

# **PENGEMBANGAN APLIKASI AUGMENTED REALITY STORY BOOK PANJI SAKTI**

Putu Putri Aryasih<sup>1</sup>, Padma Nyoman Crisnapati<sup>2</sup>,  
Made Windu Antara Kesiman<sup>3</sup>, I Ketut Resika Arthana<sup>4</sup>  
Jurusan Pendidikan Teknik Informatika  
Universitas Pendidikan Ganesha  
Singaraja, Bali

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

**Abstrak**— Cerita rakyat sudah mulai ditinggalkan oleh masyarakat, beberapa faktor penyebabnya adalah penyajian cerita rakyat yang kurang menarik dan perkembangan teknologi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melestarikan cerita rakyat Indonesia khususnya cerita Panji Sakti yang berasal dari Bali dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* dengan cara mengembangkan aplikasi yang dapat digunakan sebagai media buku cerita rakyat. Penyajian buku cerita rakyat dengan teknologi ini dapat menjadikan cerita rakyat lebih interaktif dan menarik.

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan dengan menggunakan model *waterfall* dengan tahap pertama adalah *requirement definition* yaitu tahap pengumpulan informasi dan analisis kebutuhan sistem, tahap kedua *system and software design* yaitu membuat rancangan aplikasi, tahap ketiga *implementation* yaitu tahap implementasi rancangan, dan pada tahap keempat *system testing* yaitu pengujian perangkat lunak.

Hasil akhir proyek ini berupa buku cerita yang berisikan teks cerita dan gambar ilustrasi alur cerita Panji Sakti serta aplikasi berbasis *Augmented Reality* yang dapat diinstal pada *smartphone* Android. Gambar pada buku juga difungsikan sebagai penanda untuk aplikasi *Augmented Reality* berbasis Android yang mampu menampilkan animasi 3 dimensi cerita Panji Sakti tepat diatas gambar penanda dengan suara narasi penjelasan dalam bahasa inggris dan musik pengiring. Aplikasi ini telah diuji coba dengan tiga macam pengujian yaitu: 1) pengujian kesesuaian jalannya proses aplikasi dengan gambar pada buku, 2) pengujian lama waktu menampilkan animasi 3D dan 3) pengujian aplikasi pada jenis *hardware* berbeda. Berdasarkan

pengujian tersebut aplikasi ini sudah sesuai dengan marker pada buku, animasi 3D sudah dapat ditampilkan dengan baik, aplikasi ini minimal dapat berjalan pada *hardware* yang memiliki spesifikasi system operasi Android 4.2, prosesor Dual Core 1,2 GHz dan RAM 1 GB.

**Kata kunci** : Cerita Rakyat, Panji Sakti, *Augmented Reality Story Book*, *library* Vuforia, Android.

**Abstract**— Folklores are becoming obsolete by the community, several contributing factors such as the presentation of folklore that are less attractive and technological developments. The purpose of this study was to preserve the Indonesian folklore especially the story of Panji Sakti from Bali by utilizing *Augmented Reality* technology by developing an application that could be used as a medium of folklore books. Presentation of the folklore book using this technology could make the story more interactive and interesting.

The research method used was a research and development using the *waterfall* model, consisted four stages: 1) *requirements definition* stage was the information gathering and analysis of system requirements stage; 2) *system and software designing* stage was a stage of making the design of the application, 3) *implementation* stage was stage of making the application design, and 4) *system testing* stage was the stage of testing the software.

The result of this project was in the form of text books containing Panji Sakti stories and storyline illustrations and *Augmented Reality* based application that could be installed on Android smartphones. The images on the book also functioned as a pointer for *Augmented Reality* applications based on Android which was capable of displaying 3-dimensional animated story of Panji Sakti just above the picture

*pointer by voice narration in English and background music. This application has been tested with three kinds of testing are: 1 ) testing the suitability of the course of the application process with the picture on the book , 2 ) long test time display of 3D animation and 3 ) testing of applications on different kinds of hardware . Based on the testing of these application is in conformity with the marker on the books, that 3D animation can be displayed properly, this application can run on minimal hardware specs of Android 4.2.1 operating system , Dual Core 1.2 GHz processor and 1 GB of RAM .*

**Keywords—** *Folklor, Panji Sakti Augmented Reality Book, library Vuforia, Android.*

## I. PENDAHULUAN

Indonesia adalah sebuah negara yang mempunyai keanekaragaman budaya, suku, agama dan adat-istiadat. Salah satu unsur dari kebudayaan yaitu kesenian. Kesenian yang ada di Indonesia juga sangat beragam. Kesenian tersebut antara lain yaitu seni rupa, seni musik, seni tari, seni drama dan seni sastra. Salah satu seni sastra di Indonesia adalah cerita rakyat.

Cerita rakyat merupakan salah satu bentuk (genre) folklor [1]. Folklor itu sendiri adalah sebagian kebudayaan suatu kolektif yang tersebar dan diwariskan turun-temurun di antara kolektif macam apa saja, secara tradisional dalam versi yang berbeda, baik dalam bentuk lisan maupun contoh yang disertai gerak isyarat atau alat pembantu pengingat (*memorie device*).

