

Visualization of Javanese Traditional Houses Based on Augmented Reality Using Marker Based Tracking [Visualisasi Rumah Adat Jawa Berbasis Augmented Reality Menggunakan Marker Based Tracking]

Achmad Zainudhin ¹⁾, Yunianita Rahmawati ^{*.2)}, Cindy Taurusta ³⁾

^{1,2,3)}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: Yunianita@umsida.ac.id

Abstract. *In the 2013 curriculum, learning the history of Javanese traditional houses in Indonesia, especially in the Ganting State Elementary School (SD), still uses a conventional learning system. Where this learning system still uses book media as information in the form of two-dimensional images and text on learning media about the history of Javanese traditional houses. The methodology used in this research involves using appropriate hardware and software to implement augmented reality technology. First, Javanese traditional houses are modeled and mapped using three-dimensional design software. In addition, the use of hardware devices such as smartphones (Smartphones) allows access to three-dimensional objects by targeting predefined marks. In this research application, several features will be presented, namely object scan features, sound features, animation features and description features about the history of Javanese traditional houses. Thus, the purpose of this research is to become a new learning media system about the history of Javanese traditional houses at Ganting State Elementary School. Tests in this study obtained a percentage score of 82% of the 10 students and 3 teachers surveyed who stated that the application in this study was feasible to apply to history learning at Ganting Public Elementary School.*

Keywords – *Augmented Reality, Traditional Houses, Learning, Three-dimensional.*

Abstrak. Pada kurikulum 2013, pembelajaran sejarah rumah adat Jawa di Indonesia, khususnya di Sekolah Dasar (SD) Negeri Ganting, masih menggunakan sistem pembelajaran secara konvensional. Dimana sistem pembelajaran ini tetap menggunakan media buku sebagai informasi berupa gambar dua dimensi dan teks pada media pembelajaran tentang sejarah rumah adat Jawa. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini melibatkan penggunaan perangkat keras dan perangkat lunak yang tepat untuk mengimplementasikan teknologi *augmented reality*. Pertama, rumah adat Jawa dimodelkan dan dipetakan menggunakan perangkat lunak desain tiga dimensi. Selain itu, penggunaan perangkat keras seperti ponsel pintar (*Smartphone*) memungkinkan akses ke objek tiga dimensi dengan menargetkan tanda yang telah ditentukan sebelumnya. Pada aplikasi penelitian ini nantinya akan di hadirkan beberapa fitur yaitu fitur scan objek, fitur suara, fitur animasi dan fitur deskripsi tentang sejarah rumah adat Jawa. Dengan demikian, tujuan dari penelitian ini adalah agar dapat menjadi sistem media pembelajaran baru tentang sejarah rumah adat Jawa di SD Negeri Ganting. Pengujian dalam penelitian ini mendapatkan nilai persentase 82% dari 10 siswa yang disurvei yang menyatakan bahwa aplikasi dalam penelitian ini layak untuk diterapkan pada pembelajaran sejarah di SD Negeri Ganting.

Kata Kunci – *Augmented Reality, Rumah Adat, Pembelajaran, Tiga Dimensi.*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini telah menjadi kebutuhan pokok bagi kehidupan manusia. Berkat teknologi, masyarakat dapat dengan mudah menata kehidupannya di berbagai bidang, terutama di bidang penelitian sejarah rumah adat Jawa. Rumah adat adalah rumah tradisional peninggalan nenek moyang kita yang telah ada dan digunakan sebagai tempat tinggal sejak lama. Dengan kata lain rumah adat adalah rumah yang menjadi ciri khas daerah Indonesia yang melambangkan budaya dan ciri khas masyarakat setempat. [1]. Salah satu keunikan gaya rumah tradisional Indonesia adalah bentuk atapnya. Sebagian besar rumah adat di Indonesia mempunyai bentuk atap yang berbeda-beda. Seperti rumah adat Jawa dengan atap berbentuk joglo. Bentuk joglo memiliki filosofi yang selaras dengan kehidupan masyarakat [2]. Joglo biasanya dibagi menjadi tiga bagian, yaitu ruang pertemuan yang biasa disebut pendopo, ruang tengah atau ruangan tempat berlangsungnya pertunjukan wayang kulit yang disebut pringgitan, dan ruang belakang, dalam atau omah yang disebut Jero sebagai ruang keluarga.

