

APLIKASI PENGENALAN RUMAH ADAT SUMATERA BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA PERANGKAT ANDROID

Jupriyadi¹), Aminudin Aziz²)

¹ *Teknologi Informasi, Universitas Teknokrat Indonesia*

² *Informatika, Universitas Teknokrat Indonesia*

^{1,2} *Jalan ZA Pagar Alam No 9-11 Labuhan Ratu, Kedaton, Bandar Lampung*

Email: ¹jupriyadi@teknokrat.ac.id, ²aminudaziz@gmail.com

Abstrak

Sumatera adalah salah satu dari lima pulau terbesar di Indonesia, karena luasnya maka penduduknya banyak dan beragam. Dengan keberagaman ini maka Sumatera menghasilkan aneka ragam kebudayaan salah satunya rumah adat yang nilai-nilai budayanya kini kian tergeser oleh budaya modernisasi sehingga rumah adat sangat perlu untuk dipelajari dan dilestarikan sebagai upaya bangsa untuk memelihara nilai-nilai warisan budaya dan tradisi nusantara agar tidak hilang dimakan waktu. Berdasarkan wawancara di SDN 01 Mekar Jaya, dapat disimpulkan bahwa terbatasnya media pembelajaran untuk mengenalkan rumah adat kepada siswa. Dengan menggunakan teknologi *smartphone* dan *augmented reality* untuk mengenalkan rumah adat Sumatera kepada siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan aplikasi *Augmented Reality* Rumah Adat Sumatera yang diharapkan dapat membantu mengenalkan rumah adat Sumatera kepada siswa kelas 5 SDN 01 Mekar Jaya. Aplikasi dibuat menggunakan *Unity 3D* dan *Vuforia SDK* yang dijalankan pada perangkat *android*. Aplikasi ini dibangun dengan metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* dengan tahapan yaitu, *concept, design, obtaining material, assembly, testing, dan distribution*. Pada tahap pengujian, aplikasi *Augmented Reality* Rumah Adat Sumatera menggunakan pengujian *ISO 9126* dari kriteria *Usability, Portability, Functionality, dan Efficiency*. Hasil pengujian *ISO 9126* kualitas aplikasi *Augmented Reality* Rumah Adat Sumatera diperoleh hasil dari masing-masing kriteria yang diujikan yaitu: kriteria *usability* diperoleh nilai sebesar 80%, kriteria *portability* diperoleh nilai sebesar 90%, kriteria *functionality* diperoleh nilai sebesar 90%, dan kriteria *efficiency* diperoleh tingkat penggunaan RAM tidak mengalami kekurangan yang menyebabkan aplikasi berhenti sedangkan penggunaan CPU oleh aplikasi berada pada titik tertinggi sebesar 48%.

Kata Kunci: Aplikasi, rumah adat, *augmented reality*, *ISO 9126*, *Unity 3D*

1. Pendahuluan

Sumatera adalah salah satu dari lima pulau besar di Indonesia. Di dunia, pulau ini adalah yang terbesar keenam karena luasnya, penduduknya banyak dan

beragam. Setidaknya ada lima puluh suku bangsa yang tinggal di Sumatra. Banyaknya suku di Pulau Sumatra menghasilkan aneka ragam kebudayaan. Salah satunya adalah rumah adat. Masih banyak suku atau daerah-daerah di Indonesia yang masih mempertahankan rumah adat sebagai usaha untuk memelihara nilai-nilai budaya yang kian tergeser oleh budaya modernisasi[1]. Setiap rumah adat memiliki ciri khas yang perlu dipelajari dan dilestarikan sebagai upaya bangsa untuk memelihara nilai-nilai warisan budaya dan tradisi nusantara agar tidak hilang dimakan waktu[2].

