode *Software Development Life Cycle (SDLC)*. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi "Mengenal Aksara Jawa" yang berisi tentang Aksara Jawa dan Sandangan Swara dalam bentuk object 3D. Penelitian ini dilakukan melalui 4 tahap pengujian, yaitu Usability Testing dengan hasil semua fitur berjalan dengan baik, kemudian Hasil uji coba Compatibility dilakukan dengan menginstal aplikasi ke beberapa jenis smartphone yang berbeda-beda dengan minimum versi android 10. Adapun hasil uji coba accessibility dari ahli materi mendapatkan presentase 95%, dari ahli media mendapatkan presentase 98%, dari hasil uji coba kuisisioner pengguna mendapatkan hasil 97%, dan hasil uji coba quiz mendapatkan hasil presentase sebesar 89%. Berdasarkan hasil pengujian tersebut aplikasi pembelajaran "Mengenal Aksara Jawa" dikategorikan "Layak" digunakan sebagai media pembelajaran Aksara Jawa.

Kata kunci: aksara Jawa, media pembelajaran, augmented reality, (MDA) framework.

©This work is licensed under a Creative Commons Attribution - ShareAlike 4.0 International License

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang kaya akan keberagaman budaya. diantara contoh dari keanekaragamannya adalah keberadaan aksara Jawa yang memiliki ciri huruf yang unik serta nilai seni dalam penulisannya yang menjadi bagian dari warisan

budaya yang penting untuk dijaga. Salah satu upaya pemerintah Indonesia dalam menjaga kelestarian aksara Jawa adalah dengan memasukkannya ke dalam kurikulum pendidikan, sehingga diharapkan keberadaan aksara Jawa dapat terus terjaga dan tidak hilang dari peradaban bangsa Indonesia.[1]

Bermain adalah suatu kebutuhan bagi semua anak yang sehat, karena bermain adalah kegiatan yang membawa kebahagiaan dan kesenangan. Melalui proses belajar yang dilaksanakan sambil bermain, anak-anak akan termotivasi untuk belajar secara aktif, dan pengetahuan, keterampilan, sikap, serta imajinasi mereka akan berkembang.[2]

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di MIM Gandusari dengan cara wawancara dan melakukan pre-test kepada peserta didik, dapat disimpulkan bahwa Sebagian besar siswa siswi MIM Gandusari masih belum menguasai Pelajaran aksara Jawa hal ini dapat dibuktikan dari hasil ujian pre-test yang telah dilakukan kepada siswa siswi di sekolah tersebut. Sebagian besar dari mereka mendapatkan nilai dibawah rata-rata, hanya 20% siswa yang mendapatkan nilai bagus dan 80% lainnya masih dibawah rata-rata. Dari hasil wawancara yang telah dilakukan kepada salah satu guru Bahasa Jawa kelas 2 di MIM Gandusari, yaitu pak Agus Suprayogo, memberitahukan bahwa proses belajar mengajar Aksara Jawa masih dilakukan dengan cara konvensional atau tatap muka dengan menggunakan buku ajar pepak Bahasa Jawa sebagai acuan, dan belum ada teknologi yang digunakan sebagai media pembelajaran aksara jawa kepada peserta didik.

Untuk menghadapi era Revolusi Industri 4.0, penggunaan media teknologi dalam proses belajar mengajar sangatlah penting. Pemanfaatan teknologi di bidang pendidikan berperan sebagai penunjang pembelajaran, sehingga proses belajar menjadi lebih menarik dan siswa semakin termotivasi untuk mengikuti pembelajaran. Disamping itu proses belajar mengajar akan terkesan kurang menarik dan efektif apabila hanya mengandalkan media cetak saja dan menjelaskan didepan kelas menggunakan media papan tulis dalam proses pembelajaran,[3] maka dari itu perlunya menggunakan media pembelajaran berbasis android dalam proses pembelajarannya. Salah satu teknologi yang sedang berkembang pesat dan populer digunakan sebagai alat bantu pembelajaran adalah *augmented reality* (AR). Teknologi ini menggabungkan objek virtual dengan objek nyata secara bersamaan, memberikan pengguna pengalaman interaktif yang menarik. Dengan *augmented reality*, objek 2D atau 3D dalam berbagai format virtual dapat diproyeksikan sehingga terlihat seolah-olah berada dalam lingkungan nyata.[4]

