



# **PENGEMBANGAN APLIKASI PENGENALAN BUNGA KEBUN RAYA EKA KARYA BALI BERBASIS MARKERLESS AUGMENTED REALITY**

Kadek Artawan<sup>1</sup>, Padma Nyoman Crisnapati<sup>2</sup>,  
I Gede Mahendra Darmawiguna<sup>3</sup>, I Made Gede Sunarya<sup>4</sup>,  
Jurusan Pendidikan Teknik Informatika  
Universitas Pendidikan Ganesha  
Singaraja, Bali

E-mail: ramasudarmi@gmail.com<sup>1</sup>, crisnapati@yahoo.com<sup>2</sup>, igd.mahendra.d@gmail.com<sup>3</sup>,  
imadegedesunarya@gmail.com<sup>4</sup>

**Abstrak**— Kebun Raya Eka Karya Bali memiliki banyak koleksi bunga diantaranya bunga mawar, bunga anggrek dan bunga begonia. Namun informasi yang menyertai bunga tersebut sangat minim sehingga pengunjung merasa kesulitan apabila ingin mengetahui informasi lebih lanjut dari bunga tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengimplementasikan sebuah aplikasi yang dapat digunakan sebagai media informasi untuk ajang memperkenalkan bunga di Kebun Raya Eka Karya Bali kepada masyarakat.

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan. Aplikasi Pengenalan Bunga Kebun Raya Eka Karya Bali Berbasis *Markerless Augmented Reality* ini dikembangkan dengan model *waterfall*. Aplikasi ini diimplementasikan dalam bahasa pemrograman *Java* dengan menggunakan editor *Eclipse* dan *plug-ins* ADT (*Android Development Tools*) serta menggunakan *Metaio* sebagai *library* untuk mendeteksi objek menggunakan *Object Tracking*. Aplikasi ini juga menggunakan *AndEngine* sebagai *library* untuk *desain* dan *Metaio Toolbox* sebagai alat bantu untuk membuat *Tracking Data* dari suatu objek.

Fungsi utama dari aplikasi ini adalah mendeteksi bunga di Kebun Raya Eka Karya Bali, kemudian menampilkan informasi berupa nama bunga dan detail informasi terkait dengan bunga yang dideteksi.. Berdasarkan pengujian yang telah

dilakukan, aplikasi ini dapat dijalankan pada perangkat *Android* yang diujikan dengan spesifikasi yang berbeda-beda. Seluruh fitur yang terdapat pada aplikasi ini dapat dijalankan pada semua perangkat yang diujikan. Kualitas suara dan musik yang dihasilkan sudah baik.

**Kata kunci** : Kebun Raya Eka Karya Bali, *Markerless Augmented Reality*, *library Metaio*.

**Abstract** — Eka Karya Bali Botanical Garden has a large collection of flowers including roses, orchids and begonias. However, the information that accompanies the flower was minimal so that visitors feel difficult if they want to know more information of the flower. The purpose of this research is to design and implement an application that can be used as a medium of information for the event to introduce interest in Eka Karya Bali Botanical Garden to the public.

The research method using research and development. Introduction to Flower Recognition Application Based Markerless Augmented Reality was developed with the waterfall model. This application is implemented in Java programming language using the Eclipse editor and plug-ins ADT (Android Development Tools) and using additional tracking library Metaio as being able to perform a 3D object tracking. This application is also used AndEngine as a library for the design

and Metaio Toolbox as a tool to make Tracking Data from the object.

The main function of this application is to detect flowers in Eka Karya Bali Botanical Garden, then displays information such as the name of the flower and detail information associated with the detected flower. Based on the testing that has been done, the application can be run on Android devices tested with different specifications. All features contained in this application can run on all devices tested. The quality of the resulting sound and music is good.

**Keywords:** Eka Karya Bali Botanical Garden, Markerless Augmented Reality, library Metaio

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi pada dewasa ini telah mengalami peningkatan yang sangat pesat. Hal ini juga diiringi dengan pemanfaatan teknologi pada segala bidang diantaranya di bidang pendidikan, perindustrian, maupun di bidang pariwisata. Pada bidang pariwisata, pemanfaatan teknologi diterapkan sebagai media informasi dan juga sebagai media promosi. Dengan memanfaatkan teknologi maka informasi dan komunikasi dapat dilakukan dengan cepat, efisien dan akurat sehingga akan sangat membantu para wisatawan sebelum memutuskan tujuan liburan mereka.

Kebun Raya Eka Karya Bali sebagai salah satu tempat pariwisata dan rekreasi di Bali juga memerlukan pemanfaatan teknologi untuk media informasi dan juga media promosi. Sebagai media informasi, pemanfaatan teknologi diharapkan dapat menambah wawasan pengunjung terhadap segala sesuatu yang ada di Kebun Raya Eka Karya Bali seperti informasi mengenai gedung, koleksi tanaman termasuk juga koleksi bunga yang ada disana.

Saat ini Kebun Raya Eka Karya Bali memiliki koleksi tumbuhan mencapai 2.171 jenis dan 18.494 spesies tanaman. Jumlah tersebut terus bertambah dari tahun ke tahun. Kebun Raya Eka Karya Bali memiliki koleksi khusus seperti, kaktus, tumbuhan paku, tumbuhan air, tumbuhan obat dan tumbuhan upacara adat. Selain itu, Kebun Raya Eka Karya Bali juga memiliki banyak koleksi bunga yang dikumpulkan dalam beberapa taman bunga seperti bunga anggrek, bunga mawar dan juga bunga begonia.

Untuk menambah wawasan pengunjung untuk mengidentifikasi bunga yang ada disana, pihak Kebun Raya Eka Karya Bali menyediakan papan nama untuk setiap bunga. Namun informasi yang ada di papan nama tersebut belum lengkap, informasi yang ada hanya berupa nama ilmiah bunga saja. Oleh karena itu, pengunjung akan merasa kesulitan apabila ingin mengetahui informasi detail dari bunga tersebut. Walaupun Perpustakaan Kebun Raya Eka Karya Bali memiliki koleksi buku yang lengkap mengenai tanaman dan bunga, tapi itu menjadi kendala karena jaraknya yang jauh dari tempat koleksi bunga.

