

Augmented Reality Book Pengenalan Busana Pernikahan Adat Bali Berbasis Multimedia

Shofwan Hanief¹, I Made Nesa Masurya²

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Teknik Komputer (STMIK) STIKOM BALI
Jln. Raya Puputan Renon No. 86 Telp (0361) 244445 Denpasar
e-mail : hanief@stikom-bali.ac.id¹, rarenakal@rocketmail.com²

Abstrak

Aplikasi Augmented Reality Book Pengenalan Busana Pernikahan Adat Bali Berbasis Android merupakan aplikasi yang dibuat untuk mengenalkan bagian-bagian dari busana pernikahan adat bali yang dipadukan dengan bentuk 3D yang akan membuat lebih menarik. Dalam pembuatan aplikasi ini menggunakan software Blender untuk membuat objek 3D, selain itu juga menggunakan aplikasi Unity 3D untuk membangun desain aplikasi dan Vuforia digunakan untuk menyimpan database marker. Hasil dari aplikasi ini yaitu sebuah aplikasi yang menampilkan objek busana pernikahan adat bali dalam bentuk 3D yang didukung dengan adanya buku panduan pengenalan busana pernikahan adat bali yang berfungsi sebagai marker. Aplikasi Augmented Reality Busana Pernikahan Adat Bali diinstal pada perangkat android, maka perangkat android akan melakukan scan marker pada buku panduan dan aplikasi akan menampilkan busana pernikahan adat bali dalam bentuk 3D. Aplikasi ini digunakan untuk mengenalkan bagian-bagian busana pernikahan adat bali secara lebih interaktif, menarik dan edukatif.

Kata kunci: Buku Augmented Reality, Busana Pernikahan Adat Bali, Blender, Unity 3D, Vuforia.

Abstract

Augment Realty Book application based on Android of Bali traditional wedding dress, which is the application has been made to presents parts of Bali traditional wedding dress that combined in to 3D to get more attractive. This is application developed by blender software to make 3D object, beside that also use 3D unity application to build application design and Vutona that used to keep master database. Output from this application is to show Bali traditional wedding dress with 3D that supported by Introduction of Bali traditional wedding dress guide book and the function as as Bali Traditional Wedding dress Augmented realty Application marker which has been installed to Android devices, then Android devices would show Bali traditional wedding dress with 3D. This application use to introduces parts of Bali traditional wedding dress with more interactive, attractive and educative.

Keywords: Augmented Reality Book, Bali traditional Wedding Dress, Blender, Unity 3D, Vuforia.

1. Pendahuluan

Dunia teknologi informasi saat ini juga diramalkan dengan adanya teknologi Augmented Reality. Bidang teknologi ini yang memiliki perkembangan yang sangat cepat. Augmented Reality menggabungkan antara gambar 2D dan objek 3D. Teknologi Augmented Reality mulai diterapkan dalam dunia pendidikan karena bersifat inovatif, nyata dan lebih real-time. Dengan menerapkan aplikasi ini dalam dunia pendidikan diharapkan dapat menarik minat dari pengguna terutama generasi muda karena sifatnya yang real-time seolah-olah informasi yang disampaikan melalui dunia maya dapat disampaikan pada dunia nyata. Teknologi ini juga bagian dari multimedia, karena terdiri atas gambar, sound, animasi, interaksi yang telah dikemas menjadi file digital (komputerisasi) yang digunakan untuk menyampaikan pesan kepada pengguna.

Pulau Bali merupakan pulau yang memiliki kebudayaan dan tradisi yang sangat beragam. Salah satu kebudayaan dan tradisi di Bali yang sangat khas yaitu dalam acara pernikahan. Secara umum upacara pernikahan di Bali memiliki urutan upacara yang tidak boleh dilewatkan yaitu mencari dewasa (hari baik), medharma swaka, amed pinet (serah terima mempelai perempuan), natab pabiakalan, mawidi widana dan matipat bantal kerumah mempelai perempuan. Upacara pernikahan di Bali dikatakan sah apabila dilengkapi dan dilakukan dengan tri upasaksi yaitu dewa saksi, manusa saksi dan bhuta saksi.

Didalam upacara pernikahan di Bali yang menjadi ciri khas yaitu busana pernikahan adat bali yang terlihat sangat rumit namun memiliki nilai keindahan yang sangat tinggi. Busana pernikahan adat bali dapat dibedakan menjadi 3 versi yaitu busana payas nista (sederhana), busana payas madya dan busana payas agung. Setiap versi busana tersebut memiliki pepayasan yang berbeda. Busana payas nista digunakan dalam upacara pernikahan yang tingkatannya lebih sederhana. Busana payas madya digunakan untuk upacara pernikahan potong gigi dan busana ini digunakan pada tingkat upacara madya (menengah). Busana payas agung adalah busana yang digunakan dalam upacara potong gigi, metatah, ngeraja swala dan upacara pernikahan, busana ini digunakan dalam tingkatan upacara medudus agung (upacara yang ada dalam tingkatan utama).

