

# **PENGEMBANGAN APLIKASI AUGMENTED REALITY STORY BOOK LEGENDA KEBO IWA**

Ni Made Desi Arisandi<sup>1</sup>, Padma Nyoman Crisnapati<sup>2</sup>,  
I Made Gede Sunarya<sup>3</sup>, I Ketut Resika Arthana<sup>4</sup>  
Jurusan Pendidikan Teknik Informatika  
Universitas Pendidikan Ganesha  
Singaraja, Bali

E-mail: made.desiarisandi1201@gmail.com<sup>1</sup>, crisnapati@yahoo.com<sup>2</sup>, imagededesunarya@gmail.com<sup>3</sup>,  
resika.arthana@gmail.com<sup>4</sup>

**Abstrak**— Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sebuah aplikasi yaitu aplikasi *Augmented Reality Story Book* Legenda Kebo Iwa. Pengembangan aplikasi ini bertujuan untuk melestarikan salah satu cerita rakyat yang ada di Bali, yaitu legenda Kebo Iwa. Cerita ini terkait dengan sosok seorang pahlawan yang berasal dari Bali dan merupakan salah satu tokoh penting dari awal mula bersatunya nusantara. Perangkat lunak yang dibangun memanfaatkan teknologi buku cerita berbasis *augmented reality* sehingga dapat menjadi salah satu media interaktif dalam mempelajari legenda Kebo Iwa.

Pengembangan aplikasi *Augmented Reality Story Book* Legenda Kebo Iwa ini menggunakan metode SDLC (*System Development Life Cycle*) dengan model yang digunakan yaitu model *waterfall*. Proses pengembangan aplikasi meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, dan pengujian. Untuk tahap analisis dilakukan dengan melakukan studi literatur, yang kemudian dilanjutkan dengan tahap desain yaitu pembuatan *storyboard* dan sketsa karakter. Selanjutnya pada tahap pengembangan, seluruh desain diimplementasikan sehingga menghasilkan aplikasi *augmented reality*. Kemudian tahap terakhir adalah melakukan pengujian terhadap aplikasi dengan menggunakan angket.

Hasil akhir *project* ini berupa buku yang berisikan narasi dan gambar terkait legenda Kebo Iwa serta aplikasi berbasis *augmented reality* yang dapat diinstall pada *smartphone* Android. Berdasarkan hasil pengujian, aplikasi ini sudah mampu berjalan dengan baik pada *smartphone* android dengan spesifikasi minimal

kecepatan *processor* 1.5 GHz , RAM 1 GB, Android versi 4.2, OpenGL ES 2.0 ke atas, dan arsitektur ARMv7.

**Kata Kunci**- Kebo Iwa, Animasi 3D , *Augmented Reality*, Android

*Abstract* – The aimed of this research was to develop an *Augmented Reality Story Book* application of the Legend of Kebo Iwa. This application was aimed to preserve one of the Balinese stories that was the Legend of Kebo Iwa. This myth is about a hero figure from Bali and as one of the important figures of the early unification of the Indonesian archipelago. Software built used *augmented reality* based story book technology, so that it can be one of the interactive media in studying Kebo Iwa myth.

This *Augmented Reality Story* application was developed by means of SDLC method (*System Development Life Cycle*) with *waterfall* model. There were several processes in developing this application namely analysing, designing, developing, and testing. In the analysing step, the researcher accomplished a literature study, which was continued by designing step. In this step the researcher created a *storyboard* of the characters in Kebo Iwa legend. Afterward, in the developing step, all the designs were implemented to produce an *augmented reality* application. The last step was conducting a testing. There were several items prepared by the researcher in order to test this application.

The final result of this project is in the form of book contained of narration and pictures about Kebo Iwa and also *augmented reality*

*based application which can be installed on android smartphone. In accomplishing a 3D application, a voice recording was prepared by the researcher to present the explanation of the Legend of Kebo Iwa in English. This recording was also equipped by music. Based on the testing, this application can be well operated in smartphone android handphone which was supported by processor 1.5 GHz , RAM 1 GB, Android version 4.2, OpenGL ES up to 2.0, and ARMv7.*

**Keyword- Kebo Iwa, 3D Animation , Augmented Reality, Android**

## I. PENDAHULUAN

Bali merupakan salah satu dari sekian banyaknya pulau di Indonesia yang terkenal hingga ke mancanegara. Beragam kebudayaan yang dimiliki menjadi daya tarik tersendiri bagi para wisatawan untuk berkunjung ke Bali dengan tujuan untuk mengenal serta mempelajari kebudayaan Bali. Salah satu dari bagian kebudayaan Bali adalah cerita rakyat. Legenda Kebo Iwa merupakan salah satu cerita rakyat yang berasal dari desa Blahbatuh, Kabupaten Gianyar. Cerita ini terkait dengan sosok seorang pahlawan yang berasal dari Bali dan merupakan salah satu tokoh penting dari awal mula bersatunya nusantara. Dalam mitologi yang dikenal masyarakat Bali hingga kini, Kebo Iwa adalah seorang patih sakti pada masa akhir Bali kuno dan ketangguhannya tak ada yang menyamai di daratan Bali pada era itu [1].