Dalam menghadapi masalah tersebut diperlukanlah suatu teknologi yang bisa menampilkan informasi setiap bunga secara detail. Ditawarkan sebuah teknologi canggih yaitu *Augmented Reality*. *Augmented Reality* adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi atau tiga dimensi kedalam lingkungan nyata, lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu yang nyata [1]

, *Augmented reality* memiliki pengertian sebagai sebuah istilah untuk lingkungan buatan yang menggabungkan dunia *virtual* yang dibuat oleh komputer dengan dunia nyata pada media tertentu seperti monitor / layar LCD / *Head Mounted Display*. Sehingga terjadi interaksi antara objek nyata tersebut dengan objek virtual. *Augmented reality* menampilkan objek nyata dalam dunia virtual secara *overlay* (menumpang) dengan batasan suatu pola yang ditentukan. Sehingga secara otomatis tampilan virtual tersebut menjadi lebih dekat dengan lingkungan nyata yang sebenarnya.[2]

Pengaplikasian teknologi AR *Markerless Augmented Reality* juga telah dituangkan dalam penelitian yang berjudul Evaluasi Metode Pelacakan Tanpa *Marker* pada *Metaio SDK* untuk Pengembangan Aplikasi Kuis Berbasis *Augmented Reality* Di Museum[14]. Dalam penelitiannya, peneliti menggunakan *metaio SDK* sebagai perangkat lunak pelacakan, karena dinilai sudah menggunakan metode pelacakan tanpa *marker* yang cepat, yaitu menggunakan metode *FAST & Robust* dan *SLAM*. Aplikasi yang dibuat melakukan pelacakan terhadap beberapa objek dan jika objek tersebut berhasil dikenali, maka aplikasi akan memunculkan informasi tertambah dan kuis yang berkaitan dengan objek nyata yang dikenali. Dengan demikian penyampaian informasi pada

pengguna menjadi lebih menarik, interaktif dan terkesan *real time*.

Oleh karena itu, dengan menggunakan teknologi *Markerless Augmented Reality*, pengunjung dapat melihat informasi detail dari bunga cukup dengan mengarahkan camera *smartphone* ke bunga tersebut.

Untuk itu penulis memiliki inisiatif untuk mengambil penelitian yang berjudul **“Pengembangan Aplikasi Pengenalan Bunga Kebun Raya Eka Karya Bali Berbasis *Markerless Augmented Reality*”**.

## II. KAJIAN TEORI

### A. Kebun Raya Eka Karya Bali

Berawal dari gagasan Prof. Ir. Kusnoto Setyodiwiryo, Direktur Lembaga Pusat Penyelidikan Alam yang merangkap sebagai Kepala Kebun Raya Indonesia, dan I Made Taman, Kepala Lembaga Pelestarian dan Pengawetan Alam saat itu yang berkeinginan untuk mendirikan cabang Kebun Raya di luar Jawa, dalam hal ini Bali. Pendekatan kepada Pemda Bali dimulai tahun 1955, hingga akhirnya pada tahun 1958 pejabat yang berwenang di Bali secara resmi menawarkan kepada Lembaga Pusat Penyelidikan Alam untuk mendirikan Kebun Raya di Bali.

Berdasarkan kesepakatan lokasi Kebun Raya ditetapkan seluas 50 ha yang meliputi areal hutan reboisasi Candikuning serta berbatasan langsung dengan Cagar Alam Batukau. Tepat pada tanggal 15 Juli 1959 Kebun Raya “Eka Karya” Bali diresmikan oleh Prof. Ir. Kusnoto Setyodiwiryo, Direktur Lembaga Pusat Penyelidikan Alam sebagai realisasi SK Kepala Daerah Tingkat I Bali tanggal 19 Januari 1959 No. 19/E.3/2/4.

Nama “Eka Karya” untuk Kebun Raya Bali diusulkan oleh I Made Taman. “Eka” berarti Satu dan “Karya” berarti Hasil Kerja. Jadi “Eka Karya” dapat diartikan sebagai Kebun Raya pertama yang merupakan hasil kerja bangsa Indonesia sendiri setelah Indonesia merdeka. Kebun raya ini dikhususkan untuk mengoleksi *Gymnospermae* (tumbuhan berdaun jarum) dari seluruh dunia karena jenis-jenis ini dapat tumbuh dengan baik di dalam kebun raya. Koleksi pertama banyak didatangkan dari Kebun Raya Bogor dan Kebun Raya Cibodas, antara lain *Araucaria*

*bidwillii*, *Cupressus sempervirens* dan *Pinus masoniana*. Jenis lainnya yang merupakan tumbuhan asli daerah ini antara lain *Podocarpus imbricatus* dan *Casuarina junghuhmiana*.

Sejak resmi berdiri, perkembangan Kebun Raya “Eka Karya” Bali selalu mengalami pasang surut dengan silih bergantinya pengelolaan, yaitu antara Dinas Kehutanan Propinsi Bali dan Kebun Raya sendiri. Pengelolaan Kebun Raya sempat dua kali dititipkan pada Dinas Kehutanan Propinsi Bali, yaitu pada 15 Juli 1959 – 16 Mei 1964 dan setelah peristiwa G 30 S/PKI (1966 – 1975). Pengelolaan kebun secara langsung oleh staf kebun raya dilakukan juga selama 2 periode, yakni sejak 16 Mei 1964 – Desember 1965 dan 1 April 1975 hingga sekarang.

