



Research Paper

# Penerapan Media Pembelajaran Aksara Jawa Pada Siswa Kelas 3 di SDN Jenang 01 Menggunakan Teknologi Augmented Reality

Riadi Windika<sup>1</sup>, Novian Adi Prasetyo<sup>2</sup>, Shintia Dwi Alike<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Purwokerto 53147, Indonesia<sup>123</sup>

## ARTICLE INFORMATION

Received: February 22<sup>th</sup>, 2022

Revised: April 16<sup>th</sup>, 2022

Available online: September 30<sup>th</sup>, 2022

## KEYWORDS

Aksara Jawa, Augmented Reality, Marker Based Tracking, Waterfall.

## CORRESPONDENCE

Phone: 085799255070

E-mail: novian@ittelkom-pwt.ac.id

## A B S T R A C T

Javanese script is a part of Javanese culture which is owned by Javanese society which should be preserved. One of the efforts to preserve it is by introducing Javanese script in formal education. Javanese language subjects are local content that must be taken by students from grade I to grade VI elementary school students. Javanese script began to be introduced to third grade elementary school students. Javanese script is one of the basic competencies that most students do not understand because most students consider Javanese script a difficult material to learn because of its various forms and complicated writing rules. Therefore, to overcome the above problems, a learning innovation using augmented reality technology is needed. With this application, it is hoped that students can be helped in understanding Javanese script material. Java script learning applications are made using the Waterfall method with the development of augmented reality, namely marker-based tracking. The output of this application is that the application will display a video on the smartphone screen that contains learning material for Javanese script. In the black box test results on functional testing obtained a percentage of 99.7%, camera distance testing obtained 66.25% results, camera angle testing obtained 75% results, light intensity testing obtained 100% results. In the usability test results, the Carakan application obtained an adjective rating of 71.54 in the Good category, obtained a grade scale result in the C category, and obtained acceptability ranges in the acceptable category.

## PENDAHULUAN

Sebagaimana tercantum dalam alinea ke-4 Pembukaan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, pendidikan adalah hak setiap anak bangsa dan melindungi segenap bangsa Indonesia dan seluruh tumpah darah Indonesia, memajukan kepentingan umum dan memajukan kesejahteraan anak mendidik hidup kita. Ikut serta dalam mewujudkan ketertiban dunia yang berdasarkan kemerdekaan, perdamaian abadi, dan keadilan sosial [1]. Secara umum, pendidikan mengacu pada proses kehidupan untuk memperoleh pembelajaran dan keterampilan yang membantu kita mengembangkan pemahaman kita dalam pertumbuhan pribadi. Pendidikan bahasa merupakan pendidikan yang sangat penting dan harus diajarkan sejak usia dini. Belajar bahasa membantu kita memahami pesan, informasi, media komunikasi, dan berinteraksi dengan orang lain. Salah satu pelajaran bahasa adalah belajar bahasa daerah. Setiap daerah di Indonesia memiliki bahasa daerahnya masing-masing. Dengan mempelajari bahasa lokal, Anda dapat memahami konten lokal dan identitas daerah.

Budaya yang harus dilestarikan dari masyarakat jawab salah satunya adalah Aksara Jawa yang merupakan budaya dari jawa. Dengan melakukan pengenalan aksara jawa pada pendidikan

<https://doi.org/10.25077/jitce.6.02.35-43.2022>

formal merupakan salah satu cara untuk mempertahankan budaya tersebut [2]. Mata pelajaran bahasa Jawa merupakan muatan lokal yang harus diambil oleh siswa kelas 1 sampai dengan kelas 6 SD. Karakter Jawa diperkenalkan pada kelas tiga sekolah dasar [3]. Aksara Jawa merupakan salah satu keterampilan dasar yang sebagian besar siswa tidak mengerti karena dianggap sulit dipelajari dari pengucapan dan bentuknya [4].

Sesuai pada hasil wawancara dengan guru salah satu kelas 3 SDN Jenang 01, menunjukkan bahwa kesulitan dalam mempelajari kelas bahasa Jawa dialami oleh siswa terkhusus pada materi Aksara Jawa, hal tersebut karena metode pembelajaran yang tidak efektif. Penggunaan buku, LKS, dan alat bantu lainnya merupakan metode pembelajaran yang digunakan untuk mendukung proses pendidikan di sekolah dasar. Saat proses pembelajaran dilakukan, dalam menjelaskan materi yang dilakukan oleh guru kemudian siswa mencatat materi yang diberikan oleh guru. Kurangnya maksimalnya penguasaan dan pemahaman materi yang dirasakan oleh siswa merupakan akibat dari suasana proses pembelajaran yang tidak mendukung siswa dalam belajar.