Dewasa ini cerita rakyat yang kaya akan pesan moral dan pembelajaran menjadi suatu hal yang kurang menarik bagi masyarakat. Desain buku cerita asing yang lebih menarik dibandingkan cerita lokal menyebabkan buku cerita rakyat lokal mulai tersingkir. Popularitas cerita luar yang didukung kuat oleh media *digital* sedangkan cerita rakyat Indonesia yang hanya sebatas kertas ataupun media *digital* yang bisa dibilang sudah tidak mengikuti jaman dan kurang dikemas menarik [2]. Hal ini tentunya akan mengikis kebudayaan lokal sehingga akan menyebabkan Indonesia mengalami krisis kebudayaan karena anak-anak dan remaja cenderung menyukai kebudayaan asing dibandingkan kebudayaan lokal.

Seiring dengan berjalannya waktu, teknologi pun berkembang dengan pesat. Salah

satu teknologi yang sedang marak dikembangkan saat ini adalah *Augmented Reality*. *Augmented Reality* merupakan 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 [3].

Mengingat perkembangan *Augmented Reality* yang semakin pesat, sebagai generasi muda yang ingin melestarikan kebudayaan lokal penulis tertarik untuk mengembangkan sebuah buku cerita tentang legenda Kebo Iwa dengan berbasis teknologi *Augmented Reality*. Buku cerita legenda Kebo Iwa berbasis teknologi *Augmented Reality* yang penulis kembangkan berisikan kisah hidup Kebo Iwa dari beliau kecil hingga akhir hayatnya.

## II. KAJIAN TEORI

### A. Kisah Kebo Iwa

Kebo Iwa merupakan seorang tokoh yang sudah melegenda dalam masyarakat Bali. Dalam sejarah Bali-kuno, Kebo Iwa adalah seorang tokoh sentral yang digambarkan sebagai sosok yang bertubuh tinggi besar, sangat kuat, pemberani, tetapi murah hati. Bawa [1] menyatakan dalam mitologi yang dikenal masyarakat Bali hingga kini, Kebo Iwa adalah seorang patih sakti pada masa akhir Bali kuno dan ketangguhannya tak ada yang menyamai di daratan Bali pada era itu.

### B. Augmented Reality

Azuma mendefinisikan *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 [3]. Andriyadi [4] mengemukakan bahwa bidang-bidang yang pernah menerapkan teknologi *Augmented Reality* adalah sebagai berikut.

1. Kedokteran (*Medical*)
2. Hiburan (*Entertainment*)
3. Latihan Militer (*Military Training*)
4. *Engineering*
5. *Robotics* dan *Telerobotics*
6. *Consumer Design*

Berbagai pengembangan *augmented reality* telah dilakukan, salah satunya yang telah dikembangkan oleh Adi adalah *Augmented Reality Book* Pengenalan Gerak Dasar Tari Bali [5].

### C. *Augmented Reality Book*

*Augmented Reality Book (AR-Book)* atau yang dalam bahasa Indonesia berarti buku berbasis *Augmented Reality* merupakan penggabungan antara buku biasa dengan teknologi AR. *AR-Book* secara garis besar memiliki dua komponen utama, yaitu buku yang dilengkapi dengan *marker* berjenis *Quick Response Code (QRC)* pada hampir setiap halamannya, dan yang kedua yaitu peralatan untuk menangkap *marker* dan menampilkan hasilnya.

### D. *Vuforia*

*Vuforia* merupakan *software library* untuk *Augmented Reality*, yang menggunakan sumber yang konsisten mengenai *computer vision* yang fokus pada *image recognition*. Dengan *support* untuk iOS, Android, dan Unity3D, *platform Vuforia* mendukung para pengembang untuk membuat aplikasi yang dapat digunakan di hampir seluruh jenis *smartphone* dan *tablet*.

