

**PENGEMBANGAN APLIKASI *AUGMENTED REALITY BOOK* PENGENALAN
OBJEK WISATA TAMAN UJUNG SOEKASADA DAN TAMAN AIR TIRTA
GANGGA DI KABUPATEN KARANGASEM**

Oleh

Putu Angga Sudyatmika¹, Padma Nyoman Crisnapati², I Gede Mahendra Darmawiguna³,
Made Windu Antara Kesiman⁴

Jurusan Pendidikan Teknik Informatika

Universitas Pendidikan Ganesha

Singaraja, Bali

E-mail: angga.sudyatmika@gmail.com¹, crisnapati@yahoo.com²,
igd.mahendra.d@gmail.com³, dekndu@yahoo.com⁴

ABSTRAK

Taman Ujung Soekasada dan Taman Air Tirta Gangga merupakan objek wisata terkenal di kabupaten Karangasem. Taman Ujung terletak di wilayah Desa Tumbu, kecamatan Karangasem. Taman ini dibangun pada tahun 1919 oleh Raja Karangasem, I Gusti Bagus Jelantik dengan tujuan untuk menjamu para tamu – tamu penting yang berkunjung ke wilayah Karangasem. Tahun 1948 dibangun lagi Taman Tirta Gangga atas prakarsa Raja Karangasem Anak Agung Anglurah Ketut Karangasem. Terletak di Desa Ababi, 6 kilometer utara dari Taman Ujung Soekasada. Tujuan dibangun sebagai tempat pemandian para raja serta keluarganya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi berbasis android yang dapat digunakan sebagai media untuk mempelajari sekaligus melestarikan Taman Ujung Soekasada dan Taman Air Tirta Gangga. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan dengan menggunakan model *waterfall*. Aplikasi ini menggunakan *library vuforia* untuk menampilkan objek 3 dimensi bangunan ke dalam sebuah lingkungan nyata dengan menggunakan bantuan buku dan *smartphone* android.

Hasil akhirnya berupa buku yang berisikan informasi dan gambar terkait Taman Ujung Soekasada dan Taman Air Tirta Gangga yang difungsikan sebagai penanda dan juga aplikasi *Augmented Reality* berbasis android yang mampu menampilkan objek bangunan Taman Ujung Soekasada dan Tirta Gangga dalam bentuk 3 dimensi tepat di atas *marker* lengkap dengan suara narasi penjelasan.

Kata Kunci: Taman Ujung, Tirta Gangga, *Augmented Reality Book*, *library Vuforia*

ABSTRACT

Taman Ujung Soekasada and Tirta Gangga is a famous tourist attraction in Karangasem regency. Taman Ujung is located at the village of Tumbu, district of Karangasem. The park was built in 1919 by the king of Karangasem, namely I Gusti Bagus Jelantik with the purpose to entertain important guests who visited the region of Karangasem. Tirta Gangga was rebuilt in 1948 on the initiative of The King of Karangasem namely Anak Agung Anglurah Ketut Karangasem. Situated in Ababi Village, 6 kilometers northern Taman Ujung Soekasada. This water park built as a place for bathing the King and his family.

This research is aims to develop an android-based application that can be used as a medium for learning and preserving Taman Ujung Soekasada and Tirta Gangga. The research method used was research and development by using the model of the waterfall. This application uses the vuforia library to display 3 dimensional building objects into a real environment by using the book and the android smartphone.

The end of result is a book that contains about information and images related to Taman Ujung Soekasada and Tirta Gangga that functioned as a marker as well as android

Pengembangan Aplikasi *Augmented Reality Book*(Putu Angga Sudyatmika¹, Padma Nyoman Crisnapati², I Gede Mahendra Darmawiguna³, Made Windu Antara Kesiman⁴)

based on Augmented Reality application that is capable of displaying the object of Taman Ujung and Tirta Gangga buildings in 3 dimensional above the marker complete with the narrative sound explanation