Sekolah Dasar (SD) Negeri Ganting merupakan sekolah dasar yang terletak di Jl. Sukodono No.48 Desa Ganting, Kecamatan Gedangan, Kabupaten Sidoarjo, Provinsi Jawa Timur, beranggotakan 17 guru dan 323 siswa, yang terdiri

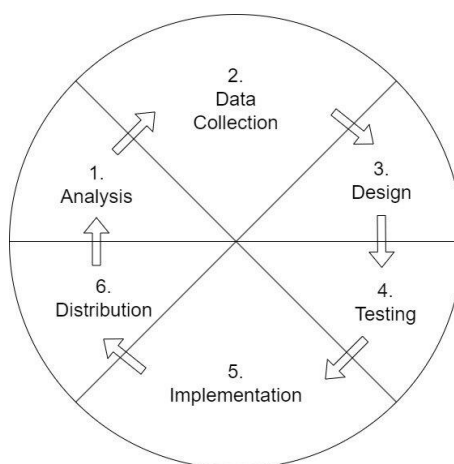
dari 178 laki-laki dan 145 siswa. Sejarah rumah adat merupakan salah satu maata pelajaran yang tidak dapat dipisahkan dari kurikulum 2013 yang terus dilaksanakan di sekolah ini. Topik sejarah rumah adat ini menjelaskan tentang filosofi atau sejarah rumah adat Indonesia khususnya di pulau Jawa yang kaya akan keragaman budaya dan rumah adat. [3]. Namun pembelajaran di SD Negeri Ganting masih menggunakan sistem pembelajaran konvensional yang di mana masih menggunakan media buku dengan informasi berupa gambar dua dimensi dan teks untuk pembelajaran tentang sejarah rumah adat jawa. [4]. Hal ini memiliki kekurangan berupa penampilan rumah adat yang terbatas secara visual. Augmented Reality (AR) sebagai alat utama untuk membuat aplikasi yang diharapkan dapat menjadi sistem pembelajaran dan sumber baru untuk mempelajari sejarah rumah adat di Indonesia, khususnya sejarah rumah adat di pulau Jawa.

Augmented reality (AR) adalah teknologi perpaduan antara dunia maya dan dunia nyata yang diciptakan oleh komputer. [3]. Dengan teknologi Augmented Reality (AR), Rumah Adat Jawa dapat di visualisasikan dari bentuk dua dimensi menjadi tiga dimensi hanya dengan menggunakan smartphone. Di dalam teknologi augmented reality terdapat 4 fitur utama yang mendukung untuk pembuatan objek tiga dimensi yaitu fitur scan penanda (marker), fitur zoom (in out), fitur animating, dan fitur suara [2].

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis mendapatkan ide untuk membuat teknologi augmented reality yang bertujuan untuk dapat memenuhi kebutuhan dibidang pendidikan dalam memahami sejarah rumah adat Jawa. Pada aplikasi penelitian ini nantinya akan di hadirkan beberapa fitur yaitu fitur scan objek, fitur suara, fitur animasi dan fitur deskripsi tentang sejarah rumah adat jawa. Hasil penelitian ini akan ditampilkan 4 tipe rumah adat Jawa, antara lain rumah adat Tengger (Jawa Timur), rumah adat Joglo Jompongan (Jawa Tengah), rumah adat Tajug (Jawa Tengah), dan rumah adat Jolopong (Jawa Barat).

