

## Augmented Reality Untuk Pembelajaran Pengenalan Rumah Adat Indonesia Berbasis Andorid

Febri Ramanda<sup>1✉</sup>, Jefdy Kurniawan<sup>2✉</sup>, Delyardi Nur<sup>3✉</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Muhammadiyah Muara Bungo

<sup>1</sup>febriraman@gmail.com, <sup>2</sup>jefdykurniawan@gmail.com, <sup>3</sup>delyardinur@gmail.com

### Abstract

*A traditional house is a house that has typical building characteristics of a region which symbolizes the culture of the region itself. Traditional houses are also unique in terms of form, function and meaning of the building. As Indonesian people, we must introduce one of the existing cultures so that it is not forgotten by the community, especially school children. Judging from technological developments, we have to create something new in introducing traditional houses. From the results of research conducted at SD IT BINA INSANI, the teachers there still use conventional media in the form of textbooks and thematic books for the learning process. Therefore, the author created an application to support learning about the introduction of western Indonesian traditional houses using Augmented Reality called RA-IBB. This application is based on Android so that teachers can easily explain material about traditional houses and can show traditional houses in 3D without having to come directly to the province. And for students to be able to study traditional houses anywhere and anytime. Making this application uses the waterfall method for the development stage. The RA-IBB application contains material about western Indonesian traditional houses and their 3D objects and quiz questions that use randomization of questions with a random shuffle algorithm. The random shuffle algorithm is the randomization of questions from a record or array. Based on User Acceptance Test (UAT) testing for teachers, results were obtained from several aspects, namely the design aspect produced a percentage of 91%, the application information aspect produced a percentage of 91.6% and the material aspect produced a percentage of 91.6%. 90.7%. So these results can be categorized as very agree.*

*Keywords : Traditional homet, Augmented Reality, Algoritma Shuffle Random*

### Abstract

Rumah adat merupakan rumah yang mempunyai ciri khas bangunan suatu daerah yang melambangkan kebudayaan daerah itu sendiri. Rumah adat juga memiliki keunikan dari segi bentuk, fungsi dan makna bangunannya. Sebagai masyarakat Indonesia kita harus mengenalkan salah satu budaya yang ada agar tidak dilupakan oleh masyarakat khususnya anak sekolah. Dilihat dari perkembangan teknologi, kita harus menciptakan sesuatu yang baru dalam memperkenalkan rumah adat. Dari hasil penelitian yang dilakukan di SD IT BINA INSANI, para guru disana masih menggunakan media konvensional berupa buku teks dan buku tematik untuk proses pembelajaran. Oleh karena itu penulis membuat sebuah aplikasi untuk menunjang pembelajaran pengenalan rumah adat Indonesia bagian barat menggunakan Augmented Reality yang diberi nama RA-IBB. Aplikasi ini berbasis Android sehingga guru dapat dengan mudah menjelaskan materi tentang rumah adat dan dapat menampilkan rumah adat dalam bentuk 3D tanpa harus datang langsung ke provinsi. Dan agar siswa dapat mempelajari rumah adat dimana saja dan kapan saja. Pembuatan aplikasi ini menggunakan metode air terjun untuk tahap pengembangannya. Aplikasi RA-IBB berisi materi tentang rumah adat indonesia bagian barat beserta objek 3Dnya dan soal kuis yang menggunakan pengacakan soal dengan algoritma random shuffle. Algoritma random shuffle adalah pengacakan pertanyaan dari suatu record atau array. Berdasarkan pengujian User Acceptance Test (UAT) pada guru diperoleh hasil dari beberapa aspek yaitu aspek desain menghasilkan persentase sebesar 91%, aspek informasi aplikasi menghasilkan persentase sebesar 91,6% dan aspek materi menghasilkan persentase sebesar 91,6% . 90,7%. Sehingga hasil ini dapat dikategorikan sangat setuju. Kata Kunci :

Kata Kunci : Rumah Adat, Augmented Reality, Algoritma Shuffle Random

## 1. Pendahuluan

Bangsa Indonesia merupakan bangsa yang sangat besar dengan keragaman latar belakang etnis, budaya, bahasa dan agama. Dalam keberagaman tersebut Indonesia merupakan Negara yang sangat kaya akan keunikan yang ada di dalamnya. Keberagaman yang begitu banyak maka terciptalah berbagai kebudayaan di setiap daerah yang disertai dengan keunikan dan ciri khas [1]. Salah satu keanekaragaman budaya yang dimiliki adalah rumah adat. Indonesia dibagi menjadi 3 bagian wilayah yaitu barat, timur dan tengah.

Rumah adat adalah rumah yang memiliki ciri khas bangunan suatu daerah di Indonesia yang melambangkan kebudayaan suatu daerah [1]. Di setiap rumah adat memiliki keunikan tersendiri sesuai dengan kearifan lokal daerah. Memperkenalkan rumah adat Indonesia menjadi salah satu hal penting bagi masyarakat khususnya anak sekolah, dengan adanya materi pembelajaran yang ada di buku paket tematik membuat siswa belajar akan keragaman rumah adat. Maka dari itu penulis ingin memanfaatkan teknologi untuk lebih memperkenalkan rumah adat kepada siswa – siswi di SD IT BINA INSANI.