Salah satu materi yang diajarkan dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) Sekolah Dasar kelas 5 adalah materi rumah adat. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada wali kelas 5 SDN 01 Mekar Jaya, dapat disimpulkan bahwa terbatasnya media pembelajaran yang dibutuhkan untuk mengenalkan rumah adat kepada siswa dan juga minimnya penggunaan teknologi seperti *smartphone* yang belum maksimal. Seharusnya penggunaan teknologi *smartphone* dapat membantu siswa dalam mengenal rumah adat terutama diluar jam pelajaran. Selain *smartphone*, teknologi seperti *augmented reality* juga dapat digunakan untuk media belajar untuk mengenalkan rumah adat. Teknologi *augmented reality* saat ini berkembang sangat pesat sekali sehingga memungkinkan pengembangan aplikasi ini diberbagai bidang termasuk pendidikan dan hiburan. Pengembangan bahan ajar terkait dengan pengenalan rumah adat sangat tepat jika didukung dengan teknologi kekinian yang mudah digunakan, menarik dan interaktif[3].

2. Tinjauan Pustaka

a. *Augmented Reality*

Augmented Reality (AR) adalah sebuah teknologi yang menggabungkan objek virtual ke dunia nyata sehingga pengguna dapat merasakan objek virtual tersebut di lingkungannya. Objek virtual dapat berupa gambar, teks, video, maupun objek 3d[4].

b. *Android*

Android merupakan sebuah sistem operasi *mobile* berbasis *Linux*. *Android* bukan bahasa pemrograman, tetapi hanya menyediakan lingkungan hidup atau *run time environment* yang disebut *DVM (Dalvik Virtual Machine)* yang telah diptimasi untuk alat/device dengan sistem memori yang kecil[5].

c. Rumah Adat

Rumah adat merupakan sebuah bangunan yang khas yang terbagi dalam beberapa bentuk menurut daerahnya masing-masing. Setiap daerah memiliki keunikan arsitektur tersendiri. Bentuk dan arsitektur rumah-rumah adat di Indonesia masing-masing daerah memiliki bentuk dan arsitektur yang berbeda sesuai dengan nuansa adat setempat [6]

3. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Multimedia Lyfe Cycle Development* (MDLC) yang terdiri dari enam tahapan pengembangan, yaitu *concept, design, obtaining material, assembly, testing, dan distribution*[7].

a. Concept

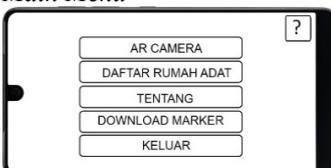
Dalam membuat aplikasi *Augmented Reality* Rumah Adat Sumatera, beberapa konsep yang dilakukan adalah dengan menentukan maksud, tujuan, dan sasaran sistem. Pada tahap ini ditentukan tujuan pembuatan aplikasi dan sasaran pengguna. Tujuan pembuatan aplikasi ini adalah untuk mengenalkan rumah adat di Sumatera menggunakan teknologi *augmented reality* dan sasaran pengguna dari aplikasi ini adalah siswa kelas 5 SDN 01 Mekar Jaya.

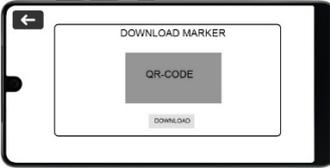
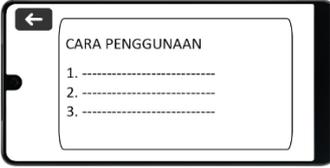
b. Design

Pada tahap *design*, dibuat *storyboard, flowchart, dan struktur navigasi*.

1. Storyboard

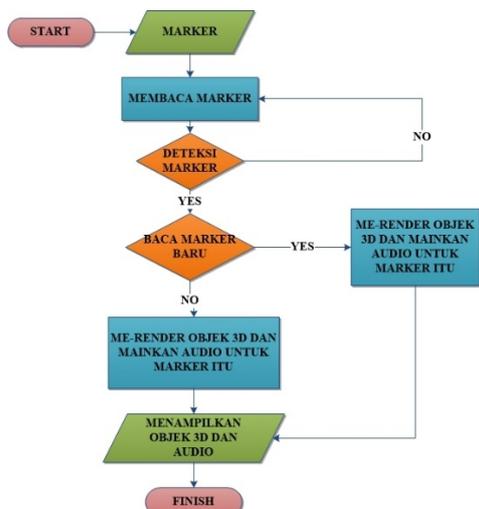
Berikut rancangan *storyboard* yang telah dibuat.