II. METODE

Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*). Dimana metode MDLC berisi tahapan rangkaian aktivitas proses yang teratur meliputi analisis kebutuhan, pengumpulan data, perancangan, pengujian, implementasi dan distribusi. Berikut alur penelitian metode MDLC yang di gambarkan pada gambar 1 dibawah ini :



Gambar 1. Diagram Waterfall Penelitian

1. Analisis Kebutuhan (*Analysis*)

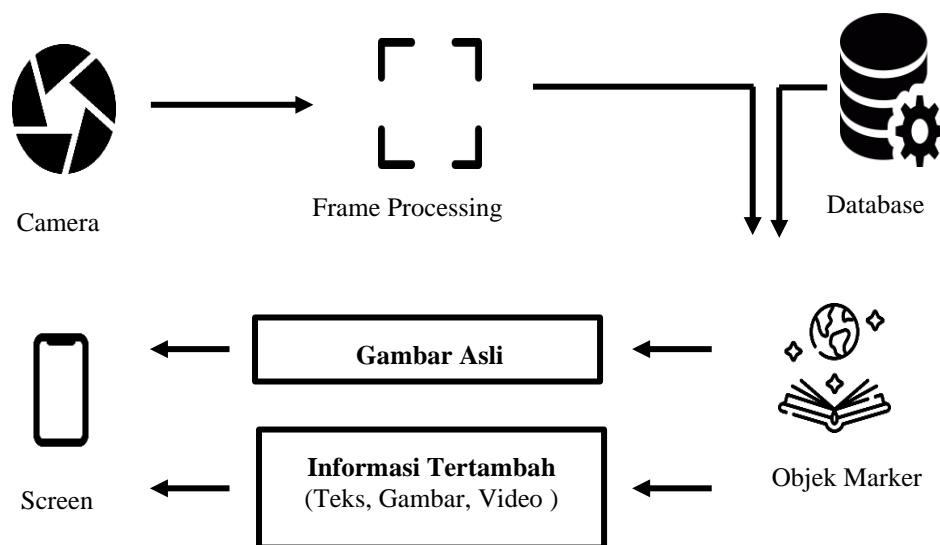
Tahapan pertama dilakukan analisis kebutuhan. Penelitian ini menggunakan analisis deskriptif kuantitatif. Analisis ini bekerja mengolah dan menyajikan data dengan menganalisis data kuantitatifnya. Hal ini dimaksudkan agar dapat mensinergikan antara beberapa data yang telah didapatkan dengan berbagai literatur maupun data-data lain yang telah dipersiapkan . Tahapan analisa sistem, peneliti menganalisa kebutuhan sistem mulai dari kebutuhan hardware dan software beserta kebutuhan data sejarah rumah adat untuk mendukung sistem baru yang akan diterapkan di SD Negeri Ganting mengenai pembelajaran Rumah Adat Jawa.

2. Pengumpulan Data (*Data Collection*)

Tahapan kedua dilakukan pengumpulan data. Penelitian ini menggunakan teknik observasi dan teknik kepustakaan. Pada teknik observasi penelitian ini mengumpulkan data dengan mengamati objek dari penelitian lain secara eksklusif dan data yang dihasilkan dari pengamatan tersebut dijadikan sebagai acuan dan informasi. Untuk teknik kepustakaan penelitian ini menggunakan buku, jurnal dan bacaan lain yang berhubungan dengan *Augmented Reality* dan sejarah Rumah Adat Jawa.

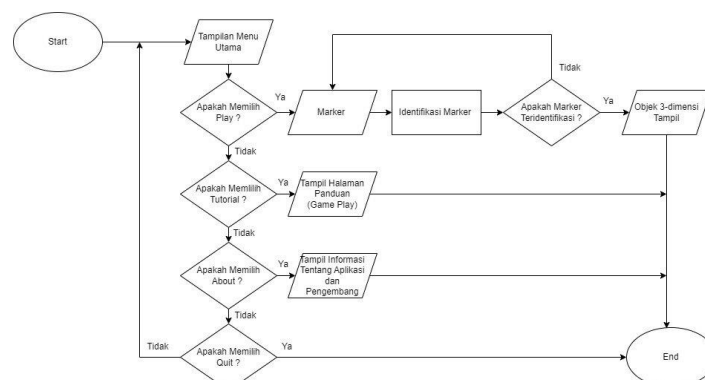
3. Perancangan (*Design*)

