

IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY (AR) BERBASIS ANDROID SEBAGAI PENGENALAN RUMAH ADAT INDONESIA BAGIAN BARAT

Novia Sulistyowati ¹⁾, Febrian Murti Dewanto ²⁾, Rahmat Robi Waliyansyah ³⁾

^{1,2,3}Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas PGRI Semarang

lee25donghae@gmail.com ¹⁾, febrianmd@upgris.ac.id ²⁾, rahmat.robi.waliyansyah@upgris.ac.id ³⁾

Abstract

A traditional house is a house that has a unique building characteristic in an area that describes the culture of the area itself. Traditional houses are also unique in terms of form, function and meaning of the building. As Indonesians, we must introduce one of the existing cultures so that it is not forgotten by the community, especially school children. Judging from the development of technology, we must make new things 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 authors created an application to introduce western Indonesian traditional houses using Augmented Reality called RA-IBB as an introduction medium. 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 wherever and whenever. The making of this application uses the waterfall method for the development stage. The RA-IBB application contains materials about western Indonesian traditional houses and their 3d objects and quiz questions that use random shuffle algorithm questions. The random shuffle algorithm is a randomized question from an array or record. Based on the User Acceptance Test (UAT) for teachers, the results obtained from several aspects, namely the design aspect yields a percentage of 91%, the application information aspect produces a percentage of 91.

Keywords: Rumah Adat, Augmented Reality, Algoritma Shuffle Random

1. PENDAHULUAN

Bangsa Indonesia adalah bangsa besar dengan keragaman *background* bahasa, budaya, agama dan etnis. Indonesia merupakan negara yang keberagaman dan keunikannya sangat kaya di dalamnya. Dengan keanekaragaman yang sangat banyak maka terbentuklah bermacam-macam kebudayaan pada tiap daerah yang diikuti dengan ciri khas dan keunikannya (Sutiari et al., 2018). Salah satu keanekaragaman budaya yang dimiliki adalah rumah adat. Indonesia dibagi menjadi 3 bagian wilayah yaitu barat, timur dan tengah. Rumah adat yaitu rumah yang mempunyai keunikan bangunan tertentu di Indonesia yang menggambarkan kebudayaan pada daerah tersebut (Sutiari et al., 2018). Di setiap rumah adat mempunyai keunikan tersendiri sesuai dengan kearifan lokal daerahnya. Memperkenalkan rumah adat yang ada di Indonesia menjadi hal penting bagi masyarakat khususnya anak sekolah, dengan adanya materi pembelajaran yang ada di buku paket tematik membuat siswa belajar akan keragaman rumah adat.

Beberapa penelitian terkait *Augmented Reality* : Pengenalan buah-buahan dengan menggunakan *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran. Berdasarkan uji coba, aplikasi yang dikembangkan cukup efektif dengan penilaian 86% dari 30 responden (Prmono & Setiawan, 2019). Pengenalan rumah adat Kalimantan Barat dengan menggunakan *Mobile Augmented Reality*. Pengujian dilakukan dengan perhitungan kuisioner. Metode yang digunakan adalah *Likert's Summated Rating* (LSR) dan didapatkan *score* 1771. Nilai tersebut dikategorikan positif yang berarti aplikasinya bisa diimplementasikan dengan baik (Rahadi et al., 2017). Promosi tempat wisata yang unggul di Provinsi Riau dengan menggunakan *Mobile Augmented Reality* berbasis 3D *Object Tracking*. Beberapa pengujian dilakukan untuk memperoleh pengaruh dari jarak antara *spidol* dengan kamera *handphone*, agar mendapatkan pengukuran jarak yang ideal untuk mencitrakan objek 3D yaitu 40 cm. Uji coba *software* ini bisa mendeteksi *marker* dengan jarak paling dekat adalah 10 cm dan terjauh yaitu 67 cm, serta