Sejak tahun 1964 hingga saat ini, Kebun Raya “Eka Karya” Bali telah mengalami 11 kali pergantian kepemimpinan dengan berbagai pembaharuan. Di bawah kepemimpinan I Gede Ranten, B.Sc. (1975 – 1977), luas kebun raya bertambah hingga 129,2 ha. Perluasannya diresmikan oleh Ketua Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia saat itu yaitu Prof. Dr. Ir. Tubagus Bachtiar Rifai pada tanggal 30 April 1976 yang ditandai dengan penanaman *Chamaecyparis obtusa*.

Di bawah kepemimpinan Ir. Mustaid Siregar, M.Si (2001 – sekarang) luas kebun raya bertambah lagi menjadi 157,5 ha. Meski pada awal berdirinya ditujukan untuk konservasi tumbuhan berdaun jarum (*Gymnospermae*), kini Kebun Raya yang berada di ketinggian 1.250 – 1.450 m dpl dengan suhu berkisar antara 18 - 20°C dan kelembaban 70 – 90% ini berkembang menjadi kawasan konservasi ex-situ tumbuhan pegunungan tropika kawasan timur Indonesia. Statusnya saat ini adalah Unit Pelaksana Teknis Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya “Eka Karya” Bali (SK Kepala Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia No. 1019/M/2002, tanggal 12 Juni 2002) dan Kawasan Dengan Tujuan Khusus sebagai Hutan Pendidikan dan Penelitian bagi peruntukan Kebun Raya “Eka Karya” Bali (SK Menteri Kehutanan No. 252/Kpts-II/2003, tanggal 28 Juli 2003). Dengan ribuan koleksi tanaman yang tidak hanya berasal dari Indonesia, Kebun Raya “Eka Karya” Bali sebagai sebuah lembaga konservasi ex – situ tumbuhan merupakan tempat yang sesuai untuk kegiatan penelitian, pendidikan dan wisata. [3]

#### B. Augmented Reality

*Augmented reality* memiliki pengertian sebagai sebuah istilah untuk lingkungan buatan yang menggabungkan dunia *virtual* yang dibuat oleh komputer dengan dunia nyata pada media tertentu seperti monitor / layar LCD / *Head Mounted Display*. Sehingga terjadi interaksi antara objek nyata tersebut dengan objek virtual [2]

*Augmented reality* menampilkan objek nyata dalam dunia virtual secara *overlay* (menumpuk) dengan batasan suatu pola yang ditentukan. Sehingga secara otomatis tampilan virtual tersebut menjadi lebih dekat dengan lingkungan nyata yang sebenarnya.

#### C. Markerless Augmented Reality

Salah satu metode *Augmented Reality* yang saat ini sedang berkembang adalah metode *Markerless Augmented Reality*, dengan metode ini pengguna tidak perlu lagi menggunakan sebuah *marker* untuk menampilkan elemen-elemen digital. Sekalipun dinamakan dengan *markerless* namun aplikasi tetap berjalan dengan melakukan pemindaian terhadap *object*, namun ruang lingkup yang dipindai lebih luas dibandingkan dengan *Marker Augmented Reality*. Seperti yang saat ini dikembangkan oleh perusahaan *Augmented Reality* terbesar di dunia *Total Immersion* dan *Qualcomm*, mereka telah membuat berbagai macam teknik *Markerless Tracking* sebagai teknologi andalan mereka, seperti *Face tracking*, *Objek Tracking*, *Motion Tracking* dan *GPS Based Tracking*.

#### D. Metaio SDK

*Metaio* merupakan perusahaan teknologi yang menawarkan produk dan solusi AR yang melayani dukungan untuk perangkat keras, perangkat lunak, perangkat bergerak, dan pengguna akhir. *Metaio* tidak hanya berfokus dalam menciptakan produk, tetapi juga menghasilkan perangkat pengembangan (*development tools*) AR yang disesuaikan dengan teknologi di bidang AR saat ini.

Dalam pengembangan aplikasi ini, *Metaio SDK* dipilih karena mendukung pelacakan berbasis *3D Object*. Selain itu *Metaio SDK* berupa *library plug-in* yang dapat diintegrasikan dengan aplikasi lain yaitu *Eclipse*. Selain itu *Metaio SDK* juga tidak berbayar/gratis.

#### E. Eclipse

*Eclipse* adalah sebuah *Integrated Development Environment* (IDE) untuk mengembangkan perangkat lunak dan dapat dijalankan di semua *platform* (*platform-independent*). *Eclipse* pada saat ini merupakan salah satu IDE favorit karena *open source*, yang berarti setiap orang boleh melihat kode pemrograman perangkat lunak ini. Selain itu kelebihan dari *eclipse* yang membuatnya populer adalah kemampuannya untuk dapat dikembangkan oleh pengguna dengan komponen yang dinamakan *plugin*.

Secara standar *eclipse* selalu dilengkapi dengan *Java Development Tools* (JDE), *plug-in* yang membuat *eclipse* kompatibel untuk mengembangkan program *Java*, dan *Plug-in Development Environment* (PDE) untuk mengembangkan *plug-in* baru. *Eclipse* beserta *plug-in* nya diimplementasikan dalam bahasa pemrograman *Java*. Konsep *eclipse* adalah IDE yang terbuka (*open*), mudah diperluas (*extensible*) untuk apa saja, dan tidak untuk sesuatu yang spesifik [4].

#### F. AndEngine

*AndEngine* merupakan *library* yang memfokuskan pada pembuatan *game* berbasis 2D di *platform Android*. Karena sudah berupa *engine* maka pembuat *game* akan dipermudah dengan disediakan banyak fitur-fitur untuk membuat *game*. Berikut beberapa fitur yang disediakan oleh *AndEngine* seperti resolusi, *landscape/portrait*, *sprite*, animasi, pengecekan tubrukan (*collision*) *texture*, *font*, *event touch* dan *accelerometer*, *particle* dan lain-lain.

### III. METODOLOGI

#### A. Analisis Masalah dan Solusi

Pengembangan aplikasi Pengenalan Bunga Kebun Raya Eka Karya Bali Berbasis *Markerless Augmented Reality* 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*. Dimana tahap pertama yang dilakukan adalah analisis masalah dan solusi yang merupakan bagian dari *Requirements analysis and definition* (analisis kebutuhan dan definisi) pada model tersebut.