### E. *Unity 3D*

Unity 3D merupakan sebuah aplikasi yang terintegrasi untuk membuat bentuk objek 3 dimensi pada video *games* atau untuk konteks interaktif lain seperti visualisasi arsitektur atau animasi 3D *real-time*. Lingkungan dari pengembangan Unity 3D berjalan pada Microsoft Windows dan Mac Os X, serta aplikasi yang dibuat oleh Unity 3D dapat berjalan pada Windows, Mac, Xbox 360, Playstation 3, Wii, iPad, iPhone dan tidak ketinggalan pada *platform Android*.

### F. *Android*

*Android* adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. *Android* menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka [6].

## III. ANALISIS DAN PERANCANGAN

Pengembangan aplikasi *Augmented Reality Story Book* Legenda Kebo Iwa ini menggunakan siklus SDLC (*System Development Life Cycle*) dengan metode yang digunakan yaitu model *waterfall*. Model *waterfall* menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis,

desain, pengkodean, pengujian dan tahap pemeliharaan [7].

Berdasarkan analisis yang peneliti lakukan, cerita rakyat merupakan salah satu bagian dari kebudayaan. Salah satu cerita rakyat dari daerah Bali adalah legenda Kebo Iwa yang menceritakan tentang sosok pahlawan yang berasal dari Bali dan merupakan salah satu tokoh penting dari awal mula bersatunya nusantara. Pembuatan buku cerita bergambar yang kaya akan pesan moral tentunya bertujuan untuk memperkenalkan kebudayaan yang ada di Indonesia kepada masyarakat. Namun, yang terjadi saat ini adalah cerita rakyat dianggap sebagai sesuatu yang kurang menarik bagi masyarakat. Desain buku cerita rakyat yang kurang menarik dan tidak mengikuti perkembangan jaman menjadi salah satu faktor yang menyebabkan masyarakat mulai beralih ke cerita yang berasal dari budaya luar.

Berdasarkan analisis masalah tersebut, maka diusulkan sebuah solusi dengan memanfaatkan teknologi yang saat ini sedang berkembang, yaitu aplikasi *Augmented Reality* untuk membantu melestarikan kebudayaan yang ada di Bali yang dalam hal ini adalah cerita rakyat Kebo Iwa. Aplikasi ini berupa aplikasi yang dapat menampilkan animasi 3 dimensi dari cerita Kebo Iwa. Selain pengembangan aplikasi, juga dibuat referensi berupa buku cerita yang berisikan cerita Kebo Iwa yang digunakan sebagai penanda agar dapat menampilkan animasi 3 dimensi dari cerita Kebo Iwa itu sendiri. Diharapkan dengan dikembangkannya aplikasi ini mampu melestarikan kebudayaan yang ada.

### A. *Analisis Perangkat Lunak*

#### 1. *Kebutuhan Perangkat Lunak*

Berdasarkan analisis dalam pembuatan aplikasi *Augmented Reality Story Book* Legenda Kebo Iwa, terdapat proses-proses yang dapat diimplementasikan oleh aplikasi sebagai berikut.

- Aplikasi mampu menampilkan animasi 3 dimensi legenda Kebo Iwa.
- Aplikasi mampu memperdengarkan narasi dalam bahasa Inggris yang merupakan penjelasan dari animasi 3 dimensi legenda Kebo Iwa.

Kebutuhan non fungsional dari aplikasi *Augmented Reality Story Book* Legenda Kebo Iwa yang dikembangkan adalah sebagai berikut.

- a. Aplikasi dibuat user *friendly* baik pada tampilan serta kemudahan menggunakannya.
- b. Aplikasi dapat berjalan optimal pada smartphone dengan sistem operasi Android versi 4.2 ke atas.

## 2. Tujuan Pengembangan Perangkat Lunak

Aplikasi ini diharapkan mampu memenuhi proses-proses sebagai berikut.

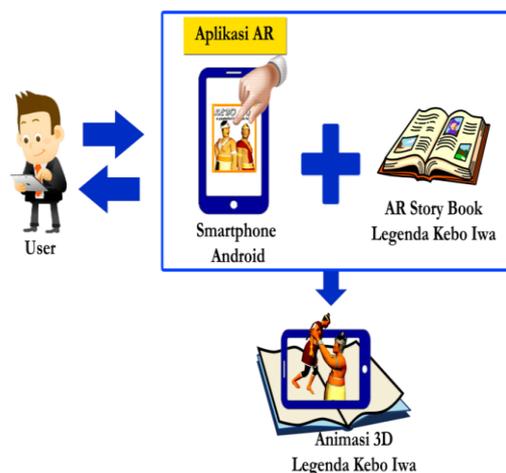
- a. Mampu menampilkan animasi 3 dimensi legenda Kebo Iwa.
- b. Mampu memperdengarkan narasi dalam bahasa Inggris yang merupakan penjelasan dari animasi 3 dimensi legenda Kebo Iwa.

