

Pengembangan Sistem Panduan Mobile Dengan Audio dan Teks Berdasarkan Augmented Reality (Android) Untuk Pengunjung di Museum Bali

Gerson Feoh¹, Christina Purnama Yanti²

^{1,2} Universitas Dhyana Pura,

^{1,2} Jln. Raya Padang Luwih Kuta Utara, Badung, Bali INDONESIA

¹jcxome@gmail.com, ²christ25.christina@gmail.com

Abstract— The Bali museum is one of the museums in which objects of artistic, cultural and historical of Balinese against the invaders are kept. However, there are still few visitors coming to the museum. One way to increase a number of visitors is by using a technology in the form of interactive application for them. This research made visitors of Bali museum as subjects /user studies, while the designed application was aimed at knowing the users’ responses toward it. Previously, a study of mobile-based AR had been conducted to see the needs of the users. A guide in the form of text and sound were also added. Augmented Reality is a technology that combines virtual world and the real world simultaneously. AR technology requires a camera to capture the picture of marker which will display the 3D object from one of the Bali museum’s collections. The 3D object was created with software marker of 3D objects. In this study, both software blender and software unity were used to develop 3D object and the application of AR. The application runs on in 5 inch – screen Android devices and provide information in the form of Indonesian text and audio bilingual, both in Indonesian and English.

Keywords— Bali museum, Augmented Reality, Text, audio, Android

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi Augmented Reality sangatlah pesat. Augmented Reality adalah suatu teknologi yang memasukkan objek virtual 3D ke dalam lingkungan nyata. Di Museum Bali banyak menyimpan bukti peninggalan sejarah namun masih sedikit memberikan informasi mengenai bukti peninggalan sejarah tersebut. Padahal informasi detail mengenai benda – benda bersejarah sangat bermanfaat dan menambah wawasan pengunjung. Pengunjung Museum Bali terdiri dari berbagai kalangan mulai dari anak-anak hingga dewasa. Oleh karena itu dibutuhkan teknologi yang dapat membantu memberikan informasi detail kepada seluruh pengunjung sehingga dapat mengetahui informasi detail dari benda peninggalan sejarah. Teknologi tersebut dapat membantu memberikan informasi detail benda-benda peninggalan sejarah di Museum Bali berupa audio dan teks secara interaktif. Android merupakan sistem operasi yang bersifat open source yang terus berkembang. Dalam kehidupan sehari – hari manusia tidak lepas dengan perangkat smartphone. Smartphone berbasis android dapat dijadikan sebagai media untuk teknologi Augmented Reality dengan aplikasi yang terinstall di dalamnya. Sehingga pengunjung dapat menggunakan smartphonenya untuk mengetahui informasi detail dari benda peninggalan sejarah.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. *Augmented Reality*

Augmented Reality (AR) adalah teknologi baru yang melibatkan overlay grafis komputer pada dunia nyata. Sebagai hasilnya, pengguna dapat melihat dunia nyata ditambah dengan benda – benda virtual dan dapat berinteraksi dengan mereka².

B. *Android*

Android merupakan sistem operasi untuk telepon selular yang berbasis linux. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk membuat aplikasi mereka sendiri³. Beberapa fitur unggulan yang terdapat pada sistem operasi Android adalah :

- 1) Kerangka aplikasi : itu memungkinkan penggunaan dan penghapusan komponen yang tersedia.
- 2) Dalvik mesin virtual : mesin virtual yang dioptimalkan untuk perangkat telepon seluler.
- 3) Grafis : grafik di 2D dan grafis 3D berdasarkan pustaka OpenGL.
- 4) SQLite: untuk menyimpan data.
- 5) Mendukung media : audio, video, dan berbagai format gambar (MPEG4, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG, GIF).