Keywords: Taman Ujung, Tirta Gangga, Augmented Reality Book, library Vuforia

1. PENDAHULUAN

Indonesia adalah salah satu Negara yang terdiri atas kepulauan yang terkenal dengan berbagai kebudayaan, inilah yang menyebabkan Indonesia menjadi salah satu tujuan dari wisatawan. Masing – masing daerah yang terbentang luas dari Sabang sampai Merauke memiliki kebudayaan yang sangat menarik, yang memang merupakan warisan yang terus berkembang selama selama berabad-abad. Hal inilah yang menarik wisatawan untuk datang berkunjung ke Indonesia, dimana salah satu tujuan mereka adalah Pulau Bali yang juga dikenal dengan sebutan Pulau Dewata. Saat ini kebudayaan dari masing – masing daerah di Bali telah menjadi objek wisata yang sangat indah untuk dikunjungi. Disamping sebagai sarana wisata juga dapat mengetahui sejarah dari daerah tersebut. Objek wisata yang terkenal di Bali adalah Taman Ujung Soekasada dan juga Taman Air Tirta Gangga.

Taman Ujung dan Tirta Gangga merupakan tempat bersejarah dan saling terkait yang ada di Bali. Kedua objek wisata ini terletak di Bali Timur, tepatnya di kabupaten Karangasem. Tempat ini dapat dikatakan menjadi aset wisata dari para wisatawan baik lokal maupun mancanegara, mereka datang menyaksikan kebudayaan yang dikombinasikan dengan kesenian seperti halnya objek wisata Taman Ujung dan Taman Air Tirta Gangga.

Permasalahan yang terjadi di masyarakat yang berkaitan dengan Taman Ujung dan Tirta Gangga yaitu kebanyakan remaja sebagai generasi penerus khususnya di Bali sudah cenderung memiliki tingkatan yang lemah dalam kepeduliannya terhadap kebudayaan (Ernesto, Eduardo. 2010). Pemahaman masyarakat terutama anak muda sebagai generasi penerus terhadap budaya – budaya lokal sangatlah minim, mungkin sangat kurang. Hal ini disebabkan karena pengenalan objek wisata Taman Ujung dan Tirta Gangga tidak diperkenalkan secara optimal. Generasi muda sekarang hanya mengetahui bahwa Taman Ujung dan Tirta Gangga hanya merupakan objek wisata dan tidak mengetahui sejarah ataupun nama – nama bangunan yang ada di tempat itu.

Solusi yang peneliti usulkan berdasarkan permasalahan di atas adalah dengan mengembangkan sebuah aplikasi *Augmented Reality Book* pengenalan bangunan objek wisata Taman Ujung Soekasada dan Taman Air Tirta Gangga di Kabupaten Karangasem. Aplikasi dikembangkan pada sistem operasi *Android* karena *Android* banyak digunakan oleh masyarakat dan memiliki beberapa kelebihan seperti harga terbilang terjangkau, mampu digunakan di berbagai segmen, mulai dari kalangan menengah, bawah, maupun eksekutif muda dan fiturnya yang lengkap selalu *update*. Dengan dikembangkannya aplikasi ini,

diharapkan akan dapat membuat Jegog lebih dikenal oleh masyarakat luas dan masyarakat Bali pada khususnya serta masyarakat dapat mengetahui sekaligus melestarikan kebudayaan yang ada di Bali.

2. KAJIAN TEORI

A. Taman Ujung Soekasada

Taman Soekasada adalah taman peninggalan Kerajaan Karangasem, yang dibangun pada sebuah lembah perbukitan di Desa Ujung, sehingga taman ini juga disebut Taman Ujung. Sebelum Perang Dunia II, Taman Ujung dikenal sebagai Istana Air (*Water Palace*) Kerajaan Karangasem. Fungsi Taman Ujung adalah sebagai taman rekreasi dan peristirahatan raja Karangasem dan keluarga, serta tamu-tamu besar yang mengunjungi Kerajaan Karangasem (Matal, 2014). Di Taman Ujung Soekasada terdapat berbagai macam bangunan antara lain bangunan peristirahatan utama, kanopi, balai bundar, balai kambang, balai kapal, dan balai lunjuk.