## 3. Masukan dan Keluaran Perangkat Lunak

- a. Masukan: *marker* atau penanda yang ditampilkan pada buku dan gambar atau *frame* hasil tangkapan kamera ketika mencari *marker*.
- b. Keluaran: animasi 3 dimensi cerita legenda Kebo Iwa yang dihasilkan dari hasil pencocokan *marker* lengkap dengan narasi penjelasannya dalam bahasa Inggris.

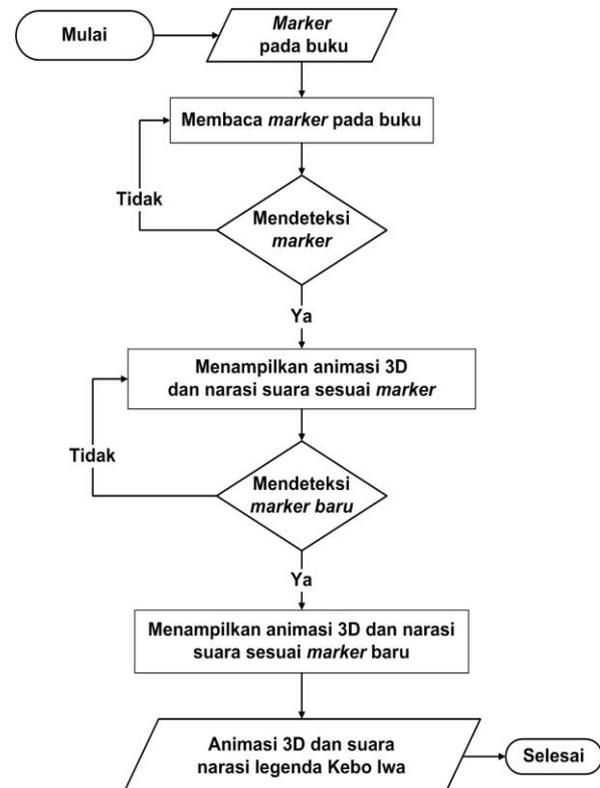
## 4. Model Fungsional Perangkat Lunak

Pada model fungsional perangkat lunak menjelaskan gambaran umum dari perangkat lunak. Gambaran umum interaksi yang terjadi antara *user* dengan aplikasi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses Interaksi Aplikasi dengan User

Untuk mendeskripsikan alur proses aplikasi digunakan *flowchart* seperti yang terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Aplikasi Augmented Reality Story Book Legenda Kebo Iwa

## B. Perancangan Perangkat Lunak

### 1. Batasan Perancangan Perangkat Lunak

Adapun batasan perancangan aplikasi *Augmented Reality Story Book* Legenda Kebo Iwa dapat dipaparkan sebagai berikut.

- a. Tokoh dan alur cerita yang akan ditayangkan berdasarkan buku Kebo Iwa dan Sri Karang Buncing (2011) karangan I Made Bawa.
- b. Pengembangan aplikasi difokuskan pada animasi pergerakan objek 3 dimensi.
- c. Penggunaan narasi suara untuk pengembangan aplikasi dalam bahasa Inggris.
- d. Pengembangan aplikasi ini difokuskan dapat berjalan pada sistem operasi Android.
- e. Aplikasi ini berjalan dengan optimal pada perangkat keras *smartphone* android yang dengan kecepatan processor minimal 1.5

Ghz , RAM minimal 1 GB, dan resolusi layar 1280 x 800.

## 2. Perancangan Karakter Perangkat Lunak

Perancangan karakter adalah pembuatan desain tokoh atau karakter sesuai kepribadiannya. Dalam aplikasi ini terdapat 6 tokoh utama, yaitu Kebo Iwa, Gajah Mada, Ratu Tribhuwana Tungga Dewi, Raja Sri Astasura Bumi Banten, ayah Kebo Iwa, dan ibu Kebo Iwa. Beberapa perancangan karakter dari aplikasi *Augmented reality Story Book* Legenda Kebo Iwa dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3a. Perancangan Karakter Kebo Iwa



Gambar 3b. Perancangan Karakter Gajah Mada

## 3. Perancangan Storyboard Perangkat Lunak

*Storyboard* adalah sketsa animasi dalam bentuk gambar berurutan atau penggambaran cerita sesuai dengan isi cerita dan berisi tentang penjelasan gerak. Beberapa *storyboard* dari aplikasi *Augmented* dapat dilihat pada Gambar 4.