C. *Blender*

Blender merupakan perangkat lunak untuk membuat animasi tiga dimensi yang berbasis bebas bayar. Selain itu, perangkat lunak ini juga digunakan untuk membuat game tiga dimensi. Karena bersifat bebas bayar, perangkat lunak ini bebas digunakan oleh siapa saja tanpa perlu membayar lisensi. Blender menggunakan bahasa pemrograman C, C++ dan python. Bahasa utama yang digunakan adalah bahasa pemrograman python⁴.

D. *Unity 3D*

Unity adalah tool untuk membuat 3D video game atau konten interaktif lainnya seperti visualisasi arsitektur atau real time 3D animasi. Editor berjalan pada Windows dan Mac OS X dan dapat menghasilkan game untuk Windows, Mac, iPad, iPhone, serta Android platform. Bahasa pemrograman yang digunakan bermacam – macam, mulai dari Javascript dan C#. Pada Unity, tidak bisa melakukan desain atau modelling, dikarenakan Unity bukan tool untuk mendesain. Jadi untuk mendesain memerlukan 3D editor lain seperti 3D Max atau Blender⁵.

E. *Vuforia SDK*

Vuforia adalah Augmented Reality Software Development Kit (SDK) untuk perangkat mobile yang memungkinkan pembuatan aplikasi Augmented Reality. Dulunya lebih dikenal dengan QCAR (Qualcomm Company Augmented Reality). Ini menggunakan teknologi Computer Vision untuk mengenali dan melacak gambar planar (Target Image) dan objek 3D sederhana seperti kotak, secara real-time⁶.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam perancangan aplikasi Augmented Reality berbasis android yaitu SDLC (System Development Life Cycle) waterfall.

A. Analisis Sistem

1. Arsitektur Sistem

Analisis ini bertujuan untuk memberi gambaran yang lebih detail bagaimana cara kerja dari sistem yang akan dibangun. Pada gambar 3, pengunjung mendatangi museum kemudian pengunjung menggunakan smartphone android dengan aplikasi Augmented Reality untuk mendeteksi gambar objek. Setelah itu pengunjung mengarahkan kamera ke marker yang telah disediakan maka muncul output berupa animasi 3D benda-benda peninggalan sejarah dan tiga tombol yang berfungsi untuk menampilkan informasi berupa audio maupun teks.



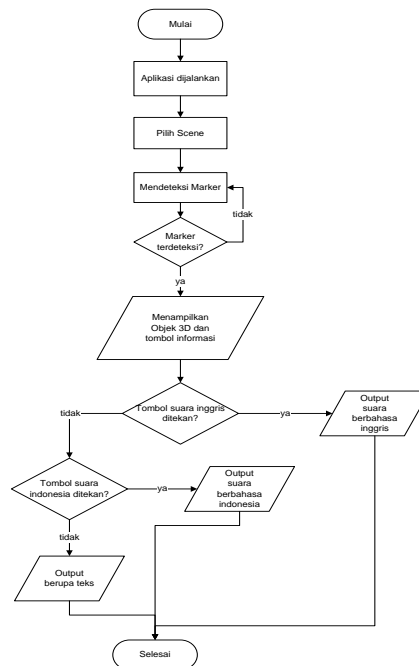
Gambar 1. Gambar Arsitektur Sistem

2. Analisis Kebutuhan

Perancangan sistem aplikasi membutuhkan hardware dan software. Software yang digunakan untuk membangun sistem ini adalah android yang merupakan sistem operasi, Blender untuk membangun animasi 3D, Unity Engine untuk membangun aplikasi Augmented Reality, Android SDK, dan Vuforia SDK untuk menyimpan database marker.

B. Desain

1. Flowchart



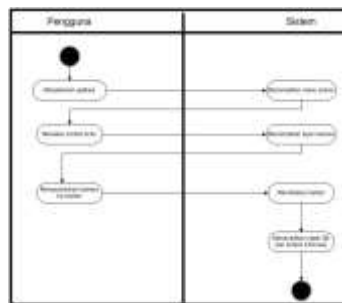
Gambar 2. Gambar Flowchart Sistem

2. Activity Diagram

Activity Diagram menjelaskan tentang berbagai aktivitas yang berlangsung selama pengguna berinteraksi dengan sistem.