Berdasarkan hasil angket yang dibagikan kepada siswa kelas III SDN Jenang 01, penulis menemukan bahwa dari 38 responden, 76,3% siswa tidak dapat membaca aksara Jawa dan 63,2% siswa

[Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/). Some rights reserved

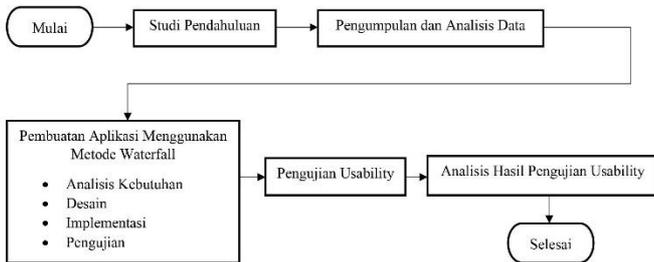
tidak dapat membaca aksara Jawa. 57,9% menyimpulkan bahwa itu sulit. 94,2% siswa tidak terbiasa dengan pembelajaran di ponsel pintar, dan 94,2% siswa tertarik mempelajari karakter Jawa menggunakan aplikasi ponsel pintar. Oleh karena itu, kita perlu menggunakan teknologi augmented reality yang dapat mengubah dunia maya menjadi dunia nyata dan membuat objek menjadi realistis sehingga metode pembelajaran dapat tidak monoton dan lebih memotivasi.

Sebuah teknologi yang digunakan dalam menggambarkan bentuk objek dunia nyata yang dihasilkan dari komputer merupakan gambar dari Teknologi augmented reality. Proyeksi objek virtual 2D atau 3D ke dalam lingkungan real-time juga termasuk sebagai teknologi Augmented reality [5]. Salah satu contohnya adalah Magicbook. Ini adalah buku yang membuat kesan nyata pada pengguna. Buku Ajaib adalah buku teks yang sudah berisi kumpulan penanda augmented reality. Spellbook dapat membawa pengguna ke dunia bersama dengan realitas virtual. Magic Book menggunakan buku fisik, memungkinkan pengguna untuk memilih halaman, melihat gambar, dan membaca konten buku tanpa memerlukan keterampilan tambahan. Ketika pengguna melihat halaman pada tampilan augmented reality, mereka melihat objek virtual 3D di atas halaman yang mereka baca [6]. Teknologi ini memungkinkan informasi tertentu untuk dimasukkan ke dunia maya dan ditampilkan di dunia nyata menggunakan perangkat seperti webcam, komputer, smartphone Android, dan kacamata khusus [7].

Berdasarkan data angket di atas, dengan adanya permasalahan yang dihadapi maka perlu adanya inovasi pembelajaran karakter Jawa di SDN Jenang 01 khususnya dalam bentuk aplikasi pembelajaran karakter Jawa pada siswa kelas III I. Aplikasi edukasi ini dikembangkan dengan menggunakan teknologi augmented reality dan dapat diimplementasikan pada perangkat Android dengan tingkat kegunaan yang dapat diterima oleh pengguna.

**METODE**

Diagram alur penelitian terlihat seperti Gambar 1 berikut :



Gambar 1. Alur Penelitian

Pada Gambar 1 merupakan alur penelitian dalam merancang aplikasi augmented reality pengenalan aksara Jawa yang terdiri dari beberapa tahapan:

1. Studi pendahuluan

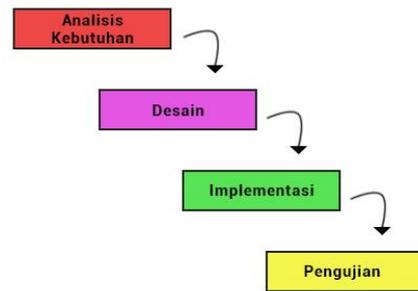
Pada tahap ini peneliti mengidentifikasi masalah dan mencari referensi dengan masalah yang serupa. Referensi yang digunakan untuk penelitian ini berupa jurnal, buku, artikel, dan internet, serta dijadikan sebagai sumber referensi.

2. Pengumpulan dan analisis data

Pengumpulan data dan observasi dilakukan oleh peneliti pada SDN Jenang 01 Kecamatan Majenang Kabupaten Cilacap sebagai tahapan dari pengumpulan data. Untuk mendapatkan data yang valid terkait kesulitan siswa saat belajar aksara Jawa dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner kepada semua siswa pada kelas 3.

3. Pembuatan aplikasi

Pada proses pembuatan aplikasi menggunakan metode *Waterfall*. Berikut merupakan gambaran dari metode *Waterfall* dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Metode *Waterfall*[8]

Pada proses pembuatan aplikasi menggunakan metode waterfall yang terdiri dari beberapa tahapan yaitu :

a. Analisis kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan adalah tahap pertama dari proses aplikasi. Selama fase ini, penulis melakukan beberapa langkah. Langkah pertama adalah memutuskan penanda mana yang Anda butuhkan untuk aplikasi Anda. Langkah kedua adalah mengidentifikasi video pembelajaran aksara Jawa yang dibutuhkan untuk mengenalkan aksara Jawa.

b. Desain

Fase desain adalah fase di mana peneliti membuat desain tampilan untuk aplikasi. Ini terdiri dari merancang antarmuka pengguna aplikasi menggunakan aplikasi Adobe Photoshop.

c. Implementasi

Fase implementasi adalah fase di mana peneliti membuat media pembelajaran pembelajaran dalam bentuk aplikasi augmented reality. Semua proses dijalankan dalam software Unity 3D pada Pada fase ini. Fase-fase yang dimaksud adalah hal-hal seperti halaman scan marker, membuat menu utama, halaman download marker, halaman informasi aplikasi, halaman panduan pengguna, dll.