Pada tahap analisis masalah, penulis melakukan penelitian dan pencarian informasi terkait bunga yang ada di Kebun Raya Eka Karya Bali. Penulis menemukan bahwa untuk menambah wawasan pengunjung untuk mengidentifikasi bunga, pihak Kebun Raya Eka Karya Bali menyediakan papan nama untuk setiap bunga. Namun informasi yang ada di papan nama tersebut belum lengkap, informasi yang ada hanya berupa nama ilmiah bunga saja. Oleh karena itu, pengunjung akan merasa kesulitan apabila ingin mengetahui informasi detail dari bunga tersebut. Walaupun Perpustakaan Kebun Raya Eka Karya Bali memiliki koleksi buku yang lengkap mengenai tanaman dan bunga, tapi itu menjadi kendala karena jaraknya yang jauh dari tempat koleksi bunga.

Berdasarkan analisis masalah di atas maka dapat diusulkan solusi berupa pemanfaatan teknologi *Markerless Augmented Reality* untuk memperkenalkan bunga Kebun Raya Eka Karya Bali dan memberikan informasi terkait dengan bunga yang berada di sekitar area Kebun Raya Eka Karya Bali. Dengan demikian penyampaian informasi pada pengguna menjadi lebih menarik, interaktif serta terkesan *real time*.

Aplikasi ini merupakan sebuah aplikasi yang dapat menampilkan informasi tentang nama bunga, sesuai dengan *marker* yang telah dideteksi. Ketika informasi nama tersebut di tekan maka akan muncul informasi berupa gambar 2 dimensi (foto) bunga dan informasi dalam bentuk tulisan secara detail mengenai bunga. Aplikasi ini juga dilengkapi dengan fasilitas berupa tutorial cara mendeteksi bunga, untuk memudahkan pengguna dalam mengoperasikannya. Diharapkan dengan dikembangkannya aplikasi ini mampu mengenalkan bunga untuk mempermudah masyarakat saat berada di lingkungan Kebun Raya Eka Karya Bali.

## B. Analisis Perangkat Lunak

### 1. Kebutuhan Perangkat Lunak

Berdasarkan analisis terhadap Aplikasi Pengenalan Bunga Kebun Raya Eka Karya Bali Berbasis *Markerless Augmented Reality* ini, terdapat proses-proses yang dapat diimplementasikan, yaitu:

#### a. Kebutuhan Fungsional

Berdasarkan analisis terhadap Aplikasi Pengenalan Bunga Kebun Raya Eka Karya Bali

Berbasis *Markerless Augmented Reality* ini, terdapat proses fungsional yang dapat diimplementasikan oleh aplikasi, yaitu:

- a) Aplikasi dapat menampilkan antarmuka Menu Utama yang terdiri dari Deteksi Bunga, Petunjuk, Tentang.
- b) Aplikasi dapat menampilkan antarmuka deteksi bunga.
- c) Aplikasi dapat menampilkan informasi masing-masing bunga Kebun Raya Eka Karya Bali.
- d) Aplikasi dapat menampilkan detail informasi masing-masing bunga Kebun Raya Eka Karya Bali.
- e) Aplikasi dapat menampilkan antarmuka petunjuk.
- f) Aplikasi dapat menampilkan antarmuka tentang pengembang.

#### b. Kebutuhan Non Fungsional

Berdasarkan analisis terhadap Aplikasi Pengenalan Bunga Kebun Raya Eka Karya Bali Berbasis *Markerless Augmented Reality* ini, terdapat proses-proses non fungsional yang dapat diimplementasikan oleh aplikasi, yaitu :

1. Aplikasi Pengenalan Bunga Kebun Raya Eka Karya Bali berbasis *Markerless Augmented Reality* dapat berjalan pada *smartphone android* dengan minimal versi *android 2.3 (Gingerbread)*.
2. Pengembangan Aplikasi Pengenalan Bunga Kebun Raya Eka Karya Bali berbasis *Markerless Augmented Reality* ini dibuat dengan *user friendly* agar menarik bagi pengguna aplikasi.

#### 2. Tujuan Pengembangan Perangkat Lunak

Aplikasi Pengenalan Bunga Kebun Raya Eka Karya Bali Berbasis *Markerless Augmented Reality* merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk menampilkan informasi, tepat ketika kamera *smartphone* diarahkan ke objek bunga. Aplikasi ini diharapkan mampu memenuhi proses-proses sebagai berikut:

#### a. Kebutuhan Fungsional

Dilihat dari segi kebutuhan fungsional, Aplikasi Pengenalan Bunga Kebun Raya Eka Karya Bali Berbasis *Markerless Augmented Reality* mampu:

1. Menampilkan antarmuka Menu Utama yang terdiri dari Deteksi Bunga, Petunjuk, Tentang.

2. Menampilkan antarmuka deteksi bunga.
3. Menampilkan informasi masing-masing bunga Kebun Raya Eka Karya Bali
4. Menampilkan detail informasi masing-masing bunga Kebun Raya Eka Karya Bali.
5. Menampilkan antarmuka petunjuk.
6. Menampilkan antarmuka tentang.

b. Kebutuhan Non Fungsional

Dilihat dari segi kebutuhan non fungsional, Aplikasi Pengenalan Bunga Kebun Raya Eka Karya Bali Berbasis *Markerless Augmented Reality* diharapkan mampu:

1. Berjalan pada *smartphone android* dengan minimal versi *android 2.3*.
2. Memberikan kesan menarik pada pengguna aplikasi.