A. Activity Diagram Scene Marker

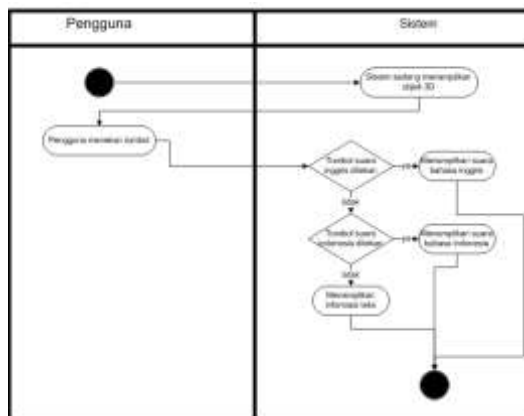
Activity diagram ini menjelaskan bagaimana pengguna melakukan scan marker serta menampilkan objek 3D. Aktivitas dimulai ketika pengguna menjalankan aplikasi dan sistem menampilkan menu utama aplikasi. Kemudian pengguna menekan tombol scan untuk melakukan scan terhadap marker. Sistem menampilkan layar kamera dan pengguna mengarahkan kamera terhadap marker. Apabila sistem mendeteksi marker, maka sistem akan menampilkan objek 3D dan tiga tombol.



Gambar 3. Gambar Activity Diagram Scene Marker

B. Activity Diagram Melihat Detail Objek

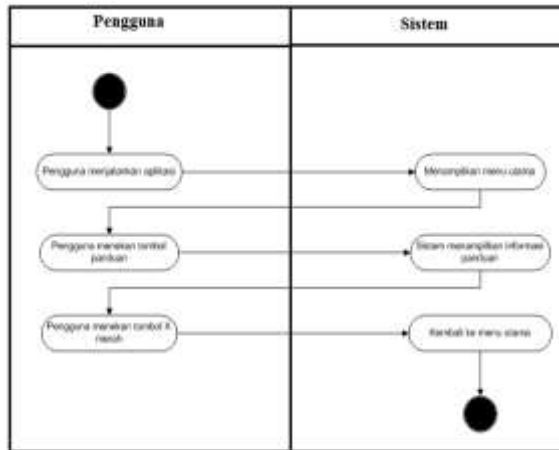
Activity diagram ini menjelaskan mengenai bagaimana pengguna menampilkan informasi detail objek pada marker. Aktivitas dimulai ketika sistem sedang menampilkan objek 3D dan tiga tombol, pengguna menekan salah satu tombol yaitu teks atau suara. Apabila pengguna menekan tombol teks, maka informasi yang ditampilkan berupa teks. Apabila pengguna menekan tombol suara, maka informasi yang ditampilkan berupa suara yang memberikan informasi detail mengenai objek. Jika pengguna menekan tombol X, maka sistem menutup informasi detail.



Gambar 4. Gambar Activity Diagram Melihat Detail Objek

C. Activity Diagram Scene Panduan

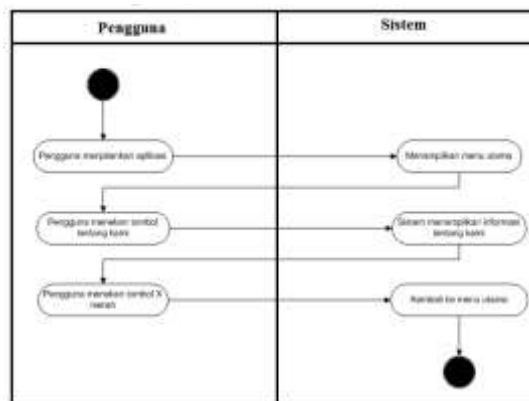
Activity diagram ini menjelaskan bagaimana pengguna melihat panduan penggunaan aplikasi AR Museum. Aktivitas dimulai pengguna menjalankan aplikasi, sistem menjalankan aplikasi dan menampilkan menu utama. Lalu pengguna menekan tombol panduan dan sistem menampilkan informasi panduan aplikasi AR Museum Bali. Ketika pengguna menekan tombol X berwarna merah, sistem menutup informasi dan kembali ke menu utama.