mendapatkan *mean* antara 0,80 sampai 0,93 detik (Rio et al., 2016). Pengenalan rangka manusia berbasis *Mobile Augmented Reality*. Penelitian ini memiliki tujuan untuk menciptakan pembelajaran yang interaktif, serta membantu mahasiswa kedokteran dalam menghafal & memahami bentuk *anatomi* tubuh secara 3D menjadi lebih praktis dengan menggunakan teknologi *Mobile Augmented Reality* (Wisnugroho et al., 2015). Pemanfaatan *augmented reality* untuk pembelajaran 3D *Printing* di Sekolah Tinggi. Disini AR sangat membantu untuk murid yang kurang memiliki *skill*/pengetahuan. Sehingga murid-murid tersebut dalam mengikuti pembelajaran dengan lebih baik (Scaravetti & Doroszewski, 2019). AR juga digunakan oleh sebagian pengajar sebagai alat untuk membantu mereka dalam pembelajaran. Sehingga dari metode ini akan dievaluasi untuk bisa dibuatkan kebijakan oleh pemerintah sebagai standar pembelajaran di Sekolah (Klimova et al., 2018).

Dari beberapa penelitian tersebut, maka penulis ingin memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* yang berbasis *Andorid* untuk lebih memperkenalkan rumah adat kepada siswa-siswi di SD IT BINA INSANI. SD IT BINA INSANI adalah sekolah islam terpadu yang berada di Kota Semarang dan sudah berdiri semenjak 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) merupakan teknologi yang bisa memadukan benda maya tiga (3D) dan dua dimensi (2D) ke dalam daerah nyata 3D selanjutnya membentuk objek-objek *virtual* tersebut ke dalam *real time*. *Software* telah menggunakan teknologi AR sudah cukup banyak diantaranya adalah untuk edukasi, media pembelajaran dan bisnis (Nugraha et al., 2016).

Dari latar belakang tersebut, maka bisa dijadikan media pembelajaran yang baru dalam menyampaikan informasi terutama pengenalan Rumah Adat Indonesia bagian barat di SD IT BINA INSANI.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang dipakai pada riset ini yaitu *waterfall*. Metode *Waterfall* adalah pengembangan *software* yang sekuensial/berurutan, di mana arah runtu maju dianggap sebagai arus mengalir ke bawah layaknya air terjun serta tahapan-tahapan yang dilalui adalah : perencanaan, pemodelan, implementasi (konstruksi), & pengujian. Dalam perkembangannya metode tersebut mempunyai langkah-langkah yang runtut : analisis kebutuhan pengguna, desain sistem, penulisan kode & pengujian, penerapan & pemeliharaan program (Gustami, 2016).

a. Analisis kebutuhan

Pada tahapan ini yaitu analisis terhadap kebutuhan-kebutuhan sistem. Mengumpulkan data yang terkait penelitian, wawancara/survey serta pencarian studi literatur. Seorang sistem analisis harus mencari informasi yang banyak dari pengguna sehingga bisa terbentuk sebuah sistem komputer yang dapat melaksanakan perintah yang diberikan oleh pengguna. Langkah tersebut bisa menghasilkan dokumen kebutuhan pengguna atau bisa juga dikatakan sebagai data yang memiliki hubungan terhadap perancangan pengguna dalam membuat sistem.

b. Desain Sistem

Tahapan desain yaitu menterjemahkan apa saja kebutuhan dalam pembuatan *software* yang bisa dipetakan sebelum dimasukkan koding programnya. Tahapan ini hanya fokus pada : arsitektur perangkat lunak, representasi *interface*, detail dari prosedur algoritma, dan struktur data. Langkah ini bisa menjadi dokumen yang disebut kebutuhan perangkat lunak. Dokumen inilah yang kemudian bisa dipergunakan oleh *programmer* dalam melaksanakan proses pembuatan sistem.

c. Penulisan Kode Program & Pengujian

Penulisan kode program adalah menterjemahkan desain ke dalam bahasa yang bisa dipahami oleh komputer. Penulisan kode

program dilaksanakan oleh *programmer* yang mau menterjemahkan proses bisnis yang diinginkan oleh pengguna. Langkah ini adalah langkah *real* pada pembuatan suatu sistem. Dengan kata lain pemakaian komputer akan dioptimalkan pada langkah tersebut. Apabila penulisan kode program telah selesai, maka akan dilaksanakan pengujian pada sistem yang sudah dibuat. Pengujian ini mempunyai tujuan yaitu mendapatkan kesalahan/*bug* yang berada pada sistem tersebut dan selanjutnya akan langsung diperbaiki.