Salah satu cerita rakyat yang sangat menarik adalah cerita rakyat yang berjudul Panji Sakti. Cerita rakyat ini berasal dari Kabupaten Buleleng, Provinsi Bali yang merupakan bagian dari sejarah dan warisan leluhur. Cerita rakyat ini mengisahkan tentang seorang tokoh pemimpin yang membangun Kerajaan Buleleng. Panji Sakti merupakan anak dari Dalem Sagening yang merupakan Raja Gelgel, Klungkung. Pada tahun 1660 Masehi beliau menjadi Raja Denbukit pertama yang bergelar I Gusti Ngurah Panji Sakti [2]. Sifat kesatria yang dimiliki oleh Panji Sakti sangat patut dijadikan pedoman dalam membentuk pribadi generasi muda Indonesia.

Masuknya kebudayaan asing di Indonesia mempengaruhi kehidupan masyarakat Indonesia yang menyebabkan masyarakat mulai meninggalkan kehidupan yang bersifat tradisional termasuk cerita rakyat. Saat ini upaya yang

dimiliki oleh masyarakat dan pemerintah dalam melestarikan cerita rakyat masih dengan menyajikannya dalam bentuk cetak yaitu buku cerita rakyat. Buku cerita rakyat yang berkembang dizaman sekarang masih banyak yang hanya memuat teks cerita dan gambar ilustrasi saja. Bahkan masih ada buku cerita yang hanya menyajikan teks saja. Buku cerita yang hanya menyajikan teks terkesan membosankan. Gambar pada buku cerita sangatlah penting untuk membantu para pembaca dalam mengerti alur cerita. Namun gambar-gambar yang terdapat pada buku cerita belum cukup untuk menggambarkan secara keseluruhan dari alur cerita.

Perkembangan buku cerita semestinya diikuti pula oleh globalisasi. Globalisasi adalah perubahan dunia yang bersifat mendasar atau struktural dan akan berlangsung terus menerus mengikuti perubahan teknologi. Maka dari itu representasi globalisasi yaitu teknologi digital dapat menjawab permasalahan untuk ilustrasi dalam sebuah buku cerita sehingga buku cerita menjadi lebih menarik. Salah satu teknologi digital yang mengalami perkembangan pesat dizaman sekarang adalah *Augmented Reality* (AR). Ronald T. Azuma (1997) mendefinisikan AR sebagai penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata, dan terdapat integrasi antar benda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata.

Melihat mengenai keberadaan cerita rakyat dizaman sekarang, respon masyarakat yang rendah terhadap cerita rakyat serta perkembangan teknologi AR, penulis termotivasi untuk mengembangkan sebuah aplikasi *Augmented Reality Story Book* dan membuat cetakan buku cerita yang menjadi bagian dari aplikasi itu sendiri dengan mengangkat cerita Panji Sakti yang mengisahkan kehidupan Panji Sakti dalam membangun Buleleng untuk melestarikan cerita rakyat di Indonesia khususnya di Kabupaten Buleleng dalam bentuk penelitian yang berjudul “**Pengembangan Aplikasi Augmented Reality Story Book Panji Sakti**”

## II. KAJIAN TEORI

### A. Cerita Rakyat

Cerita rakyat adalah bagian dari kekayaan budaya dan sejarah yang dimiliki Bangsa Indonesia. Cerita rakyat adalah golongan cerita

yang hidup dan berkembang secara turun temurun dari satu generasi ke generasi berikutnya [3]. Disebut cerita rakyat karena cerita ini hidup di kalangan rakyat dan hampir semua lapisan masyarakat mengenal cerita itu

Cerita rakyat milik masyarakat bukan milik seseorang. Cerita rakyat biasanya disampaikan secara lisan oleh tukang cerita yang hafal alur ceritanya. Itulah sebabnya cerita rakyat disebut sastra lisan. Cerita disampaikan oleh tukang cerita sambil duduk-duduk di suatu tempat kepada siapa saja, anak-anak dan orang dewasa [3].

Cerita rakyat adalah bentuk tertua dari sastra romantik dan imajinatif, fiksi tak tertulis dari manusia masa lampau dan manusia primitif di semua belahan dunia. Cerita rakyat merupakan salah satu bentuk (genre) folklor. Folklor itu sendiri adalah sebagian kebudayaan suatu kolektif yang tersebar dan diwariskan turun-temurun di antara kolektif macam apa saja, secara tradisional dalam versi yang berbeda, baik dalam bentuk lisan maupun contoh yang disertai gerak isyarat atau alat pembantu pengingat (*memorie device*) [1].