Gambar 5. *Gambar Activity Diagram Scene Panduan*

D. Activity Diagram Scene Tentang Kami

Activity diagram ini menjelaskan bagaimana pengguna melihat informasi mengenai Museum Bali dan informasi mengenai developer. Aktivitas dimulai pengguna menjalankan aplikasi, sistem menjalankan aplikasi dan menampilkan menu utama. Lalu pengguna menekan tombol tentang kami dan sistem menampilkan informasi mengenai Museum dan informasi developer. Ketika pengguna menekan tombol X berwarna merah, sistem menutup informasi dan kembali ke menu utama.



Gambar 6. *Gambar Activity Diagram Scene Tentang Kami*

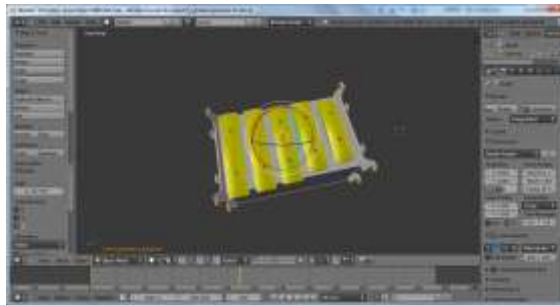
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi Software dan Hardware

Adapun software yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini adalah Sistem Operasi Windows 7 Profesional, Unity 5.1.1 dan Vuforia SDK sebagai software pembangunan aplikasi AR, Blender 2.63 sebagai software pembangun bentuk 3D, Android SDK dan Java Development Kit. Perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan aplikasi adalah notebook compaq 510 series dengan prosesor Intel Core 2 Duo, dan smartphone berbasis android dengan ukuran layar 5 inch.

B. Tahap Implementasi Objek 3D

Pada implementasi Objek 3D, tahap pertama yang harus dilakukan yaitu dengan menginstall software Blender. Setelah itu dilakukan pembuatan bentuk 3D dan memberikan tekstur warna.



Gambar 7. Tampilan pembuatan Objek 3D menggunakan blender

C. Tahap Implementasi Augmented Reality

Augmented Reality dibuat dengan menggunakan software Unity 3D dan Vuforia SDK. Vuforia SDK berisi Library yang berguna agar aplikasi dapat mengenal gambar sebagai marker. Agar gambar dapat terdeteksi, maka gambar harus di upload terlebih dahulu ke situs <https://developer.vuforia.com/>. Apabila belum memiliki akun, lakukan registrasi kemudian buatlah database untuk marker dan upload gambar. Setelah semua gambar diupload, download kembali database marker dalam format file .unity dan import ke dalam unity 3D.

Import seluruh file yang dibutuhkan seperti Objek 3D, gambar, dan suara. Kemudian buat beberapa scene seperti scene untuk tampilan menu utama, scene untuk kamera AR, scene untuk tampilan panduan dan scene untuk tampilan tentang kami.