d. Penerapan/Pemeliharaan Program

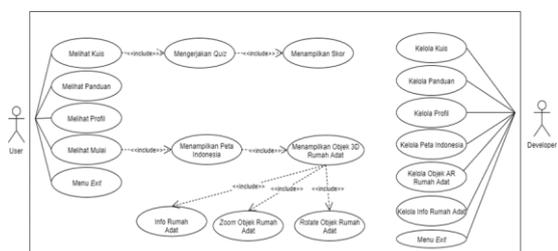
Tahapan ini merupakan langkah terakhir/*final* dalam membuat sebuah sistem. Jika sudah melaksanakan analisis, desain dan pengkodean program, maka *software* tersebut bisa dapat dipergunakan oleh pengguna.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis kebutuhan yang sudah dilaksanakan, dibutuhkan sebuah desain sebelum pembuatan sistem. Pada tahap ini ada 2 desain yaitu *desain user interface* (UI) dan *experience* (UX). UX memakai *unified modelling language* (UML) yang tersusun dari *use case*, *sequence*, *activity* dan *class diagram*. Desain UI berhubungan dengan tampilan aplikasi. Desain berorientasi objek yaitu metodologi yang mengkombinasikan karakteristik data pada bentuk atribut, karakteristik proses pada bentuk metode & mengubah sistem menjadi objek (Sylfania, 2016).

a. Use case diagram

Use case diagram adalah ilustrasi dari skenario interaksi antara sistem dengan pengguna. *Use case diagram* mengilustrasikan korelasi antara kegiatan yang bisa dilakukan pada sistem dan aktor (Riskal, 2017).

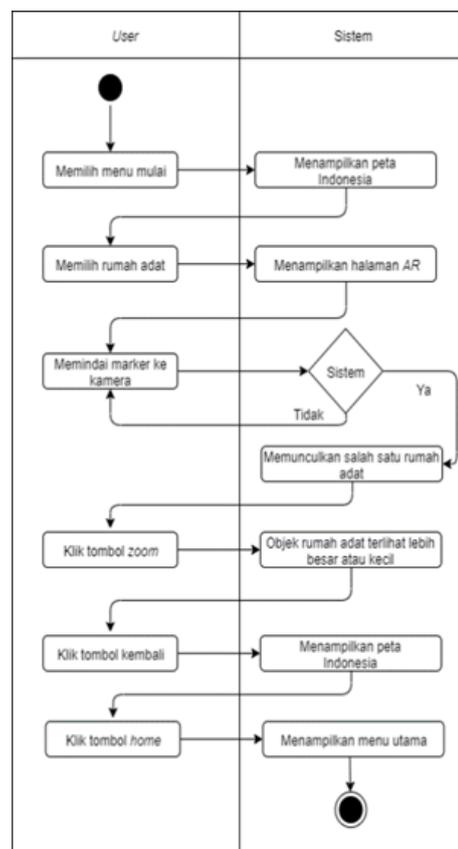


Gambar 1. Use case Diagram

Pada gambar 1 menjelaskan interaksi antara aktor dengan sistem yang dibuat. Dalam *use case diagram* ini memiliki satu aktor yaitu *user*. *User* bisa mengakses menu kuis yang berisi kumpulan kuis tentang rumah adat Indonesia bagian barat, menu Mulai yang berisi peta Indonesia, menu Panduan yang berisi tentang cara penggunaan aplikasi, menu Profil yang berisi tentang informasi dari pengembang dan menu Exit untuk keluar dari *software*.

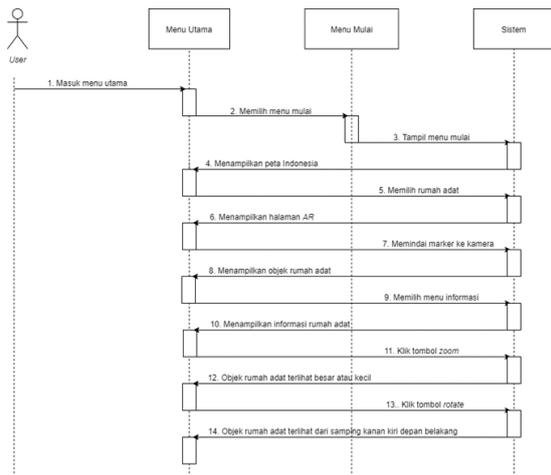
b. Activity diagram

Activity diagram ini mendeskripsikan tahapan alur kerja sistem. Dimulai dari mengklik Menu Mulai yang kemudian *user* akan melihat peta Indonesia, selanjutnya pilih salah satu Provinsi dan akan diarahkan ke kamera dan *marker* untuk melihat objek 3D rumah adat yang berisikan informasi, *rotate*, *zoom object*. Dalam *activity diagram* melihat menu mulai dibagi menjadi 3 *Activity diagram* yaitu *Activity diagram info*, *rotate*, dan *zoom* yang bisa dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Activity Diagram