#### B. Buku Cerita

Cerita rakyat biasanya disajikan dalam sebuah buku yaitu buku cerita. Penyajian buku cerita biasanya dibagi menjadi dua yaitu buku cerita dengan teks saja dan buku cerita bergambar. Buku cerita yang lebih dibahas dalam pengembangan aplikasi *Augmented Reality Story Book* Panji Sakti ini adalah mengenai pengertian dasar dari buku cerita bergambar. Buku cerita bergambar memuat pesan melalui ilustrasi dan teks tertulis. Kedua elemen ini merupakan elemen penting pada cerita. Ilustrasi yang berupa gambar adalah segala sesuatu yang diwujudkan secara visual ke dalam bentuk dua dimensi sebagai hasil perasaan dan pikiran. Buku-buku ini memuat berbagai tema yang sering didasarkan pada pengalaman kehidupan sehari-hari. Karakter dalam buku ini biasanya berupa manusia atau binatang.

#### C. Panji Sakti

Berikut ini adalah cerita Panji Sakti yang penulis sadur dari beberapa buku referensi yaitu Riwayat Kerjaan Buleleng karangan I. W. Simpen AB., Babad Raja Anglurah Panji Sakti Pendiri Kerajaan Den Bukit-Buleleng karangan Anak Agung Ngurah Dwipayanan dan I Gusti Anglurah Panji Sakti Raja Buleleng 1599-1680 karangan Dr.

Soegianto Sastrodiwiryo: 1) Lahirnya Ki Barak Panji, 2) Ki Barak Panji Pulang ke Desa Panji, 3) Pungakan Gendis, 4) Ki Barak Panji Mulai Terkenal, 5) Diangkat Menjadi Raja, 6) Persiapan Perang, 7) Menyerang Blambangan, 8) Pembangunan Ibu Kota.

#### D. Augmented Reality

*Augmented Reality* (AR) adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. Tidak seperti realitas maya yang sepenuhnya menggantikan kenyataan, namun *Augmented Reality* hanya menambahkan atau melengkapi kenyataan.

*Augmented Reality* didefinisikan 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[4].

#### E. Augmented Reality Book

*Augmented Reality Book* (*AR-Book*) 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. *Augmented Reality Book* termasuk dalam kategori sumber belajar yang didesain khusus, karena dikembangkan sebagai komponen dalam hal mempermudah pengguna memahami isi buku dengan cara menampilkan objek berupa 3 dimensi pada gambar 2 dimensi yang tertera pada buku. *Augmented Reality Book* juga dapat dikatakan sebagai media karena berbentuk bahan cetakan yang dapat menampilkan informasi yang diperlukan.

Saat ini mengenai perkembangan teknologi *Augmented Reality* (AR) di Indonesia sudah banyak dikembangkan berbagai jenis aplikasi-

aplikasi yang sangat bermanfaat bagi kehidupan masyarakat. Beberapa macam aplikasi AR yang bertemakan kebudayaan juga sudah banyak dikembangkan di salah satu universitas di Bali yaitu Universitas Pendidikan Ganesha (UNDIKSHA). Beberapa mahasiswa UNDIKSHA telah mengembangkan aplikasi yang bertemakan budaya khususnya budaya Bali dengan tujuan untuk melestarikan kebudayaan lokal. Contoh-contoh aplikasi tersebut antara lain adalah aplikasi *Augmented Reality Book* Pengenalan Gerak Dasar Tari Bali, aplikasi *Augmented Reality Book* Pengenalan Perangkat Gamelan Bali, aplikasi *Augmented Reality Book* Barong, dan aplikasi *Augmented Reality Book* Rumah Tradisional Bali Berdasarkan Asta Kosala-Kosali, dimana pengembangan dari aplikasi-aplikasi ini akan penulis jadikan sebagai referensi.

#### F. Vuforia

Vuforia merupakan *software library* untuk *augmented reality*, yang menggunakan sumber yang konsisten mengenai *computer vision* yang fokus pada *image recognition*. Vuforia mempunyai banyak fitur-fitur dan kemampuan, yang dapat membantu pengembang untuk mewujudkan pemikiran mereka tanpa adanya batas secara teknikal. 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*. Pengembang juga diberikan kebebasan untuk mendesain dan membuat aplikasi yang mempunyai kemampuan antara lain :

1. Teknologi *computer vision* tingkat tinggi
2. Terus-menerus mengenali *multiple image*.
3. *Tracking* dan *Detection* tingkat lanjut.
4. Dan solusi pengaturan database gambar yang fleksibel.

#### G. Marker

Pada proses pembuatan aplikasi AR diperlukan sebuah *marker* sebagai penanda untuk menampilkan suatu objek. Dalam pembuatan *marker* diperlukan sebuah file gambar dengan ekstensi JPG yang nantinya akan di-*upload* ke situs resmi QCAR. *Marker* yang telah diupload akan dinilai kualitasnya oleh sistem, semakin banyak rating dengan tanda bintang maka kualitas *marker* akan semakin baik. *Marker* yang digunakan harus cenderung memiliki warna

kontras untuk mendapatkan rating terbaik, *marker* yang buruk akan sulit dideteksi device atau bahkan tidak bekerja.