SD IT BINA INSANI adalah salah satu sekolah islam terpadu yang ada di Kota Semarang berdiri sejak tahun 2005 . Sekolah ini masih menggunakan media konvensional untuk proses belajar , agar memudahkan guru dalam mengajar perlu adanya bantuan teknologi salah satunya yaitu *augmented reality*. *Augmented Reality* (AR) adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi (2D) dan tiga dimensi (3D) ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi (3D) lalu memproyeksikan objek-objek *virtual* tersebut ke dalam waktu nyata (*real time*). Berbagai aplikasi sudah banyak mengadaptasi teknologi *augmented reality* baik sebagai media permainan, bisnis, dan edukasi [2].

Penelitian tentang *augmented reality* rumah adat sebelumnya pernah dilakukan oleh Ni Komang Sutiari, I Ketut Gede Darma Putra, I Made Sunia Raharja pada tahun 2018 dengan judul “ Aplikasi Pengenalan Rumah Adat Indonesia Berbasis *Augmented Reality* ”. Ni Komang Sutiari, dkk membuat aplikasi *augmented reality* berbasis android untuk menunjukkan Aplikasi ARRumahAdat sangat bermanfaat dalam membantu memahami rumah adat dengan hasil peningkatan pengetahuan pengguna menjadi 65% sangat paham [1]. Pemanfaatan teknologi *augmented reality* dalam bentuk cerita rakyat dilakukan oleh Ni Made Sudiartini, Gede Mahendra Darmawiguna, I Made Gede Sunarya pada tahun 2016 dengan judul “Pengembangan Aplikasi *Markerless Augmented Reality Balinese Story* “Calon Arang”, berupa sebuah aplikasi yang berisikan tentang cerita Calon Arang berbasis *augmented reality* yang mampu menampilkan animasi dalam bentuk 3 dimensi beserta narasinya dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris [3].

Berdasarkan penelitian terdahulu banyak yang telah menerapkan *augmented reality* berbasis *android* sebagai media pembelajaran dan pengenalan suatu

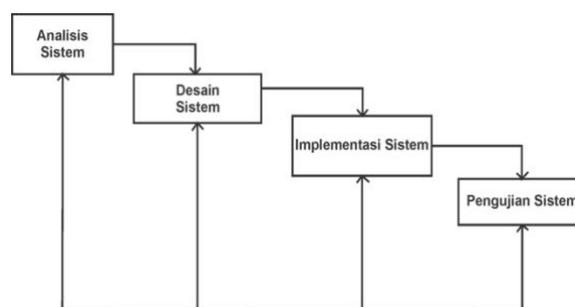
objek tertentu. Maka penulis akan membuat sebuah aplikasi yang digunakan untuk mengenalkan Rumah Adat Indonesia bagian barat agar dapat mendukung proses pembelajaran . Di akses menggunakan perangkat *android* yang didukung dengan teknologi *augmented reality*. Rumah adat bagian barat merupakan rumah adat yang berada dalam zona waktu bagian barat Indonesia. Wilayah bagian barat memiliki 18 rumah adat yang berada dalam 18 provinsi.

## 2. Metodologi Penelitian

Metode penelitian pendidikan dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data yang valid dengan tujuan dapat ditemukan, dikembangkan, dan dibuktikan, suatu pengetahuan tertentu sehingga pada gilirannya dapat digunakan untuk memahami, memecahkan, dan mengantisipasi masalah dalam bidang pendidikan. Metode penelitian secara umum dapat diklasifikasikan menjadi tiga yaitu metode kuantitatif, kualitatif dan metode R & D (*Research & Development*). Penelitian ini menggunakan metode penelitian R & D (*Research & Development*) karena penelitian ini menghasilkan sebuah produk. Metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut [20]. Produk yang dihasilkan adalah aplikasi RA-IBB ( Rumah Adat Indonesia Bagian Barat ), merupakan aplikasi pendukung pembelajaran untuk mengenal rumah adat Indonesia khususnya bagian barat berbasis *android* menggunakan teknologi *augmented reality*.

## 3. Prosedur penelitian

Prosedur penelitian yang digunakan adalah *waterfall* atau air terjun. Tahapan prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1 Metode *Waterfall*



Gambar 1 Metode *Waterfall*

### 1. Analisis Kebutuhan

Sebelum memulai tahap analisa kebutuhan perlu dilakukan studi literatur, observasi, wawancara terlebih dahulu untuk menemukan permasalahan yang terkait. Adapun macam – macam analisis kebutuhan yaitu analisis kebutuhan data yang meliputi informasi data yang terkait, analisis kebutuhan fungsional yang digunakan untuk proses

pembuatan aplikasi, analisis kebutuhan sistem yang didalamnya meliputi kebutuhan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*).