c. *Sequence Diagram*



Gambar 3. *Sequence Diagram*

Sequence diagram ini menggambarkan bagaimana fungsi menu mulai aplikasi. Saat *user* mengklik menu mulai, *user* akan melihat halaman yang berisi gambar peta Indonesia selanjutnya *user* dapat memilih Provinsi yang akan dituju khusus bagian barat. Setelah memilih Provinsi akan diarahkan ke kamera dan *marker* yang kemudian akan memunculkan objek 3D rumah adat tersebut.

d. Implementasi



Gambar 4. *User Interface Augmented Reality*

Pada Gambar 4 menampilkan *user interface augmented reality* yang memiliki beberapa tombol yaitu tombol *zoom in*, *zoom out*, rotasi kanan, rotasi kiri, *sound*, informasi dan tombol kembali. Gambar tersebut

menjelaskan bagaimana objek rumah adat 3D muncul setelah kamera memindai *marker*.



Gambar 5. *User Interface Kuis*

Pada Gambar 5 *user interface* kuis menampilkan soal kuis yang digunakan untuk evaluasi setelah mempelajari rumah adat Indonesia bagian barat. Kuis akan teracak apabila *user* akan mengulangi kuis lagi, dalam hal ini menggunakan sebuah algoritma yaitu Algoritma *Shuffle Random*. *Shuffle Random* yaitu urutan indeks yang diacak dari sebuah *array/record*. Proses acak ini diilustrasikan dengan mencocokkannya pada dek kartu, seluruh kartu dikocok sehingga urutannya menjadi acak. Pada bahasa pemrograman fungsi *shuffle random* tidak hanya mampu membuat angka yang acak, namun mampu mengacak campuran *string* dan angka ataupun *array string* (Yusnita & Rija'i, 2019).

e. *User Acceptance Test*

Hasil *user acceptance test* didapatkan dari responden yaitu guru kelas 4 dan 5 di SD IT Bina Insani yang bersedia untuk mengisi kuisisioner yang penulis berikan. Pengujian *user acceptance test* dibagi menjadi 3 aspek yaitu aspek desain, aspek informasi aplikasi, dan aspek materi.

Hasil Kuisisioner dari Aspek Desain :

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.

Tabel 1. Hasil Kuisisioner Pengujian dari Aspek Desain

Responden	Pertanyaan dan Hasil				
	1	2	3	4	5
1	5	5	5	5	4
2	5	4	4	5	4
3	5	4	4	4	4
4	5	4	5	5	5
Jumlah	20	17	18	19	17
Persentase	100%	85%	90%	95%	85%

Hasil Kuesioner dari aspek Informasi Aplikasi :

1. Aplikasi RA-IBB mudah untuk digunakan.
2. Aplikasi RA-IBB berjalan sesuai dengan fungsinya.
3. Tampilan aplikasi panduan fungsi tombol mudah dipahami.

Tabel 2. Hasil Kuisisioner Pengujian dari Aspek Informasi Aplikasi

Responden	Pertanyaan dan Hasil		
	1	2	3
1	5	4	4
2	5	4	5
3	4	5	4
4	5	5	5
Jumlah	19	18	18
Persentase	95%	90%	90%

Hasil Kuisisioner dari Aspek Materi :

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.