#### H. Unity 3D

Unity 3D merupakan sebuah tools yang terintegrasi untuk membuat bentuk obyek 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. Unity juga dapat membuat game berbasis browser yang menggunakan Unity web player plugin, yang dapat bekerja pada Mac dan Windows, tapi tidak pada Linux.

#### I. Blender

Blender merupakan *Open Source Software* dimana *software* ini digunakan untuk dikembangkan secara komersial. Blender merupakan software pengolah 3 dimensi (3D) untuk membuat animasi 3D, yang bisa dijalankan di Windows, Macintosh, Linux dan sistem operasi lainnya. Blender juga sama seperti software 3D pada umumnya seperti 3DS Max, Maya dan Lightwave, tetapi ia juga memiliki perbedaan yang cukup mendasar seperti proyek kerja di Blender bisa dikerjakan di hampir semua *software* 3D komersial lainnya, tampilannya yang bisa diatur sesuka hati, mempunyai simulasi physics yang bagus dan menggunakan UV yang lebih mudah. Kelebihan Blender yang lainnya adalah Blender dapat digunakan untuk membuat *game*, tanpa perlu bantuan dari *software creator game*, karena Blender mempunyai *engine* (mesin) untuk menciptakan *game*.

#### J. Android

Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat seluler layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android awalnya dikembangkan oleh Android, Inc., dengan dukungan finansial dari Google, yang kemudian membelinya pada tahun 2005. Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007, bersamaan dengan didirikannya Open Handset Alliance, konsorsium dari perusahaan-perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan

telekomunikasi yang bertujuan untuk memajukan standar terbuka perangkat seluler. Ponsel Android pertama mulai dijual pada bulan Oktober 2008.

### III. ANALISIS DAN PERANCANGAN

#### A. Analisis Masalah dan Solusi

Pengembangan *Augmented Reality Story Book Panji Sakti* ini menggunakan metode SDLC (*System Development Life Cycle*). Model yang digunakan dalam membangun aplikasi ini adalah Model *Waterfall*. Model *Waterfall* ini merupakan model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun perangkat lunak. Pada model ini menyarankan pendekatan yang sistematis dan sekuensial dalam pengembangan perangkat lunak yang dimulai pada *level* sistem dan bergerak maju mulai dari tahap analisis, desain, pengkodean, pengujian dan pemeliharaan [6].

Pada tahap analisis masalah, penulis melakukan penelitian dan pencarian informasi terkait keberadaan cerita rakyat yang sudah mulai ditinggalkan oleh masyarakat. Masuknya kebudayaan asing di Indonesia mempengaruhi kehidupan masyarakat Indonesia yang menyebabkan masyarakat mulai meninggalkan kehidupan yang bersifat tradisional termasuk cerita rakyat. Saat ini upaya yang dimiliki oleh masyarakat dan pemerintah dalam melestarikan cerita rakyat masih dengan menyajikannya dalam bentuk cetak yaitu buku cerita rakyat. Buku cerita rakyat yang berkembang dizaman sekarang masih banyak yang hanya memuat teks cerita dan gambar ilustrasi saja. Bahkan masih ada buku cerita yang hanya menyajikan teks saja. Buku cerita yang hanya menyajikan teks saja terkesan membosankan. Gambar pada buku cerita sangatlah penting untuk membantu para pembaca dalam mengerti alur cerita. Namun gambar-gambar yang terdapat pada buku cerita belum cukup untuk menggambarkan secara keseluruhan dari alur cerita.

Berdasarkan analisis masalah di atas maka dapat diusulkan solusi berupa pemanfaatan teknologi yaitu aplikasi *Augmented Reality Story Book Panji Sakti*. Aplikasi *Augmented Reality Story Book Panji Sakti* ini berupa aplikasi yang dapat menampilkan animasi 3 dimensi berupa cerita Panji Sakti dan juga dapat menampilkan suara narasi cerita serta musik pengiring. Aplikasi ini nantinya diterapkan pada *smartphone* yang bersistem operasi Android. Selain pengembangan aplikasi juga dibuat buku cerita Panji Sakti yang berisikan teks cerita dan gambar ilustrasi cerita

yang digunakan sebagai penanda (*marker*) agar dapat menampilkan animasi 3 dimensi yang memiliki desain yang sama dengan desain buku cerita pada umumnya. Diharapkan dengan dikembangkannya aplikasi ini mampu menarik perhatian dan minat remaja untuk membaca dan mengenal cerita rakyat Indonesia khususnya di Bali sehingga warisan leluhur yang kaya akan nilai luhur dapat tetap dilestarikan..

#### B. Analisis Perangkat Lunak

Pada tahap ini akan dipaparkan mengenai tahapan awal dari perangkat lunak yang akan dikembangkan, yaitu meliputi kebutuhan perangkat lunak, tujuan pengembangan perangkat lunak, masukan dan keluaran perangkat lunak dan model fungsional perangkat lunak.