1. Desain Sistem

Desain sistem berfungsi untuk mengembangkan aplikasi sesuai dengan produk yang dihasilkan. Adapun dua jenis pemodelan yang digunakan yaitu pemodelan tampilan antarmuka atau *user interface (UI)* yang berisi *prototype* dan pemodelan *user experience (UX)* yang menggunakan *unified modeling language (UML)*.

2. Implementasi Sistem

Desain yang telah dibuat selanjutnya akan direalisasikan ke dalam program. Pemrograman dilakukan menggunakan *tools* yang berdasarkan analisis kebutuhan *hardware* dan *software*. Tahapan yang dilakukan dalam implementasi sebagai berikut :

A. Instalasi *Software*

Dalam analisis kebutuhan *software* sebelumnya, telah ditentukan apa saja yang akan digunakan dalam pembuatan aplikasi ini. Instalasi *software* merupakan langkah awal yang dilakukan sebelum membuat program. *Software* yang dibutuhkan salah satunya *Unity 3D, SketchUp*.

B. *Setting Layout* dan *Resource*

Pada tahapan ini dilakukan penataan *layout* di *Corel Draw X7*. Penataan ini berdasarkan pada hasil desain *storyboard* yang digunakan untuk memudahkan pengguna. Selanjutnya dibutuhkan bahan untuk mendukung pembuatan aplikasi seperti *Vuforia, file foto, marker, rumah adat, dll*.

C. Coding

Tahapan ini merupakan pengkodean program yang digunakan dalam membuat aplikasi. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *C#*.

3. Pengujian Sistem

Setelah program selesai dibuat dan aplikasi sudah dapat dijalankan, maka selanjutnya dilakukan pengujian. Ada 4 macam pengujian dalam sistem yaitu *black box testing, white box testing, user acceptance test*, pengujian deteksi marker. Setelah di uji akan mendapatkan hasil dan kesimpulan. Ada kriteria dalam melakukan pengujian *user acceptance test* antara lain : a). Guru kelas 4 dan kelas 5 SD IT BINA INSANI masing-masing dua kelas, b). Bersedia menjadi responden dan mengisi kuesioner yang diberikan. Adapun rencana dalam pengujian sistem dapat dilihat dalam tabel 3.1 – tabel 3.10

A. Rencana Pengujian *Black Box*

Rencana pengujian *black box* dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi sudah berjalan sesuai dengan fungsinya.

No	Nama Pengujian	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Pengujian	
					Valid	Tidak Valid
1.	Menampilkan halaman <i>splash screen</i>	Memilih <i>icon</i> aplikasi RA-IBB	Dapat masuk aplikasi dan menampilkan halaman <i>splash screen</i>	Masuk aplikasi dan menampilkan <i>splash screen</i>		
2.	Menu Utama	Setelah menampilkan <i>splash screen</i> tampil	Dapat menampilkan halaman menu utama	Aplikasi menampilkan menu utama		
3.	Menu <i>Credits</i>	Memilih menu <i>credits</i>	Dapat menampilkan halaman menu <i>credits</i> yang berisi informasi <i>developer</i>	Aplikasi menampilkan menu <i>credits</i>		
4.	Menu Panduan	Memilih menu panduan	Dapat menampilkan halaman menu panduan yang berisi informasi fungsi tombol aplikasi.	Aplikasi menampilkan menu panduan		
5.	Menu AR Rumah Adat	Memilih menu AR Rumah Adat	Dapat menampilkan peta Indonesia dan tombol yang dapat dipilih sesuai dengan provinsi di	Aplikasi menampilkan peta Indonesia serta tombol provinsi Indonesia bagian barat		
6.	Deteksi AR kamera	Memilih salah satu provinsi di Indonesia bagian barat	Kamera aktif untuk memindai objek 3D	Kamera aktif		
7.	Deteksi <i>Image Target</i>	Mengarahkan kamera pada marker	Dapat memunculkan objek 3D sesuai gambar yang di pindai	Objek 3D muncul sesuai gambar		
8.	<i>Zoom Objek</i>	Memilih tombol <i>zoom in / zoom out</i>	Dapat melihat objek 3D dalam bentuk besar atau kecil	Objek 3D terlihat besar atau kecil		
9.	Rotasi Objek	Memilih tombol rotasi	Dapat melihat objek 3D dari samping kanan, kiri, depan, belakang	Bentuk Objek 3D terlihat dari samping kanan, kiri, depan, belakang		
10.	Menu <i>Quiz</i>	Memilih	Dapat	Menampilkan		

		menu <i>quiz</i>	menampilkan halaman menu <i>quiz</i> dan memilih menu <i>start</i> untuk memulai <i>quiz</i>	menu <i>start</i> dan memulai <i>quiz</i>		
11.	Mengerjakan <i>Quiz</i>	Memilih jawaban <i>quiz</i>	Dapat memilih jawaban <i>quiz</i> dan menyelesaikannya	Memilih jawaban <i>quiz</i>		
12.	Skor Akhir	Melihat skor akhir	Dapat melihat skor akhir berdasarkan jawaban yang benar dan bisa mengulangi mengerjakan <i>quiz</i>	Melihat skor akhir jawaban dan mengulangi <i>quiz</i>		
13.	Menu Exit	Memilih menu exit	Dapat keluar dari aplikasi	Keluar dari aplikasi		