Gambar 8. Tampilan pembuatan AR pada Unity 3D

D. Tahap Implementasi Teks dan Audio Informasi Objek

Dalam menampilkan informasi mengenai objek 3D yang ada di Museum menggunakan dua jenis yaitu teks dan suara. Alasan menggunakan teks dan suara karena tidak semua orang suka melihat secara visual tentang informasi ataupun mendengar audio. User bisa memilih untuk mengetahui informasi yaitu dengan teks ataupun audio. Untuk membuat tombol suara memunculkan suara informasi, pertama yang harus dilakukan adalah merekam suara informasi dan simpan dalam format .mp3 atau .wav. Disini format audio saat direkam adalah format .m4a dan Unity tidak bisa mendeteksi file dalam bentuk .m4a. Kita harus mengkonversikan format audio .m4a ke dalam format .mp3/.wav dengan bantuan software atau dengan mengkonversi secara online di internet. Penulis menggunakan website <http://online-audio-converter.com/> untuk melakukan konversi audio .m4a ke dalam format .mp3. Setelah audio berhasil dikonversi, drag audio ke dalam unity. Agar aplikasi yang di buat tidak menjadi berat, ketika melakukan konversi ke dalam mp3, quality kita pilih yang paling rendah

E. Tahap Implementasi Antarmuka

1) Implementasi Tampilan Splash Screen



Gambar 9. Gambar Tampilan Splash Screen

2) Implementasi Tampilan Menu Utama



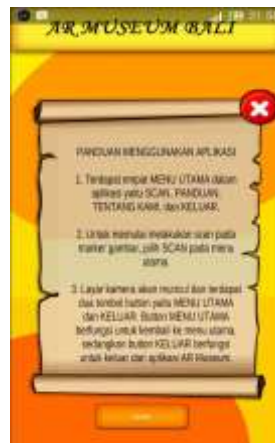
Gambar 10. Gambar Tampilan Menu Utama

3) Implementasi Tampilan Scan Kamera



Gambar 10. Gambar Tampilan Scan Kamera

4) Implementasi Tampilan Panduan



Gambar 12. Gambar Tampilan Panduan

5) Implementasi Tampilan Tentang Kami



Gambar 13. Gambar Tampilan Tentang Kami

6) Pengujian Aplikasi

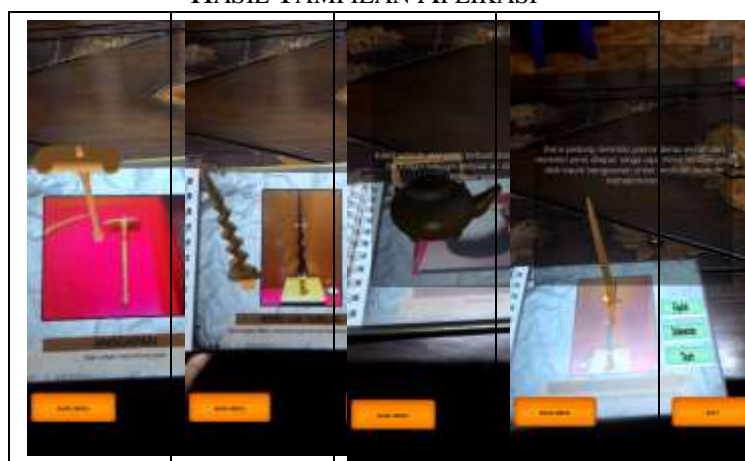
Pengujian aplikasi yang dilakukan akan memberikan gambaran dari setiap halaman yang ada pada aplikasi. Pada tahap ini pengujian dilakukan dengan metode Blackbox. Metode pengujian ini tidak secara langsung memeriksa sintaks dan struktur logis internal dari perangkat lunak, tetapi untuk mengetahui fungsi-fungsi yang diharapkan seperti output yang dihasilkan secara benar dan menguji apakah akan menjalankan fungsi-fungsi tersebut dengan tepat.