d. Pengujian

Fase pengujian adalah fase di mana penulis menguji aplikasi mereka. Selama fase pengujian ini, prosedur pengujian kotak hitam digunakan untuk menentukan apakah aplikasi melakukan pengujian fungsional dengan benar. Tes ini memiliki beberapa alur, yaitu:

a) Untuk mendapatkan data tentang fitur aplikasi apakah sudah berdalarn sesuai kebutuhan atau belum perlu dilakukan pengujian yaitu pengujian fungsional.

b) Pengujian Jarak Kamera, Pada pengujian ini menggunakan alat bantu penggaris yang di ukur dari jarak 5cm sampai dengan 100cm.

c) Pengujian Sudut Kamera, Pada pengujian ini menggunakan alat bantu busur derajat yang di ukur dari sudut 0° sampai dengan 90°.

d) Pengujian Intensitas cahaya, Pada pengujian ini menggunakan alat bantu lux meter yang di ukur dari intensitas 100 Lux sampai dengan 1000 Lux.

Persamaan (1) merupakan persamaan untuk menentukan pengujian sudut kamera, pengujian jarak kamera dan pengujian intensitas cahaya sebagai tujuan dari pengujian fungsional [9] :

$$Hasil (\%) = \frac{Skor\ yang\ didapatkan}{Skor\ Maksimal} \times 100\% \quad (1)$$

4. Pengujian usability

Dalam penelitian ini, kami melakukan uji usability untuk mengetahui kelayakan aplikasi augmented reality sebagai media pembelajaran karakter Jawa, dan memilih teknologi ini untuk membuat aplikasi bahasa Jawa untuk siswa sekolah dasar. Pada fase ini, aplikasi diujicobakan pada siswa dengan menggunakan metode System Usability Scale (SUS). 10 pertanyaan pada kuesioner yang digunakan merupakan adaptasi dari System Usability Scale (SUS). Pada metode SUS terdapat 5 pertanyaan positif dan 5 pernyataan negatif.

Tabel 1. Tabel Pernyataan SUS[10]

No	Pernyataan	Skala
1.	Saya berpikir sebagai pengguna akan menggunakan aplikasi ini lagi; <i>I think that I would like to use this system frequently</i>	1-5
2.	Saya merasa sebagai pengguna bahwa aplikasi rumit untuk digunakan; <i>I found the system unnecessarily complex</i>	1-5
3.	Saya merasa sebagai pengguna aplikasi ini mudah untuk digunakan; <i>I thought the system was easy to use</i>	1-5
4.	Saya sebagai pengguna membutuhkan bantuan orang lain atau teknis untuk menggunakan aplikasi ini; <i>I think that I would need the support of a technical person to be able to use this system</i>	1-5
5.	Saya merasa sebagai pengguna fitur-fitur dalam aplikasi ini berjalan dengan semestinya; <i>I found the various functions in this system were well integrated</i>	1-5
6.	Saya merasa sebagai pengguna ada banyak hal yang tidak ketidaksesuaian dalam aplikasi ini; <i>I thought there was too much inconsistency in this system</i>	1-5
7.	Saya merasa sebagai pengguna orang lain akan memahami cara menggunakan aplikasi ini dengan cepat; <i>I would imagine that most people would learn to use this system very quickly</i>	1-5
8.	Saya sebagai pengguna menemukan aplikasi ini sangat tidak praktis; <i>I found the system very cumbersome to use</i>	1-5
9.	Saya merasa sebagai pengguna tidak ada hambatan dalam menggunakan aplikasi ini; <i>I felt very confident using the system</i>	1-5
10.	Saya sebagai pengguna perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem ini; <i>I needed to learn a lot of things before I could get going with this system</i>	1-5

Dimana setiap penilaian memiliki skala seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Skala Penilaian

Penilaian	Skor
Sangat Tidak Setuju	1
Tidak Setuju	2
Ragu-ragu	3
Setuju	4
Sangat Setuju	5

Setelah melakukan pengumpulan data dari responden, selanjutnya data dari responden akan dihitung. Untuk menghitung skor SUS dilakukan menggunakan Persamaan (2) SUS [10]:

$$((P1 - 1) + (P3 - 1) + (P5 - 1) + (P7 - 1) + (P9 - 1) + (5 - P2) + (5 - P4) + (5 - P6) + (5 - P8) + (5 - P10)) \times 2.5 \quad (2)$$

Selanjutnya, mencari rata-rata skor SUS dari setiap responden dengan cara menjumlahkan seluruh skor dibagi jumlah responden.

Berikut dapat dilihat pada Persamaan (3) untuk memperoleh rata-rata skor SUS [10] :

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (3)$$

Dilihat  $\bar{x}$  adalah skor atau nilai rata rata,  $\sum x$  merupakan jumlah skor, dan  $n$  merupakan jumlah data responden. Diperoleh rata-rata dari seluruh skor penilaian responden dari hasil tersebut sebelumnya. Dalam mengetahui hasil penilaian melalui tahapan sebagai berikut ini adalah dilihat dari grade skala, tingkat penerimaan pengguna dan adjektif rating di mana tingkat penerimaan pengguna dibagi menjadi tiga kategori, yaitu acceptable, not acceptable dan marginal. Sedangkan, dari sisi tingkat grade skala terdapat enam skala yaitu A, B, C, D, E, dan F. Worst imaginable, poor, ok, good, excellent dan best imaginable merupakan rating yang dari sisi adjektif. Pada tabel 4 dan tabel 5 dapat dilihat merupakan SUS percentile rank.