Pada perangkat lunak Pengenalan Bunga Kebun Raya Eka Karya Bali berbasis *Markerless Augmented Reality* ini terdapat data masukan dan keluaran sebagai berikut:

1. Masukan Perangkat Lunak

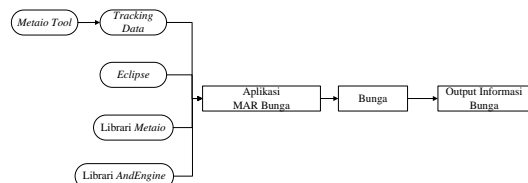
Masukan dalam perangkat lunak Pengenalan Bunga Kebun Raya Eka Karya Bali berbasis *Markerless Augmented Reality* adalah berupa *tracking data* dari masing-masing bunga Kebun Raya Eka Karya Bali.

2. Keluaran Perangkat Lunak

Keluaran dari perangkat lunak ini adalah informasi berupa nama bunga dan penjelasan tentang masing-masing bunga Kebun Raya Eka Karya Bali.

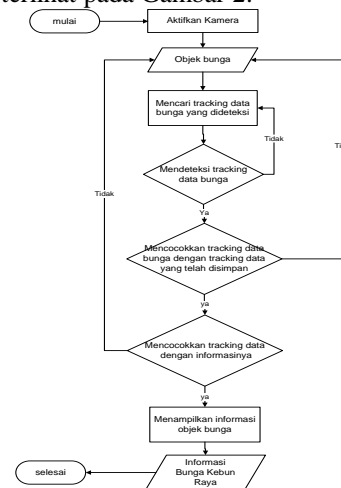
3. Model Fungsional Perangkat Lunak.

Pada model fungsional perangkat lunak menjelaskan gambaran umum dari perangkat lunak. Berikut adalah alur dari pembuatan Aplikasi Pengenalan Bunga Kebun Raya Eka Karya Bali berbasis *Markerless Augmented Reality*.



Gambar 1. Menjelaskan alur dari pembuatan Aplikasi

Rancangan aplikasi (*Flowchart*) untuk Aplikasi Pengenalan Bunga Kebun Raya Eka Karya Bali berbasis *Markerless Augmented Reality* terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2 *Flowchart* Rancangan Aplikasi

Model fungsional juga dapat memberikan gambaran proses yang terjadi antara perangkat lunak aplikasi dengan user. Gambaran umum interaksi yang terjadi antara user dengan Aplikasi Pengenalan Bunga Kebun Raya Eka Karya Bali berbasis *Markerless Augmented Reality* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Proses Interaksi Perangkat Lunak 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. Adapun bagian – bagian dari tahap ini dapat dipaparkan sebagai berikut.

1. Batasan Perancangan Perangkat Lunak

Adapun batasan perancangan perangkat lunak Pengenalan Bunga Kebun Raya Eka Karya

Bali Berbasis *Markerless Augmented Reality* dapat dipaparkan sebagai berikut.

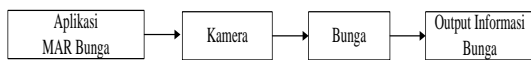
1. Sampel yang digunakan adalah bunga yang ada di Kebun Raya Eka Karya Bali.
2. Data bunga dan informasi tidak dapat ditambah atau dikurangi / bersifat statis.

## 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.

### a. Structure Chart

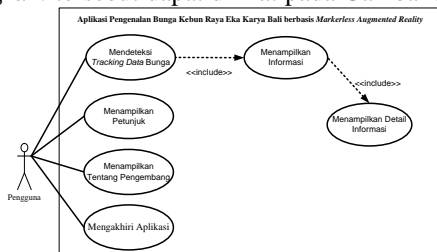
*Structure chart* sebagai kendali fungsional yang digambarkan seperti Gambar 4 *Structure chart* Aplikasi Pengenalan Bunga Kebun Raya Eka Karya Bali Berbasis *Markerless Augmented Reality*.



Gambar 4. *Structure Chart* Aplikasi Pengenalan Bunga Kebun Raya Eka Karya Bali Berbasis *Markerless Augmented Reality*.

### b. Use Case Diagram

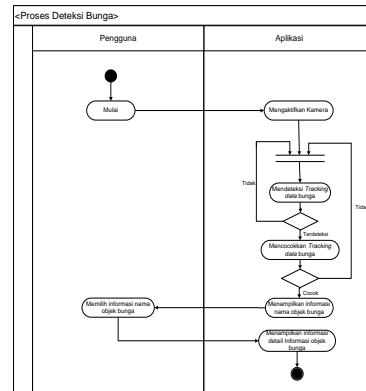
*Use Case Diagram* menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Menggambarkan kebutuhan sistem dari sudut pandang *user*, memfokuskan pada proses komputerisasi (*automated process*). *Use Case Diagram* tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 *Use Case Diagram* Aplikasi

### c. Activity Diagram

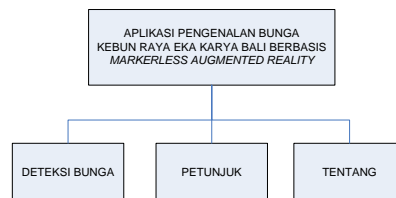
Berdasarkan *use case diagram* yang sudah dijelaskan di atas, maka dapat ditentukan *activity diagram* dari aplikasi Pengenalan Bunga Kebun Raya Eka Karya Bali Berbasis *Markerless Augmented Reality* seperti terlihat pada Gambar 6. *Activity Diagram* berikut:



Gambar 6 *Activity Diagram* Proses Deteksi Bunga

## 3. Perancangan Struktur Menu Perangkat Lunak

Struktur menu merupakan struktur atau alur dari suatu program. Berikut ini merupakan Gambaran dari rancangan struktur menu perangkat lunak yang akan dibangun dari Aplikasi Pengenalan Bunga Kebun Raya Eka Karya Bali Berbasis *Markerless Augmented Reality*.