No	Gambar	Keterangan
1		Setelah aplikasi dibuka maka akan menampilkan logo aplikasi dan unity
2		Setelah menampilkan <i>splashscreen</i> , selanjutnya akan menampilkan animasi intro berupa letak rumah adat dimasing-masing daerah
3		Kemudian pada <i>main menu</i> , terdapat enam tombol yaitu, tombol ar kamera, daftar rumah adat, tentang, download marker, keluar, dan petunjuk

4		<i>Scene AR Camera</i> merupakan tampilan kamera pada aplikasi AR Rumah Adat Sumatera, <i>AR Camera</i> digunakan untuk memindai <i>marker</i> dan menampilkan objek 3d dan narasi keterangan rumah adat. Pada <i>scene ar camera</i> terdapat tombol kembali, putar objek, deskripsi objek, tampilan ruangan, dan kembalikan tampilan objek.
5		Pada menu ini akan menampilkan daftar 10 rumah adat Sumatera
6		Pada menu ini terdapat tombol <i>download</i> dan <i>QR-Code</i> yang dapat digunakan untuk mengunduh marker aplikasi
7		Pada menu ini berisi petunjuk penggunaan aplikasi
8		Berisi tentang informasi pengembang berupa nama mahasiswa, pembimbing, dan informasi lainnya yang terkait dengan aplikasi

2. Flowchart

Flowchart diagram digunakan untuk menggambarkan alur kerja program. Berikut gambar flowchart diagram dari aplikasi AR Rumah Adat Sumatera



Gambar 1 Flowchart Diagram

3. Struktur Navigasi

Struktur navigasi yang digunakan pada aplikasi ini menggunakan struktur navigasi *hieararchical*. Struktur navigasi dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 2 Struktur Navigasi

c. Obtaining Material

Pada penelitian ini, material berupa gambar yang digunakan sebagai *user interface* dibuat menggunakan *software* Medibang Point Pro. Suara narator direkam dan di-*edit* menggunakan *software* Audacity, sedangkan untuk *backsound music* pada menu utama diperoleh dari incompetech.com. Untuk model 3D rumah adat dibuat menggunakan *software* Blender 3D.

d. Assembly

Pada tahap ini, rancangan yang sudah dibuat akan diimplementasikan menjadi aplikasi secara utuh. Pembuatan aplikasi akan menggunakan *platform* Unity 3D dengan bahasa pemrograman C#. Pengkodean pada Unity 3D dilakukan dengan memanggil *script* yang dibutuhkan pada masing-masing tombol.

e. Testing

Skenario pengujian aplikasi menggunakan standar kualitas ISO 9126. Dimana pengujian akan menggunakan kriteria *Usability*, *Portability*, *Functionality*, dan *Efficiency*.

f. Distribution

Pada tahap ini aplikasi akan di-*export* menjadi file apk dan didaftarkan di *Google Playstore* atau diunggah ke

Google Drive agar dapat digunakan oleh khalayak umum dan juga diberikan kepada guru dan siswa kelas 5 SDN 01 Mekar Jaya.