Gambar 2 Rencana Pengujian Black Box

a. Rencana Pengujian Deteksi Marker

Rencana pengujian ini dilakukan untuk mengetahui marker *augmentedreality* dalam kondisi normal dan tidak normal. Pengujian ini dilakukan dengan 2 macam yaitu pengujian akurasi dan pengujian oklusi. Dalam pengujian akurasi dibedakan berdasarkan segi cahaya, jarak dan kemiringan, sedangkan untuk pengujian oklusi dibedakan berdasarkan marker yang tertutup. Berikut tabel pengujian deteksi marker.

1) Pengujian Akurasi

Pengujian akurasi dilakukan dengan mendeteksi marker dari sudut dan jarak tertentu. Berikut pengujian akurasi berdasarkan cahaya, jarak dan kemiringan.

a) Cahaya

Cahaya yang ditangkap oleh kamera mempengaruhi jalannya aplikasi. Apabila pencahayaannya baik, maka kamera dapat menangkap marker dan memunculkan objek sesuai dengan marker yang dipilih.

Rencana Pengujian Deteksi Marker Berdasarkan Cahaya

Rencana pengujian ini dilakukan untuk mengetahui deteksi marker berdasarkan cahaya.

Kondisi Cahaya	Hasil Pengujian Marker	
	Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
Redup (1.5 Watt)		
Normal (25 Watt)		
Terang (40 Watt)		

Gambar 3 Pengujian deteksi berdasarkan cahaya

b) Jarak

Marker memiliki batasan untuk jarak agar terdeteksi oleh kamera dan dapat memunculkan objek.

Rencana pengujian deteksi marker berdasarkan jarak

Rencana pengujian ini dilakukan untuk mengetahui deteksi marker berdasarkan jarak.

Jarak (cm)	Hasil Pengujian Marker	
	Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
15 cm		
30 cm		
45 cm		
60 cm		
75 cm		
90 cm		

Gambar 4 rencana pengujian deteksi marker berdasarkan jarak

c. Kemiringan

Uji kemiringan marker digunakan untuk mengetahui marker terdeteksi oleh kamera atau tidak.

Rencana Pengujian Deteksi Marker Berdasarkan Kemiringan Rencana pengujian ini dilakukan untuk mengetahui deteksi marker berdasarkan kemiringan.

Gambar 5 Rencana Pengujian Deteksi Market berdasarkan kemiringan

d. Skala

Kemiringan (derajat)	Hasil Pengujian Marker	
	Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
0 °		
90 °		
180 °		
270 °		
360 °		

Pengujian skala digunakan untuk mengetahui pengaruh ukuran marker yang digunakan terhadap munculnya objek.

Rencana Pengujian Deteksi Marker Berdasarkan Skala

Rencana pengujian ini dilakukan untuk mengetahui deteksi marker berdasarkan kemiringan.

Skala (px)	Hasil Pengujian Marker	
	Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
3.508 X 2.480 px		
2.480 X 1.748 px		
1.748 X 1.240 px		

Gambar 6 rencana pengujian deteksi market berdasarkan skala

2. Pengujian Oklusi

Pengujian Oklusi merupakan pengujian saat marker terhalang sesuatu. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah marker tetap terdeteksi dalam kondisi tidak normal. Pengujian dilakukan dengan menutup marker 10 % hingga 100 %.

a. Rencana Pengujian Oklusi

Marker yang terhalang (%)	Hasil Pengujian Marker	
	Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
10 %		
20 %		
30 %		
40 %		
50 %		
60 %		
70 %		
80 %		
90 %		
100 %		

Gambar 7 rencana pengujian oklusi

e. Rencana User Acceptance Test

User Acceptance Test adalah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui pendapat dari responden mengenai sistem yang dikembangkan. Pengujian dilakukan dengan cara memberi pertanyaan / kuisisioner yang mana di setiap pertanyaan memiliki bobot penilaian. Responden untuk aplikasi RA-IBB adalah 4 guru dari SD IT BINA INSANI yang masing – masing merupakan 2 guru kelas 4 dan 2 guru kelas 5. Berikut bobot penilaian kuisisioner.

Jawaban	Bobot	Presentase
Sangat Tidak Setuju(STS)	1	0% - 20%
Tidak Setuju (TS)	2	21% - 40 %
Ragu – Ragu (RR)	3	41% - 60%

Jawaban	Bobot	Presentase
Setuju (S)	4	61% - 80%
Sangat Setuju (SS)	5	81% - 100%

Gambar 8 bobot penilaian kuisisioner

1) Rencana Pengujian User Acceptance Test

a. Pertanyaan dari Aspek Desain sebagai berikut :

Tabel 3. 8 Pertanyaan User Acceptance Test dari Aspek Desain

No.	Kriteria	Keterangan				
		STS	TS	RR	S	SS
1.	Tampilan aplikasi RA-IBB menarik					
2.	Font tulisan pada aplikasi RA-IBB dapat terbaca dengan baik					
3.	Tata letak menu pada aplikasi RA-IBB telah sesuai					
4.	Penggunaan warna pada aplikasi RA-IBB sudah terlihat nyaman oleh user					
5.	Kualitas gambar sudah bagus					

Gambar 8 Pertanyaan User Acceptance Test

b. Pertanyaan dari Aspek Mteri sebagai berikut.