Busana pernikahan adat bali merupakan busana pernikahan yang sangat detail dan sangat banyak memerlukan hiasan. Karena terlihat rumit dan susah untuk dipelajari banyak generasi muda yang keinginan mengetahui dan memahami jenis busana pernikahan adat di bali, asal daerah dan hiasan apa saja yang dipakai menjadi berkurang. Hal tersebut dikarenakan juga kurangnya media pengenalan macam-macam busana pernikahan adat yang ada di bali yang lebih detail kepada generasi muda dan semakin banyaknya pengaruh busana-busana dari budaya barat.

Pemanfaatan multimedia pada saat ini sudah mencakup berbagai bidang teknologi terutama dalam dunia pendidikan. Dengan menggunakan multimedia, materi yang ingin disampaikan dapat diberikan lebih lengkap dan lebih menarik, lebih efisien waktu sehingga semakin menambah minat belajar siswa. Fungsi Multimedia salah satunya adalah sebagai media penyampaian informasi yaitu sebagai alat promosi untuk memasarkan suatu barang atau jasa pada sebuah perusahaan. Multimedia juga mempunyai beberapa bentuk/jenis sebagai media penyampaian di antaranya : Multimedia berbasis Web interaktif, Multimedia berbasis Movie, dan Multimedia berbasis CD Interaktif. Multimedia termasuk media yang mudah dimengerti oleh setiap kalangan dibandingkan media brosur karena multimedia merupakan gabungan/kombinasi dari teks, suara, gambar, animasi dan video. Sehingga jika teknologi Augmented Reality dan multimedia digunakan untuk membangun sebuah aplikasi maka akan menghasilkan aplikasi yang lebih menarik dan bersifat real-time.

Dari raian diatas maka penulis melakukan sebuah penelitian untuk merancang sebuah aplikasi augmented reality book pengenalan busana pernikahan adat bali berbasis multimedia. Aplikasi ini merupakan aplikasi yang dapat digunakan untuk mengenalkan tentang macam-macam busana pernikahan adat yang ada di Bali kepada generasi muda secara lebih menarik dan membuat informasi yang diberikan seolah-olah nyata dengan dukungan gambar 3D. Dimana diharapkan dengan dibangunnya aplikasi ini minat generasi muda untuk mengetahui macam-macam busana adat pernikahan di Bali menjadi meningkat dan sekaligus ikut melestarikan kebudayaan Bali.

2. Tinjauan Pustaka/ State of the Art

2.1 Busana

Istilah busana merupakan istilah yang sudah tidak asing lagi bagi kita semua. Istilah busana berasal dari bahasa sanskerta yaitu “bhusana” dan istilah yang populer dalam bahasa Indonesia yaitu “busana” yang dapat diartikan “pakaian”. Namun demikian pengertian busana dan pakaian terdapat sedikit perbedaan, dimana busana mempunyai konotasi “pakaian yang bagus atau indah” yaitu pakaian yang serasi, harmonis, selaras, enak di pandang, nyaman melihatnya, cocok dengan pemakai serta sesuai dengan kesempatan. Sedangkan pakaian adalah bagian dari busana itu sendiri [2].

2.2 Busana Pernikahan Adat Bali

Busana adat daerah bali juga merupakan salah satu unsur kebudayaan daerah. Busana adat dapat digunakan untuk menyampaikan pesan-pesan mengenai nilai-nilai budaya yang pemahamannya dapat dilakukan melalui berbagai simbol yang tercemin dalam ragam hias busana adat bali. Dilihat dari segi pragmatismenya, makan pakaian adat daerah bali dapat diklarifikasikan ke dalam dua jenis , yaitu pakaian untuk upacara adat dan pakaian untuk upacara agama [3].

2.3 Aplikasi

Aplikasi (application) adalah software yang dibuat oleh suatu perusahaan komputer untuk mengerjakan tugas-tugas tertentu, misalnya Microsoft Word, Microsoft Excel[4].

2.4 Augmented Reality

Augmented Reality sebagai penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata, dan terdapat integrasi antarbenda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata. Penggabungan benda nyata dan maya dimungkinkan dengan teknologi tampilan yang sesuai, interaktivitas dimungkinkan melalui perangkat-perangkat input tertentu, dan integrasi yang baik memerlukan penjejakan yang efektif [5].

2.5 Augmented RealityBook

Augmented Reality Book adalah suatu buku yang menggunakan teknologi Augmented Reality dalam menampilkan objek 3D dengan bantuan marker. Pada aplikasi ini membutuhkan alat bantu webcam sebagai media input untuk membaca marker (penanda khusus), dimana dari marker tersebut akan menampilkan model – model dan animasi tiga dimensi pada layar monitor. Buku berbasis Augmented Reality ini sendiri hasil akhirnya terdiri dari dua bentuk yaitu dalam bentuk fisik (media cetak berupa buku) yang berisikan marker pada beberapa halamannya dan aplikasi Augmented Reality berbasis desktop dimana keduanya saling melengkapi.