##### 1) Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang akan dibangun adalah aplikasi menggunakan teknologi *Augmented Reality* berbasis Android dengan menggunakan buku sebagai media pendukung penggunaan aplikasi ini. Buku dengan teknologi AR ini berisikan gambar dari tiap adegan cerita Panji Sakti yang difungsikan sebagai penanda (*marker*) dan teks cerita Panji Sakti. *Marker* akan menampilkan animasi 3 dimensi yang telah dibuat sesuai dengan isi buku. Selain menampilkan animasi 3 dimensi, aplikasi ini juga memperdengarkan narasi cerita dan musik pengiring.

##### 2) Tujuan Pengembangan Perangkat Lunak

Tujuan dari pengembangan perangkat lunak ini adalah mengembangkan sebuah perangkat lunak yang digunakan untuk menampilkan animasi 3 dimensi berupa alur cerita Panji Sakti dan memperdengarkan suara narasi serta musik pengiring, tepat diatas gambar penanda ketika diarahkan oleh kamera *smartphone*.

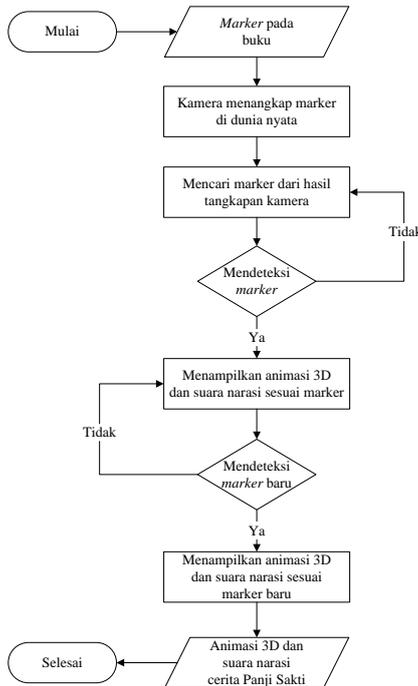
##### 3) Masukan dan Keluaran Perangkat Lunak

1. Masukan: *marker* atau penanda yang ditampilkan pada buku dan gambar. Hasil tangkapan kamera mencari *marker* berupa *frame* yang akan diidentifikasi oleh aplikasi.

2. Keluaran: animasi 3 dimensi cerita Panji Sakti dihasilkan dari hasil pencocokan *marker* dan suara narasi serta musik pengiring.

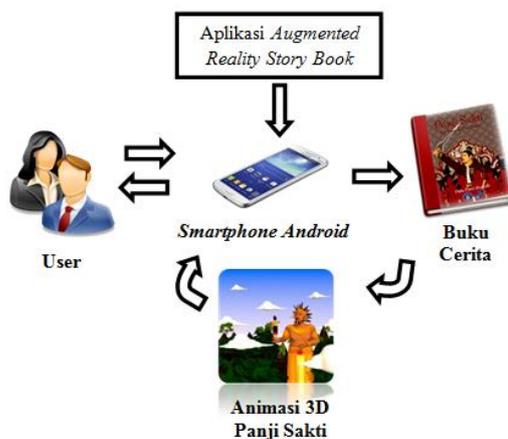
#### 4) Model Fungsional Perangkat Lunak

Berdasarkan analisis sistem yang telah dilakukan maka digunakanlah *flowchart* untuk mendeskripsikan alur proses aplikasi yang menggambarkan hubungan antara pengguna dengan perangkat lunak, seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. *Flowchart* Aplikasi *Augmented Reality Story Book* Panji Sakti

Begitu pula dengan proses interaksi yang terjadi antara aplikasi dengan *user* terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Blok Diagram Proses interaksi aplikasi dengan *user*

#### C. Perancangan Perangkat Lunak

Tahap perancangan perangkat lunak adalah tahap selanjutnya setelah melakukan analisis perangkat lunak. Rancangan perangkat lunak yang dibuat bersifat *user friendly* agar pengguna merasa nyaman dan mudah untuk menggunakannya.

##### 1) Batasan Perancangan Perangkat Lunak

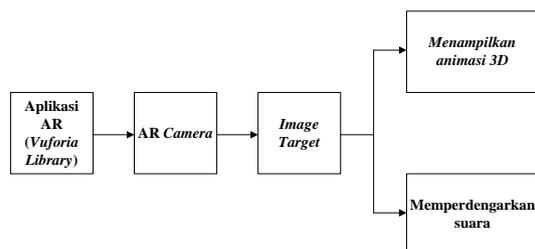
Adapun batasan yang terdapat dalam implementasi perangkat lunak *Augmented Reality Story Book* Panji Sakti yaitu: 1) Alur cerita yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini berdasarkan buku: *Riwayat Kerajaan Buleleng* karangan I. W. Simpen. A.B.; *Babad Raja Anglurah Panji Sakti Pendiri Kerajaan Den Bukit-Buleleng* karangan A.A. Ngurah Dwipayana.; *I Gusti Anglurah Panji Sakti Raja Buleleng 1599-1680* karangan Dr. Soegianto Sastrodiriwiryo, 2) Pengembangan aplikasi difokuskan pada pergerakan animasi, 3) Narasi suara pada aplikasi difokuskan dalam bahasa Inggris, 4) Aplikasi ini minimal dapat berjalan pada perangkat Android versi 4.2, dengan kecepatan processor minimal Dual Core 1.2 Ghz, RAM minimal 1 GB, dan resolusi layar 720 × 1280 piksel.