4. Implementasi dan Pembahasan

Implementasi merupakan tahap akhir perancangan aplikasi dengan menggabung dan memasukkan perancangan desain kedalam kode program, implementasi yang dilakukan berupa rancangan *interface* yang sesuai dengan konsep yang sudah dibuat.

a. Marker Augmented Reality

Marker digunakan sebagai media untuk menampilkan objek 3D yang telah dibuat pada aplikasi *augmented reality*. Marker aplikasi ini dibuat dengan menggunakan *software* Medibang Paint Pro, maka langkah selanjutnya adalah membuka situs *developer.vuforia.com*, dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 2 Marker Augmented Reality

No	Gambar	Keterangan
1		Masuk menu login Vuforia Engine Developer Portal
2		Pada tab <i>Target Manager</i> , <i>Add Database</i> , masukkan nama <i>database</i> kemudian klik <i>create</i>
3		Klik tombol <i>Add Target</i> . Masukkan parameter seperti <i>image target</i> , <i>widht</i> , dan <i>target name</i> . Kemudian klik tombol <i>Add</i>
4		Target yang dibuat kemudian akan mendapatkan nilai akurasi dan <i>tracking</i> , semakin tinggi nilainya maka akan semakin cepat <i>marker</i> terdeteksi

b. Penggabungan Sumber Daya

Penggabungan sumber daya dilakukan di dalam *software* Unity 3D dan disatukan dalam *scene* yang

berbeda-beda, seperti pada tabel berikut

Tabel 3 Penggabungan Sumber Daya

No	Gambar	Keterangan
1		Penggabungan desain logo aplikasi AR-Rumah Adat Sumatera dan logo Unity menjadi splash screen. Kemudian dilanjutkan dengan intro rumah adat Sumatera
2		Penggabungan video animasi dan scene intro. Pengkodean banyak dilakukan pada scene ini.
3		Penggabungan desain background, dan komponen lain seperti tombol AR camera, petunjuk penggunaan, daftar rumah adat, download marker dan tentang yang telah dibuat. Musik diletakkan pada Menu Utama dan diputar sepanjang scene. Pengkodean banyak dilakukan pada scene Menu Utama
4		Penggabungan desain 3D yang di berikan tekstur. Pengkodean banyak dilakukan pada scene ini. Teks dan Audio penjelasan Rumah Adat Aceh. Model 3d Rumah Adat Aceh dapat di zoom dan diputar serta dapat menunjukkan ruangan dalam rumah adat

5	AR Rumah Adat Sumatera Barat	Penggabungan desain 3D yang di berikan tekstur. Pengkodean banyak dilakukan pada scene ini. Teks dan Audio penjelasan Rumah Adat Aceh. Model 3d Rumah Adat Aceh dapat di zoom dan diputar serta dapat menunjukkan ruangan dalam rumah adat
6	AR Rumah Adat Sumatera Selatan	Penggabungan desain 3D yang di berikan tekstur dan animasi. Pengkodean banyak dilakukan pada scene ini. Audio penjelasan Rumah Sumatera Selatan. Model 3d Rumah Adat Sumatera Selatan dapat di zoom dan diputar serta dapat menunjukkan ruangan dalam rumah adat
7	AR Rumah Adat Lampung	Penggabungan desain 3D yang di berikan tekstur. Pengkodean banyak dilakukan pada scene ini. Audio penjelasan Rumah Adat Lampung. Model 3d Rumah Adat Lampung dapat di zoom dan diputar serta dapat menunjukkan ruangan dalam rumah adat
8	AR Rumah Adat Jambi	Penggabungan desain 3D yang di berikan tekstur. Pengkodean banyak dilakukan pada scene ini. Audio penjelasan Rumah Adat Jambi. Model 3d Rumah Adat Jambi dapat di



zoom dan diputar serta dapat menunjukkan ruangan dalam rumah adat

9 Menu Tentang



Penggabungan background image dan menu tentang pengembang. Musik di Menu Utama diputar pada scene Menu Tentang. Pengkodean banyak dilakukan pada scene ini.

10 Menu Petunjuk di Menu Utama



Penggabungan background image dan menu petunjuk penggunaan di Menu Utama. Musik di Menu Utama diputar pada scene Menu Petunjuk. Pengkodean banyak dilakukan pada scene ini.

11 Menu Petunjuk di AR Camera



Penggabungan background image dan menu petunjuk penggunaan di AR Camera. Musik di Menu Utama diputar pada scene Menu Petunjuk. Pengkodean banyak dilakukan pada scene ini.