Tampilan atau Visual	Narasi atau Audio
<p>Tampilan :</p>  <p>Menampilkan sepasang suami istri yang sedih. Background: halaman depan rumah.</p>	<p>Narasi :</p> <p>Long-long time ago, in Bedahulu village, Gianyar regency, Bali, there lived a couple of husband and wife. After married for several years, the couple had not got any baby yet. It made the wife hopeless and sad. The husband did not want to see his wife in sorrow. He tried to persuade his wife by saying that they were going to have a baby soon.</p>

Gambar 4a. *Storyboard* Aplikasi Menggambarkan Adegan 1

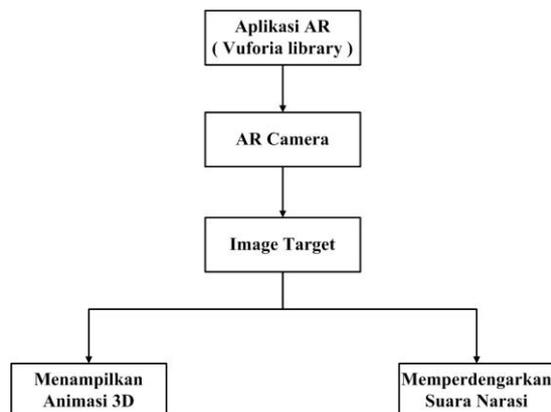
Tampilan atau Visual	Narasi atau Audio
<p>Tampilan :</p>  <p>Kebo Iwa makan dengan lahap. Background: di sebuah lumbung.</p>	<p>Narasi :</p> <p>After waiting for quite long time, the baby turned into a grown up man. He was tall and had a big body. Due to his physical appearance, many people called him Kebo Iwa which means mr. buffalo. Everyday, Kebo Iwa ate big portion of meals. Kebo iwa always finished the food that his mom provided for him, no matter how much did he already ate.</p>

Gambar 4a. *Storyboard* Aplikasi Menggambarkan Adegan 4

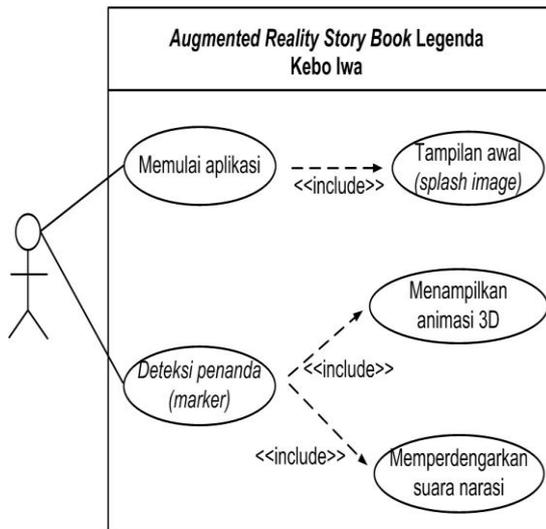
## 4. Perancangan Arsitektur Perangkat Lunak

Perancangan arsitektur perangkat lunak menggambarkan bagian-bagian modul, struktur ketergantungan antar modul, dan hubungan antar modul dari perangkat lunak yang dibangun yang digambarkan dalam *structure chart* seperti Gambar 5.

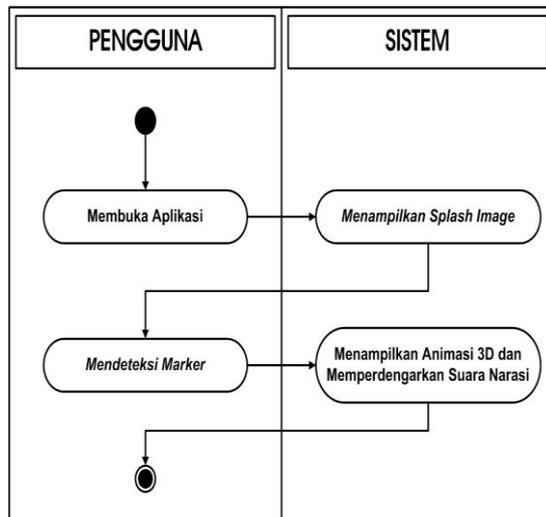
Untuk *use case diagram* menggambarkan fungsionalitas yang menggambarkan kebutuhan sistem dari sudut pandang pengguna (*user*), memfokuskan pada proses komputerisasi (*automated process*) seperti Gambar 6. Berdasarkan *use case diagram*, maka dapat dibuat *activity diagram* seperti yang terlihat pada Gambar 7.