Game sering dikaitkan dengan dampak negatif terhadap anak, namun game juga memiliki sisi positifnya antara lain 1) meningkatkan kemampuan anak dalam Menyimak aturan dan arahan membantu membangun pemahaman tentang tata tertib dan petunjuk; 2) Membantu memperkuat kemampuan kognitif anak serta melatih keterampilan spasial dan motorik yang menjadi kunci dalam perkembangan fisik anak; 3) Meningkatkan interaksi antara guru dan siswa disaat melakukan game secara bersamaan[5]. Game edukasi aksara jawa pada penelitian ini akan

memanfaatkan teknologi AR kedalam sebuah model game kartu (*card game*) interaktif yang mampu memunculkan objek 3D yang menarik yang dapat diakses secara *realtime* baik oleh guru dan siswa dalam prosen pembelajarannya. Beberapa penelitian sebelumnya terakit game edukasi berbasis AR menghasilkan berbagai luaran yang baik. Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh firmana putra[6] dan hanifa[7] terkait penggunaan media game AR pada pembelajaran hukum tajwid menghasilkan pemahaman siswa terkait materi pembelajaran meningkat sebanyak 94% ketika menggunakan media game dalam proses pembelajarannya. penelitian lain terkait penggunaan teknologi AR pada media pembelajaran menyatakan bahwa model AR sangat cocok digunakan untuk siswa sekolah dasar dibuktikan dengan tingkat penerimaan pengguna sebesar 71.16% [8]. Penelitian lain terkait game edukasi menyatakan bahwa model game edukasi dinilai sangat layak digunakan pada pembelajaran di kelas dengan segala kelebihan dan penggunaan teknologi yang dimilikinya[9].

Dengan penerapan teknologi *augmented reality* (AR) berbasis android untuk siswa kelas 2 MIM Gandusari sebagai media pembelajaran pengenalan huruf aksara jawa berbasis game akan menciptakan suasana belajar yang lebih menarik, maupun interaktif, serta mampu mempermudah baik guru maupun peserta didik dalam proses pembelajaran aksara jawa, dan pembuatan aplikasi harus dibuat semenarik mungkin supaya peserta didik lebih antusias bersemangat dalam proses pembelajaran. Alur dan model game dirancang dengan menggunakan alur dari metode *Mechanism Dynamics Aesthetic Framework* (MDA Framework) berbasis android, Dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* menggunakan metode penelusuran berbasis marker(*marker based tracking*), yaitu metode yang umum dan sering digunakan. Media game digunakan oleh guru sebagai media ajar dengan melakukan pemindaian pada kartu AR yang kemudian akan memproyeksikan objek 3D, sementara para siswa berinteraksi dengan guru secara berkelompok dalam melihat hasil proyeksi 3D akasara jawa, serta tata cara pelafalanya, selain itu interaksi juga dilakukan dengan menggabungkan kartu caraka yang dipegang guru dengan kartu sandangan yang dipegang oleh siswa guna menghasilkan proyeksi 3D terkait tata cara penggabungan akasara jawa. Pada penelitian ini metode pembelajaran yang digunakan ialah metode *Tikrar* atau metode pngulangan beruntun, metode ini sangat efektif dan bisa meningkatkan atau membantu menguatkan hafalan siswa karena dilakukan berulang hingga siswa paham terkait materi yang diproyeksikan, sehingga apa yang dipelajari oleh siswa tidak akan mudah hilang.[10]

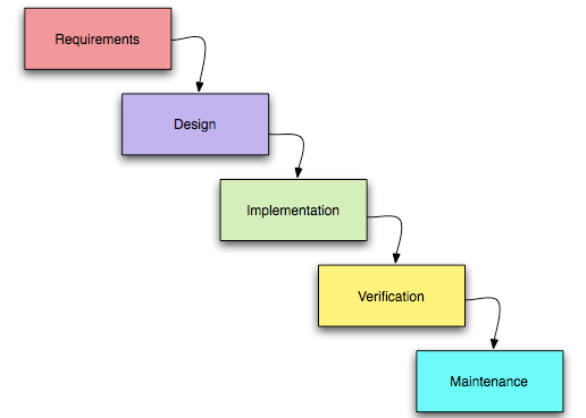
Berdasarkan penjelasan yang telah diuraikan, dinilai penting untuk melakukan sebuah penelitian guna mengembangkan sebuah aplikasi Android yang menggunakan teknologi *augmented reality* sebagai media pembelajaran untuk memperkenalkan aksara

Jawa kepada siswa kelas 2 MIM Gandusari. Aplikasi ini diharapkan dapat memudahkan baik siswa maupun guru dalam proses pembelajaran.

2. Metode Penelitian

2.1. Software Development Life Cycle (SDLC)

Penelitian ini akan menggunakan metode pengembangan yang mengikuti model pendekatan air terjun(waterfall) dari *Software Development Life Cycle* (SDLC). Metodologi ini merupakan salah satu pendekatan awal dalam pengembangan perangkat lunak yang dilakukan secara sistematis, dimulai dari tahap analisis kebutuhan sistem, lalu berlanjut melalui desain, implementasi atau pengkodean, dilanjutkan dengan pengujian/verifikasi, dan pemeliharaan.. Tahapan dari model SDLC *waterfall* dapat dilihat pada gambar 1 dibawah.[11]



Gambar 1. Tahapan Model SDLC Waterfall

2.1.1 Tahapan Analisis Kebutuhan (requirement)

Tabel pertama ini memuat tahapan observasi yang dimulai dengan identifikasi masalah yang perlu ditangani, untuk merumuskan solusi dari permasalahan tersebut kemudian mengimplementasikan teknologi yang akan diterapkan sebagai pengembangan media pembelajaran Aksara Jawa di MIM Gandusari. Observasi ini dimulai dengan melakukan wawancara kepada guru pengajar Bahasa Jawa, dilanjutkan dengan memberikan soal pre-test kepada para siswa. Langkah ini bertujuan untuk mengidentifikasi urgensi dari perancangan media pembelajaran tersebut. Hasil analisis kebutuhan pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1.