2.6 Vuforia

Vuforia adalah Augmented Reality Software Development Kit (SDK) untuk perangkat mobile yang memungkinkan pembuatan aplikasi Augmented Reality. Dulunya lebih dikenal dengan QCAR (Qualcomm Company Augmentend Reality). Ini menggunakan teknologi Computer Vision untuk mengenali dan melacak gambar planar (Target Image) dan objek 3D sederhana, seperti kotak, secara real-time [6].

2.7 Blender 3D

Blender merupakan paket aplikasi pemodelan dan animasi tiga dimensi yang memiliki berbagai fungsi yang tidak dimiliki aplikasi tiga dimensi lainnya. Blender juga semacam program yang dapat melakukan berbagai fungsi[7]yaitu :

- a. Blender adalah aplikasi pemodelan tiga dimensi yang dapat membuat sebuah karakter untuk film.
- b. Blender memiliki sebuah alat yang kuat untuk pewarnaan permukaan model.
- c. Blender memiliki sebuah fasilitas dalam rigging dan animasi yang sangat kuat. Model tiga dimensi yang dibuat dapat dirancang untuk bergerak dan beraksi sedemikian rupa.
- d. Blender memiliki mesin rendering sendiri dan dapat dianggap layaknya studio pencahayaan yang lengkap untuk sebuah film.
- e. Tidak seperti paket aplikasi 3D lainnya, Blender memiliki compositing module sendiri, sehingga hasil live shoot bisa langsung di masukkan dan diintegrasikan dengan model tiga dimensi. Blender juga memiliki editor pengurutan video yang unik, sehingga memungkinkan untuk memotong dan mengedit video tanpa harus bergantung pada aplikasi pihak ketiga tambahan untuk tahap editing akhir produksi.
- f. Selain semua itu, Blender juga memiliki fasilitas Game Engine.

2.8 Unity 3D

Unity Engine suatu game engine yang terus berkembang.Engine ini merupakan salah satu game enginedengan lisensi source proprietary, namun untuk lisensi pengembangan dibagi menjadi 2, yaitu free (gratis) dan berbayar sesuai perangkat target pengembangan aplikasi. Unity tidak membatasi publikasi aplikasi, pengguna unity dengan lisensi gratis dapat mempublikasikan aplikasi yang dibuat tanpa harus membayar biaya lisensi atau royalti kepada unity. Tetapi penggunaan versi free dibatasi dengan beberapa fitur yang dikurangi atau bonus modul tertentu yang ditiadakan dan hanya tersedia untuk pengguna berbayar [9].

Sistem inti engine ini menggunakan beberapa pilihan bahasa pemrograman, diantaranya C#, javascript maupun boo. Unity 3D editor menyediakan beberapa alat untuk mempermudah pengembangan yaituUnity Tree dan terrain creator untuk mempermudah pembuatan vegetasi dan terrain serta MonoDevelop untuk proses pemrograman [10].

2.9 Android

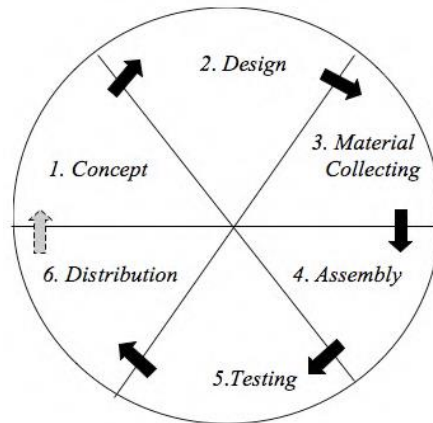
Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang buat menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc., pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah Open Handset Alliance, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm,TMobile, dan Nvidia [11].

2.10 Multimedia

Multimedia adalah salah satu sumber pengajaran atau media alternatif dalam pembelajaran geografi yang dapat memadukan dan mengaitkan unsur lingkungan fisik manusia dalam dimensi keruangan. Penggunaannya dengan berbagai jenis media didalamnya, atau yang disebut dengan enam elemen media, yang terdiri dari teks, suara, grafik, animasi, video, dan aspek interaktif beserta implementasinya pada storyboard [12].

3. Metode Penelitian

Metode perkerayaan yang digunakan dalam pembuatan “Aplikasi *Augmented Reality Book* Pengenalan Busana Pernikahan Adat Bali Berbasis Multimedia” menggunakan metode pengembangan multimedia Luther, dimana terdapat 6 tahapan yang dilakukan diantaranya konsep, desain, pengumpulan materi, pembuatan program, pengujian program, dan pendistribusian program[13], yang mana terlihat seperti pada Gambar 2.8.