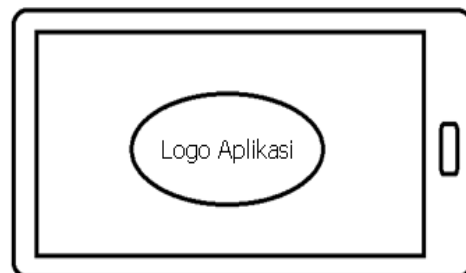


Gambar 7 Perancangan Struktur Menu Aplikasi

## 4. Perancangan Antarmuka Perangkat Lunak

Perancangan antarmuka perangkat lunak merupakan proses pembuatan antarmuka yang akan digunakan untuk berinteraksi antara pengguna dengan perangkat lunak. Perangkat lunak ini memiliki rancangan antarmuka yang cukup sederhana yaitu

### a. Rancangan Antarmuka *Splash*



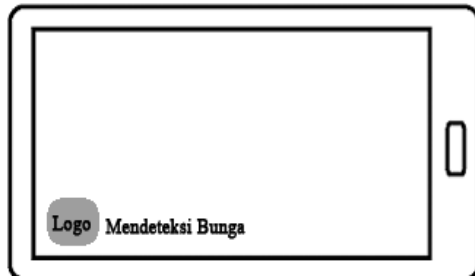
Gambar 8. Tampilan Rancangan Antarmuka *Splash*

b. Rancangan Antarmuka Menu Utama



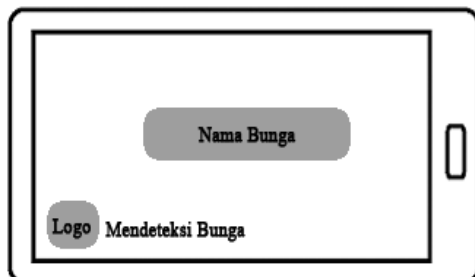
Gambar 9. Tampilan Rancangan Antarmuka Menu Utama

c. Rancangan Antarmuka Deteksi Gedung



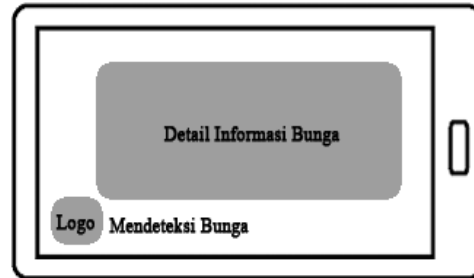
Gambar 10. Tampilan Rancangan Antarmuka Deteksi Gedung

d. Rancangan Antarmuka Menampilkan Informasi



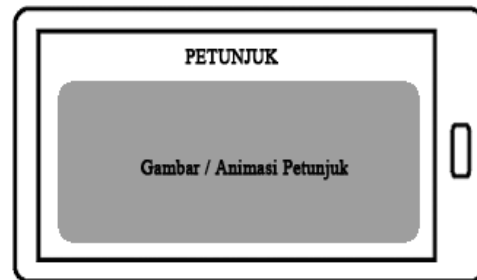
Gambar 11. Tampilan Rancangan Antarmuka Menampilkan Informasi

e. Rancangan Antarmuka Menampilkan Detail Informasi



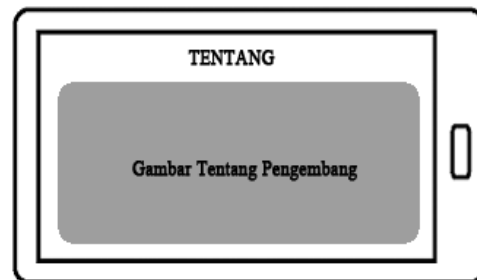
Gambar 12. Tampilan Rancangan Antarmuka Menampilkan Detail Informasi

f. Rancangan Antarmuka Petunjuk



Gambar 13. Tampilan Rancangan Antarmuka Petunjuk

g. Rancangan Antarmuka Tentang Pengembang



Gambar 14. Tampilan Rancangan Antarmuka Tentang Pengembang

#### IV. PEMBAHASAN

##### A. Implementasi Perangkat Lunak

1. Lingkungan Implementasi Perangkat Lunak  
Implementasi aplikasi dilakukan pada lingkungan perangkat lunak yaitu:

- 1) Sistem Operasi Microsoft Windows 7.
- 2) *Metaio SDK*
- 3) *Eclipse*
- 4) *Photoshop CS5 Portable*
- 5) *AndEngine*
- 6) *Metaio Toolbox*



Adapun lingkungan perangkat kerasnya yaitu sebuah laptop dengan spesifikasi sebagai berikut.

1. Laptop ACER ASPIRE 4739
2. Prosesor Intel® Core™ i3 CPU M370 @ 2.40GHz
3. RAM 2.00 GB.
4. Harddisk 320 GB.
5. Dilengkapi alat *input* dan *output*.

Perangkat keras lainnya yaitu sebuah perangkat *Android* dengan spesifikasi sebagai berikut.

1. *Android* 2.3.6 (*Gingerbread*)
  2. Layar 3.27 inchi
  3. RAM 1 GB
  4. *Processor* Qualcomm MSM7227a 800Mhz
  5. GPU Andreno™ 200
2. Batasan Implementasi Perangkat Lunak
- a. Spesifikasi minimal perangkat *android* yang diperlukan untuk menjalankan aplikasi yaitu *Processor* ARM-v7a, GPU kelas *mid-end*, RAM 512 MB, OS *Android* versi 2.3 (*Gingerbread*), Resolusi layar 320 x 480, Dilengkapi *GPS*, Terkoneksi dengan jaringan *Internet*
  - b. Sampel yang digunakan adalah bunga yang ada di Kebun Raya Eka Karya Bali.
  - c. Data gedung dan informasi tidak dapat ditambah atau dikurangi / bersifat statis.
  - d. Pada saat berjalan aplikasi ini memerlukan koneksi *internet* dan akses *GPS*