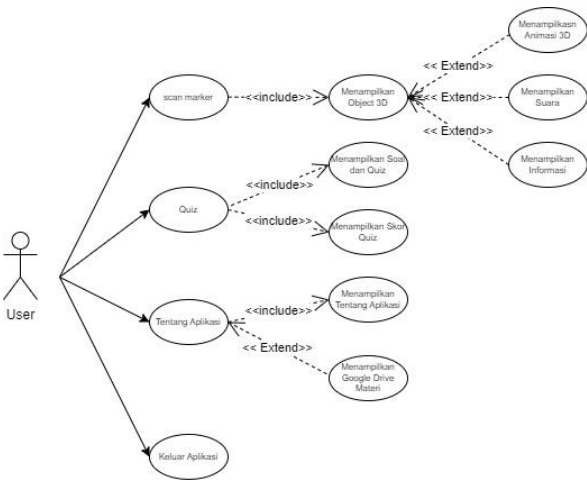
Tabel 1. Analisis Kebutuhan Pengembangan software Aksara Jawa

No	Kegiatan	Hasil
1	Identifikasi masalah	Pengajaran Aksara Jawa di MIM Gandusari masih menggunakan Media cetak yaitu buku, dan siswa sangat tidak tertarik untuk mempelajari Aksara Jawa.
2	Konten/Isi dari aplikasi	Buku pelajaran Bahasa Jawa “Pasinoan”

3	Solusi yang ditawarkan	Konten media game pembelajaran Aksara Jawa berbasis mobile android.
4	Teknologi yang digunakan	Marker based augmented reality

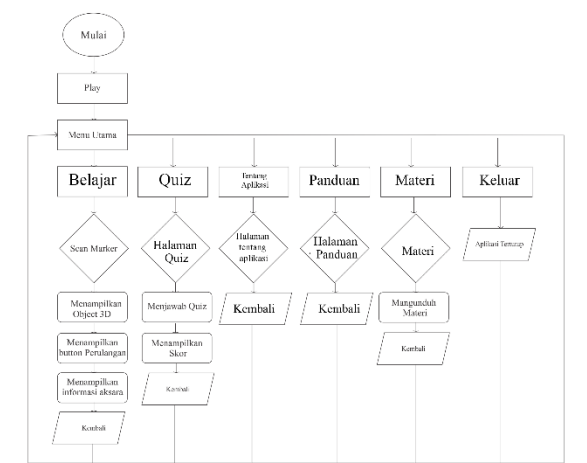
2.1.2 Tahapan Desain (Design)

Pada tahapan ini dilakukan perancangan berbagai macam kebutuhan desain aplikasi. Gambar 2 merupakan desain *usecase diagram* yang berfungsi memudahkan *developer* dan pengguna untuk merancang aplikasi dan membaca alur aplikasi pada penelitian ini.[12] Dalam *diagram use case* ini, dijelaskan posisi pengguna dan semua operasi yang tersedia dalam aplikasi.



Gambar 2. Use Case Diagram Aplikasi

Pada Gambar 3 menggambarkan penjelasan tentang proses desain alur aplikasi yang disusun dalam bentuk flowchart. Pada alur perancangan ini dijelaskan dari kondisi awal mula aplikasi di buka, pada alur pertama pengguna akan masuk ke halaman splashscreen kemudian berlenjut kehalaman pertama, pengguna akan disajikan pilihan untuk memulai aplikasi, setelah itu pengguna akan diarahkan ke halaman menu utama yang berisi 4 pilihan menu.



Gambar 3. Flowchart Aplikasi

Tahap selanjutnya adalah perancangan desain *mock-up* aplikasi. Gambar 4 menunjukkan *mock up* tampilan aplikasi pada penelitian ini, yang meliputi halaman meni utama, splash Screen, quiz, dan Scan marker.



Gambar 4. Desain *Mock-up* Aplikasi

2.1.3 Tahapan Implementasi (*Implementation*)

Pada langkah ini, aplikasi dirancang berdasarkan analisis kebutuhan dan desain yang dihasilkan dari dua tahap sebelumnya. Proses pengkodean dilakukan menggunakan perangkat lunak Unity dan menggunakan bahasa pemrograman C#. Pendaftaran target marker dilakukan menggunakan software Vuforia SDK, sedangkan proses perancangan animasi 3D menggunakan Blender.2.5.

2.1.4 Tahapan Verifikasi (*verification*)

Pada langkah ini, dilakukan berbagai jenis pengujian untuk menilai sejauh mana aplikasi yang telah dirancang sesuai dengan fitur-fitur, media yang digunakan, dan ketersediaan materi yang dibutuhkan dalam aplikasi tersebut. Pengujian ini dilaksanakan dengan menggunakan berbagai metode sebagai berikut:

2.1.4.1 Pengujian Fitur Aplikasi

Pengujian dilakukan untuk memverifikasi kinerja optimal dan kesesuaian semua fitur dalam aplikasi, sesuai dengan harapan. Metode yang digunakan dalam pengujian ini adalah *Usability Testing*, yang merupakan cara untuk mengevaluasi langsung pengalaman pengguna terhadap produk.