Gambar 3.1 Multimedia Development Life Cycle

3.1 Concept

Tahap konsep menentukan tujuan dan analisa mengenai tema ataupun topik yang akan dibuat[13]. Konsep dari pembuatan aplikasi ini dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Deskripsi Konsep Multimedia Interaktif

Judul	<i>Augmented Reality Book</i> Pengenalan Busana Pernikahan Adat Bali Berbasis Multimedia
Tujuan Pembuatan Aplikasi	Membantu masyarakat yang ingin menggunakan busana pernikahan adat bali dengan visualisasi <i>real time</i> berbasis multimedia, dalam hal ini diterapkan pada device dengan Sistem Operasi Android
Pengguna	Masyarakat Umum
Gambar	Gambar yang berhubungan dengan aplikasi <i>augmented reality</i>

3.2 Design

Pada tahap ini perancangan akan menggunakan 5 metode desain yaitu desain berbasis multimedia, desain struktur navigasi, use case diagram, class diagram, dan sequence diagram.

3.3 Material Collecting

Material collecting adalah tahap pengumpulan bahan. Bahan yang dikumpulkan adalah *image* atau gambar, audio, foto digital, *background* dan gambar-gambar pendukung lain. Pada praktiknya, tahap ini bisa dilakukan secara paralel dengan tahap *assembly*. Sebagian besar gambar tentang logo, ikon, desain *background* dibuat sendiri sesuai dengan tema yang diangkat. Sedangkan untuk pembuatan objek 3D nantinya akan menggunakan blender [13].

3.4 Assembly

Assembly merupakan tahapan setelah pembuatan *storyboard* dan struktur navigasi. Pada tahapan ini akan dilakukan pembuatan *interface* program dari aplikasi *augmented reality*. Dimana program ini dibuat dengan menggunakan program *vuforia* dan *unity* ini disimpan dalam format *.apk* dan di distribusikan ke dalam file dengan format yang akan dijalankan pada *smartphone* Android 4.0.

3.5 Testing

Testing merupakan tahap pengujian sistem yang telah dibuat dengan tujuan untuk mengetahui berhasil atau tidaknya pembuatan aplikasi *augmented reality* ini, hingga program benar-benar dapat digunakan tanpa ada permasalahan yang muncul. Pelaksanaan *testing* multimedia interaktif menggunakan metode *black-box*.

3.6 Distribution

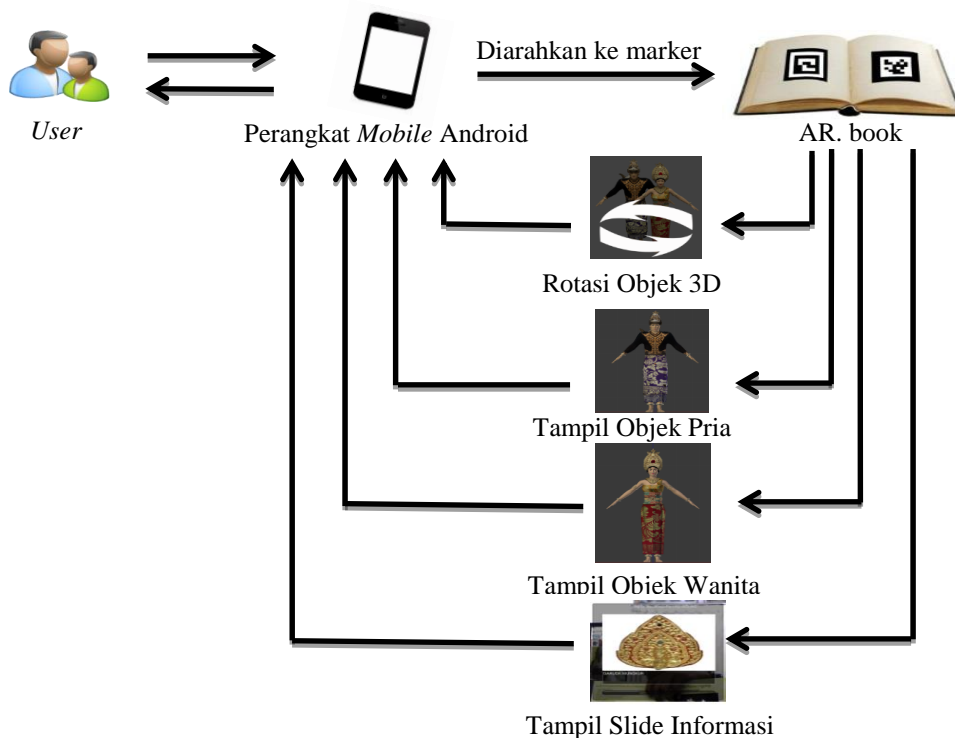
Tahap pendistribusian dilakukan pada saat aplikasi telah selesai dibuat dengan berbasiskan *mobile*. Pendistribusian aplikasi multimedia interaktif yang telah dibuat dalam program Android ini nantinya akan diinstal pada *smartphone* yang memiliki OS Android 4.0.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Analisa Sistem

Analisa Sistem adalah penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya. Analisa sistem dibedakan menjadi dua yaitu analisis masalah dan analisis perangkat lunak.