No.	Kriteria	Keterangan				
		STS	TS	RR	S	SS
1.	Informasi rumah adat sudah sesuai dengan materi					
2.	Augmented reality rumah adat terlihat jelas					
3.	Materi yang terdapat pada Aplikasi RA-IBB mudah dipahami					
4.	Pertanyaan quiz sudah sesuai dengan informasi materi					
5.	Rumah adat yang digunakan sudah sesuai dengan provinsi					
6.	Lagu daerah yang digunakan sudah sesuai dengan asal provinsi					
7.	Memudahkan siswa dalam mengenalkan rumah adat Indonesia bagian barat					

Gambar 9 pertanyaan User acceptance test dari aspek materi

C. Objek Penelitian

Objek Penelitian ini adalah guru kelas 4 dan 5 masing – masing 2 guru mata pelajaran ilmu pengetahuan sosial yang ada pada buku tematik. Penelitian ini dilakukan guna mendapatkan informasi materi tentang rumah adat Indonesia bagian barat . Agar selanjutnya dapat dibuat dalam aplikasi pendukung pembelajaran pengenalan rumah adat Indonesia bagian barat menggunakan augmented reality berbasis android.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang akan digunakan pada penelitian ini sebagaiberikut :

a. Studi Literatur

Dengan mencari data dan mengumpulkan data yang bisa digunakan terkaitdengan penelitian seperti hasil penelitian sebelumnya, jurnal, paper, buku, dan prosiding.

2. Hasil dan Pembahasan

Data yang diperlukan dalam mengembangkan aplikasi ini adalah informasi tentang rumah adat Indonesia khususnya wilayah bagian barat. Dalam observasi yang dilakukan penulis, maka dapat diperoleh data dari buku kelas IV tematik 1, buku kelas V tematik 8, Buku Rumah Adat Nusantara dan guru ilmu pengetahuan sosial. Sehingga materi yang terkait dalam media pembelajaran yang akan dikembangkan sesuai dengan kondisi di SD IT BINA INSANI.

Dalam wawancara yang dilakukan penulis dengan bertanya langsung kepada guru kelas 4 dan 5 SD IT BINA INSANI di dapatkan informasi bahwa dalam proses mengajar mereka menggunakan media konvensional berupa buku tematik yang selanjutnya siswa akan belajar mandiri dengan membuat tugas menggunakan media power point dan belajar secara berkelompok atau mencari materi sendiri. Dari hasil wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa guru kelas 4 dan 5 SD IT BINA INSANI belum terlalu

memanfaatkan teknologi dalam proses mengajar, sehingga dibutuhkan teknologi untuk membantunya. Untuk itu penulis membuat sebuah media pembelajaran berupa *augmented reality* berbasis *android* dengan menggunakan materi rumah adat Indonesia bagian barat yang didalamnya terdapat 18 rumah adat.

1) Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem merupakan analisis yang digunakan untuk menentukan spesifikasi sistem. Spesifikasi ini meliputi komponen – komponen untuk sistem yang akan dibangun sampai system

diimplementasikan. Analisis kebutuhan sistem mencakup kebutuhan perangkat keras (*hardware*) dan kebutuhan perangkat lunak (*software*)

2) Kebutuhan Perangkat Keras (*hardware*)

Spesifikasi minimum perangkat keras yang digunakan untuk teknologi

*augmented reality* berbasis *android* sebagai berikut :

a. Processor minimal AMD E1-1500 1,5 GHz 2CPU

b. Ram minimal 2 GB

c. VGA AMD Radeon Graphic HD 7310

d. Handphone android

2. Kebutuhan Perangkat Lunak (*software*)

Perangkat lunak yang digunakan untuk membangun aplikasi inisebagai berikut :

a. Sistem operasi windows 8

b. Unity 3D 5.5.2 f1

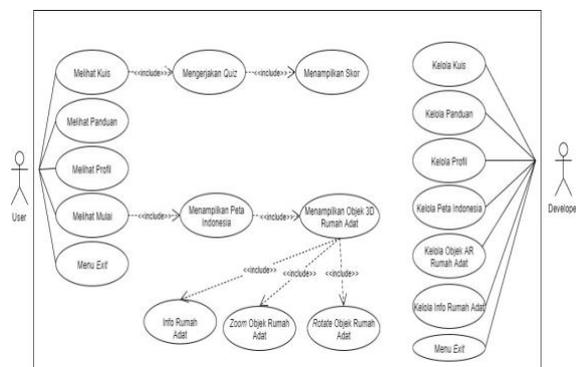
c. Vuforia SDK

d. SketchUp 2016

e. Corel Draw X7

f. Minimal OS android 4.2 atau Jelly Bean

1) Use Case Diagram



Gambar 10 Desain Use Case Diagram

A. Implementasi pada Unity 5.5.2 f1

1. Scene Halaman Splash Screen

Scene ini merupakan tampilan *unity* yang menampilkan halaman splash screen sebelum masuk ke dalam menu utama.