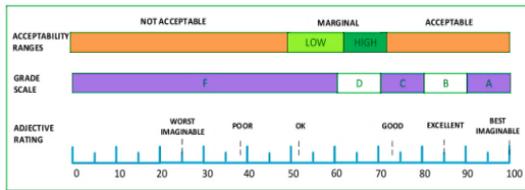
Tabel 4. Skor SUS[10]

Grade	Skor	Peringkat
A	Skor >= 86	Best Imaginable
B	Skor >=72 dan < 86	Excellent
C	Skor >=52 dan < 72	Good
D	Skor >=38 dan < 52	okFair
E	Skor >= 25 dan < 38	Poor
F	Skor <25	Worst Imaginable

Tabel 5. Acceptable Ranges[11]

Skor SUS	Arti Skor
0 - 50,9	Not acceptable
51 - 70,9	Marginal
71 - 100	Acceptable

Hasil penilaian dari skor SUS yang telah dilakukan dapat dilihat pada gambar 3. Acceptability ranges, grade scale, dan adjective rating merupakan tiga kelompok penilaian yang dipakai.



Gambar 3. Hasil Penilaian SUS[10]

5. Analisis hasil pengujian usability

Untuk menentukan hasil analisis implemementasi pada pengujian aplikasi yang telah dilakukan yaitu analisis hasil pengujian usability. Hasil yang diinginkan dari pengujian aplikasi akan didapatkan dari dari pengolahan data pada tahap selanjutnya.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Analisis Kebutuhan**

Tahap analisis kebutuhan merupakan tahapan awal dalam pengembangan aplikasi. Pada tahap ini menjelaskan proses-proses pembuatan *marker*, pembuatan video pembelajaran aksara jawa.

**Pembuatan Marker**

Pada Gambar 4 adalah desain *marker* yang akan digunakan sebagai penanda objek. Desain ini di buat dengan menggunakan *software* Adobe Photoshop. Desain *marker* akan *upload* ke dalam database yang nanti akan digunakan dalam proses implementasi pada Unity. Pada implementasinya *marker* akan dicetak pada kertas agar lebih mudah dalam penggunaanya.



Gambar 4. Tampilan Marker

**Pembuatan Video**

Pada gambar 5 merupakan video yang berisi pembelajaran aksara jawa. Video dibuat menggunakan Wondershare Filmora dengan konsep dasar animasi. Pada isi video menjelaskan cara membaca dan cara menulis aksara jawa. Video ini akan digunakan sebagai objek pada saat aplikasi *men-scan* *marker*.



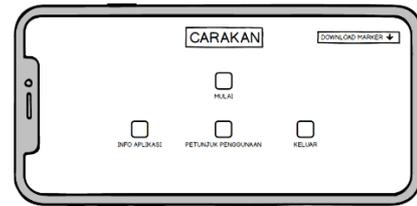
Gambar 5. Tampilan Video

**Desain**

**Pembuatan Mockup**

1. Menu Utama

Pada gambar 6 merupakan *mockup* menu utama. Menu utama adalah tampilan awal dari aplikasi dan berfungsi sebagai wadah dari menu yang lainnya. Pada halaman ini menggambarkan fitur-fitur yang ada. Fitur tersebut yaitu terdapat tombol mulai, tombol info aplikasi, tombol petunjuk, tombol *download marker*, dan tombol keluar.



Gambar 6. Mockup Menu Utama

2. Info Aplikasi

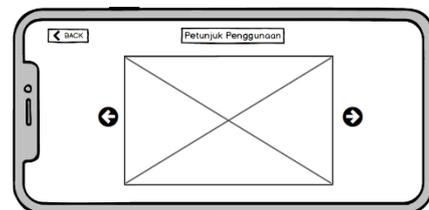
Pada gambar 7 merupakan *mockup* info aplikasi. Pada tampilan info aplikasi terdapat papan informasi yang berfungsi sebagai informasi tentang aplikasi Carakan. Pada halaman ini juga terdapat tombol back untuk kembali ke halaman menu utama.



Gambar 7. Mockup Info Aplikasi

3. Petunjuk Penggunaan

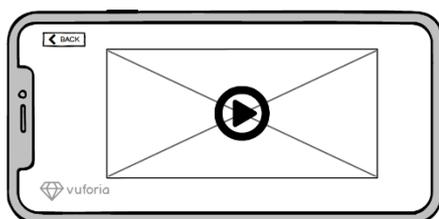
Pada gambar 8 merupakan *mockup* petunjuk penggunaan. Pada halaman petunjuk penggunaan merupakan halaman yang berfungsi panduan yang digunakan pengguna dalam tata cara penggunaan aplikasi.



Gambar 8. Mockup Petunjuk Penggunaan

4. Scan Marker

Pada gambar 9 merupakan *mockup scan marker*. Tampilan *scan marker* merupakan fitur inti dari aplikasi. Pada halaman ini pengguna dapat *men-scan marker* dan pada halaman ini akan muncul video yang dapat diputar.