B. Tirta Gangga

Taman Air Tirta Gangga merupakan taman peninggalan Kerajaan Karangasem, yang terletak di Desa Ababi, Kecamatan Abang, Kabupaten Karangasem. fungsi Taman Tirta Gangga selain untuk tempat rekreasi keluarga Raja Karangasem, juga memiliki fungsi sosial, karena airnya dimanfaatkan untuk mengairi sawah-sawah penduduk di sekitarnya (Panji, 2014). Taman ini diberi nama Tirta Gangga karena ada sebuah mata air di bagian barat laut taman yang digunakan sebagai pelengkap dalam upacara *pitra yadnya*. Tirta Gangga menyiratkan nama dari sebuah sungai suci di India yaitu sungai Gangga. Wujud desain Tirta Gangga didominasi oleh unsur air yang di tampung dalam beberapa kolam, yaitu kolam pemandian, kolam hias, kolam rekreasi, dan kolam renang. Di bagian selatan dibangun aula dan di bagian tengah terdapat menara jalatunda.

C. *Augmented Reality*

Secara umum, *Augmented Reality (AR)* adalah suatu teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. Ronald T. Azuma (1997) 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. 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 (Panji, 2014). Selain menambahkan benda maya dalam lingkungan nyata, realitas ditambah juga berpotensi menghilangkan benda-benda yang

 Pengembangan Aplikasi *Augmented Reality Book*(Putu Angga Sudyatmika¹, Padma Nyoman Crisnapati², I Gede Mahendra Darmawiguna³, Made Windu Antara Kesiman⁴)

sudah ada. Menambah sebuah lapisan gambar maya dimungkinkan untuk menghilangkan atau menyembunyikan lingkungan nyata dari pandangan pengguna.

D. 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 teknis. 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.

E. 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.

F. 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.

3. METODOLOGI

A. Analisis Masalah dan Usulan Solusi

Pengembangan aplikasi *Augmented Reality Book* pengenalan objek wisata Taman Ujung Soekasada dan Taman Air Tirta Gangga di Kabupaten Karangasem ini menggunakan proses SDLC (*System Development Life Cycle*) dengan model *waterfall* yaitu model yang bersifat sistematis dan berurutan dalam membangun perangkat lunak, mulai dari tahap analisis, desain, implementasi, *testing*, *operation*, dan *maintenance*. Pada tahap analisis masalah ini, penulis melakukan penelitian dan pencarian informasi terkait Taman Ujung dan Tirta Gangga. Penulis menemukan bahwa masyarakat di Bali, masih rendah minat dan kepeduliannya untuk melestarikan kebudayaan yang dimiliki, bahkan sampai tidak mengetahui kebudayaan apa saja yang dimiliki daerahnya.

Pada tahap solusi, berdasarkan permasalahan diatas penulis mempunyai usulan pemanfaatan teknologi untuk turut serta melestarikan kebudayaan Indonesia, khususnya Bali, yaitu sebuah perangkat lunak (aplikasi) *augmented reality* yang dapat digunakan untuk menarik perhatian masyarakat untuk meningkatkan perhatian mereka terhadap kebudayaan bersejarah di Taman Ujung dan Tirta Gangga. Aplikasi menampilkan objek 3 dimensi berupa bangunan Taman Ujung dan Tirta Gangga dan suara narasi penjelasan tentang masing-masing objek. Selain pengembangan aplikasi juga dibuat referensi berupa buku yang berisikan informasi mengenai Taman Ujung dan Tirta Gangga serta foto terkait perangkat Barong Bali yang digunakan sebagai penanda agar dapat menampilkan objek 3 dimensi.