Tahapan ketiga dilakukan perancangan yang meliputi perancangan sistem, perancangan aplikasi, perancangan model dan perancangan arsitektur. Pada perancangan sistem, penelitian ini dibangun berbasis Android dengan minimal OS Oreo dan menggunakan metode *Marker Based Tracking*. Pada penerapannya, ketika melakukan pengidentifikasi marker akan memperhitungkan posisi antara kamera dengan objek pada dunia nyata, lalu merefleksikan objek dengan menggunakan titik-titik pada fitur *MAR* seperti: edge, corner, garis ataupun objek 3-dimensi. Objek yang akan ditampilkan adalah berbagai macam Rumah Adat Jawa. Perancangan sistem pada penelitian ini digambarkan sebagai berikut :



Gambar 1. Perancangan Sistem

Pada gambar 1 di atas merupakan perancangan sistem arsitektur yang berisikan alur pembuatan aplikasi yang akan memberikan kemudahan dalam pembuatan rancangan aplikasi pada tahapan selanjutnya.



Gambar 2. Flowchart

Pada gambar 2 di atas merupakan flowchart penelitian yang berisi tahapan-tahapan dalam sistem aplikasi. Tahap pertama pengguna mengakses menu tampilan utama aplikasi. Jika pengguna memilih menu Play, pengguna harus mengidentifikasi tanda dengan marker. Jika marker teridentifikasi dan sesuai, objek 3D juga akan

ditampilkan . Tahap kedua, apabila pengguna memilih menu tutorial, pengguna akan mengetahui panduan menggunakan aplikasi dan tempat untuk download marker aplikasi. Tahap ketiga, apabila pengguna memilih menu about, pengguna akan mengetahui informasi tentang aplikasi beserta pengembang aplikasi. Dan pada tahap terakhir, apabila pengguna memilih menu quit, maka aplikasi akan tertutup atau keluar. Selesai

Pada perancangan model, penelitian ini menggunakan Software Blender dan Unity untuk merancang objek 3-dimensi dan merancang user interface aplikasi. Pada perancangan arsitektur penelitian ini, terdapat beberapa elemen yang membangun aplikasi yaitu :

- a. Splash Screen.
- b. Home Screen, terdiri dari empat button utama, antara lain :
 1. Button Play, masuk ke tampilan camera AR screen.
 2. Button Tutorial, masuk ke tampilan panduan dan marker aplikasi.
 3. Button About, masuk ke tampilan yang berisikan informasi tentang aplikasi beserta pengembang aplikasi.
 4. Button Quit, keluar aplikasi
- c. Camera AR Screen, berisikan tampilan Objek 3D.

4. Pengujian (*Testing*)

Tahapan keempat dalam alur diagram waterfall penelitian, dilakukan pengujian sebuah aplikasi. Dalam pengujian aplikasi, penelitian ini menggunakan Blacbox untuk mengetahui kelemahan dan kesalahan sebuah sistem yang telah dibuat sehingga dapat dikembangkan lebih lanjut untuk menjadi sebuah sistem dan aplikasi yang layak digunakan .

5. Implementasi (*Implementation*)

Pada tahapan kelima, dilakukan implementasi. Tahap implementasi menjelaskan rancang bangun User Interface aplikasi yang dibuat dengan memperhatikan kebutuhan dan rekomendasi dari user atau pelaku dari sistem yang akan dibuat melalui hasil studi kelayakan. Perancangan User Interface sangatlah penting dalam pembuatan aplikasi, yang berfungsi memberi gambaran aplikasi yang akan di buat.