12 Menu Daftar Rumah Adat



Penggabungan background image dan menu daftar rumah adat. Musik di Menu Utama diputar pada scene Menu Daftar Rumah Adat. Pengkodean banyak dilakukan pada scene ini.

13 Menu Download Marker



Penggabungan background image dan menu download marker. Musik di Menu Utama diputar pada scene Menu

Download Marker. Pengkodean banyak dilakukan pada scene ini.

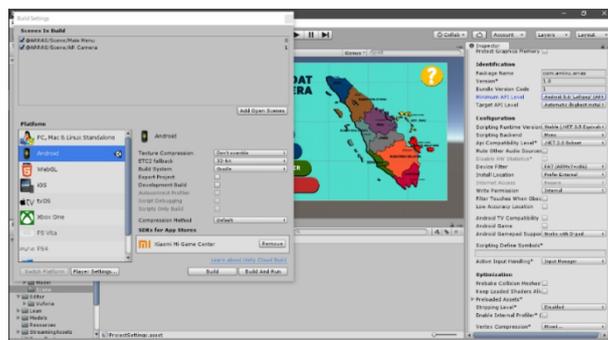
14 Pop-up Menu Keluar



Penggabungan background image dan menu pop-up keluar. Musik di Menu Utama diputar pada scene Menu Pop-up Keluar. Pengkodean banyak dilakukan pada scene ini.

c. Build Setting Unity

Proses dari penggabungan setiap elemen untuk pembuatan aplikasi augmented reality pengenalan rumah adat Sumatera di dalam Unity adalah membuatnya ke dalam format .apk yang mendukung smartphone Android yang penulis berikan pengaturan spesifikasi minimumnya ialah Android 5.0 Lollipop. Berikut adalah proses untuk mengubah file menjadi format .apk yang dapat dilihat pada gambar



Gambar 3 Build Setting Unity

d. Pengujian

Pengujian program merupakan bagian penting dalam pembangunan sebuah perangkat lunak, pengujian diperlukan untuk mengetahui kesalahan - kesalahan pada sistem dan memastikan sistem yang dibangun telah sesuai dengan apa yang direncanakan sebelumnya. Rancangan pengujian yang dilakukan menggunakan ISO 9126 dengan kriteria Usability, Portability, Functionality, dan Efficiency.

1. Usability

Berikut hasil pengujian usability yang telah dilakukan dengan responden sebanyak 27 orang yang terdiri dari 1 wali kelas dan 26 siswa kelas 5 SDN 01 Mekar Jaya

Tabel 4 Hasil Pengujian Usability

NO	Pernyataan	SS	S	N	TS	STS
1	Apakah aplikasi AR-Rumah Adat	7	17	3		

	Sumatera mudah dipahami					
2	Saya belajar untuk menggunakan aplikasi game ini dengan cepat	3	12	3	8	1
3	Saya dapat menggunakan aplikasi game ini tanpa instruksi tertulis	6	3	12	5	1
4	Secara keseluruhan, saya puas dengan kemudahan penggunaan aplikasi	15	7	3		2
5	Aplikasi dapat membantu mempelajari tentang rumah adat Sumatera	14	13			
6	Informasi dalam aplikasi mudah untuk di pahami	7	11	6		3
7	Aplikasi dapat merespon dengan baik	7	16	4		
8	Saya sangat mudah mengoperasikan aplikasi AR-Rumah Adat Sumatera	11	9	5		2
9	Aplikasi AR-Rumah Adat Sumatera memiliki tombol - tombol navigasi.	1	13	9	3	1
10	Tampilan aplikasi ini menyenangkan dan menarik	8	12	1	4	1
11	Kesesuaian background halaman menu utama baik	5	14	6		2
12	Kesesuaian background halaman daftar rumah	7	13	7		