B. Analisis Perangkat Lunak

Pada tahap kedua yaitu analisis perangkat lunak yang pada model *waterfall* masuk kedalam bagian dari *System and software design* (sistem dan desain 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 secara garis besar berisikan tentang gambar dari bangunan Taman Ujung dan Tirta Gangga yang difungsikan sebagai penanda (*marker*) dan penjelasan mengenai bangunan tersebut. *Marker* akan menampilkan objek 3 dimensi yang telah dibuat sesuai dengan isi buku. Buku berbasis AR ini menjelaskan tentang Taman Ujung dan Tirta Gangga.

2) Tujuan Pengembangan Perangkat Lunak

Tujuan dari pengembangan perangkat lunak ini adalah mengembangkan sebuah perangkat lunak yang digunakan untuk menampilkan objek 3 dimensi bangunan Taman

Ujung dan Tirta Gangga, tepat diatas gambar penanda ketika diarahkan oleh kamera *smartphone*.

3) Masukan dan Keluaran Perangkat Lunak

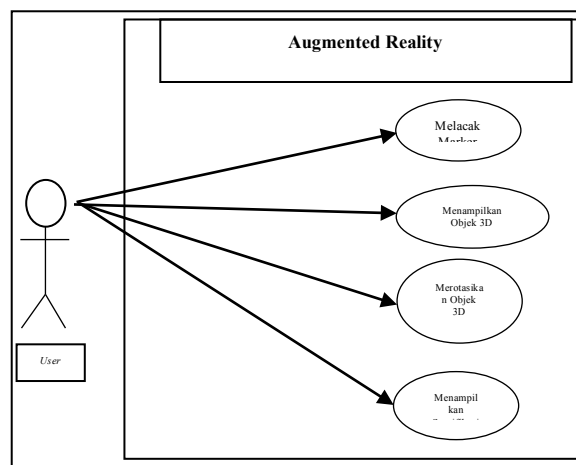
- Masukan: *marker* atau penanda yang ditampilkan pada buku dan gambar. Hasil tangkapan kamera mencari *marker* berupa *frame* yang akan diidentifikasi oleh aplikasi.
- Keluaran: objek 3 dimensi bangunan Taman Ujung dan Tirta Gangga yang dihasilkan dari hasil pencocokan *marker* dan suara narasi penjelasan tentang masing-masing bangunan.

4) Model Fungsional Perangkat Lunak

Dalam pengembangan aplikasi ini, peneliti menggunakan dua macam diagram yaitu *use-case diagram* dan *activity diagram*.

a. Use Case Diagram

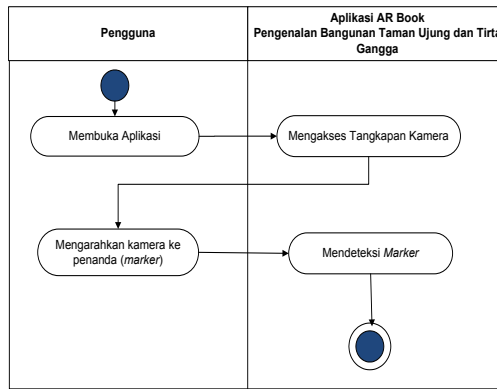
Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Sebuah *use case* merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem. Seorang/sebuah aktor adalah sebuah entitas manusia atau mesin yang berinteraksi dengan sistem untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan tertentu (Dharwiyanti, 2003).