6. Distribusi (*Distribution*)

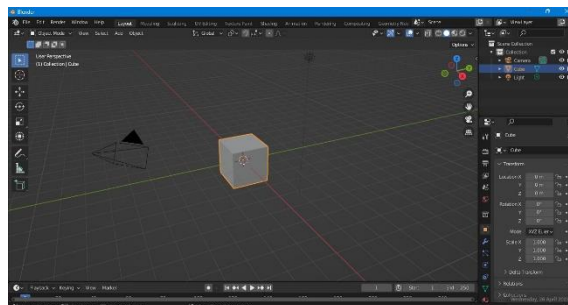
Pada tahap keenam, dilakukan distribusi. Tahap distribusi menjelaskan tentang tahapan dimana aplikasi disimpan dalam suatu media penyimpanan. Pada tahap ini jika media penyimpanan tidak cukup untuk menampung aplikasinya, maka dilakukan kompresi terhadap aplikasi tersebut. Distribusi aplikasi ke masing-masing *platform* aplikasi. Aplikasi dengan format file **.apk* didistribusikan melalui *Google play store*, dan aplikasi dengan format file **.ipa* didistribusikan melalui *App store* .

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pembuatan Aplikasi

1.1 Pembuatan Objek 3D

Aktivitas pertama, dilakukan dengan membuat objek 3-dimensi Rumah Adat Jawa. Pembuatan model 3-dimensi ini menggunakan Software Blender 9.92.



Gambar 3. Tampilan Blender 9.92

Pada gambar 4 diatas merupakan tampilan dari blender. Dapat dilihat, tampilan awal dari Blender berupa objek kubus. Objek kubus ini nanti akan diubah dan diproyeksikan menjadi objek 3-dimensi Rumah Adat Jawa seperti pada gambar 5 dibawah ini :

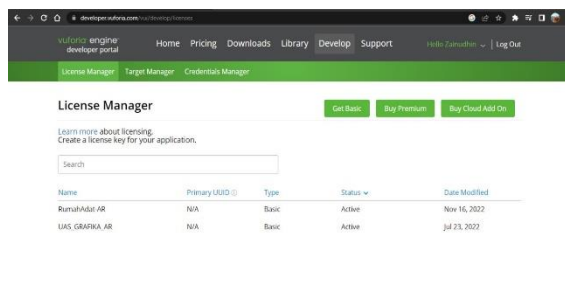


Gambar 4. Model 3D Rumah Adat Jawa

Pada gambar 5 di atas merupakan tampilan hasil proyeksi dari model kubus menjadi model 3-dimensi Rumah Adat Jawa. Setelah objek jadi, dilakukannya meshing dan texturing pada model. Fungsi dari meshing dan texturing adalah untuk memberi pewarnaan serta tingkat ketajaman objek 3-dimensi. Terakhir ekspor objek menjadi file FBX dan import file FBX ke dalam Unity

1.2 Pembuatan Marker

Aktivitas kedua dalam penelitian ini adalah membuat marker. Peneliti menggunakan Metode Marker Based Tracking yang dimana menggunakan marker sebagai alat untuk scanning objek 3-dimensi. Pembuatan marker dilakukan dengan menggunakan Vuforia Engine.

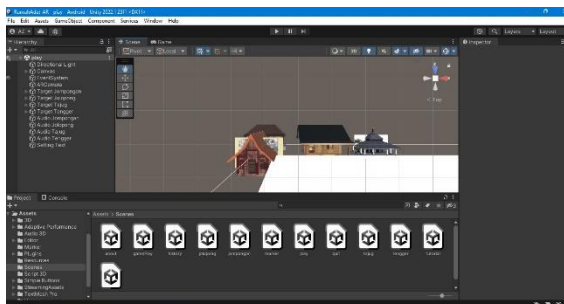


Gambar 5. Tampilan Vuforia Engine

Pada gambar 6 di atas merupakan tampilan dari Vuforia Engine. Vuforia Engine dapat diakses dalam browser (<https://developer.vuforia.com/>). Buat akun vuforia dan tentukan target manager. Target manager dapat berupa barcode dan objek 2-dimensi. Dalam penelitian ini, menggunakan objek 2-dimensi atau gambar sebagai target manager. Input target manager dan lihat hasil dari scanning oleh Vuforia Engine. Hasil scanning akan menunjukkan beberapa rating bintang pada marker. Rating bintang ini menentukan kualitas marker. Semakin bagus rating, maka semakin bagus pula kualitas dari marker yang dibuat. Terakhir, download semua marker dan import marker ke dalam Unity.