##### 2) Perancangan Arsitektur Perangkat Lunak

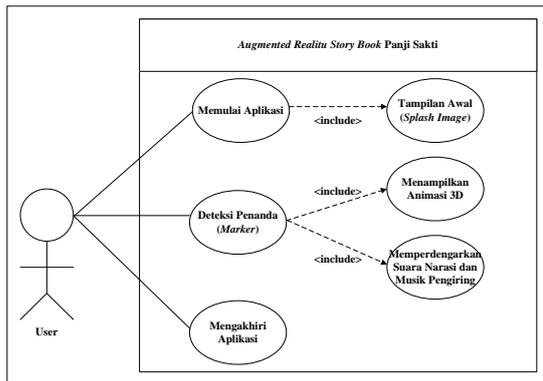
Perancangan arsitektur perangkat lunak menggambarkan bagian-bagian modul, struktur ketergantungan antar modul, dan hubungan antar modul dari perangkat lunak yang dibangun seperti yang terlihat pada Gambar 3.

Begitu pula *Use Case Diagram* menggambarkan kebutuhan sistem dari sudut pandang *user* dan memfokuskan pada proses komputerisasi seperti terlihat pada Gambar 4.

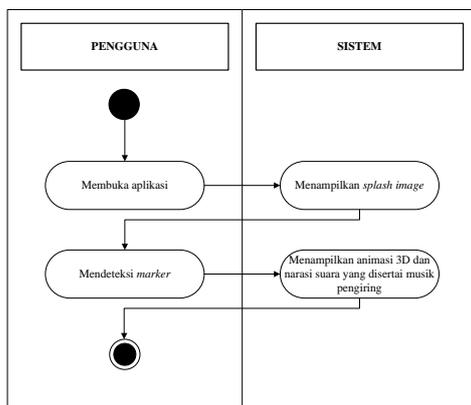
Berdasarkan *Use Case Diagram* tersebut, maka dapat ditentukan *activity diagram* dari aplikasi *Augmented Reality Story Book* Panji Sakti seperti terlihat pada Gambar 5.



Gambar 3. *Structure Chart* Perangkat Lunak



Gambar 4. Use Case Diagram Perangkat Lunak



Gambar 5. Activity Diagram Perangkat Lunak

### 3) Perancangan Karakter

Perancangan karakter adalah pembuatan desain tokoh atau karakter sesuai kepribadiannya. Dalam mendesain tokoh, terlebih dahulu menentukan bentuk fisik, penampilan, dan perilaku. Berikut ini adalah perancangan karakter utama yaitu Panji Sakti.



Gambar 6. Desain Karakter Panji Sakti

### 4) Perancangan Storyboard

Storyboard adalah sketsa animasi dalam bentuk gambar berurutan atau penggambaran cerita sesuai dengan isi cerita dan berisi tentang penjelasan gerak. Adapun Storyboard dari Aplikasi Augmented Reality Story Book Panji Sakti adegan 1 adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Storyboard adegan 1

Adegan	Tampilan atau Visual	Narasi	Pergerakan Animasi	Durasi
1	 Background: Di dalam Puri Gelgel	Long time ago, in Gelgel, there was a king named Dalem Sagening. He was a wise, clever, brave and powerful king who made Gelgel became safe and peaceful.	1) Dalem Sagening dan permaisuri jalan sampai di depan balai istana diiringi oleh para dayang istana 2) Dalem Sagening dan permaisuri menaiki anak tangga balai istana dan berjalan menuju singgasana 3) Dalem Sagening dan permaisuri duduk di singgasana dan sedikit melakukan percakapan.	70 Detik

## IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

### A. Implementasi Perangkat Lunak

Pada tahap implementasi perangkat lunak akan dipaparkan beberapa hal yang berkaitan dengan implementasi perangkat lunak, yaitu lingkungan implementasi perangkat lunak, batasan implementasi perangkat lunak, implementasi struktur data perangkat lunak serta implementasi layar antarmuka perangkat lunak.

#### 1) Lingkungan Implementasi Perangkat Lunak

Pada lingkungan perangkat lunak, aplikasi dijalankan pada Sistem Operasi Windows 7, Sistem Operasi Android Jelly Bean v4.4.2, Blender 2.70, Vuforia Qualcomm Augmented Reality, Unity 4.2.0, SDK Android Tools, Audacity.

Pada lingkungan perangkat keras, aplikasi dijalankan pada Laptop Toshiba Satellite L510, Intel® Core™ i3 CPU @ 2.1GHz, RAM 6.00 GB, dan dilengkapi dengan alat input dan output.