	adat baik					
13	Kesesuaian background halaman petunjuk baik	11	10	3	3	
14	Kesesuaian tombol pada aplikasi bagus	12	11	3	1	
15	Tampilan tiap rumah adat menarik	14	11	2		
16	Kesesuaian suara latar pada aplikasi pas	12	8	5	2	
17	Suara narator jelas	12	9	5	1	
18	Saya suka menggunakan tampilan aplikasi semacam ini	11	10	5	1	
19	Secara keseluruhan aplikasi ini menarik	9	16		2	
20	Secara keseluruhan saya puas dengan aplikasi ini	9	11	2	5	
Total		181	227	84	41	7
Total Skor Pengujian		905	908	252	82	7

Berikut hasil dari perhitungan dari keseluruhan aspek *usability* pada penggunaan aplikasi AR-Rumah Adat Sumatera:

$$\begin{aligned} \text{Total skor pengujian} &= 181 \times 5 + 227 \times 4 + 84 \times 3 + \\ & 41 \times 2 + 7 \times 1 \\ &= 181 + 227 + 84 + 41 + 7 \\ &= 2154 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Skor tertinggi} &= (20 \times 5) \times 27 \\ &= 2700 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{Kriteria} &= \frac{\text{total skor hasil pengujian}}{\text{skor tertinggi}} \times 100 \\ &= \frac{2154}{2700} \times 100 \\ &= 79,7777778 = 80\% \end{aligned}$$

2. Portability

Pengujian *portability* dilakukan dengan menguji aplikasi dan membandingkan dengan spesifikasi yang berbeda. Berikut deskripsi untuk spesifikasi *smartphone* android yang digunakan untuk pengujian aplikasi AR-Rumah Adat Sumatera.

Tabel 5 Perbandingan Spesifikasi *Smartphone*

No	Smartphone	RAM	OS	CPU	Kamera	Layar
1	Xiaomi Redmi Note 6 Pro	4.00 GB	Android Pie 9.0.0	Octa-core Max 1.80Ghz	12MP + 5MP	6.26"
2	Xiaomi Redmi Note 5	3.00 GB	Android Nougat 7.1.2	Octa-core Max 1.80Ghz	15MP	5.7"
3	Xiaomi Redmi Note 4x	4.00 GB	Android Marshmallow 6.0.0	Deca-core MAX 2.1 GHz	13MP	5.5"
4	Oppo A37f	2.00 GB	Android Lollipop 5.1.1	Quad-core 1.2 GHz Cortex-A53	13MP	5.0"

Kemudian setelah mengetahui spesifikasi dari masing-masing *smartphone* yang akan dipakai, maka langkah selanjutnya adalah dilakukan pengujian pada masing-masing *device* android yang telah dipersiapkan. Pengujian *portability* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 6 Pengujian *Portability*

No	Smartphone	Proses Instalasi	Proses Aplikasi Berjalan
1	Xiaomi Redmi Note 6 Pro	Instalasi Berhasil	Berjalan baik tanpa pesan <i>error</i>
2	Xiaomi Redmi 5	Instalasi Berhasil	Berjalan baik tanpa pesan <i>error</i>
3	Xiaomi Redmi Note 4x	Instalasi Berhasil	Berjalan baik tanpa pesan <i>error</i>
4	Oppo A37F	Instalasi Berhasil	Berjalan baik tanpa pesan <i>error</i>

Kemudian dilakukan perhitungan untuk mengetahui persentase pengujian *portability*. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 7 Hasil Pengujian *Portability*

No	Pengujian	Sukses	Gagal
1	Instalasi pada <i>smartphone</i>	4	0
2	Aplikasi berjalan pada <i>smartphone</i>	4	0
Total Nilai		8	0
Jumlah Skor		8	