2.1 Pembuatan Augmented Reality

Aktivitas ketiga. Setelah objek 3-dimensi dan marker sudah jadi, langkah terakhir yaitu pembuatan Augmented Reality dan desain User Interface (UI). Dalam penelitian ini, peneliti memakai Software Unity 3D seperti gambar dibawah ini :



Gambar 6. Objek 3D di Unity

Pada gambar 7 diatas merupakan tampilan objek 3-dimensi di Unity. Import objek 3-dimensi dan marker (database) ke dalam Unity. Apabila import marker berhasil, maka akan tersedia berbagai sub menu untuk pembuatan Augmented Reality dan desain UI di dalam menu asset Unity. Buat canvas di menu asset dan tambahkan tombol. Gunakan teknik drag dan drop untuk sejajarkan objek 3-dimensi dengan marker tertentu. Tentukan untuk minimal OS Android yang akan digunakan. Pada penelitian ini menggunakan minimal OS Android Oreo. Selanjutnya build objek 3-dimensi sampai berhasil menjadi sebuah aplikasi.

2. Implementasi Antar Muka Aplikasi

Aktivitas keempat, implementasi seluruh antarmuka aplikasi. Setelah proses build di Unity berhasil, aplikasi telah terbentuk dengan nama Aplikasi RumahAdat-AR. Tampilan antarmuka User Interface Aplikasi RumahAdat-AR dapat ditunjukkan seperti gambar dibawah ini :



Gambar 7. Tampilan Antarmuka Aplikasi

Pada gambar 8 diatas merupakan tampilan awal antarmuka aplikasi RumahAdat-AR. Aplikasi ini memiliki empat tombol yang diantaranya tombol play, tombol tutorial, tombol about dan tombol quit.



Gambar 9. Tampilan Hasil Scan Marker di Aplikasi

Pada gambar 9 diatas merupakan tampilan hasil scan marker dari Aplikasi RumahAdat-AR. Tampilan scan marker ini menampilkan objek tiga dimensi rumah adat jawa. Ada beberapa rumah adat di aplikasi ini, yaitu Rumah Adat Joglo Jompongan, Rumah Adat Suku Tengger, Rumah Adat Jolopong, dan Rumah Adat Tajug.

User pertama kali mengakses menu utama di haruskan mendownload marker terlebih dahulu di menu marker (Tutorial > Marker > Download Marker). Setelah itu cetak atau letakkan marker di smartphome lain. User menekan tombol play dan mengarahkan kamera smartphome ke arah marker. Setelah marker berhasil terdeteksi, objek 3-dimensi akan muncul. Pada Aplikasi RumahAdat-AR ini terdapat beberapa fitur diantaranya, fitur animasi, fitur suara, dan fitur deskripsi objek 3-dimensi rumah adat.

3. Pengujian

4.1 Pengujian Aplikasi

Pada penelitian ini, pengujian aplikasi RumahAdat-AR menggunakan teknik blackbox. Dimana pada pengujian ini akan menguji fungsionalitas dan fitur yang disediakan aplikasi. Selain menguji fungsionalitas dan fitur aplikasi,

peneliti juga akan menguji respon time, jarak jangkauan kamera dan pengujian intensitas cahaya pada setiap device yang berbeda.