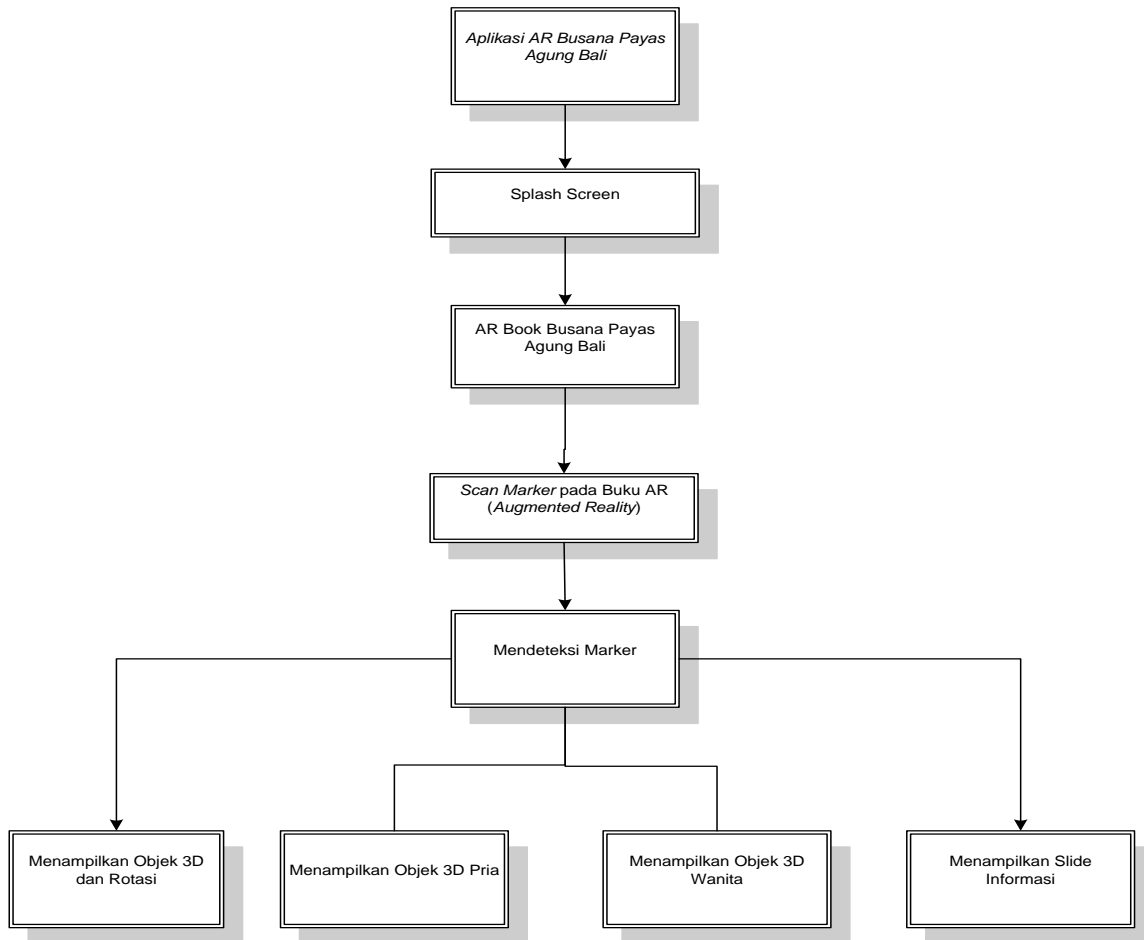
Berikut ini adalah gambaran alur dari “Aplikasi *Augmented Reality* Book Pengenalan Busana Pernikahan Adat Bali Berbasis Multimedia”



Gambar 4.1. Gambaran aplikasi

4.2 Desain Sistem

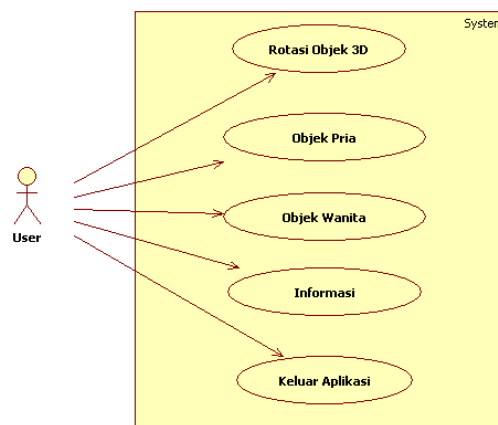
Perancangan perangkat lunak dilakukan apabila tahapan analisa sistem telah terpenuhi. Merancang perangkat lunak merancang meliputi proses perancangan navigasi dan merancangan tampilan dari aplikasi. Berikut ini adalah desain sistem dari Aplikasi *Augmented Reality* Book Pengenalan Busana Pernikahan Adat Bali Berbasis Multimedia.