Gambar 9. Mockup Scan Marker



Gambar 11. Implementasi Menu Utama

### Implementasi

Proses selanjutnya yaitu proses implementasi, proses ini dilakukan setelah melewati proses analisis kebutuhan dan desain. Pada proses ini dilakukan pada *software* Unity 3D. Berikut merupakan hasil implementasi yang telah dilakukan.

#### 1. Implementasi Menu Scan Marker

Halaman *scan marker* merupakan halaman lanjutan dari tombol mulai. Ketika *user* menekan tombol mulai maka akan diarahkan ke halaman *scan marker*. Ketika halaman *scan marker* terbuka maka otomatis akan mengaktifkan kamera *smartphone*, kemudian *user* dapat langsung mengarahkan kamera ke *marker* yang ada. Pada saat kamera men-*scan marker* maka pada tampilan *smartphone* akan muncul sebuah video dan *user* bisa memutar video dengan menekan tombol jeda yang berada di tengah video. Berikut merupakan hasil pembuatan halaman *scan marker* dapat dilihat pada gambar 10 di bawah ini.



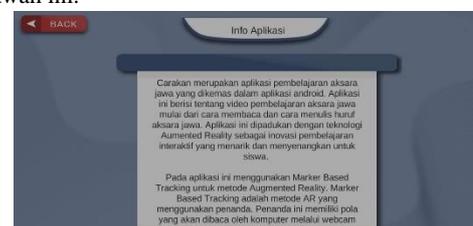
Gambar 10. Implementasi Scan Marker

#### 2. Implementasi Menu Utama

Menu utama berfungsi sebagai tampilan awal dari aplikasi. Pada saat *user* membuka aplikasi maka akan diarahkan pada menu utama. Pada *background* atas terdapat nama aplikasi yaitu *carakan*. Terdapat beberapa fitur pada menu utama yaitu tombol mulai yang berfungsi untuk menuju ke halaman *scan marker*, tombol info aplikasi yang berfungsi untuk mengetahui informasi tentang aplikasi, tombol petunjuk penggunaan yang berfungsi sebagai panduan *user* dalam menggunakan aplikasi, tombol *download marker* yang berfungsi untuk men-*download marker*, dan tombol keluar yang berfungsi untuk keluar dari aplikasi. Berikut merupakan hasil pembuatan menu utama dapat dilihat pada gambar 11 di bawah ini.

#### 3. Implementasi Info Aplikasi

Halaman info aplikasi merupakan halaman lanjutan dari tombol info aplikasi. Pada saat *user* menekan tombol info aplikasi maka akan diarahkan ke halaman info aplikasi. Pada halaman ini terdapat papan informasi yang mempunyai fitur *scroll* yang memungkinkan *user* dapat menggeser secara vertikal pada saat melihat isi informasi. Hasil pembuatan halaman info aplikasi dapat dilihat pada gambar 12 di bawah ini.



Gambar 12. Implementasi Info Aplikasi

#### 4. Implementasi Petunjuk Penggunaan

Halaman Petunjuk Penggunaan merupakan halaman lanjutan dari tombol petunjuk penggunaan. Pada saat *user* menekan tombol petunjuk penggunaan maka akan diarahkan ke halaman petunjuk penggunaan. Pada halaman ini terdapat beberapa tombol yaitu tombol *prev* yang berfungsi untuk melihat informasi sebelumnya, tombol *next* yang berfungsi untuk melihat informasi selanjutnya, dan tombol *back* yang berfungsi untuk kembali ke halaman utama. Pada penggunaannya *user* cukup menekan tombol *next* dan *prev* untuk melihat informasi petunjuk penggunaan. Hasil pembuatan halaman petunjuk penggunaan dapat dilihat pada Gambar 13 di bawah ini.



Gambar 13. Implementasi Petunjuk Penggunaan

#### 5. Implementasi Download Marker

Halaman *download marker* merupakan halaman lanjutan dari tombol *download marker*. Ketika *user* menekan tombol *download marker* maka akan diarahkan ke halaman *download marker*. Halaman *download marker* ini berupa penyimpanan google drive yang berisikan marker. Pada halaman ini *user* dapat

men-download marker yang nantinya akan digunakan untuk menjalankan aplikasi



Gambar 14. Implementasi Download Marker

**Pengujian**

Pengujian merupakan tahapan penting yang dilakukan dalam proses pengembangan aplikasi untuk memastikan kualitas dari sebuah aplikasi. Pada tahap ini penulis menggunakan metode *Black Box Testing* sebagai metode pengujian aplikasi. Pengujian ini meliputi pengujian fungsional, pengujian jarak kamera, pengujian sudut kamera, dan pengujian intensitas cahaya [12].

1. Pengujian Fungsional

Pengujian yang pertama yaitu pengujian fungsional yang berfungsi untuk menguji fungsional aplikasi sudah dapat berjalan dengan baik. Pada pengujian fungsional terdapat 50 orang responden dengan versi *device smartphone* yang berbeda-beda.