2.1.4.2 Pengujian Kesesuaian dengan perangkat Android.

Pengujian ini bertujuan untuk mengecek kesesuaian aplikasi yang telah dirancang dengan *device mobile android*. Pengujian dilaksanakan dengan menginstal aplikasi di beberapa device smartphone android guna mendapatkan hasil kesesuaian aplikasi dengan *device smartphone android* tersebut.

2.1.4.3 Pengujian Kesesuaian Materi dan Media Pembelajaran.

Pengujian ini akan dilakukan dengan cara memberikan akses aplikasi pembelajaran kepada guru Bahasa Jawa yang ada di MIM Gandusari, kemudian aplikasi tersebut akan di review dan disesuaikan dengan materi yang ada pada media cetak pelajaran tersebut, sementara itu pengujian media aplikasi ditujukan

kepada seorang dosen ahli mediadi Universitas Darussalam Gontor Ponorogo, pengujian ini berguna untuk mengecek sis aspek desain, aspek warna dan aspek tampilan dari aplikasi.

2.1.4.4 Pengujian Kesesuaian pada calon pengguna.

Aplikasi pembelajaran akan diujikan kepada pengguna, pengujian aplikasi ini akan diberikan kepada 1- siswa-siswi kelas 2 MIM Gandusari, kemudian siswa-siswi tersebut akan diberikan beberapa pertanyaan terkait tingkat kepuasan saat memakai aplikasi tersebut.

2.2 Mechanism Dynamics Aesthetic Framework

Metode perancangan aplikasi pada penelitian ini mengikuti model dari metode *Mechanism Dynamics Aesthetic Framework (MDA Framework)*. Kerangka kerja MDA Framework adalah pendekatan formal untuk desain game dan riset game, MDA sendiri adalah singkatan dari *Mechanics, Dynamics and Aesthetics* yang merupakan tiga elemen kunci dalam desain game. Penerapan metode MDA Framework pada penelitian ini dapat ditemukan dalam tabel 2.[13]

Tabel 2. Penerapan MDA Framework pada Aplikasi Bahasa Jawa

No	Jenis kompo nen	Sub Komp onen	Penerapan dalam game
1	Mecha nic	Genre dan topik	Aplikasi ini akan dirancang dengan genre dan topik game edukasi sebagai pembelajaran aksara Jawa siswa siswi kelas 2 MIM Gandusari.
2		Tujuan	Tujuan dari aplikasi ini adalah pengguna dapat mempelajari aksara Jawa, beserta pasangan Swara
3		Platfor m	Aplikasi ini akan dirancang khusus untuk pengguna android, karena android lebih mudah dan flexible bisa digunakan dimanapun dan kapanpun
4		Rating aplikas i	Aplikasi ini dirancang khusus untuk anak usia 6-12 tahun, namun dapat digunakan oleh pengguna dari segala rentang usia.
5		Level	aplikasi ini hanya satu level yaitu easy, karena hanya perlu menyatukan dua buah kartu untuk menampilkan object 3 Dimensi, dengan menggabungkan marker Aksara Jawa dan Sandangan Swara
6		Konse p art	aplikasi ini menggunakan desain 3D dalam bentuk aksara Jawa dan sandangan swara
7	Dynam ic	Storyli ne	alur cerita pada aplikasi ini menjelaskan bagaimana cara mempelajari aksara Jawa beserta pasangan swaranya dengan

			mengikuti buku panduan Pasinoan Bahasa Jawa Kelas 2.
8	Karakter		Aplikasi ini menggunakan marker Aksara Jawa dan Sandangan Swara sebagai karakter.
9	Kontrol game		aplikasi menerapkan control game dengan cara menggabungkan dua buah marker yang telah disediakan Untuk marker Aksara Carak dipegang oleh guru atau pengajar Bahasa Jawa dan marker Sandangan Swara dipegang oleh siswa siswi dalam pengajaran Aksara Jawa. Kemudian guru mendekati siswa siswi nya yang memegang marker sandangan swara, lalu menggabungkannya.
10	Aesthetic Sensation		pengguna akan mendapatkan sensasi yang interaktif dengan memegang marker kemudian melakukan scanning marker menggunakan android dan menyenangkan yaitu dengan belajar sambil bermain.
11	Challenge		Setelah menggunakan aplikasi ini untuk belajar, terdapat beberapa kuis yang disediakan untuk menguji pemahaman pengguna.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Penelitian

Pada sub bab ini akan dijelaskan secara rinci terkait hasil pengerjaan dari tahapan perancangan aplikasi yang telah dilaksanakan.

3.1.1 Implementasi User Interface Aplikasi

Implementasi *user interface* adalah representasi visual dari aplikasi yang telah dibangun. Gambar 5 menampilkan *splash screen* aplikasi.. Saat membuka aplikasi Halaman ini menampilkan logo serta nama aplikasi dengan durasi 0.5 detik.