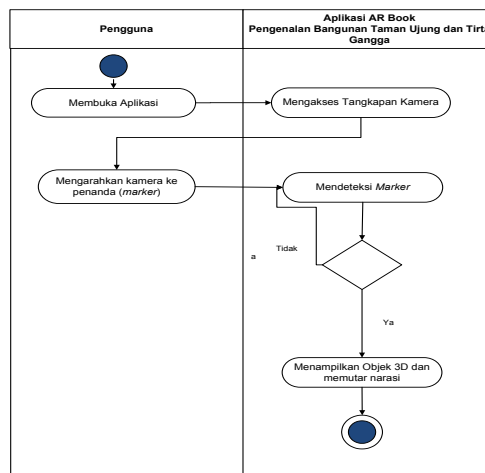
Gambar 1 *Use Case Diagram*

b. Activity Diagram

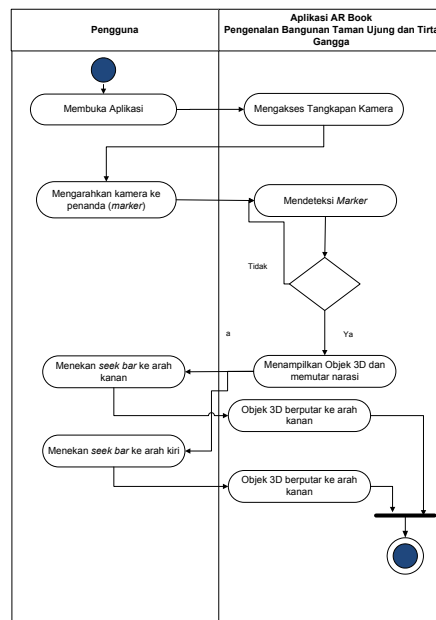
Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses parallel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi (Dharwiyanti, 2003).



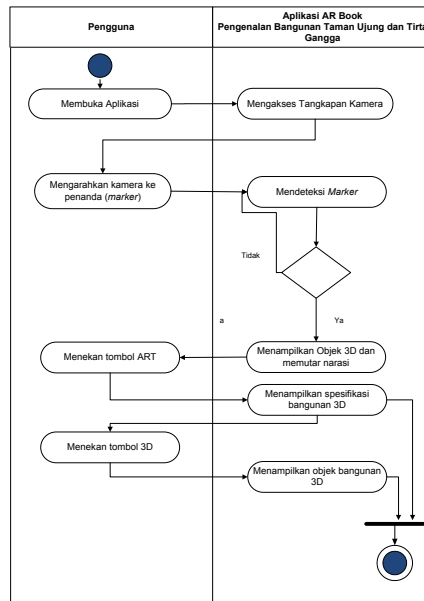
Gambar 2. Activity Diagram Melacak Marker



Gambar 3. Activity Diagram Menampilkan Objek 3D



Gambar 4. Activity Diagram Merotasikan Objek 3D



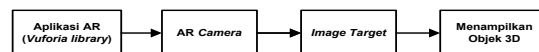
Gambar 5. *Activity Diagram* Menampilkan Spesifikasi Bangunan

C. Perancangan Perangkat Lunak

1. Batasan Perancangan Perangkat Lunak

Adapun batasan perancangan dalam pengembangan aplikasi ini yaitu:

1. Aplikasi ini hanya dapat berjalan pada perangkat android versi 4.0 (IceCreamSandwich) keatas, dengan OpenGL ES diatas 2.0, dan arsitektur ARMv7.
2. Perancangan Arsitektur Perangkat Lunak



Gambar 6 *Structure Chart* Perangkat Lunak

4. PEMBAHASAN

A. Implementasi Perangkat Lunak

1. Lingkungan Implementasi Perangkat Lunak

Pada lingkungan perangkat lunak, aplikasi dijalankan pada Sistem Operasi Windows 7, Sistem Operasi Android Jelly Bean v4.1.2, Blender 2.68, Vuforia Qualcomm Augmented Reality, Unity 4.2.0f4, SDK Android Tools, Audacity.

Pada lingkungan perangkat keras, aplikasi dijalankan pada Laptop Asus A43SJ, Intel® Core™i3 CPU @ 2.20GHz, VGA NVIDIA GeForce GT 520M 1 GB, RAM 4.00 GB, Harddisk 500 GB, dan dilengkapi dengan alat input dan output.

Dan pada perangkat android dengan spesifikasi Smartphone Andromax U, Resolusi 540x960 pixels, Processor Quad Core 1,2 GHz ARM Cortex-A5, RAM 817 MB dan Camera 8 MP.