Tabel 5. Pengujian Fungsional

No	Pertanyaan	Jumlah	Skor Max
1.	Membuka aplikasi Carakan	50	50
2.	Menekan tombol Mulai	50	50
3.	Menampilkan video dengan menscan marker	50	50
4.	Mendownload marker	50	50
5.	Menekan tombol petunjuk penggunaan	50	50
6.	Menekan tombol informasi aplikasi	50	50
7.	Fitur keluar dari aplikasi	49	50

$$\begin{aligned}
 \text{Hasil (\%)} &= \frac{\text{Skor yang didapatkan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\% \\
 &= \frac{349}{350} \times 100\% \\
 &= 99,7\%
 \end{aligned}$$

Pada Tabel 5 merupakan pengujian pertama, yaitu pengujian fungsional aplikasi. Simpulan yang didapat pada hasil pengujian fungsional aplikasi Carakan mendapatkan skor 99,7%.

2. Pengujian Jarak Kamera

Pengujian jarak kamera dilakukan untuk menentukan batasan jarak terjauh kamera dalam menampilkan objek. Pada tahap pengujian jarak kamera *augmented reality marker* dilakukan dengan mendekatkan kamera ke marker dari 5 cm sampai 100 cm dengan menggunakan alat bantu penggaris.

Tabel 6. Pengujian Jarak Kamera

No	Jarak Kamera	Responden				Jumlah	Skor Max
		1	2	3	4		
1.	5 cm	1	1	1	1	4	4
2.	10 cm	1	1	1	1	4	4
3.	15 cm	1	1	1	1	4	4
4.	20 cm	1	1	1	1	4	4
5.	25 cm	1	1	1	1	4	4
6.	30 cm	1	1	1	1	4	4
7.	35 cm	1	1	1	1	4	4
8.	40 cm	1	1	1	1	4	4
9.	45 cm	1	1	1	1	4	4
10.	50 cm	1	1	1	1	4	4
11.	55 cm	1	1	1	1	4	4
12.	60 cm	1	1	1	1	4	4
13.	65 cm	1	1	0	1	3	4
14.	70 cm	1	0	0	1	2	4
15.	75 cm	0	0	0	0	0	4
16.	80 cm	0	0	0	0	0	4
17.	85 cm	0	0	0	0	0	4
18.	90 cm	0	0	0	0	0	4
19.	95 cm	0	0	0	0	0	4
20.	100 cm	0	0	0	0	0	4
Total						53	80

$$\text{Hasil(\%)} = \frac{\text{Skor yang didapatkan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Hasil} = \frac{53}{80} \times 100\%$$

$$\text{Hasil} = 66,25\%$$

Pada tabel 6 merupakan hasil pengujian jarak kamera. Pada pengujian ini menggunakan alat bantu penggaris yang di ukur dari jarak 5cm sampai dengan 100cm. Simpulan yang didapat pada hasil pengujian jarak kamera pada aplikasi Carakan mendapatkan skor 66,25%.

3. Pengujian sudut kamera

Pengujian sudut kamera dilakukan untuk menentukan batasan sudut kamera yang dapat menampilkan objek.

Tabel 7. Pengujian Sudut Kamera

No	Sudut Kamera	Responden				Jumlah	Skor Max
		1	2	3	4		
1.	0°	1	1	1	1	4	4
2.	15°	1	1	1	1	4	4
3.	30°	1	1	1	1	4	4
4.	45°	1	1	1	1	4	4
5.	60°	1	1	0	1	3	4
6.	75°	1	0	0	1	2	4
7.	90°	0	0	0	0	0	4
Total						21	28

$$\text{Hasil(\%)} = \frac{\text{Skor yang didapatkan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Hasil} = \frac{21}{28} \times 100\%$$

$$\text{Hasil} = 75\%$$

Pada tabel 7 merupakan hasil pengujian sudut kamera. Pada pengujian ini menggunakan alat bantu busur derajat yang di ukur dari sudut 0° sampai dengan 90°. Simpulan yang didapat pada hasil pengujian sudut kamera pada aplikasi Carakan mendapatkan skor 75%.

4. Pengujian intensitas cahaya

Pengujian intensitas cahaya dilakukan untuk menentukan batasan intensitas cahaya yang dapat menampilkan objek.

Tabel 8. Pengujian Intensitas Cahaya

No	Intensitas Kamera	Responden				Jumlah	Skor Max
		1	2	3	4		
1.	100 Lux	1	1	1	1	4	4
2.	200 Lux	1	1	1	1	4	4
3.	300 Lux	1	1	1	1	4	4
4.	400 Lux	1	1	1	1	4	4
5.	500 Lux	1	1	1	1	4	4
6.	600 Lux	1	1	1	1	4	4
7.	700 Lux	1	1	1	1	4	4
8.	800 Lux	1	1	1	1	4	4
9.	900 Lux	1	1	1	1	4	4
10.	1000 Lux	1	1	1	1	4	4
Total						40	40