Gambar 5. Halaman *Splash Screen*

Gambar 6 merupakan halaman pertama aplikasi, setelah menampilkan halaman *splash screen*, aplikasi menampilkan halaman pertama pada aplikasi yang terdapat tombol mulai bermain dan tombol keluar.



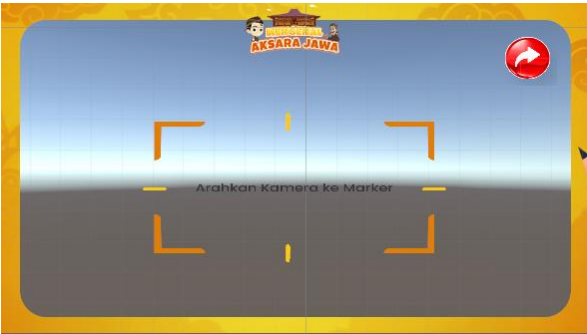
Gambar 6. Halaman Pertama Aplikasi

Gambar 7 menampilkan interface halaman menu utama. Halaman ini menampilkan pilihan menu utama yang terdapat di aplikasi ini, diantaranya adalah menu belajar, menu quiz, menu panduan, dan menu about.



Gambar 7. Halaman Menu Utama.

Gambar 8 menampilkan halaman *scan marker* aplikasi. Tampilan ini merupakan tampilan scan marker *Augmented Reality* (AR) atau AR kamera. Pengguna memulai belajar pada halaman ini.



Gambar 8. Halaman Belajar

Gambar 9 merupakan halaman quiz aplikasi. Halaman ini menampilkan Quiz yang berisi soal-soal tentang materi pada aplikasi ini, pengguna dapat menjawab pertanyaan dengan cara menggeser jawaban kearah kotak jawaban.



Gambar 9. Halaman Quiz

Gambar 10 menunjukkan halaman panduan aplikasi. Halaman ini berisi setiap penjelasan dengan menampilkan tata cara atau panduan penggunaan aplikasi ini.



Gambar 10. Halaman Panduan.

Gambar 11 merupakan halaman tentang aplikasi. Halaman ini menampilkan deskripsi singkat tentang aplikasi, data para developer pengembang aplikasi, serta biodata tim pembimbing.



Gambar 11. Halaman About.

3.1.2 Hasil Uji Coba Aplikasi

3.1.2.1 Uji Coba Usability Testing

Pengujian fitur aplikasi pada penelitian ini dilakukan dengan metode Usability testing dan mendapatkan presentase 100%. Metode ini dilakukan oleh developer dengan mencoba semua fitur yang ada pada aplikasi seperti fungsionalitas setiap halaman, fungsi tombol-tombol dan lain sebagainya. Kegiatan pengujian ini

berguna untuk meminimalisir kesalahan dan mempersiapkan aplikasi pada tahap pengujian selanjutnya. Berikut ini adalah hasil pengujian kinerja fitur-fitur aplikasi yang menunjukkan bahwa aplikasi dapat beroperasi dengan baik.[14]Hasil uji fitur aplikasi terdokumentasi dalam tabel 3 di bawah ini

Tabel 3. Tabulasi Hasil Uji Fitur dengan Usability Testing

Kategori	Kasus Pengujian	Skenario Pengujian	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Splash Screen	Mulai membuka aplikasi	Masuk ke Halaman pertama aplikasi	Sesuai	Normal
Fitur Mulai Aplikasi	Mulai dengan mengakses halaman pertama dari aplikasi, lalu klik tombol mulai	Masuk ke halaman menu aplikasi	Sesuai	Normal
Fitur Belajar	Akses ke menu utama lalu klik tombol belajar	Masuk ke halaman belajar	Sesuai	Normal
Fitur Quiz	1 akses ke menu utama lalu klik tombol quiz	Masuk ke halaman quiz	Sesuai	Normal
Fitur About	akses ke menu utama lalu klik tombol about	Masuk ke halaman about	Sesuai	Normal
Fitur Panduan	Akses ke menu utama lalu klik tombol panduan	Masuk ke halaman Panduan	Sesuai	Normal
Fitur Download	Akses ke menu Panduan lalu klik tombol download	Masuk ke halaman download	Sesuai	Normal

3.1.2.2 Uji Coba Compability

Pengujian ini dilakukan dengan menginstal aplikasi di beberapa device smartphone android guna mendapatkan hasil kesesuaian aplikasi dengan device smartphone android tersebut. Berikut hasil pengujian ditunjukkan pada table 4.