2. Batasan Implementasi Perangkat Lunak

- a. Spesifikasi perangkat minimal yang diperlukan untuk menjalankan aplikasi yaitu *Processor ARM-v7a*, GPU kelas *mid-end*, RAM 817 MB, OS *Android* versi 4.0 (*Ice Cream Sandwich*), dan resolusi layar 320 x 480.
 - b. Suara dan musik yang dari aplikasi akan berbeda antara menggunakan *speaker* perangkat *Android* dengan menggunakan *speaker* atau *earphone* tambahan
3. Implementasi Antarmuka Perangkat Lunak

Implementasi antarmuka dilakukan sesuai dengan rancangan antarmuka yang telah dibuat sebelumnya.

- a. Implementasi Antarmuka *Main Menu*



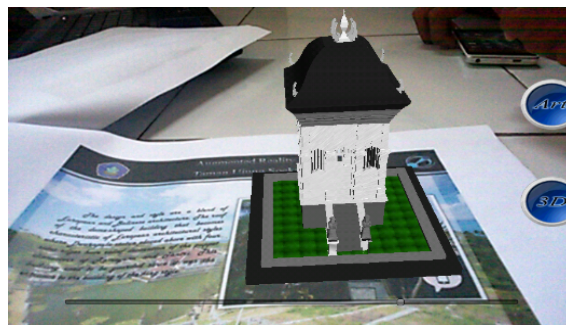
Gambar 7. Implementasi Antarmuka *Main Menu*

- b. Implementasi Antarmuka *Splash Screen*



Gambar 8. Implementasi Antarmuka *Splash Screen*

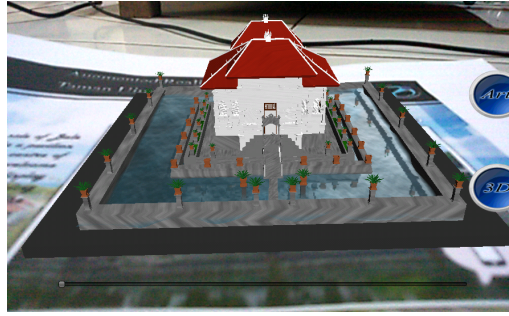
- c. Implementasi Antarmuka Layar Utama Menampilkan Objek Kanopi



Gambar 9. Implementasi Layar Utama Menampilkan Kanopi

- d. Implementasi Antarmuka Layar Utama Menampilkan Objek Balai Gili

 Pengembangan Aplikasi *Augmented Reality Book*(Putu Angga Sudyatmika¹, Padma Nyoman Crisnapati², I Gede Mahendra Darmawiguna³, Made Windu Antara Kesiman⁴)



Gambar 10 Implementasi Layar Utama Menampilkan Balai Gili

B. Pengujian Perangkat Lunak

1. Tujuan Pengujian Perangkat Lunak

Tujuan pengujian aplikasi adalah:

- a) Menguji kebenaran proses aplikasi sesuai dengan buku *AR-Book*.
- b) Menguji lama waktu menampilkan (render) objek 3D pada aplikasi.
- c) Menguji penggunaan aplikasi pada tiga orang dengan menggunakan *smartphone android* yang berbeda.

2. Perancangan Kasus Uji Pengujian Perangkat Lunak

Pada tahap ini dideskripsikan secara mendetail bentuk bentuk uji kasus yang akan dilaksanakan sesuai dengan tujuan pengujian dan tata anjang pengujian yang telah ditetapkan. Uji kasus yang dibuat selengkap mungkin agar hasil pengujian lebih valid. Terdapat tiga kasus uji yang dirancang sesuai dengan tujuan pengujian perangkat lunak yang digambarkan dengan angket pengujian.

3. Pelaksanaan Pengujian Perangkat Lunak

Berdasarkan perancangan pengujian perangkat lunak, maka pengujian aplikasi *Augmented Reality Book* pengenalan bangunan objek wisata Taman Ujung Soekasada dan Taman Air Tirta Gangga di Kabupaten Karangasem dilakukan oleh: 1) Pengembang untuk pengujian kesesuaian proses aplikasi; 2) beberapa orang mahasiswa dari 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 objek 3D di luar ruangan dan di dalam ruangan
- Angket penggunaan aplikasi pada jenis *hardware* berdeda.