Tabel 9. Hasil Pengujian SUS

R	Skor Pernyataan										Jml
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	
R1	2	3	3	3	3	4	3	3	3	0	67,5
R2	2	3	2	2	3	3	2	2	2	2	57,5
R3	4	2	2	3	3	2	2	3	3	3	67,5
R4	3	2	4	1	4	4	3	3	4	2	75
R5	4	3	3	1	2	3	3	2	2	3	65
R6	3	4	3	1	3	3	3	4	4	1	72,5
R7	4	3	3	0	4	4	3	3	4	2	75
R8	3	4	4	1	4	3	3	3	3	1	72,5
R9	4	2	3	3	4	2	4	4	4	0	75
R10	4	3	4	3	3	4	3	3	4	0	77,5
R11	3	3	4	0	4	4	3	3	3	1	70
R12	3	3	3	2	4	3	3	2	3	3	72,5
R13	4	4	4	1	4	3	4	4	0	1	72,5
R14	3	2	4	1	4	3	4	4	3	1	72,5
R15	4	3	3	1	3	4	3	3	4	1	72,5
R16	3	3	3	3	3	4	3	3	4	0	72,5
R17	3	2	4	0	1	2	3	3	4	2	60
R18	4	4	3	4	3	4	4	4	4	0	85
R19	4	2	4	3	2	2	3	2	2	2	65
R20	4	3	4	1	4	3	3	4	3	1	75
R21	3	3	4	2	4	4	3	3	3	3	80
Total											1502,5

Tahap selanjutnya yaitu melakukan perhitungan dengan menggunakan Persamaan SUS, jumlahkan semua skor dan bagi dengan jumlah responden, berikut ini adalah Persamaan SUS.

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\text{Hasil (\%)} = \frac{\text{Skor yang didapatkan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Hasil} = \frac{40}{40} \times 100\%$$

$$\text{Hasil} = 100\%$$

Pada tabel 8 merupakan hasil pengujian intensitas cahaya. Pada pengujian ini menggunakan alat bantu lux meter yang di ukur dari intensitas 100 Lux sampai dengan 1000 Lux. Simpulan yang didapat pada hasil pengujian intensitas cahaya pada aplikasi Carakan mendapatkan skor 100%.

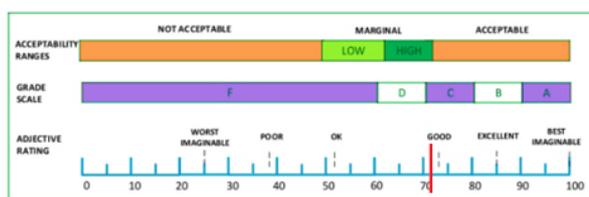
5. Pengujian Usability

Pengujian *usability* digunakan untuk mengetahui tingkat kegunaan aplikasi dan untuk mengetahui aplikasi sudah sesuai kebutuhan pengguna atau belum. Pada penelitian ini penulis melakukan penelitian langsung di SDN Jenang 01 khususnya pada kelas 3 dengan menggunakan instrumen pengujian yang telah tervalidasi sebelumnya yaitu SUS . Terdapat 21 siswa yang menjadi responden pengujian *usability*.

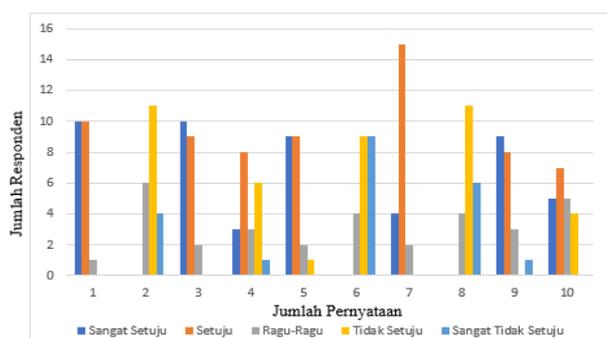
$$\bar{x} = \frac{1502,5}{21} = 71,54$$

Hasil penilaian dengan menggunakan SUS menghasilkan skor sebesar 71,54. Maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi Carakan dapat dikategorikan pada grade C yang menyatakan *Good*.

Pada gambar 15 merupakan gambar hasil penilaian SUS. Pada gambar tersebut dapat disimpulkan bahwa, aplikasi carakan memperoleh hasil *adjective rating* sebesar 71,54 dengan kategori *Good*, memperoleh hasil *grade scale* dengan kategori C, dan memperoleh *acceptability ranges* dengan kategori *acceptable*.



Gambar 15. Hasil SUS



Gambar 16. Grafik Hasil Perhitungan SUS

Dari gambar 16 smenjelaskan bahwa ada 10 pernyataan yang diberikan kepada responden yang menyatakan positif dan negatif. Untuk pernyataan positif terdapat pada soal nomor 1, 3, 5, 7 dan 9 yang berarti para responden mengalami kemudahan dalam menggunakan aplikasi Carakan ini. Sedangkan untuk pernyataan negatif terdapat pada soal nomor 2, 4, 6, 8, 10 dimana para responden mengalami kesulitan dalam menggunakan aplikasi Carakan. Sedangkan untuk nilai persentase yang dihasilkan dari nilai SUS 71,54 berada pada rentang 52 – 72 dengan peringkat *Good*.