Tabel 1. Hasil Pengujian Fungsionalitas dan Fitur

No.	Skenario	Test Case	Harapan	Hasil
1.	Tombol	Menekan tombol-tombol pada aplikasi	Tombol berjalan sesuai dengan fungsinya pada setiap device	Valid
2.	Kecepatan Loading	Melihat kecepatan loading ketika aplikasi dijalankan	Loading aplikasi berjalan dengan normal di setiap device	Valid
3.	Objek 3-dimensi	Menyorot kamera ke marker	Objek 3-dimensi dapat muncul ketika marker terdeteksi kamera	Valid
4.	Animasi	Menyorot kamera ke marker	Animasi objek 3-dimensi dapat muncul ketika marker terdeteksi kamera	Valid
5.	Suara	Menyorot kamera ke marker	Suara objek 3-dimensi dapat berbunyi ketika marker terdeteksi kamera	Valid
6.	Putaran	Menggerakkan kamera memutar marker	Marker dapat terdeteksi oleh kamera dan dapat menampilkan objek 3-dimensi	Valid
		Memutar marker	Marker dapat terdeteksi oleh kamera dan dapat menampilkan objek 3-dimensi	Valid
7.	Oklusi	Menghalangi sebagian marker	Marker dapat terdeteksi kamera dan objek 3-dimensi muncul	Valid
8.	Device	Menjalankan aplikasi pada device dengan spesifikasi berbeda	Aplikasi dapat berjalan pada device yang berbeda	Valid

Pada tabel 1 diatas merupakan hasil yang menunjukkan hasil validalitas terhadap fungsional dan fitur yang terdapat pada aplikasi. Dari tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa skenario dari tombol, kecepatan loading, objek 3-dimensi, animasi, suara, putaran, oklusi dan device dapat berjalan dengan baik. Selanjutnya dilakukan pengujian respon time pada device dengan spesifikasi yang berbeda. Berikut dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 2. Hasil Pengujian Respon Time

No.	Skenario	Respon Time (s)		
		Vivo V23 5G	Samsung Galaxy M30S	Vivo V11 Pro
1.	Kecepatan kamera dalam mendeteksi marker	2.12 second	3.20 second	5.05 second

Pada tabel 2 diatas menunjukkan bahwa setiap device memiliki respon time yang berbeda-beda dalam kecepatan kamera mendeteksi marker. Dapat ditemukan nilai rata-rata dari keseluruhan device dalam mendeteksi marker yaitu 3.45 second. Selanjutnya dilakukan pengujian jarak jangkauan kamera pada setiap device yang berbeda. Berikut dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3. Hasil Pengujian Jarak Jangkauan Kamera

No.	Skenario	Jarak Jangkau (cm)		
		Vivo V23 5G	Samsung Galaxy M30S	Vivo V11 Pro
1.	Jarak jangkauan kamera terhadap marker	10 cm – 87 cm	10 cm – 73 cm	10 cm – 50 cm

Pada tabel 3 diatas menunjukkan hasil dari jarak jangkauan kamera terhadap marker. Dapat dijelaskan bahwa setiap smartphone mempunyai jarak jangkauan kamera yang berbeda-beda terhadap marker. Selanjutnya dilakukan pengujian intensitas cahaya pada setiap device yang berbeda. Berikut dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4. Hasil Pengujian Intensitas Cahaya

No.	Skenario	Device		
		Vivo V23 5G	Samsung Galaxy M30S	Vivo V11 Pro
1.	Intensitas cahaya kurang	V	T	T
2.	Intensitas cahaya normal	V	V	V
3.	Intensitas cahaya lebih	V	V	T

Ket : Valid (V), Tidak Valid (T)

Pada tabel 4 diatas menunjukkan hasil validitas kamera setiap device ketika mendeteksi marker dalam tingkat intensitas cahaya yang berbeda. Dalam tabel tersebut terlihat bahwa smartphone dengan kualitas kamera yang rendah, akan susah untuk mendeteksi marker dengan intensitas cahaya yang kurang dan lebih. Pada smartphone Vivo V23 5G terlihat lebih unggul dibandingkan dengan device lainnya. Dikarenakan spesifikasi kamera smartphone Vivo V23 5G lebih tinggi yaitu 64MP.