### 3. Implementasi Antarmuka Perangkat Lunak

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

#### a. Implementasi Antarmuka *Splash*



Gambar 15. Implementasi Antarmuka *Splash*

#### b. Implementasi Antarmuka Menu Utama



Gambar 16. Implementasi Antarmuka Menu Utama

#### 4. Implementasi Antarmuka Deteksi Gedung



Gambar 17. Implementasi Antarmuka Deteksi Gedung

#### 5. Implementasi Antarmuka Menampilkan Informasi



Gambar 18. Implementasi Antarmuka Menampilkan Informasi

## 6. Implementasi Antarmuka Menampilkan Detail Informasi



Gambar 19. Implementasi Antarmuka Menampilkan Detail Informasi

## 7. Implementasi Antarmuka Petunjuk



Gambar 20. Implementasi Antarmuka Petunjuk

## 8. Implementasi Antarmuka Tentang Pengembang



Gambar 21. Implementasi Antarmuka Tentang Pengembang

## B. Pengujian Perangkat Lunak

### 1. Tujuan Pengujian Perangkat Lunak

Adapun tujuan pengujian aplikasi Pengenalan Bunga Kebun Raya Eka Karya Bali Berbasis *Markerless Augmented Reality*, yaitu:

- Menguji penggunaan aplikasi Pengenalan Bunga Kebun Raya Eka Karya Bali Berbasis *Markerless Augmented Reality* pada perangkat *Android* yang digunakan.

- Menguji kebenaran proses aplikasi Pengenalan Bunga Kebun Raya Eka Karya Bali Berbasis *Markerless Augmented Reality*.

- Menguji kualitas suara dan musik yang dihasilkan aplikasi dengan *speaker* perangkat *Android*.

### 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 ancap 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

Pengujian perangkat lunak aplikasi Pengenalan Bunga Kebun Raya Eka Karya Bali Berbasis *Markerless Augmented Reality* dilakukan pada beberapa perangkat *android* dengan merk dan spesifikasi yang berbeda. Pengujian pada beberapa perangkat yang berbeda bertujuan untuk mengetahui performa dan komabilitas dari masing-masing perangkat dalam menjalankan aplikasi Pengenalan Bunga Kebun Raya Eka Karya Bali Berbasis *Markerless Augmented Reality*. Pengujian dilakukan sesuai dengan tata ancap dan teknik pengujian perangkat lunak dengan menggunakan angket yang telah dirancang. Pengujian dilaksanakan pada tanggal 26, 27, 28 Februari 2015 dengan penguji yaitu mahasiswa dan staf pegawai di lingkungan Kebun Raya Eka Karya Bali yang seluruhnya berjumlah 5 orang

### 4. Evaluasi Hasil Pengujian Perangkat Lunak

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, Aplikasi Pengenalan Bunga Kebun Raya Eka Karya Bali berbasis *Markerless Augmented Reality* dapat dijalankan pada semua perangkat *Android* yang diujikan sesuai dengan kebutuhan minimum aplikasi yang telah ditetapkan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan beberapa merk perangkat *Android* diantaranya *Samsung*, *Sony*, *Smartfren*, dan *Advan* dengan spesifikasi yang berbeda-beda. Seluruh fitur yang terdapat pada aplikasi ini dapat dijalankan pada semua perangkat yang diujikan. Kualitas suara dan musik yang dihasilkan sudah baik.

## V. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, implementasi dan pengujian pada Penulisan pengembangan aplikasi Pengenalan Gedung Universitas Pendidikan Ganesha Berbasis *Markerless Augmented Reality*, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Aplikasi Pengenalan Bunga Kebun Raya Eka Karya Bali Berbasis *Markerless Augmented Reality* dirancang untuk memudahkan masyarakat untuk mengetahui informasi secara detail tentang bunga yang ada di Kebun Raya Eka Karya Bali.
2. Aplikasi Pengenalan Bunga Kebun Raya Eka Karya Bali Berbasis *Markerless Augmented Reality* dirancang menggunakan *Flowchart Diagram*, *Use Case Diagram*, *Activity Diagram* dengan entitas pengguna (*user*).
3. Aplikasi Pengenalan Bunga Kebun Raya Eka Karya Bali Berbasis *Markerless Augmented Reality* diimplementasikan dengan *library Metaio* menggunakan bahasa pemrograman Java dengan editor *Eclipse* yang dapat melakukan pelacakan berbasis *3D Object Tracking*. Sehingga dapat mendeteksi bunga melalui input berupa *tracking data* objek.
4. Fungsi utama dari aplikasi Pengenalan Bunga Kebun Raya Eka Karya Bali Berbasis *Markerless Augmented Reality* ini adalah untuk mendeteksi dan menampilkan informasi beserta detail informasi bunga yang ada di Kebun Raya Eka Karya Bali.
5. Berdasarkan hasil pengujian di dapatkan bahwa, aplikasi Pengenalan Bunga Kebun Raya Eka Karya Bali Berbasis *Markerless Augmented Reality* dapat berjalan dengan baik pada perangkat yang diujikan. Aplikasi ini cukup memberikan kesan menarik khususnya bagi penguji karena aplikasi ini dapat membantu masyarakat untuk mengetahui informasi secara detail tentang bunga yang ada di Kebun Raya Eka Karya Bali