Berikut hasil dari perhitungan persentase pengujian *portability* aplikasi AR-Rumah Adat Sumatera:

$$\begin{aligned} \text{Total nilai} &= 8 \\ \text{Jumlah skor} &= 8 \\ \text{Perhitungan} &= \end{aligned}$$

$$\% \text{Aspek} = \frac{\text{total skor hasil pengujian}}{\text{jumlah skor}} \times 100$$

$$\begin{aligned} &= \frac{8}{8} \times 100 \\ &= 100\% \end{aligned}$$

3. Functionality

Pengujian *functionality* dilakukan oleh orang yang memiliki keahlian pada bidang *software engineering* untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi aplikasi dapat berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan. Berikut hasil pengujian *functionality* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 8 Pengujian *Functionality*

No	Pernyataan	Hasil	
		Sukses	Gagal
A. Suitability			
1	Menampilkan Menu Utama	1	
2	Tombol AR Camera	1	
3	Tombol Petunjuk	1	
4	Tombol Daftar Rumah Adat	1	
5	Tombol Tentang	1	
6	Tombol Download Marker	1	
B. Accuracy			
1	Menampilkan kamera AR	1	
2	Tombol <i>rotate</i> : dapat memutar objek	1	
3	Tombol deskripsi : dapat menampilkan deskripsi objek	1	
4	Tombol tampilkan ruangan : dapat menampilkan ruangan dalam rumah adat		1
5	Tombol kembalikan bentuk rumah adat : dapat menampilkan kembali bentuk rumah adat ke semula		1
6	Tombol keluar aplikasi : dapat keluar dari aplikasi	1	
7	Dapat menampilkan objek rumah adat Krong Bade dengan audio penjelasan	1	
8	Dapat menampilkan objek rumah adat Bolon dengan audio penjelasan	1	
9	Dapat menampilkan objek rumah adat Gadang dengan audio penjelasan	1	
10	Dapat menampilkan objek rumah adat Lontiok dengan audio penjelasan	1	
11	Dapat menampilkan objek rumah adat Belah Bubung dengan audio penjelasan	1	
12	Dapat menampilkan objek rumah adat Kajang Leko dengan audio penjelasan	1	
13	Dapat menampilkan objek	1	

	rumah adat Panggong dengan audio penjelasan	
14	Dapat menampilkan objek rumah adat Limas dengan audio penjelasan	1
15	Dapat menampilkan objek rumah adat Nuwou Sesat dengan audio penjelasan	1
16	Dapat menampilkan objek rumah adat Bubungan Lima dengan audio penjelasan	1
Total Nilai	20	2
Jumlah Skor	22	

Berikut hasil dari perhitungan persentase pengujian *functionality* aplikasi AR-Rumah Adat Sumatera:

Total nilai berhasil = 20

Jumlah skor = 22

Perhitungan =

$$\%Aspek = \frac{\text{total skor hasil pengujian}}{\text{jumlah skor}} \times 100$$

$$= \frac{20}{22} \times 100$$

$$= 90\%$$

4. Efficiency

Pengujian kriteria *efficiency* dilakukan menggunakan *tools* testdroid secara online. Dengan menggunakan testdroid dapat diamati penggunaan *memory* CPU dan RAM menggunakan *virtual device* yang disediakan dan dapat digunakan secara gratis. Berikut hasil pengujian kriteria *efficiency* menggunakan *tools* testdroid

a) Random Access Memory (RAM)

Jumlah maksimum penggunaan *memory* pada aplikasi akan ditampilkan pada grafik penggunaan *memory*. Grafik penggunaan *memory* dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 4 Memory Usage

b) Central Processing Unit (CPU)

Persentase CPU yang ditunjukkan oleh top merupakan ukuran dari seberapa sering proses tunggal dimuat oleh kernel untuk berjalan di CPU dengan rata-rata selama periode waktu. Grafik Penggunaan CPU dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 5 CPU Usage

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dari hasil penelitian terhadap Aplikasi Pengenalan Rumah Adat Sumatera Berbasis *Augmented Reality* Pada Perangkat Android, maka dapat disimpulkan:

Telah membangun dan mengimplementasikan Aplikasi *Augmented Reality* Rumah Adat Sumatera untuk mengenalkan rumah adat di Sumatera yang diujikan di SDN 01 Mekar Jaya. Aplikasi ini dibuat menggunakan Unity 3D dan Vuforia SDK, untuk pembuat model 3d rumah adat dan *user interfae* aplikasi dibuat menggunakan Blender 3D dan Medibang Paint Pro, sedangkan untuk suara digunakan Audacity untuk merekam dan meng-*edit audio*. Perangkat android yang diujikan pada Aplikasi *Augmented Reality* Rumah Adat Sumatera terdiri dari Lollipop, Marshmallow, Nougat dan Pie. Pengujian yang dilakukan meliputi:

1. Pengujian kriteria *Usability* yang dilakukan pada responden berupa siswa dan wali kelas kelas 5 SDN 01 Mekar Jaya dengan memperoleh nilai keseluruhan dengan persentase sebesar 80% yang berarti aplikasi ini Layak
2. Pengujian kriteria *Portability* yang dilakukan dengan meng-*install* aplikasi pada empat perangkat berbeda yang menggunakan empat versi sistem operasi Android, yaitu: Android Lollipop, Android Marshmallow, Android Nougat, dan Android Pie yang menunjukkan aplikasi dapat di-*install* dan dijalankan pada masing-masing perangkat, sehingga skor pengujian *portability* yang diperoleh adalah 100% yang memenuhi kriteria Sangat Layak
3. Pengujian kriteria *Functionality* oleh orang dengan bidang *software engineering* menunjukkan bahwa aplikasi dapat melakukan 90% fungsinya dengan benar
4. Pengujian kriteria *Efficiency* dilakukan dengan menggunakan TestDroid menunjukkan aplikasi dapat berjalan dengan stabil tanpa kekurangan *memory* yang menyebabkan aplikasi ditutup secara paksa atau *forced closed*, dengan penggunaan CPU maksimal sebesar 48%.

Saran yang diberikan penulis berdasarkan hasil penelitian ini adalah:

1. Diharapkan aplikasi ini dikembangkan lebih lengkap dengan menambah informasi tentang rumah adat yang lebih mendetail dan menambah jumlah rumah adat yang dapat ditampilkan, tidak terbatas hanya di Sumatera saja
2. Diharapkan aplikasi ini ditambahkan fitur alat musik dan pakaian adat daerah sehingga siswa sekolah dasar atau masyarakat umum lebih mengenal budaya daerah di Indonesia dan untuk melestarikan budaya daerah itu sendiri.

Daftar Pustaka

- [1] Andrea, R., Yulsilviana, E. & Luhut, D. M., 2017. Aplikasi Pengenalan Rumah Adat Menggunakan

- Augmented Reality dengan Metode Marker Based Tracking Berbasis Android.
- [2] Windhiari, W. D., 2017. *Yuk, Mengenal Rumah Tradisional Sumatera*. Jakarta: Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa.
- [3] Pramono, A. & Wiratama, F. D. M., 2018. KONVERGENSI. *Aplikasi Pengenalan Rumah Adat Indonesia Dengan Konsep 3D-Augmented Reality Berbasis Android*, p. 10.
- [4] Meilani, G. R., 2018. *Membangun Aplikasi Augmented Reality Dengan Unity*. Surabaya: CV. Gaaruda Mas Sejahtera.
- [5] Supardi, Y., 2015. *Belajar Coding Android Bagi Pemula*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- [6] Anggraini, W. & Rohmayati, M., 2018. *Pakaian Adat, Senjata Tradisional, dan Rumah Adat (Provinsi Jawa Barat dan Provinsi Jawa Timur)*. s.l.:Sarana Pancakarya Nusa.
- [7] Haryadi, T. & Aripin, 2015. *Jurnal Desain Komunikasi Visual & Multimedia. Melatih Kecerdasan Kognitif, Afektif, dan Psikomotorik Anak Sekolah Dasar MELALUI Perancangan Game Simulasi "WARUNGKU"*, p. 12.