Hasil Kuisisioner Pengujian dari Aspek Materi

Responden	Pertanyaan dan Hasil						
	1	2	3	4	5	6	7
1	4	5	4	4	5	4	5
2	4	4	5	4	5	5	5
3	5	4	4	5	5	5	5
4	4	4	5	5	4	5	4
Jumlah	17	17	18	18	19	19	19
Persentase	85%	85%	90%	90%	95%	95%	95%

f. Uji coba beberapa versi *Android*

No.	Versi OS	Spesifikasi	Keterangan
1.	Android v6.0 (Marshmallow)	a. Exynos Quad-core 1.4 GHz b. 5.0 inch HD TFT c. 8GB Storage d. 1.5GB RAM e. Camera 8MP + 5MP	Aplikasi dapat di <i>install</i> dan berjalan dengan baik.
2.	Android v6.0.1 (Marshmallow)	a. Exynos 7570 Quad (14 nm) b. 5.0 inches c. 16/32 GB Storage d. 2 GB RAM e. Camera 13MP + 5M	Aplikasi dapat di <i>install</i> dan berjalan dengan baik.
3.	Android v7.1.1 (Nougat)	a. Octa-core 2.5 GHz Cortex A53 b. 6.0 inches c. 64 GB Storage d. 6 GB RAM e. Camera 16MP + 20MP	Aplikasi dapat di <i>install</i> dan berjalan dengan baik.

4. KESIMPULAN

Aplikasi *augmented reality* berhasil dikembangkan dengan menggunakan *marker based tracking* dan untuk pembuatan objek 3D menggunakan aplikasi *sketchup*. Aplikasi ini menggunakan metode pengembangan sistem *waterfall* dengan 4 langkah : analisis kebutuhan, desain, implementasi & uji coba sistem. Aplikasi ini dibuat dengan menggunakan *mobile augmented reality* yang berisi 18 rumah adat Indonesia dengan bentuk 3D beserta informasinya. Dalam aplikasi juga

terdapat kuis dengan pengacakan soal menggunakan algoritma *shuffle random* untuk evaluasi setelah mempelajari materi dan rumah adat.

5. REFERENSI

- Gustami, W. (2016). *Rancang Bangun Multimedia Pembelajaran Interaktif Menerapkan Problem Based Learning Berbantuan Game Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Smk Pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar*.
- Klimova, A., Bilyatdinova, A., & Karsakov, A. (2018). Existing Teaching Practices in Augmented Reality. *Procedia Computer Science*, 136, 5–15.
- Nugraha, I. G. A., Putra, I. K. G. D., & Sukarsa, I. M. (2016). Rancang Bangun Aplikasi Augmented Reality Museum Bali Berbasis Android Studi Kasus Gedung Karangasem dan Gedung Tabanan. *Lontar Komputer: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 7(2), 93–103.
- Pramono, A., & Setiawan, M. D. (2019). Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Buah-Buahan. *INTENSIF: Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi*, 3(1), 54–68.
- Rahadi, Tursina, & Anra, H. (2017). Rancang Bangun Aplikasi Augmented Reality Berbasis Android Untuk Pengenalan Rumah Adat. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (JUSTIN)*, 5(4), 229–235.
- Rio, U., Erlinda, S., & Haryono, D. (2016). Implementasi Model Mobile Augmented Reality e-Booklet untuk Mempromosikan Object Wisata Unggulan Provinsi Riau dengan metode 3D Object Tracking. *INOVTEK Polbeng - Seri Informatika*, 1(2), 177–191.
- Riskal, A. (2017). *Rancang Bangun Aplikasi 3D (Tiga Dimensi) Rumah Adat Se-Indonesia Berbasis Mobile*.
- Scaravetti, D., & Doroszewski, D. (2019). Augmented reality experiment in higher education, for complex system appropriation in mechanical design. *Procedia CIRP*, 84, 197–202.
- Sutiari, N. K., Darma Putra, I. K. G., & Sunia Raharja, I. M. (2018). Aplikasi Pengenalan Rumah Adat Indonesia Berbasis Augmented Reality. *Jurnal Ilmiah Merpati (Menara Penelitian Akademika Teknologi Informasi)*, 6(2), 108–118.
- Sylfania, D. Y. (2016). Penggunaan Augmented Reality Untuk Brosur Penjualan Laptop Berbasis Android. *Jurnal Teknologi Informatika Dan Komputer Atma Luhur*, 3(1), 28–36.
- Wisnugroho, S., Prasetyo, A. D., & Kurniawan, R. (2015). Aplikasi Android Pengenalan Rangka Manusia Berbasis Augmented Reality. *Seminar Informatika Medis 2015*, 77–86.
- Yusnita, A., & Rija'i, T. (2019). Implementasi Algoritma Shuffle Random pada Pembelajaran Panca Indra Berbasis Android. *JUITA: Jurnal Informatika*, 7(1), 19–24.