Gambar 5. *Structure Chart* Aplikasi *Augmented Reality Story Book* Legenda Kebo Iwa



Gambar 6. Use Case Diagram Aplikasi Augmented Reality Story Book Legenda Kebo Iwa



Gambar 7. Activity Diagram Aplikasi Augmented Reality Story Book Legenda Kebo Iwa

#### IV. PENGEMBANGAN DAN PENGUJIAN

##### A. Pengembangan Perangkat Lunak

##### 1. Lingkungan Pengembangan Perangkat Lunak

Pengembangan perangkat lunak aplikasi Augmented Reality Story Book Legenda Kebo Iwa menggunakan beberapa perangkat lunak dan perangkat keras sebagai berikut.

##### a. Perangkat Lunak

- (1) Sistem Operasi Microsoft Windows7.
- (2) Sistem Operasi Android Jelly Bean v4.2.
- (3) Blender Versi 2.70.
- (4) Unity Versi 4.2.0.

- (5) Audacity Versi 2.0.4.
- (6) Eclipse Versi 4.3.1.
- (7) Vuforia Qualcomm Augmented Reality.
- (8) SDK Android Tools.

##### b. Perangkat Keras

- (1) Laptop dengan spesifikasi sebagai berikut.
  - a) Monitor 14 inchi dengan resolusi 1366 x 768.
  - b) Memori 4 GB RAM dan harddisk 500 GB.
  - c) Prosesor Intel® Core™ i3 2.53 GHz.
- (2) Perangkat Android dengan spesifikasi sebagai berikut.
  - a) Android 4.2.2 (Jelly Bean).
  - b) Layar 8 inchi dengan resolusi 1280 x 800.
  - c) RAM 2 GB.
  - d) Dual-core 1.5 GHz ARM Cortex-A9 processor.
  - e) Camera Primer 5 MP.
  - f) GPU Mali-400 MP4.

##### 2. Batasan Pengembangan Perangkat Lunak

a. Spesifikasi perangkat Android minimal yang diperlukan untuk menjalankan aplikasi adalah sebagai berikut.

- (1) RAM 1 GB.
- (2) Android versi 4.2.
- (3) Processor Dual Core 1,2 GHz.
- (4) OpenGL ES 2.0 ke atas.
- (5) Arsitektur ARMv7.

b. Tokoh yang ditayangkan adalah Kebo Iwa, Patih Gajah Mada, Raja Sri Astasura Bumi Banten, Ratu Tribhuwana Tungga Dewi, ayah Kebo Iwa, dan ibu Kebo Iwa.

c. Pengembangan aplikasi difokuskan pada animasi pergerakan objek 3 dimensi.

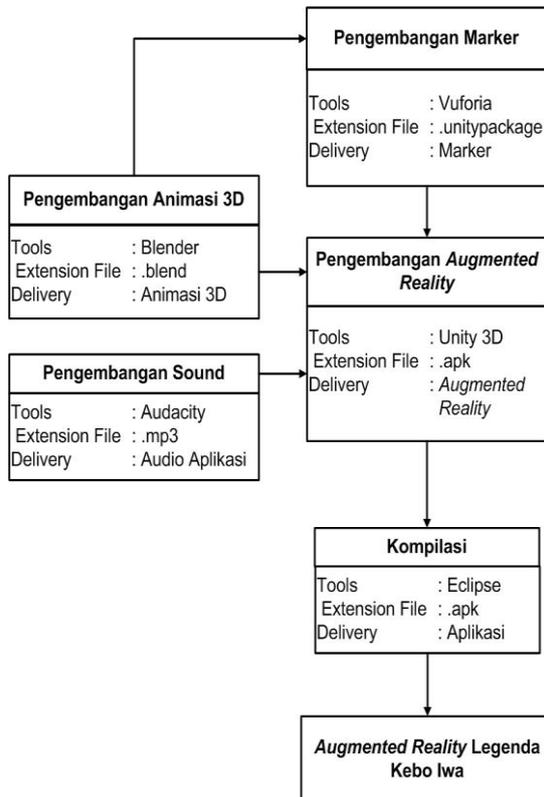
d. Narasi suara aplikasi ini menggunakan bahasa Inggris.

e. Animasi yang ada pada aplikasi ini harus diunduh terlebih dahulu sebelum bisa diputar.

f. Kualitas warna yang ditampilkan oleh animasi tergantung dari perangkat Android yang menjalankan aplikasi ini.