Gambar 4.2. Desain sistem

4.3 Perancangan Sistem dan Hasil

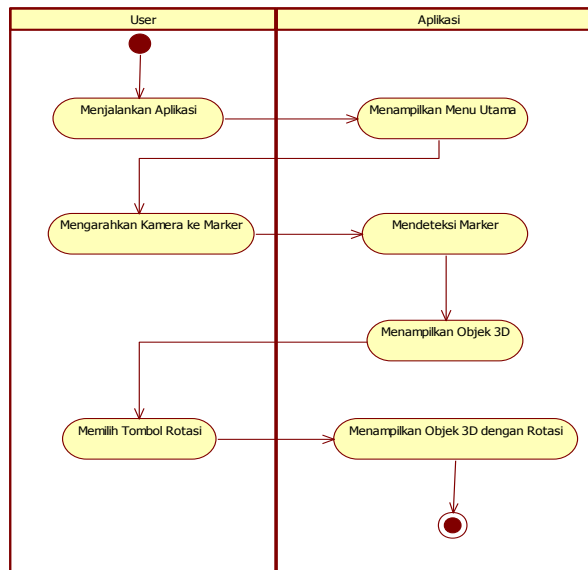
4.3.1 Usecase Diagram



Gambar 4.3. Usecase Diagram

Pada *use case* diatas menggambarkan pada aplikasi *Augmented Reality Book* Pengenalan Busana Pernikahan Adat Bali Berbasis Android *user* berinteraksi dengan lima buah *use case* yaitu *use case* rotasi objek 3D, *use case* objek pria, *use case* objek wanita, *use case* informasi dan *use case* keluar aplikasi.

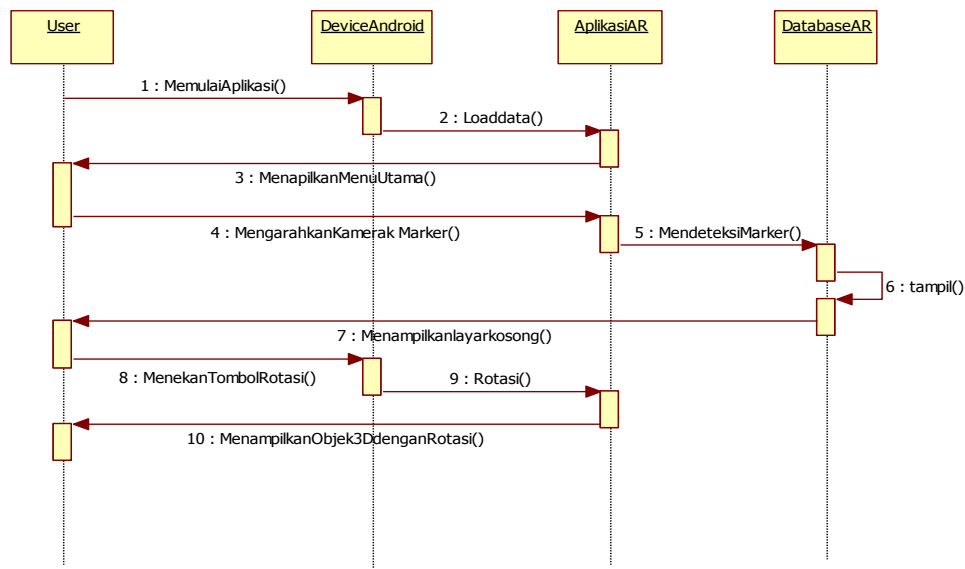
4.3.2 Activity Diagram



Gambar 4.4. Activity Diagram

Setelah perancangan usecase diagram selesai dibuat dilanjutkan dengan pembuatan alur dari Activity Diagram. Berikut ini adalah alur dari Activity Diagram “Aplikasi Augmented Reality Book Pengenalan Busana Pernikahan Adat Bali Berbasis Android”. Pada Activity Diagram diatas dijelaskan user awalnya memulai aplikasi yang dilanjutkan dengan sistem menampilkan menu utama. Dilanjutkan dengan user mengarahkan kamera ke arah marker, lalu sistem menampilkan objek 3D. Selanjutnya user memilih tombol rotasi dan sistem akan menampilkan objek 3D dengan rotasi.

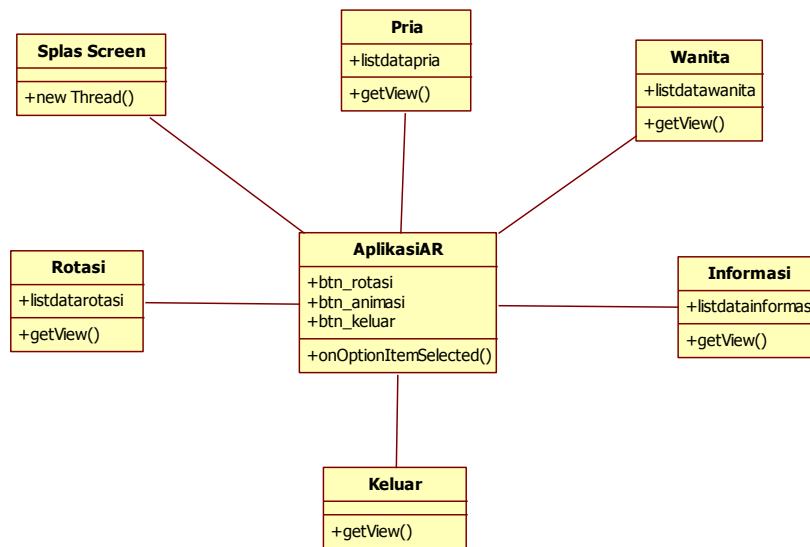
4.3.3 Sequence Diagram



Gambar 4.5. Sequence Diagram

Pada sequence diagram diatas dijelaskan proses untuk menampilkan objek 3D dengan rotasi yang diawali dengan user menjalankan aplikasi lalu sistem menampilkan menu utama dilanjutkan dengan user mengarahkan kamera ke marker maka sistem akan menampilkan objek 3D. Dilanjutkan dengan user memilih tombol rotasi maka sistem akan menampilkan objek 3D dengan rotasi.