Dan pada perangkat Android dengan spesifikasi Smartphone Samsung Galaxy Grand 2, Resolusi 720 x 1280 piksel, Quad Core 1,2 GHz Cortex-A7 processor, RAM 1,5 GB dan Camera 8MP.

#### 2) Batasan Implementasi Perangkat Lunak

Batasan yang terdapat dalam implementasi perangkat lunak aplikasi Augmented Reality Book pengenalan perangkat gamelan Bali yaitu aplikasi ini

hanya dapat berjalan minimal pada perangkat Android versi 4.2.1, processor minimal Dual Core 1,2 Ghz, RAM minimal 1 GB dan resolusi layar 720 × 1280 piksel.

### 3) Implementasi Arsitektur Perangkat Lunak

Implementasi proses perangkat lunak *Augmented Reality Story Book Panji Sakti*, yakni:

*QCARBehaviour.cs, ImageTargetBehaviour.cs, DataSetLoadBehaviour.cs, DefaultTrackableEventHandler.cs* dan *Quit.cs*. Penerapan pada perangkat lunak Unity menggunakan *class - class* yang disimpan dalam format file ".cs".

### 4) Implementasi Layar Antarmuka Perangkat Lunak

Implementasi tampilan layar antarmuka perangkat lunak *Augmented Reality Story Book Panji Sakti* fitur-fitur yang terdapat pada Unity 3D.

Implementasi layar antarmuka aplikasi *Augmented Reality Story Book Panji Sakti* dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 7b. Implementasi Layar Utama Aplikasi menampilkan adegan 2



Gambar 7a. Implementasi Layar Utama Aplikasi menampilkan adegan 1



Gambar 7c. Implementasi Layar Utama Aplikasi menampilkan adegan 9

## B. Pengujian Perangkat Lunak

Tahap selanjutnya setelah implementasi perangkat lunak adalah tahap pengujian perangkat lunak. Pada tahap pengujian ini akan dipaparkan mengenai tujuan pengujian perangkat lunak, pelaksanaan pengujian perangkat lunak serta evaluasi dari pengujian perangkat lunak.

### 1) Tujuan Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian perangkat lunak aplikasi *Augmented Reality Book* Panji Sakti dilakukan dengan mempergunakan pengujian *blackbox testing*. Dimana pengujian ini hanya dilihat berdasarkan keluaran yang dihasilkan dari data atau kondisi masukan yang diberikan untuk fungsi yang terdapat pada perangkat lunak tanpa melihat bagaimana proses untuk mendapatkan keluaran.

Tujuan pengujian aplikasi adalah:

- Untuk mengetahui kesesuaian aplikasi sesuai dengan buku *AR-Book*.
- Untuk mengetahui lama waktu menampilkan animasi 3D pada aplikasi.
- Untuk mengetahui penggunaan aplikasi pada 6 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* Panji Sakti dilakukan oleh: 1) 3 orang mahasiswa dari jurusan Pendidikan Teknik Informatika, Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja; 2) 3 orang dari luar jurusan Pendidikan Teknik Informatika, Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja. Pengujian dilakukan sesuai dengan kasus uji yang telah dirancang sebelumnya dengan menggunakan tiga jenis angket yaitu:

- Angket kesesuaian jalannya proses aplikasi dengan gambar pada buku
- Angket lama waktu menampilkan animasi 3D
- Angket penggunaan aplikasi pada jenis *hardware* berdeda.

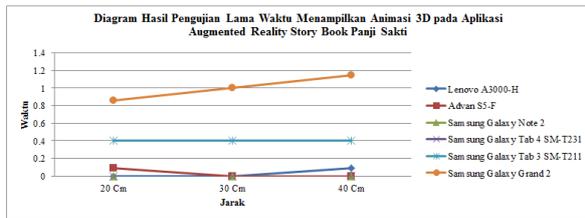
### 3) Evaluasi Hasil Pengujian Perangkat Lunak

Pada kasus uji 1 semua proses mulai dari saat pertama kali aplikasi dijalankan sampai dengan selesai keluar dari aplikasi berfungsi dengan baik. Semua animasi 3 dimensi yang

ditampilkan sesuai dengan gambar ilustrasi pada buku cerita Panji Sakti, begitu pula dengan suara narasi penjelasan tiap-tiap adegan yang diperdengarkan oleh aplikasi sudah sesuai dengan animasi 3 dimensi Panji Sakti, sehingga dapat diketahui bahwa proses aplikasi *Augmented Reality Story Book* Panji Sakti sudah sesuai dengan buku cerita Panji Sakti.