##### 3. Pengembangan Arsitektur Perangkat Lunak

Bagan alur pengembangan aplikasi Augmented Reality Story Book Legenda Kebo Iwa dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Bagan Alur Pengembangan Aplikasi *Augmented Reality Story Book* Legenda Kebo Iwa

a. *Pengembangan Objek dan Animasi 3D*

Dalam pembuatan objek dan animasi 3D terdapat beberapa teknik yang digunakan, antara lain: 1) *Modeling*; 2) *Material*; 3) *Rigging* dan *Skining*; dan 4) *Animasi*.

b. *Pengembangan Marker*

Gambar dari hasil *render* adegan animasi dengan format .jpg. diunggah ke situs resmi Vuforia sehingga kelayakan *marker* dapat dikalkulasi dan menghasilkan *library marker*.

c. *Pengembangan Sound*

Pembuatan *sound* diawali dengan merekam suara narasi dalam bahasa Inggris yang dilakukan dengan menggunakan *microfon* dan direkam dengan aplikasi Audacity. *Sound* berupa suara narasi yang dihasilkan diolah dan digabungkan dengan *background* yang akan digunakan pada setiap adegan.

d. *Pengembangan Augmented Reality*

Setelah pembuatan animasi, *marker* dan *sound*, dilanjutkan dengan pembuatan *augmented*

*reality* dari legenda Kebo Iwa dengan menggunakan *tools* Unity 3D. Setelah melewati proses *building* maka akan terbentuk aplikasi *augmented reality* dengan format .apk.

Beberapa hasil pengembangan aplikasi *Augmented Reality Story Book* Legenda Kebo Iwa yang sudah diimplementasikan pada *smartphone* Android dapat dilihat pada Gambar 9.



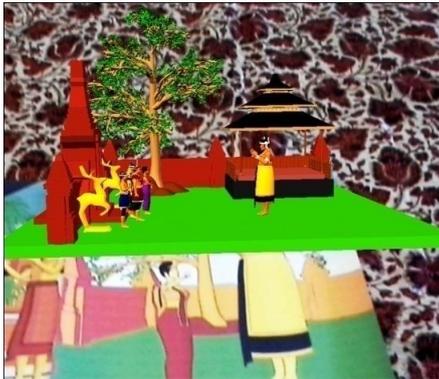
Gambar 9a. Implementasi Layar Utama Aplikasi Menampilkan Adegan 1 Legenda Kebo Iwa



Gambar 9b. Implementasi Layar Utama Aplikasi Menampilkan Adegan 7 Legenda Kebo Iwa



Gambar 9c. Implementasi Layar Utama Aplikasi Menampilkan Adegan 8 Legenda Kebo Iwa



Gambar 9d. Implementasi Layar Utama Aplikasi Menampilkan Adegan 10 Legenda Kebo Iwa



Gambar 9e. Implementasi Layar Utama Aplikasi Menampilkan Adegan 12 Legenda Kebo Iwa

## B. Pengujian Perangkat Lunak

### 1. Tujuan Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian perangkat lunak aplikasi *Augmented Reality Story Book* Legenda Kebo Iwa dilakukan dengan menggunakan pengujian *blackbox testing*. Adapun tujuan pengujian aplikasi ini adalah sebagai berikut.

- Mengetahui kesesuaian aplikasi dengan *marker* pada buku *AR-Story Book* Legenda Kebo Iwa.
- Menguji lama waktu menampilkan animasi 3D pada aplikasi.
- Menguji penggunaan aplikasi pada enam orang dengan menggunakan *smartphone android* yang berbeda.

### 2. Pelaksanaan Pengujian Perangkat Lunak

Berdasarkan perancangan pengujian perangkat lunak di atas, maka pengujian aplikasi *Augmented Reality Story Book* Legenda Kebo Iwa dilakukan oleh: 1) Pengembang untuk pengujian kesesuaian proses aplikasi; 2) Tiga orang mahasiswa dari jurusan Pendidikan Teknik Informatika,

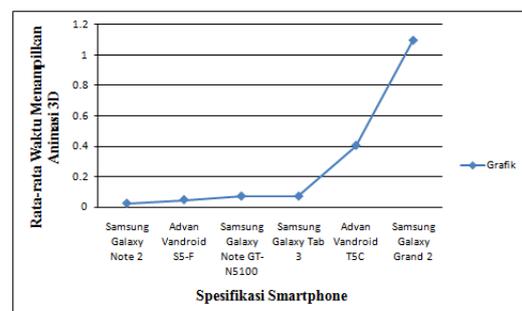
Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja; 3) Tiga orang masyarakat umum. Pengujian dilakukan sesuai dengan kasus uji yang telah dirancang sebelumnya dan menggunakan tiga jenis angket, yaitu:

- Angket kesesuaian aplikasi dengan *marker* pada buku.
- Angket lama waktu menampilkan animasi 3D.
- Angket penggunaan aplikasi pada jenis *hardware* berbeda.