Tabel 4. Hasil Uji Compability Aplikasi dengan Device

No	Merek Perangkat	Versi Android	Ukuran Layar	Antarmuka	Keterangan
1	Samsung M14	Android 13	6.6	UI core 5.0	Berha-

2	Samsung A03s	Android 12	6.5	One UI Core 3.1	Berhasil
3.	Realme 8i	Android 11	6.6	Realme UI 2.0	Berhasil
4.	Realme 9	Android 11	6.4	Realme UI 3.0	Berhasil
5.	Samsung Tab a	Android 11	7	One UI version 3.1	Berhasil

3.1.2.3 Uji Coba *Acceptability*

Pengujian ini dilakukan untuk mengevaluasi sejauh mana pengguna atau pemangku kepentingan menerima atau menerima solusi yang dikembangkan. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa produk atau solusi yang dibuat sesuai dengan harapan, kebutuhan, dan preferensi pengguna. Pengujian ini melibatkan tiga kelompok responden yang berbeda: pakar dalam bidang materi, pakar dalam bidang media, dan pengguna. Setiap hasil jawaban responden dalam menilai aplikasi akan dihitung menggunakan skala Likert. Hasil penilaian dianalisis dan dikategorikan berdasarkan yang ditunjukkan pada table 5, sementara Kategori hasil presentase dapat dilihat pada table 6 berikut.

Tabel 5. Skala Likert

Jenis Kategori	Skor
-Sangat Setuju	5
-Setuju	4
-Netral	3
-Tidak Setuju	2
-Sangat Tidak Setuju	1

Tabel 6. Kategori hasil presentase

Jenis Kategori	Persentase Skor
-Sangat Setuju	81 – 100%
-Setuju	61 – 80%
-Netral	41 – 60%
-Tidak Setuju	21 – 40%
-Sangat Tidak Setuju	0 – 20%

Tabel 7 menunjukkan hasil penilaian uji materi aplikasi. Pengujian ini diberikan kepada seorang ahli materi dalam pembelajaran Bahasa Jawa di MIM Gandusari yaitu Agus Suprayogo, beliau merupakan guru Bahasa Jawa di MIM Gandusari. Pengujian dilaksanakan melalui penyebaran lembar kuesioner yang diisi oleh narasumber penguji.

Tabel 7. Hasil uji materi.

No	Soal Kuisisioner	Skor
1	Kesesuaian materi dengan referensi buku	5
2	Materi pada media yang relevan dengan yang dipelajari oleh murid	5
3	Konsep media dan materi benar dan tepat	5
4	Pemanfaatan media pembelajaran dapat memotivasi siswa untuk lebih mendalami materi pembelajaran.	4

5	Media pembelajaran tidak menyebabkan kebingungan atau ketidakjelasan dalam pemahaman materi.	5
6	Dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran.	4
7	Meningkatkan pemahaman murid	5
8	Sesuai dengan tingkat pemahaman kognitif siswa	5
9	Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti.	5
10	Kemudahan dalam memahami urutan materi.	4
11	Pemilihan jenis huruf dan ukuran font telah sesuai.	5
12	Visual audio dapat mempermudah pemahaman	5
Jumlah		57
Presentase		95%

Berdasarkan tabel di atas, dilakukan perhitungan rata-rata presentase menggunakan skala Likert[15], dengan hasil sebagai berikut:

$$\text{Rumus presentase} = (\text{Skor Total Responden} / \text{Max nilai}) \times 100\% \quad (1)$$

$$(57/60) \times 100\% = 95\% [16]$$

Hasil penghitungan mendapatkan presentase dari ahli materi dengan nilai rata-rata sebesar 95%, maka kategori penilaian tersebut adalah sangat puas, dan materi pembelajaran dapat dikatakan sesuai dengan sumber yang ada.

Tabel 8 menampilkan hasil penilaian dari uji coba media pembelajaran. Pengujian ini dilakukan oleh seorang ahli media pembelajaran, yaitu Al-Ustadz Ahmad Kali Akbar, M.Pd, seorang dosen yang ahli di bidang media pembelajaran di Universitas Darussalam Gontor Ponorogo.

Tabel 8. Hasil Penilaian Uji Kepada Ahli Media

No	Soal Kuisisioner	Skor
1	Media dapat berperan penting dalam membantu pemahaman.	5
2	Mudah digunakan dan dioperasikan.	5
3	Animasi dan gambar yang digunakan dalam media.	5
4	Menarik untuk digunakan sebagai media pembelajaran.	5
5	Media pembelajaran tidak menciptakan ketidakjelasan atau ambiguitas.	5
6	Mudah navigasi antara halaman-halaman yang berbeda.	5
7	Penempatan menu dalam media.	5
8	Keterbacaan teks dalam media.	5
9	Kualitas suara pada media	4
10	Sistem dan alur logika terlihat jelas.	5
Jumlah		49
Presentase		98%

Berdasarkan tabel di atas, dilakukan penghitungan rata-rata presentase menggunakan skala Likert yang sama seperti pada pengujian materi. Hasil penghitungan mendapatkan presentase dari ahli media dengan nilai rata-rata sebesar 98%, dari hasil yang didapatkan, kategori penilaian tersebut adalah sangat puas dan dapat dikatakan bahwa media aplikasi layak untuk disebarkan kepada calon pengguna.

Tabel 9 menunjukkan hasil pengujian terhadap calon pengguna potensial aplikasi game. Pengujian ini ditujukan kepada 10 siswa kelas 2 MIM Gandusari dengan cara memberikan tugas kepada para siswa untuk menjalankan aplikasi game, kemudian setiap siswa diminta untuk mengisi kuesioner.