Pada kasus uji 2, waktu yang diperlukan untuk menampilkan animasi 3D pada aplikasi *Augmented Reality Story Book* Panji Sakti memiliki lama waktu yang berbeda, hal ini dipengaruhi oleh faktor jarak antara *smartphone* Android ke penanda (*marker*), kualitas warna dari *marker*, cahaya lingkungan ketika melakukan uji coba, dan spesifikasi dari masing-masing *hardware* yaitu system operasi android, processor, GPU, ukuran layar, kamera, RAM dan RAM kosong untuk memproses aplikasi pada *smartphone*. Kondisi yang memiliki waktu tercepat menampilkan objek 3 dimensi yaitu pada *smartphone* Samsung Galaxy Note 2 dan Samsung Galaxy Tab 4 SM-T231, dalam jarak 20 Cm rata-rata waktu yang diperlukan untuk memunculkan animasi adalah 0 detik, dalam jarak 30 Cm rata-rata waktu yang diperlukan untuk memunculkan animasi adalah 0 detik, dan dalam jarak 40 Cm rata-rata waktu yang diperlukan untuk memunculkan animasi adalah 0 detik hal ini disebabkan karena kedua hardware tersebut memiliki spesifikasi yang bagus serta sangat mudah untuk mendeteksi fokus gambar (*marker*) pada buku. Sedangkan untuk percobaan pada hardware yang lainnya sudah bagus, namun masih kurang cepat dalam menampilkan animasi 3D karena spesifikasi dari masing-masing hardware, RAM yang sisa untuk memproses aplikasi serta, kemampuan untuk mencari fokus dari gambar (*marker*) pada buku.

Pada pengujian ini dilakukan pada enam *smartphone* yang berbeda tipe dan memiliki spesifikasi yang berbed-beda. Pengujian menggunakan *smartphone* Android tipe Lenovo A3000-H, Advan S5-F, Samsung Galaxy Note 2, Samsung Galaxy Tab 4 SM-T231, Samsung Galaxy Tab 3 SM-T211, dan Samsung Galaxy Grand 2. Waktu yang diperlukan untuk menampilkan animasi 3D pada keenam *smartphone* tersebut dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Lama waktu yang diperlukan untuk menampilkan animasi 3D

Pada kasus uji 3 penggunaan aplikasi *Augmented Reality Story Book* Panji Sakti pada tiap-tiap *hardware* yang di uji coba secara umum sudah dapat dikatakan dapat berjalan dengan baik. Pengujian menggunakan smartphone Android tipe Lenovo A3000-H, Advan S5-F, Samsung Galaxy Note 2, Samsung Galaxy Tab 4 SM-T231, Samsung Galaxy Tab 3 SM-T211, dan Samsung Galaxy Grand 2. Pada semua pengujian dinyatakan bahwa aplikasi ini tidak terjadi error saat menginstal, tidak terjadi error saat membuka aplikasi, tidak terjadi error saat menjalankan, animasi 3D yang terlihat pada layar smartphone sudah sesuai dengan suara narasi cerita Panji Sakti, suara narasi cerita yang terdengar dari aplikasi sudah sesuai dengan teks narasi pada buku cerita Panji Sakti, kualitas suara secara umum sudah bagus, hardware yang digunakan dalam uji coba secara umum mampu dengan baik dalam menjalankan aplikasi, tidak terjadi error saat mengakhiri aplikasi serta aplikasi ini sangat mudah untuk digunakan

## V. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, implementasi dan pengujian pada penelitian pengembangan aplikasi *Augmented Reality Story Book* Panji Sakti, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Aplikasi *Augmented Reality Story Book* Panji Sakti dikembangkan menggunakan metode SDLC (*System Development Life Cycle*) dengan model *waterfall*.
2. Aplikasi *Augmented Reality Story Book* Panji Sakti dirancang menggunakan *Flowchart Diagram*, *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram*.
3. Aplikasi *Augmented Reality Story Book* Panji Sakti diimplementasikan dengan menggunakan software Blender untuk membuat animasi, software Audacity untuk pembuatan sound, library Vuforia

menggunakan aplikasi Unity 3D yang dapat melakukan pelacakan penanda sehingga mampu menampilkan animasi 3D Panji Sakti serta diikuti suara narasi dan musik pengiring.

4. Aplikasi *Augmented Reality Story Book* Panji Sakti dapat digunakan pada hardware sesuai dengan batasan minimum spesifikasi hardware yaitu system operasi Android versi 4.2.1, processor minimal Dual Core 1,2 GHz, RAM minimal 1 GB dan resolusi layar 720 x 1280 piksel
5. Berdasarkan hasil pengujian, aplikasi *Augmented Reality Story Book* ini sudah berjalan dengan baik dari awal instalasi aplikasi hingga keluar dari aplikasi serta aplikasi ini sangat mudah untuk digunakan

## REFERENSI

- [1] Danandjaja, James. 2007. *Folklor Indonesia, Ilmu Gosip, Dongeng, dan lain-lain*. Jakarta: Pustaka Utama Grafiti.
- [2] Dwipayana, A. A. Ngurah. 2013. *Babad Raja Anglurah Panji Sakti*. Surabaya: Paramita.
- [3] Djamaris, Edwar. 1993. *Menggalih Khazanah Sastra Melayu Klasik (Sastra Indonesia Lama)*. Jakarta: Balai Pustaka.
- [4] Azuma, Ronald. 1997. "A Survey of Augmented Reality". CA : Hughes Research Laboratory