4. Evaluasi Hasil Pengujian Perangkat Lunak

Melalui hasil pengujian angket kesesuaian jalannya proses aplikasi dengan gambar pada buku diketahui bahwa proses aplikasi telah sesuai dengan buku *AR-Book* Taman Ujung dan Tirta Gangga. Semua proses aplikasi berfungsi dengan baik. Suara dan objek 3 dimensi yang ditampilkan sesuai dengan gambar pada buku.

Berdasarkan hasil pengujian melalui angket lama waktu menampilkan (*render*) objek 3D pada siang dan malam hari, Kedua kondisi memiliki waktu tercepat menampilkan (*render*) objek 3 dimensi yaitu saat *smartphone* ke penanda (*marker*) berjarak 30 cm. Hal ini disebabkan karena ketika berjarak 10 cm dan 20 cm masih ada gambar penanda yang sulit terdeteksi keseluruhan, sehingga ketika berjarak 30 cm keseluruhan dari gambar penanda dapat terdeteksi dengan baik.

Berdasarkan hasil pengujian melalui angket penggunaan aplikasi pada beberapa *hardware* yang berbeda secara umum sudah dapat dikatakan memuaskan. Namun terdapat *hardware* yang kurang mampu untuk menjalankan aplikasi *Augmented Reality Book* pengenalan bangunan objek wisata Taman Ujung Soekasada dan Taman Air Tirta Gangga di Kabupaten Karangasem dengan baik. Saat aplikasi sudah berjalan dan berhasil menampilkan beberapa objek, ketika ingin menampilkan objek lainnya terjadi *error* dan aplikasi keluar tanpa kehendak penguji.

5. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian dan pengembangan aplikasi *Augmented Reality Book* pengenalan bangunan objek wisata Taman Ujung Soekasada dan Taman Air Tirta Gangga di Kabupaten Karangasem yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Aplikasi *Augmented Reality Book* pengenalan bangunan objek wisata Taman Ujung Soekasada dan Taman Air Tirta Gangga di Kabupaten Karangasem diimplementasikan dengan *library* Vuforia menggunakan aplikasi Unity 3D yang dapat melakukan pelacakan penanda sehingga mampu menampilkan objek 3 dimensi bangunan Taman Ujung dan Tirta Gangga beserta tata letaknya serta diikuti dengan suara narasi penjelasannya
2. Penanda (*marker*) yang digunakan dalam Aplikasi *Augmented Reality Book* pengenalan pengenalan bangunan objek wisata Taman Ujung Soekasada dan Taman Air Tirta Gangga di Kabupaten Karangasem menggunakan gambar asli dari masing-masing bangunan, sebagai perbandingan pada saat muncul objek 3 dimensi.
3. Berdasarkan hasil pengujian mengindikasikan bahwa aplikasi *Augmented Reality* pengenalan bangunan objek wisata Taman Ujung Soekasada dan Taman Air Tirta Gangga di Kabupaten Karangasem, dapat digunakan sebagai sarana guna menarik minat pembaca untuk mempelajari, memperkenalkan dan melestarikan Taman Ujung dan Tirta Gangga.

DAFTAR PUSTAKA

- Dharwiyanti, Sri dan Wahono, Romi Satria. 2003. "Pengantar Unified Modeling Language (UML)".
<http://setia.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/6039/MateriSuplemenUml.pdf>.
- Ernesto, Eduardo. 2010. 12 Februari. "*Pengaruh Perkembangan Teknologi terhadap Pergeseran Nilai-nilai Budaya*".
<http://sosbud.kompasiana.com/2010/02/12/pengaruh-perkembangan-teknologi-dalam-masyarakat-terhadap-pergeseran-nilai-%E2%80%93-nilai-budaya/>
- Matal, I Nyoman. 2014. Interview of "Taman Ujung Soekasada" on Taman Ujung Sukasada, Kab. Karangasem.
- Panji, Ida Ketut. 2014. Interview of "Tirta Gangga" on Tirta Gangga, Kab. Karangasem