Gambar 11 Tampilan halaman Splash Screen

2. Scene Halaman Menu Utama

Scene ini merupakan tampilan *unity* yang menampilkan halaman menu utama. Scene halaman menu utama dapat dilihat pada Gambar 12



Gambar 12 halaman menu utama

3. Scene Halaman Menu Panduan

Scene ini merupakan tampilan *unity* yang menampilkan halaman menu panduan. Scene halaman menu panduan dapat dilihat pada Gambar 13



Gambar 12 halaman menu panduan

#### 4. Scene Halaman Menu Profil

Scene ini merupakan tampilan unity yang menampilkan halaman menu profil. Scene halaman menu profil dapat dilihat pada Gambar 13



Gambar 13 halaman menu profil

#### 5. Scene Halaman Menu Mulai

Scene ini merupakan tampilan unity yang menampilkan halaman MenuMulai. Scene halaman Menu Mulai dapat dilihat pada Gambar 14



Gambar 14 halaman menu mulai

#### 6. Scene Halaman Menu Info

Scene ini merupakan tampilan unity yang menampilkan halaman menu info. Scene halaman menu info dapat dilihat pada Gambar 15



Gambar 15 halaman menu info

#### 7. Scene Halaman AR

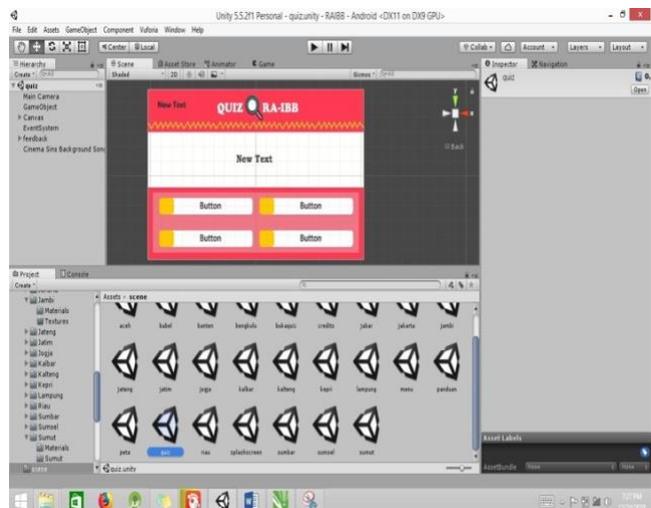
Scene ini merupakan tampilan unity yang menampilkan halaman AR. Scene halaman AR dapat dilihat pada Gambar 16



Gambar 16 halaman AR

#### 8. Scene Halaman Menu Kuis

Scene ini merupakan tampilan unity yang menampilkan halaman menu kuis. Scene halaman menu kuis dapat dilihat pada Gambar 17



Gambar 17 halaman menu menukuis

#### 9. Scene Halaman Menu Exit

Scene ini merupakan tampilan unity yang menampilkan halaman menu exit. Scene halaman menu exit dapat dilihat pada Gambar 18



Gambar 15 halaman menu Exit

## B. Implementasi pada Android

Implementasi pada android merupakan tampilan aplikasi yang sudah di build sehingga dapat dijalankan pada OS Android minimal versi 4.2 atau Jelly Bean. Implementasi pada android dapat dilihat pada Gambar 18 sampai Gambar 25

### 1. Halaman Splash Screen



Gambar 18 halaman Splash Screen

### 2. Halaman Menu Utama



Gambar 19 halaman Menu Utama

### 3. Halaman Menu Panduan



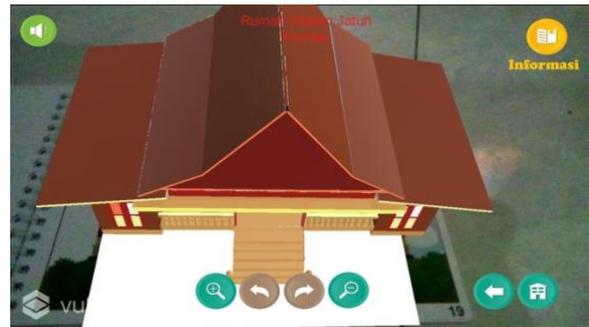
Gambar 20 halaman Menu Panduan

### 4. Halaman Menu Info



Gambar 21 halaman menu exit

### 5. Halaman AR



Gambar 21 halaman menu AR

### 6. Halaman Menu Kuis



Gambar 23 halaman Menu Kuis

### 7. Halaman Skor



Gambar 24 halaman Menu Skor

### 8. Halaman Menu Exit



Gambar 25 halaman Menu Exit

a. Hasil Pengujian *Black Box*

Hasil pengujian *black box* didapatkan dari penilaian terhadap fungsi – fungsi dalam aplikasi. Jika hasil yang diharapkan sesuai dengan pengujian, maka aplikasi sesuai dengan desain sebelumnya. Jika belum sesuai yang diharapkan, maka perlu di lakukan perbaikan. Berikut adalah tabel hasil pengujian *black box*.