4.3.4 Class Diagram



Gambar 4.6. Class Diagram

Class Diagram menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda/fungsi). Berikut ini dijelaskan *Class Diagram* dari “Aplikasi *Augmented Reality Book* Pengenalan Busana Pernikahan Adat Bali Berbasis Android”.

4.4 Implementasi Sistem

4.4.1 Pengujian Sistem

Dalam pembuatan aplikasi ini, penulis melakukan pengujian pada aplikasi ini menggunakan pengujian black box. Black Box dapat menemukan kesalahan dalam kategori fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang, kesalahan interface, kesalahan dalam struktur data atau akses basisdata eksternal, inisialisasi dan kesalahan terminasi, *validitas* fungsional, batasan dari suatu data.

Tabel 4.1. Tabel Pengujian Black Box Pencahayaan

No.	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	User melakukan scan marker pada ruangan dengan pencahayaan baik.	Objek 3D	Aplikasi akan menampilkan objek secara baik pada ruangan dengan pencahayaan yang baik.	Sesuai Harapan	<i>Valid</i>
2	User melakukan scan marker pada ruangan dengan pencahayaan yang kurang baik atau gelap.	Objek 3D	Aplikasi tidak akan menampilkan objek secara baik pada ruangan dengan pencahayaan yang kurang atau gelap.	Sesuai Harapan	<i>Valid</i>

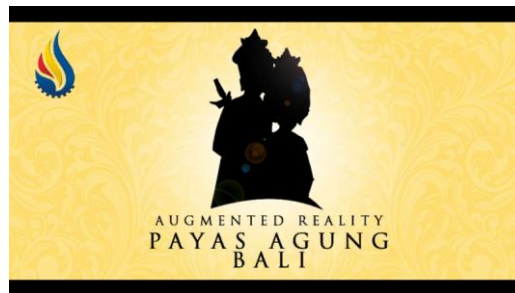
Tabel 4.2. Tabel Pengujian Black Box Jarak Scan Marker

No.	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	User melakukan scan marker pada jarak ideal yaitu 30 cm dari marker.	Objek 3D	Aplikasi akan menampilkan objek 3D dengan baik pada posisi ideal.	Sesuai Harapan	<i>Valid</i>
2	User melakukan scan marker pada jarak kurang ideal yaitu 150cm atau 1,5 m dari marker	Objek 3D	Aplikasi tidak akan menampilkan objek 3D dengan baik pada posisi kurang ideal.	Sesuai Harapan	<i>Valid</i>

4.4.2 Menjalankan Aplikasi

Dalam menjalankan Aplikasi *Augmented Reality Book* Pengenalan Busana Pernikahan Adat Bali Berbasis Android ini terdiri dari beberapa tahapan, Berikut ini penjelasan dari beberapa tahapan dalam menjalankan aplikasi ini:

A. Tampilan *Splash Screen*



Gambar 4.7. *Splash Screen*

Pada saat awal menjalankan aplikasi ini akan ditampilkan menu *splash screen*.

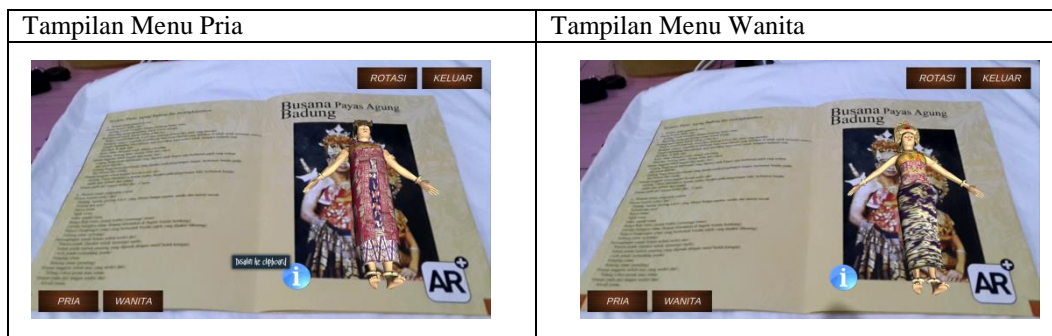
B. Tampilan Menu Utama



Gambar 4.8. Menu Utama

Pada tampilan menu utama ini terdiri atas beberapa menu yaitu menu pria, menu wanita, menu rotasi dan menu keluar.