Tabel 9. Hasil Uji Pengguna

No	Soal Kuisisioner	Skor
1	Saya mengerti tentang materi yang disajikan	100%
2	Saya dapat dengan mudah menggunakan aplikasi <i>Augmented Reality</i> pada perangkat Android saya.	98%
3	Menurut saya, gambar pada marker cukup jelas menggambarkan aksara Jawa dan swara	100%
4	Tampilan animasi dan objek 3 Dimensi aplikasi <i>Augmented Reality</i> terlihat dengan jelas	100%
5	Saya memiliki ketertarikan dengan 3D yang terdapat dalam aplikasi <i>Augmented Reality</i>	96%
6	Navigasi antara halaman-halaman berbeda terasa mudah.	92%
Rata-rata		97%

Berdasarkan tabel 9 diatas, aplikasi mendapatkan hasil presentase sebanyak 97% dari para calon pengguna, hal ini menunjukan bahwa aplikasi telah memenuhi standar kelayakan untuk digunakan. Peneliti juga telah mengadakan kegiatan *post-test* dengan memberikan soal yang sama dengan *pre-test* sebelumnya. Pada pengujian ini mendapatkan keberhasilan siswa dalam menyelesaikan soal dengan presentase 89%, dengan hasil tersebut menunjukan bahwa terdapat peningkatan dari hasil sebelumnya.

3.2. Pembahasan

3.2.1 Pembahasan Pengembangan Aplikasi

Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan teknologi augmented reality sebagai media pembelajaran aksara Jawa dengan menggunakan marker based tracking. Materi pembelajaran diambil dari buku Pasioan Bahasa Jawa. Media pembelajaran ini dirancang menggunakan model perancangan game *Mechanism Dynamics Aesthetic* (MDA) *Framework*. Adapun metode pengembangan aplikasi ini mengikuti alur air terjun(waterfall) pada metode *Software Development Life Cycle* (SDLC). Aplikasi ini memuat pembelajaran tentang Aksara Jawa beserta Pasangan aksara dalam bentuk 3D. Untuk segi pengembangan peneliti berharap kepada peneliti selanjutnya agar menambah fitur AI pada aplikasi dan menambah Aksara yang lainnya..

3.2.2 Pembahasan hasil uji coba aplikasi

Berdasarkan hasil dari uji coba yang telah dilakukan melalui usability testing, uji compatibility, dan uji acceptability, beberapa kesimpulan dapat ditarik sebagai berikut:

Tabel 10. Pembahasan dari Keseluruhan Hasil Uji Coba Aplikasi

No	Model Uji Coba	Kesimpulan Uji Coba
----	----------------	---------------------

1	Uji fungsionalitas	Semua fitur dalam aplikasi berjalan dengan lancar.
2	Uji <i>Compatibility</i>	Aplikasi akan berjalan dengan baik pada perangkat Android dengan minimum sistem operasi Android 10 atau yang lebih baru.
3	Uji <i>Acceptability</i>	a.) Hasil dari pengujian ahli materi mendapatkan presentase sebesar 95% yang menunjukkan Bahwa meteri pada aplikasi ini sudah sesuai dengan bahan pembelajaran b.) Hasil dari pengujian ahli media mendapatkan presentase sebesar 98% yang menunjukkan Bahwa ahli materi sangat setuju dengan kesesuaian media Yang dimuat diaplikasi ini masuk dalam kategori layak c.) Hasil dari pengujian kuisisioner pengguna mendapatkan presentase sebesar 97% yang menunjukkan Bahwa layak untuk digunakan. d.) Hasil dari pengujian dari soal quiz mendapatkan presentase sebesar 89% yang menunjukkan Bahwa pengguna sangat memahami dengan materi yang dimuat pada aplikasi yang telah dirancang

4. Kesimpulan

Pemanfaatan teknologi augmented reality dengan metode *marker based tracking* sebagai media pembelajaran aksara Jawa berbasis Android dirancang untuk mempermudah guru dalam meningkatkan proses belajar mengajar aksara Jawa. Berdasarkan hasil uji coba melalui *usability testing* menunjukkan bahwa seluruh fitur didalam aplikasi berjalan dengan baik. Hasil uji coba *compability* dilakukan dengan menginstal aplikasi ke beberapa jenis smartphone yang berbeda-beda dengan minimum versi android 10. Adapun hasil uji coba *acceptability* dari ahli materi mendapatkan presentase 95%, dari ahli media mendapatkan presentase 98%, dari hasil uji coba kuisisioner pengguna mendapatkan hasil 97%, dan hasil uji coba quiz mendapatkan hasil presentase sebesar 89%.

Berdasarkan hasil dari berbagai metode pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa Pemanfaatan teknologi augmented reality sebagai media pembelajaran aksara Jawa berbasis android dapat dikatakan berhasil dan layak untuk digunakan sebagai alternatif media ajar pada siswa kelas 2 MIM Gandusari. Harapan kami media ajar ini dapat membantu para pengajar dalam mengajar materi aksara Bahasa Jawa secara lebih mudah dan interaktif.