## KESIMPULAN

Penelitian ini telah menghasilkan aplikasi *Augmented Reality* pengenalan huruf Aksara Jawa berbasis android dengan bahasa pemrograman C# yang dapat diterima *usability* nya oleh pengguna dengan melihat hasil pengujian pada fungsional aplikasi Carakan mendapatkan skor 99,7%. Pada pengujian jarak kamera hasil pengujian jarak kamera pada aplikasi Carakan mendapatkan skor 66,25%. Pada pengujian sudut kamera hasil pengujian sudut kamera pada aplikasi Carakan mendapatkan skor 75%. Pada pengujian intensitas cahaya hasil pengujian intensitas cahaya pada aplikasi Carakan mendapatkan skor 100%. Pada pengujian *usability*, dapat disimpulkan bahwa, aplikasi carakan memperoleh hasil *adjective rating* sebesar 71,54 dengan kategori *Good*, memperoleh hasil *grade scale* dengan kategori C, dan memperoleh *acceptability ranges* dengan kategori *acceptable*.

Berdasarkan pada hasil penelitian, pembahasan serta pengujian yang telah dilakukan pada aplikasi Carakan. Untuk pengembangan selanjutnya, maka penulis memberikan saran sebagai berikut: 1) Dalam pengembangannya, aplikasi ini dapat dikembangkan dalam *platform* lain seperti iPhone. Sehingga

semua pengguna dapat mengakses dan menggunakan aplikasi ini. 2) Pada aplikasi *augmented reality* pengenalan huruf aksara jawa, untuk ke depannya bukan hanya mengenalkan huruf aksara jawa namun juga mengenalkan angka, tanda baca, dan pasangan huruf. 3) Pada fitur aplikasi bisa ditambahkan fitur kuis untuk membantu siswa dalam memahami huruf aksara jawa. 4) Pada menu petunjuk penggunaan menggunakan bahasa yang sederhana agar mudah dimengerti oleh anak-anak.

## REFERENSI

- [1] I. A. Nafrin and H. Hudaidah, "Perkembangan Pendidikan Indonesia di Masa Pandemi Covid-19," *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, vol. 3, no. 2, pp. 456–462, 2021, doi: 10.31004/edukatif.v3i2.324.
- [2] D. Fakhruddin, A. Sachari, and N. Haswanto, "Pengembangan Desain Informasi dan Pembelajaran Aksara Jawa melalui Media Website," *ANDHARUPA: Jurnal Desain Komunikasi Visual & Multimedia*, vol. 5, no. 01, pp. 1–23, 2019, doi: 10.33633/andharupa.v5i01.1990.
- [3] F. E. E. Kusuma, M. B. Setyawan, and I. A. Zulkarnain, "Penerapan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Aksara Jawa Di Sdn 1 Sidorejo Ponorogo," *Komputek*, vol. 3, no. 1, p. 61, 2019, doi: 10.24269/jkt.v3i1.203.
- [4] R. D. Rahmawati, "Metode Bacaan Berjilid Untuk Mengatasi Kesulitan Membaca Aksara Jawa Siswa Sekolah Dasar," *Prosiding Seminar Nasional PGSD UPY*, pp. 111–120, 2016.
- [5] I. K. M. Putra, N. L. P. N. S. P. Astawa, and I. P. Satwika, "Media Pembelajaran berbasis Augmented Reality 'PRIARMIKA,'" *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi/JIITUJ*, vol. 4, no. 2, pp. 110–122, 2020, doi: 10.22437/jiituj.v4i2.11600.
- [6] B. A. Masse and A. N. Ainun, "Perancangan Aplikasi Magic Book Pengenalan Hewan Air Dengan Teknologi Augmented Reality," *Jurnal Elektronik Sistem Informasi dan Komputer*, vol. 4, no. 1, pp. 47–62, 2018.
- [7] U. Usmaedi, P. Y. Fatmawati, and A. Karisman, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Aplikasi Augmented Reality Dalam Meningkatkan Proses Pengajaran Siswa Sekolah Dasar," *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, vol. 6, no. 2, pp. 489–499, 2020, doi: 10.31949/educatio.v6i2.595.
- [8] T. S. Jaya and D. Sahlinal, "Perancangan Kantor Digital Berbasis Framework dengan Metode Waterfall pada Politeknik Negeri Lampung," *Jurnal Pengembangan IT*, vol. 02, no. 02, pp. 14–17, 2017.
- [9] A. Saputra, "Penerapan Usability pada Aplikasi PENTAS Dengan Menggunakan Metode System Usability Scale (SUS)," *JTIM: Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia*, vol. 1, no. 3, pp. 206–212, 2019, doi: 10.35746/jtim.v1i3.50.
- [10] A. I. Purnamasari, A. Setiawan, and . K., "Evaluasi Usability Pada Aplikasi Pembelajaran Tari Menggunakan System Usability Scale (SUS)," *Jurnal ICT: Information Communication & Technology*, vol. 19, no. 2, pp. 70–75, 2021, doi: 10.36054/jict-ikmi.v20i2.274.

- [11] M. A. Maricar and D. Pramana, "Usability Testing pada Sistem Peramalan Rentang Waktu Kerja Alumni ITB STIKOM Bali," *Jurnal Eksplora Informatika*, vol. 9, no. 2, pp. 124–129, 2020, doi: 10.30864/eksplora.v9i2.326.
- [12] W. Farianto, N. A. Prasetyo, and A. Raharja, "Augmented Reality Objek Bersejarah Museum Soesilo Soedarman Menggunakan Metode Marker Based Dan Markerless," *Novian Adi Prasetyo*, vol. 6, no. 2, p. 141, 2021.