4.2 Pengujian Kelayakan dan Responden

Pengujian kelayakan dan responden digunakan untuk mengukur persentase suatu kusioner terhadap Aplikasi RumahAdat-AR. Berikut dapat dilihat dari tabel dibawah ini :

Tabel 5. Hasil Pengujian Kelayakan dan Responden

No.	Responden	Aspek		
		Fungsionalitas	Kemudahan	Kepuasan
1.	Siswa ke-1	8	9	7
2.	Siswa ke-2	8	8	6
3.	Siswa ke-3	7	10	10
4.	Siswa ke-4	10	7	8
5.	Siswa ke-5	9	8	8
6.	Siswa ke-6	9	8	8
7.	Siswa ke-7	9	6	9
8.	Siswa ke-8	8	7	9
9.	Siswa ke-9	8	9	8
10.	Siswa ke-10	9	8	8
Total Skor		85	80	81
Total Aspek		246		
Rata-rata (%)		82%		

Ket : Skor Aspek 1-10

Pada tabel 5 diatas, menunjukkan bahwa pengujian dari 10 siswa di SD Negeri Ganting mendapatkan nilai rata-rata dari beberapa aspek meliputi aspek responden fungsional mendapatkan skor 85, aspek kemudahan mendapatkan skor 80 dan aspek kepuasan mendapatkan skor 81. Dari ketiga aspek tersebut mendapatkan presentase dengan rata-rata nilai 82% dari total aspek sebesar 246 aspek.

Ini menunjukkan bahwa Aplikasi RumahAdat-AR mampu untuk dijadikan sistem pembelajaran baru mengenai sejarah tentang Rumah Adat Jawa.

4. Kesimpulan

Pembuatan Aplikasi RumahAdat-AR menjadi aplikasi yang mampu untuk menjadi sistem dan media pembelajaran baru dalam mempelajari sejarah Rumah Adat Jawa. Dengan kata lain, aplikasi ini mampu dalam hal menampilkan visualisasi dari objek 2-dimensi menjadi 3-dimensi. Kemampuan aplikasi tersebut ditunjukkan pada hasil pengujian blackbox dimana semua fitur aplikasi dapat berjalan dengan baik, dengan tingkat presentase rata-rata nilai kelayakan dan responden dari 10 siswa sebesar 82%. Aplikasi ini dapat berjalan di minimal OS Android Oreo dengan resolusi kamera tinggi.

5. Saran

Aplikasi ini masih memiliki kekurangan yang perlu untuk dikembangkan lagi. Kekurangan tersebut yaitu aplikasi ini belum mendukung di bawah OS Android Oreo untuk menjalankan aplikasi. Kamera pada smartphone harus beresolusi tinggi agar dapat mendeteksi marker dengan baik pada intensitas cahaya rendah, normal maupun tinggi. Harapan peneliti untuk penelitian ini adalah aplikasi ini dapat dikembangkan lagi menjadi aplikasi yang bisa untuk mengakses semua jenis OS Android tanpa batas minimal serta membuat kamera dengan resolusi rendah mampu untuk mendeteksi marker.

REFERENSI

- [1] T. Abdulghani and B. P. Sati, "Pengenalan Rumah Adat Indonesia Menggunakan Teknologi Augmented Reality Dengan Metode Marker Based Tracking Sebagai Media Pembelajaran," *Media J. Inform.*, vol. 11, no. 1, 2020, doi: 10.35194/mji.v11i1.770.
- [2] N. K. Sutiari, I. K. G. Darma Putra, and I. M. Sunia Raharja, "Aplikasi Pengenalan Rumah Adat Indonesia Berbasis Augmented Reality," *J. Ilm. Merpati (Menara Penelit. Akad. Teknol. Informasi)*, p. 108, Aug. 2018, doi: 10.24843/jim.2018.v06.i02.p05.
- [3] Y. Suciliyana and L. O. A. Rahman, "AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PENDIDIKAN KESEHATAN UNTUK ANAK USIA SEKOLAH," *J. Surya Muda*, vol. 2, no. 1, 2020, doi: 10.38102/jsm.v2i1.51.
- [4] E. S. Perdana, "Blended Learning: Transisi Pembelajaran Konvensional Menuju Online," *Pros. Semin. Nas. Fak. Ilmu Sos. Univ. Negeri Medan*, vol. 3, pp. 855–860, 2019, [Online]. Available: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjf56WP6oftAhVHVH0KHUFRbnUQFjAEegQIBhAC&url=https://cor>