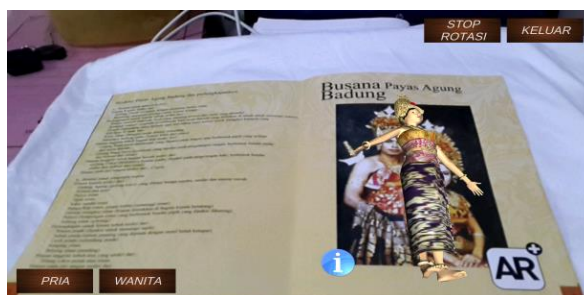
C. Tampilan Objek Pria dan Wanita



Gambar 4.9. Animasi Gerakan Yoga

Setelah aplikasi mendeteksi *marker* maka aplikasi akan menampilkan objek 3D yang dimana objek 3D dapat dipilih oleh *user* dengan memilih menu pria atau menu wanita. Sehingga tampilan dari objek 3D pria dan wanita setelah dipilih oleh *user*.

D. Tampilan Rotasi



Gambar 4.10. Video Gerakan Yoga

Pada aplikasi ini dilengkapi dengan adanya menu rotasi ini yang berfungsi untuk memutar objek 3D pria atau wanita untuk menampilkan *payas agung* bali secara keseluruhan. Setelah objek 3D pria dan wanita tampil pada layar maka *user* dapat memilih menu rotasi untuk menjalankan rotasi pada objek 3D. Hasil dari menekan menu rotasi.

5. Kesimpulan

Dari hasil perakayasaan yang sudah dilakukan, maka diperoleh beberapa kesimpulan, diantaranya:

1. Aplikasi *Augmented Reality Book* Busana Pernikahan Adat Bali berbasis Android ini dapat digunakan sebagai sarana untuk memperkenalkan busana pernikahan adat bali kepada *user*.
2. Aplikasi ini dilengkapi dengan objek 3D yang membuat *user* mudah untuk mempelajari bagian-bagian dari busana *payas agung*.
3. Aplikasi *Augmented Reality Book* ini dilengkapi dengan buku panduan yang sekaligus sebagai *marker* untuk munculnya objek 3D.
4. Aplikasi ini dilengkapi dengan menu rotasi yang lebih memudahkan *user* dalam mempelajari bagian-bagian busana pernikahan adat bali.
5. Objek yang ditampilkan pada aplikasi ini dipisahkan menjadi objek pria dan wanita sehingga *user* dapat mudah mempelajarinya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Utomo, Eko Priyo. *From Newbie to Advanced Mudahnya Membuat Aplikasi Android*. Edisi I: Yogyakarta. C.V. Andi Offset. 2012:1-2.
- [2] Ernawati, Izwerni, Weni Nelmira. *Tata Busana untuk SMK Jilid 1*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional. 2008.
- [3] Ayu Ketut Agung, A.A.MM.DR. *Busana Adat Bali*. Denpasar: Pustaka Bali Post. 2004.

- [4] Rizky Dhanta. 2009. Pengantar Ilmu Komputer. Surabaya: INDAH.
- [5] Azuma, Ronald T. (August 1997). "A Survey of Augmented Reality". Presence: Teleoperators and Virtual Environments.
- [6] Mario Fernando Rentor. Rancang Bangun Perangkat Lunak Pengenalan Motif Batik Berbasis Augmented Reality. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya Yogyakarta; 2013.
- [7] Flavell, L. 2010. Beginning Blender: Open Source 3D Modeling, Animation, and Game Design. New York: Springer Science Business Media.
- [8] Aji Wirawan, P. 2010. Sedikit Share Blender Game Engine, <http://www.panduaji.net/2010/12/sedikit-share-blender-game-engine.html>, diakses tanggal 7 April 2014.
- [9] G Djalle, Z dkk. 2008. The Making of 3D Animation Movie. Bandung: Informatika.
- [10] Ulyy Asfari, Bambang Setiawan, Nisfu Asrul Sani. Pembuatan Aplikasi Tata Ruang Tiga Dimensi Gedung Serba Guna Menggunakan Teknologi Virtual Reality [Studi Kasus: Graha ITS Surabaya]. Jurnal Teknik ITS. 2012; Vol.1(1):A-540-A-544.
- [11] Bharathi, M., Hemalatha, S., Aishwarya, V., Meenapriya, C., Hepzibha, L.S.G., 2010, Advancement in Mobile Communication using Android, International Journal of Computer Applications, Volume : 1, Issue : 7, Halaman : 95-98.
- [12] Nandi, Penggunaan Multimedia Interaktif dalam Pembelajaran Geografi di Persekolahan. *Jurnal "GEA" Jurusan Pendidikan Geografi*. 2006; 6(1):2.
- [13] Septiana F, Dhami JD, Dewi T. Perancangan Aplikasi Multimedia Interaktif Company Profile Generic (Studi Kasus CV. Genetic). *Algoritma*. 2012; 01(09): 4-9.