Tabel 4. 16 Hasil Pengujian *Black Box*

No	Nama Pengujian	Hasil Penguji I		Hasil Penguji II		Hasil Penguji III	
		Valid	Tidak Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Tidak Valid
1.	Menampilkan halaman splash screen	√		√		√	
2.	Menu Utama	√		√		√	
3.	Menu Credits	√		√		√	
4.	Menu Panduan	√		√		√	
5.	Menu AR Rumah Adat	√		√		√	
6.	Deteksi AR Kamera	√		√		√	
7.	Deteksi Image Target	√		√		√	
8.	Zoom Objek	√		√		√	
9.	Rotasi Objek	√		√		√	

No	Nama Pengujian	Hasil Penguji I		Hasil Penguji II		Hasil Penguji III	
		Valid	Tidak Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Tidak Valid
10.	Menu Quiz	√		√		√	
11.	Mengerjakan Quiz	√		√		√	
12.	Skor Akhir	√		√		√	
13.	Menu Exit	√		√		√	
Jumlah		13	0	13	0	13	0

Gambar 26 Pencapaian *Black Box*

1) Kesimpulan Pengujian *Black Box*

Setelah melakukan pengujian *black box* pada aplikasi pendukung pembelajaran pengenalan rumah adat Indonesia bagian barat menggunakan *augmented reality* yang di dapat dari 3 penguji dan 13 pengujian fungsional, maka di dapatkan hasil sebagai berikut :

1. Hasil Penguji I

Valid :  $\frac{13}{13} \times 100\% = 100\%$

Tidak Valid :  $\frac{0}{13} \times 100\% = 0\%$

2. Hasil Penguji II

Valid :  $\frac{13}{13} \times 100\% = 100\%$

Tidak Valid :  $\frac{0}{13} \times 100\% = 0\%$

3. Hasil Penguji III

Valid :  $\frac{13}{13} \times 100\% = 100\%$

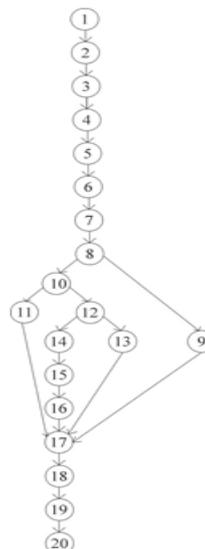
Tidak Valid :  $\frac{0}{13} \times 100\% = 0\%$

Jumlah presentase rata – rata =  $\frac{300\%}{3} = 100\%$

Maka hasil perhitungan presentase pengujian *black box* dari 3 penguji menunjukkan tingkat keberhasilan memiliki presentase 100% dan tingkat kegagalan memiliki presentase 0%, setiap tombol yang terdapat pada menu berjalan dengan baik dan sesuai fungsi - fungsinya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini dapat dipergunakan.

1) Basis Path Testing

Basis *Path Testing* digunakan untuk menentukan jalur – jalur utamayang selanjutnya untuk menghitung cyclomatic complexity.



Gambar 4. 76 Basis *Path Testing*

Gambar 26 Basis *Path Testing*

Kesimpulan

Berdasarkan penjelasan dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi *augmented reality* berhasil dikembangkan dengan menggunakan *marker based tracking* dan untuk pembuatan objek 3D menggunakan aplikasi *sketchup* .
2. Aplikasi ini menggunakan metode pengembangan sistem *waterfall* dengan 4 tahapan yaitu analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi sistem, pengujian sistem.
3. Aplikasi pendukung pembelajaran pengenalan rumah adat indonesia bagian barat menggunakan *augmented reality* berbasis android berisi tentang 18 rumah adat Indonesia yang berbentuk 3d beserta informasinya. Dalam aplikasi juga terdapat kuis dengan pengacakan soal menggunakan algoritma *shuffle random* untuk evaluasi setelah mempelajari materi dan rumah adat.
4. Aplikasi *augmented reality* rumah adat Indonesia bagian barat dapat diinstall menggunakan *handphone Android* dengan minimal *OS Android*

4.2 atau Jelly Bean.

5. Berdasarkan hasil pengujian *black box* yang di dapat dari 3 dosen informatika di dapatkan presentase sebesar 100% yang artinya aplikasi layak untuk digunakan dan berjalan sesuai fungsionalnya.

6. Berdasarkan hasil pengujian *user acceptance test* bagi guru yang meliputi aspek desain mendapatkan presentase 91 %, aspek informasi aplikasi mendapatkan presentase 91.6 %, aspek materi mendapatkan presentasi 90.7% dikategorikan sangat setuju.