### 3. Evaluasi Hasil Pengujian Perangkat Lunak

Berdasarkan angket pengujian kesesuaian yang dilakukan untuk mengetahui kesesuaian aplikasi dengan *marker* pada buku diketahui bahwa semua proses yang terdapat dalam aplikasi mulai dari saat pertama kali aplikasi dijalankan sampai dengan pengguna keluar dari aplikasi berfungsi dengan baik. Semua animasi 3D yang ditampilkan pada layar *smartphone* sesuai dengan gambar penanda (*marker*) yang terdapat pada buku. Narasi suara yang diperdengarkan sudah sesuai dengan animasi yang ditampilkan dan narasi yang terdapat pada buku.

Berdasarkan pengujian yang dilakukan terkait lama waktu menampilkan animasi 3D diketahui bahwa lama waktu yang dibutuhkan untuk menampilkan animasi 3D pada layar *smartphone* memiliki lama waktu yang berbeda. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, seperti: 1) Jarak antara *smartphone* ke *marker*; 2) Cahya; 3) Spesifikasi *Smartphone*; 4) Jumlah *vertex* animasi. Grafik perbandingan menampilkan animasi 3D pada masing-masing *smartphonen* Andoid dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Grafik Perbandingan Lama Waktu Menampilkan Animasi 3D pada Berbagai *Smartphone* Android

Berdasarkan hasil pengujian melalui angket penggunaan aplikasi pada berbagai *hardware* yang berbeda secara umum dapat dikatakan bahwa

aplikasi sudah berjalan dengan cukup baik pada berbagai *smartphone*.

## V. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, implementasi dan pengujian pada penelitian Pengembangan Aplikasi *Augmented Reality Story Book* Legenda Kebo Iwa, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Pengembangan aplikasi *Augmented Reality Story Book* Legenda Kebo Iwa menggunakan metode SDLC (*System Development Life Cycle*) dengan model yang digunakan yaitu model *waterfall*.
2. Perancangan aplikasi *Augmented Reality Story Book* Legenda Kebo Iwa telah berhasil dilakukan dengan menggunakan *flowchart*, *use case diagram* dan *activity diagram*.
3. Aplikasi *Augmented Reality Story Book* Legenda Kebo Iwa telah berhasil diimplementasikan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat sebelumnya. Aplikasi *Augmented Reality Story Book* Legenda Kebo Iwa diimplementasikan dengan *library* Vuforia, Blender versi 2.70, Audacity versi 2.0.4, dan Unity 3D versi 4.2.0. Untuk pembuatan menu digunakan bahasa pemrograman java dengan editor Eclipse versi 4.3.1.
4. Aplikasi *Augmented Reality Story Book* Legenda Kebo Iwa dapat berjalan pada perangkat Android dengan spesifikasi minimal RAM 1 GB, Android versi 4.2, *processor* Dual Core 1,2 GHz, OpenGL ES 2.0 ke atas, arsitektur ARMv7.
5. Berdasarkan hasil pengujian aplikasi, secara umum aplikasi sudah berjalan dengan baik pada berbagai *smartphone* Android.
6. Berdasarkan hasil pengujian aplikasi, terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi lama waktu yang diperlukan untuk menampilkan animasi 3D dari legenda Kebo Iwa, yaitu: 1) Spesifikasi *smartphone*; 2) Cahaya; 3) Jumlah *vertex* animasi; 4) Jarak antara *smartphone* android ke penanda (*marker*).

## REFERENSI

- [1]. Bawa, I Made.2011.*Kebo Iwa dan Sri Karang Buncing Dalam Dinasti Raja-raja Bali-Kuno*.Denpasar : Buku Arti.
- [2]. Adi, Romin Santoso et.al.2013.“*Rancang Bangun Aplikasi Buku ‘Dongeng’ - Kumpulan Cerita Rakyat Interaktif Berbasis iOS*”.Jurnal TEKNIK POMITS, Volume 2, Nomor 2.
- [3]. Azuma, Ronald.1997.“*A Survey of Augmented Reality*”.CA : Hughes Research Laboratory.
- [4]. Andriyadi, Anggi.2011.*Augmented Reality With ARToolkit Reality Leaves a lot to Imagine*.Lampung : Augmented Reality Team.
- [5]. Adi, I Made Yoga Dewantara.2013.“*Augmented Reality Book Pengenalan Gerak Dasar Tari Bali*”.Jurnal KARMAPATI, Volume 3, Nomor 1.
- [6]. Safaat H, Nazruddin.2012.*Android*.Bandung : Informatika.
- [7]. S, Rosa A. dan M. Shalahuddin.2013.*Rekayasa Perangkat Lunak*.Bandung : Informatika.