## REFERENSI

- [1] Setiawan, Abas. 2012. “ Aplikasi *Augmented Reality* sebagai Promosi Bangunan Bersejarah di Kota Semarang” Terdapat pada : <http://www.academia.edu/3077079/APLI>
- [2] KASI\_AUGMENTEDREALITY\_SEBAGAI\_PROMOSI\_BANGUNAN\_BERSEJARAH\_DI\_KOTA\_SEMARANG
- [2] Prakoso, Ryan Yuli. 2013. “Implementasi *Augmented Reality*” sebagai Media Promosi Objek Wisata Candi Prambanan dengan Menggunakan *Stand-Up Computer Desk* “. Tersedia pada : [http://repository.amikom.ac.id/files/Publikasi\\_09.11.2638.pdf](http://repository.amikom.ac.id/files/Publikasi_09.11.2638.pdf) .
- [3] Botanic Garden Bali. 2011. Kebun Raya “Eka Karya” Bali Konservasi Dan Budaya Dalam Harmoni. Tersedia pada : [www.keburnrayabali.com/id](http://www.keburnrayabali.com/id).
- [4] Lazuardy , Senja. 2010. “*Markerless Augmented Reality*” Tersedia pada : <http://blog.augmentedreality.co.id/2010/11/18/markerless-augmented-reality/>
- [5] Andriyadi, Anggi. 2011. *Augmented Reality With ARToolkit Reality Leaves a lot to Imagine*. Lampung : Augmented Reality Team.
- [6] Attaran M. & VanLaar I.2001. “Information system. Journal of information technology and libraries”. Tersedia pada <http://proquest.umi.com/pqdweb>
- [7] Campbell, Julie. 2012. “*Augmented Reality Growing Popular with U.S. Military*”. Tersedia pada <http://www.qrcodepress.com/augmented-reality-growing-popular-with-u-s-military/8510588/>
- [8] Fathoni, Mochamad et.al. 2012. “Alat Musik Perkusi Augmented Reality Berbasis *Android*”. Tersedia pada [https://www.academia.edu/2315277/Perkusi Augmented Reality Berbasis Android](https://www.academia.edu/2315277/Perkusi_Augmented_Reality_Berbasis_Android) id .
- [9] Hendrianto, Diaz dan Ary Mazharuddin S. 2011 . “Implementasi Augmented Reality Memanfaatkan Sensor Akselerometer, Kompas dan GPS Pada Penentuan Lokasi Masjid Berbasis Android”. Tersedia pada <http://digilib.its.ac.id/public/ITS-Undergraduate-16859-5107100112-paperpdf.pdf>
- [10] Liliana. el.at. 2012. “*Aplikasi Deteksi Gerak Dalam Augmented Reality*”. Tersedia pada :

- [http://repository.petra.ac.id/16405/1/Publikasi1\\_03024\\_1019.pdf](http://repository.petra.ac.id/16405/1/Publikasi1_03024_1019.pdf).
- [11] Oktaria, Ika. 2012. "Game Rhythm *Android* dengan Augmented Reality". Tersedia pada : <http://elib.unikom.ac.id/gdl.php?mod=browse&op=read&id=jbptunikompp-gdl-ikaoktaria-29769&q=game%20rhythm>.
- [12] Purnomo, Adi dan Hanny Haryanto. 2012. "Aplikasi *Augmented Reality* Sebagai Alat Pengukur Baju Wisudawan Wisudawati di Universitas Dian Nuswantoro". Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Terapan 2012. (ISBN 979-26-0255-0).
- [13] Yudiantika, Aditya Rizky et.al (2014). *EVALUASI METODE PELACAKAN TANPA MARKER PADA METAIO SDK UNTUK PENGEMBANGAN APLIKASI KUIS BERBASIS AUGMENTED REALITY DI MUSEUM*. Terdapat pada : [http://www.researchgate.net/publication/260084889\\_Evaluasi\\_Metode\\_Pelacakan\\_Tanpa\\_Marker\\_pada\\_Metaio\\_SDK\\_untuk\\_Pengembangan\\_Aplikasi\\_Kuis\\_Berbasis\\_Augmented\\_Reality\\_di\\_Museum](http://www.researchgate.net/publication/260084889_Evaluasi_Metode_Pelacakan_Tanpa_Marker_pada_Metaio_SDK_untuk_Pengembangan_Aplikasi_Kuis_Berbasis_Augmented_Reality_di_Museum).
- [14] Yudhastara, Brian. 2012. Teknologi *Augmented Reality* untuk Buku Pembelajaran Pengenalan Hewan pada Anak Usia Dini Secara Virtual. Tugas Akhir .Jurusan Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AMIKOM, Yogyakarta. Terdapat pada [repository.amikom.ac.id/files/NASKAH\\_publicasi\\_11.22.1369.pdf](http://repository.amikom.ac.id/files/NASKAH_publicasi_11.22.1369.pdf)
- [15] Sari, Ni Luh Nita. 2014. *Augmented Reality Book* Pengenalan Gedung Universitas Pendidikan Ganesha. Singaraja : KARMAPATI Volume 3, Nomor 5.
- [16] Agustina, Ni Putu. 2014. *Augmented Reality Book* Pengenalan Tata Letak Bangunan Pura Tirta Empul dan Pura Taman Ayun. Singaraja : KARMAPATI Volume 3, Nomor 4.
- [17] Suarningsih, Putu. 2014. *Augmented Reality Book* Pengenalan Tata Letak Bangunan Pura Luhur Andakasa dan Pura Silayukti. Singaraja : KARMAPATI Volume 3, Nomor 4.
- [18] Prawira, Putu Yoka Angga. 2014. *Augmented Reality Book* Pengenalan Tata Letak Bangunan Pura Pulaki dan Pura Melanting. Singaraja : KARMAPATI Volume 3, Nomor 4.
- [19] Darmaningsih, Luh Sri. 2014. Pengembangan Aplikasi *Augmented Reality Book* Pengenalan Tata Letak Bangunan dan *Landscape* Pura Tanah Lot. Singaraja : KARMAPATI Volume 3, Nomor 4.
- [20] Putra, Kadek Agus Jayadi. 2014. *Augmented Reality Book* Pengenalan Tata Letak Bangunan Pura Luhur Uluwatu Beserta *Landscape* Alam. Singaraja : KARMAPATI Volume 3, Nomor 4.
- [21] Cahyani, Agung Ayu Hanna. 2014. *Augmented Reality Book* Pengenalan Tata Letak Bangunan dan *Landscape* Alam Pura Lempuyang. Singaraja : KARMAPATI Volume 3, Nomor 3.
- [22] Anindya, Made Bunga. 2014. *Augmented Reality Book* Pengenalan Tata Letak Bangunan Beserta *Landscape* Alam Pura Batukaru. Singaraja : KARMAPATI Volume 3, Nomor 3.