7. Berdasarkan hasil pengujian *white box* didapatkan *cyclomatic complexity* sebesar 4, karena kurang dari 10 maka dikategorikan dalam algoritma yang tidak kompleks.

8. Hasil pengujian akurasi yang meliputi pengujian deteksi marker berdasarkan cahaya redup (1.5 watt), cahaya normal (25 watt), cahaya terang (40 watt) dengan ruangan 3X3 m didapatkan hasil bahwa dalam cahaya redup kamera tidak dapat mendeteksi marker sedangkan pada cahaya normal dan terang kamera dapat mendeteksi marker, pengujian deteksi marker berdasarkan jarak dari jarak 15,30,45 cm kamera dapat mendeteksi marker dan pada jarak 60,75,90 cm kamera tidak dapat mendeteksi marker. Pengujian berdasarkan kemiringan didapat 0°, 90°, 180°, 270°, 360° dalam posisi tersebut kamera dapat mendeteksi marker. Pengujian berdasarkan skala menggunakan kertas A4, A5 dan A6 didapatkan hasil bahwa marker terdeteksi oleh kamera.

9. berdasarkan hasil pengujian oklusi marker yang terhalang sebesar 10 %, 20 %, 30 %, 40%, 50 %, 60 % marker terdeteksi kamera sehingga objek 3D dapat terlihat. Marker yang terhalang sebesar 70 %, 80 %, 90 %, 100% tidak terdeteksi kamera dan objek tidak muncul.

### Daftar Rujukan

[1] N. K. Sutiari, I. K. Gede, D. Putra, and I. M. S. Raharja, "Aplikasi Pengenalan Rumah Adat Indonesia Berbasis Augmented Reality," *J. Merpati (Menara Penelit. Akad. Teknol. Informasi)*, vol. 6, no. 2, pp. 108–118, 2018.

[2] I. G. Aditya Nugraha, I. K. G. D. Putra, and I. M. Sukarsa, "Rancang Bangun Aplikasi Augmented Reality Museum Bali Berbasis Android Studi Kasus Gedung Karangasem dan Gedung Tabanan," *Lontar Komput. J. Ilm. Teknol. Inf.*, vol. 7, no. 2, p. 93, 2017.

[3] N. M. Sudiartini, I. G. M. Darmawiguna, and I. M. G. Sunarya, "Pengembangan Aplikasi Markerless Augmented Reality Balinese Story 'Calon Arang,'" *J. Pendidik. Teknol. dan Kejuru.*, vol. 13, no. 2, pp. 233–242, 2016

[4] R. W. Supanji, "APLIKASI 'AR-RUMAH ADAT' SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MENGENAL RUMAH ADAT DI PULAU JAWA BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA PERANGKAT MOBILE ANDROID ( Studi

Kasus : SD Negeri 3 Somawangi).

[5] S. Wisnugroho, A. D. Prasetyo, and R. Kurniawan, "Aplikasi Android Pengenalan Rangka Manusia Berbasis Augmented Reality," *Semin. Inform.Medis 2015*, pp. 77–86, 2015.

[6] Rahadi, Tursina, and H. Anra, "Rancang Bangun Aplikasi Augmented Reality Berbasis Android Untuk Pengenalan Rumah Adat Kalimantan Barat," *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 5, No. 4, pp. 163–169, 2017.

[7] Timpanometri, "Universitas Sumatera Utara," *Univ. Sumatera Utara Institutional Repos.*, 2012.

[8] R. Aulia, "Augmented Reality Pengenalan Rumah Adat di Sumatera Utara Berbasis Android," *Univ. Sumatera Utara Institutional Repos.*, vol. 1, no.2, pp. 79–87, 2016.

[9] U. Rio, S. Erlinda, and D. Haryono, "Implementasi Model Mobile Augmented Reality e-Booklet untuk Mempromosikan Object Wisata Unggulan Provinsi Riau dengan metode 3D Object Tracking," *J. Inovtek Polbeng - Seri Inform.*, vol. 1, no. 2, pp. 177–191, 2016.

[10] S. P. Budiarto, "Pelatihan Desain Grafis dan Multimedia di Sekolah Menengah Kejuruan Persatuan Guru Republik Indonesia Banyuputih Situbondo," vol. 4, no. 1, 2019.

[11] A. Yusnita and T. Rija, "Implementasi Algoritma Shuffle Random pada Pembelajaran Panca Indra Berbasis Android ( Implementation of agama provinsi jawa tengah)," *SIMETRIS*, vol. 9, no. 2, pp. 731–746, 2018.

[12] S. A. Wicaksono, F. Ilmu, and K. Universitas, "Optimasi sistem penempatan magang menerapkan algoritme genetika," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 6, no. 1, 2019.

[13] U. Of et al., "Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Buah-Buahan," *J. Ilm. Penelit. dan Penerapan Teknol. Sist. Inf.*, vol. 3, no. 1, pp. 54–68, 2019.

[14] W. Gustami, "RANCANG BANGUN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF MENERAPKAN PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN GAME UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA SMK PADA MATA PELAJARAN PEMROGRAMAN DASAR Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu," pp. 16–29, 2016.