Daftar Rujukan

[1] F. N. Arifin, "Pendampingan Belajar Aksara Jawa Sebagai Upaya Pembentukan Karakter Anak," *J. Pengabdian*, vol. 1, no. 2, pp. 129-137, 2021.
[2] E. Sumiyati, "Penggunaan Model Pembelajaran Interaktif Berbasis Aktivitas Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar

- Siswa Kelas Vi Pada Pelajaran Pkn Sd Negeri 09 Kabawetan,” *J. PGSD*, vol. 10, no. 2, pp. 66–72, 2017, doi: 10.33369/pgsd.10.2.66-72.
- [3] D. Hartanti, “Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa dengan Media Pembelajaran Interaktif Game Kahoot Berbasis Hypermedia,” *Pros. Semin. Nas.*, vol. 1, no. 1, pp. 78–85, 2019.
- [4] A. A. Anggraini and M. R. A. Saf, “Aplikasi Pembelajaran Iqra Berbasis Android Menggunakan Speech Recognition Dan Augmented Reality,” *J. Fasilkom*, vol. 10, no. 2, pp. 84–89, 2020, doi: 10.37859/jf.v10i2.2051.
- [5] I. T. Hariyani and N. D. Fitri, “Pengembangan Game Edukasi 3D untuk Menumbuhkan Cinta Tanah Air Sejak Dini,” *J. Obs. J. Pendidik. Anak Usia Dini*, vol. 7, no. 2, pp. 1354–1367, 2023, doi: 10.31004/obsesi.v7i2.3378.
- [6] F. R. Pradhana, A. Musthafa, and F. Putra, “Penerapan Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Ilmu Tajwid Hukum Mad Berbasis Mobile Menggunakan Metode Mda Framework,” *J. Komput. dan Inform.*, vol. 11, no. 2, pp. 262–270, 2023, doi: 10.35508/jicon.v11i2.12568.
- [7] F. R. Pradhana, T. Harmini, and H. R. A. S., “Implementasi Teknologi Augmented Reality Dalam Pembelajaran Tajwid Kelas 5 Pada Hukum Bacaan Mim Sukun Dan Tanwin Berbasis MDA Framework,” *Smatika J.*, vol. 13, no. 02, pp. 350–360, 2023, doi: 10.32664/smatika.v13i02.1002.
- [8] F. Reza Pradhana, W. Kurniawan, and A. Husaina Fadhillah, “Pengenalan Kisah Nabi Dengan Augmented Reality Berbasis Buku Cerita Sebagai Metode Marker: Studi Kasus Nabi Idris, Nabi Saleh, Nabi Syuaib, Nabi Zulkifli, Nabi Ilyas Dan Nabi Ilyasa,” *J. RESTIKOM Ris. Tek. Inform. dan Komput.*, vol. 5, no. 3, pp. 471–484, 2023, doi: 10.52005/restikom.v5i3.251.
- [9] M. F. Mashuri, A. Mulyanto, and A. Lahinta, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Game Edukasi Pada Mata Pelajaran Informatika Materi Internet of Things,” *Invert. J. Inf. Technol. Educ.*, vol. 4, no. 2, pp. 95–106, 2024, doi: 10.37905/inverted.v4i2.23058.
- [10] U. Android *et al.*, “Pemanfaatan Aplikasi Android Sebagai Media Pembelajaran Belajar Membaca Dengan Metode TIKRAR Pada Taman Kanak- Kanak Taman Imani Iqra,” vol. 2, no. 1, pp. 48–56, 2023.
- [11] D. M. Hamdani, “Implementasi Aplikasi Inventory Menggunakan Metode SDLC Berbasis Android (Studi Kasus : Je ’ e l Boutique),” *Log. (J urnal Ilmu Komput. Dan Pendidikan)*, vol. 1, no. 3, pp. 687–694, 2023.
- [12] S. Heri Setiawan, Harun Mukhtar, “APLIKASI PENGENALAN SITUS BERSEJARAH DI KOTA PEKANBARU DENGAN AUGMENTED REALITY MARKERLESS BERBASIS ANDROID,” *Fasilkom*, vol. 9, no. 2, pp. 2–3, 2019.
- [13] R. Hunicke, M. Leblanc, and R. Zubeck, “MDA: A formal approach to game design and game research,” *AAAI Work. - Tech. Rep.*, vol. WS-04-04, pp. 1–5, 2004.
- [14] Clarin Tasim, “Pengertian Usability Testing dan Fungsinya Saat Membuat Website,” *toffeudev*, 2022. .
- [15] V. H. Pranatawijaya, W. Widiatry, R. Priskila, and P. B. A. Putra, “Penerapan Skala Likert dan Skala Dikotomi Pada Kuesioner Online,” *J. Sains dan Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 128–137, 2019, doi: 10.34128/jsi.v5i2.185.
- [16] “3 Cara Menghitung Persentase Kenaikan, Simak Contoh Penyelesaiannya,” *Liputan 6*, 2021. .