TABEL I
PENGUJIAN APLIKASI MENGGUNAKAN METODE BLACKBOX

No.	Fungsi	Output Sistem	Hasil Uji Coba
1.	Install APK	Proses Instalasi aplikasi kedalam smartphone Android	Berhasil
2.	Menampilkan <i>Splash Screen</i>	Tampil gambar <i>splash screen</i> ketika memulai membuka aplikasi	Berhasil
3.	Menampilkan Halaman <i>Home</i>	Tampil halaman <i>Home</i> berupa Menu utama dengan empat tombol untuk mengarahkan ke halaman scan kamera, panduan, tentang kami, dan keluar aplikasi.	Berhasil
4.	Menampilkan Halaman Kamera AR	Tampil halaman Kamera AR yang digunakan untuk menscan marker.	Berhasil
5.	Menampilkan Objek 3D	Muncul Objek 3D dan tiga button teks dan suara Indonesia dan Inggris ketika melakukan scan marker	Berhasil
6.	Menampilkan Teks Informasi	Ketika button ditekan tampil teks informasi mengenai objek 3D	Berhasil
7.	Menampilkan Suara Informasi	Ketika button ditekan muncul suara yang menjelaskan informasi dari objek 3D dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris.	Berhasil

8. Menampilkan Halaman Panduan	Tampil halaman panduan yang berisi informasi penggunaan aplikasi AR Museum Bali.	Berhasil
9. Menampilkan Halaman Tentang Kami	Tampil halaman tentang kami yang berisi informasi mengenai Museum Bali dan Developer.	Berhasil
10. Button Keluar untuk mengakhiri aplikasi	Keluar dari aplikasi dan aplikasi selesai dijalankan.	Berhasil

TABEL II
HASIL TAMPILAN APLIKASI



V. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan, maka penyusun menarik beberapa kesimpulan bahwa:

A. Penelitian ini telah berhasil menerapkan teknologi Markerless Augmented Reality dengan audio dan teks sebagai alat bantu pengunjung museum berbasis Android.

B. Dengan adanya aplikasi Augmented Reality ini diharapkan dapat memudahkan dan mempercepat pengunjung Museum Bali untuk mengetahui informasi mengenai benda-benda pada Museum Bali secara interaktif.

REFERENSI

- [1] Adinata, Barnas Danu. "Virtualisasi Legenda Roro Jongrang Menggunakan Blender".2010. Tersedia di [<http://lib.ui.ac.id/file?file=digital/20249054-R031029.pdf>] (diunduh : 04 Oktober 2015)
- [2] Franz, Annafi., Lestari, Uning., Andayati, Dina. "Augmented Reality Untuk Pengenalan Satwa Pada Kebun Binatang Gembira Loka Yogyakarta". 2014. Tersedia di [<http://journal.akprind.ac.id/index.php/script/article/download/102/79>] (diunduh: 24 Agustus 2015)
- [3] Ichwan, M., Hakiky, Fifin. "Pengukuran Kinerja Goodreads Application Programming Interface (API) Pada Aplikasi Mobile Android (Studi Kasus Untuk Pencarian Data Buku)".2011 Tersedia di [<http://lib.itenas.ac.id/kti/wp-content/uploads/2013/10/No.-2-Vol.-2-Mei-Agustus-2011-2.pdf>] (diunduh: 29 September 2015)

- [4] Nugraha, Iwan Setya., Satoto, Kodrat Iman., Martono, Kurniawan Teguh. “Pemanfaatan Augmented Reality Untuk Pembelajaran Pengenalan Alat Musik Piano”.2014. Tersedia di [<http://eprints.undip.ac.id/42292/1/4760-8910-1-SM.pdf>] (diunduh : 07 Oktober 2015)
- [5] Patrik, Christian., Sabloak, Rohit., Petrus, Johannes., Yoannita. “Visualisasi 3 Dimensi Desain Interior Perabotan Rumah Berbasis Augmented Reality Pada Mobile Phone Dengan Sistem Operasi Android”.2014 Tersedia di [<http://eprints.mdp.ac.id/id/eprint/787>] (diunduh: 24 Agustus 2015)
- [6] Rohmah, Ulfah. “Aplikasi Augmented Reality Tata Surya (Semua Planet Mengelilingi Matahari) Menggunakan Mobile Android”.2011. Tersedia di [<http://publication.gunadarma.ac.id/bitstream/123456789/5173/1/Jurnal%20Skripsi.pdf>] (diunduh : 07 Oktober 2015).