BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Museum Serangga dan Taman kupu-kupu berdiri pada tanggal 20 April 1993 bertepatan dengan ulang tahun TMII ke-18. Terletak bersebelahan dengan Taman Aquarium Air Tawar. Koleksi museum terdiri sekitar 600 jenis serangga, didominasi oleh kupu-kupu (sekitar 250 jenis) dan kumbang (sekitar 200 jenis) [1].

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu petugas yang bernama Agus Hidayat selaku pengurus dan pemandu (*guide*) di Museum Serangga dan Taman kupu-kupu , penyampaian informasi melalui koleksi kupu-kupu yang diawetkan dengan label teks berisi jenis dan nama kupu-kupu tersebut. Lalu petugas akan memandu wisatawan untuk mengelilingi taman dan memberikan informasi terkait kupu-kupu . Dimana kendala yang dihadapi oleh taman wisata kupu-kupu adalah keterbatasan informasi dan keakuratan informasi dari jenis kupu-kupu yang diberikan serta kurangnya yang bertugas sebagai pemandu untuk memberikan informasi lebih lengkap mengenai kupu-kupu yang ada di Museum serangga dan Taman Kupu-kupu.

Dengan memanfaatkan teknologi *augmented reality* menggunakan metode *markerless*, penyampaian informasi yang didapat akan lebih menarik dan interaktif. Pada aplikasi ini, pemandu (*guide*) cukup mengarahkan *smartphone*-nya ke koleksi kupu-kupu yang diawetkan .Lalu akan muncul pada layar *smartphone* berupa informasi mengenai jenis kupu-kupu tersebut dalam bentuk video,animasi dan text.

Markerless Augmented Reality merupakan salah satu metode Augmented Reality tanpa menggunakan frame marker sebagai obyek yang dideteksi. Dengan adanya *Markerless Augmented Reality* dan di dukung teknik *Pattern Recognition* (Pengenalan Pola) , maka penggunaan *marker* sebagai *tracking object* yang selama ini menghabiskan ruang, akan digantikan dengan permukaan kupu-kupu yang sudah di awetkan sebagai tracking object (obyek yang dilacak) agar dapat

langsung melibatkan obyek yang dilacak tersebut sehingga dapat terlihat hidup dan interaktif, juga tidak lagi mengurangi efisiensi ruang dengan adanya marker. Terdapat perbedaan antara pelacakan berbasis *marker* (*marker based tracking*) dan pelacakan *markerless* (*markerless tracking*). Pada pelacakan berbasis *marker* posisi kamera dan orientasi kamera dhitung dengan marker yang telah ditetapkan. Sementara pelacakan *markerless*, menghitung posisi antara kamera/pengguna dan dunia nyata tanpa referensi apapun, hanya menggunakan titik-titik fitur alami (edge, corner. garis atau model 3D). Metode *Markerless* memerlukan langkah priori manual, serta model atau gambar referensi untuk inisialisasi, maka keakuratan informasi yang didapat dari object yang di traking akan lebih baik [2].

Mobile *smartphone* merupakan telepon genggam yang mempunyai kemampuan tingkat tinggi, dan memiliki fungsi yang menyerupai komputer.Dengan memanfaatkan *smartphone* penyampaian informasi lebih praktis dan hampir semua orang mempunyai *smartphone*.Penyampaian informasi melalui komputer akan terjadinya antrian yang menyebabkan kurang praktis dan efisien dalam penyampaian informasi kepada pengunjung.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis membangun suatu aplikasi untuk memberikan sarana pembelajaran menggunakan teknologi *augmented reality* pada kupu-kupu di Museum Serangga dan Taman Kupu-Kupu Taman Mini Indonesia Indah. Sehingga dengan adanya aplikasi ini, wisatawan dapat mengetahui informasi dan mendapatkan pengetahuan mengenai kupu-kupu.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas jelas dapat diidentifikasi masalahnya sebagai berikut:

1. Keterbatasan informasi yang diberikan oleh pemandu (*guide*) mengenai kupu-kupu kepada wisatawan.
2. Informasi yang diberikan kepada wisatawan kurang menarik dan interaktif.
3. Terdapat kesulitan dalam mengetahui informasi kupu-kupu karena terdapat jenis kupu-kupu yang hampir menyerupai jenis lainnya.

1.3 Maksud dan Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan di atas maka maksud dari penulisan skripsi ini adalah untuk membangun aplikasi menggunakan teknologi *augmented reality* menggunakan metode *markerless* dalam mendapatkan informasi mengenai kupu-kupu berbasis android di Museum Serangga dan Taman Kupu-Kupu Taman Mini Indonesia Indah.

Adapun tujuan yang ingin dicapai adalah:

1. Mempermudah wisatawan mendapatkan informasi lengkap dan wawasan mengenai kupu-kupu di Museum Serangga dan Taman Kupu-kupu Taman Mini Indonesia Indah.
2. Menerapkan fasilitas teknologi *markerless augmented reality* pada koleksi kupu-kupu, dengan menerapkan teknologi ini, penyampaian informasi yang didapat akan lebih menarik dan interaktif, sehingga wisatawan dapat mengetahui informasi dan bentuk sebenarnya dari koleksi kupu-kupu.
3. Kesulitan dalam mengetahui informasi kupu-kupu dapat diatasi dengan *Markerless Augmented Reality* dan di dukung teknik *Pattern Recognition* (Pengenalan Pola), karena aplikasi yang dibangun dapat mengenali bentuk,pola serta corak warna dari kupu-kupu tersebut sehinga informasi yang di berikan akan cepat dan tepat.

1.4 Batasan Masalah

Dalam pembahasan dan permasalahan yang terjadi, diperlukan beberapa pembatasan masalah atau ruang lingkup kajian sehingga penyajian lebih terarah dan terkait satu sama lain.

Adapun batasan dari permasalahan ini adalah sebagai berikut:

1. Data di implementasikan hanya pada sebagian jenis kupu-kupu yang diawetkan yaitu sebagai berikut:
   a. Kupu-kupu *papilio ulysses*
   b. Kupu-kupu *papilio blumei*
   c. Kupu-kupu *papilio sataspes*
2. Setiap data atau konten informasi yang ditampilkan berupa text, animasi 3D kupu-kupu dan Video.
3. Video yang ditampilkan diambil dari database lokal.
4. Aplikasi menggunakan teknologi *augmented reality* metode *markerless* dengan menggunakan teknik *Pattern Recognition* (Pengenalan Pola) Yaitu dimana komputer dapat mengenali suatu pola yang pernah diberikan sebelumnya dan membandingkan kemiripan suatu benda pada tingkat atau prosentase tertentu, dimana sistem mendeteksi mendeteksi kupu – kupu yang diawetkan. Lalu, sistem akan meload data yang tersimpan dalam *database* yang memuat informasi video dan animasi.
5. Platform yang digunakan berbasis Android.
6. *Tools* yang digunakan untuk pengembangan aplikasi yaitu *Unity3D*
7. *Engine* yang digunakan yaitu *Vuforia SDK,Vuforia* adalah *Augmented Reality Software Development Kit* (SDK) untuk perangkat mobile yang memungkinkan pembuatan aplikasi *Augmented Reality*. Dulunya lebih dikenal dengan QCAR (*Qualcomm Company Augmentend Reality*). Ini menggunakan teknologi Computer Vision untuk mengenali dan melacak gambar planar (*Target Image*) dan objek 3D sederhana, seperti kotak, secara *real-time*.Kemampuan registrasi citra memungkinkan pengembang untuk mengatur posisi dan *virtual* orientasi objek, seperti model 3D dan

media lainnya, dalam kaitannya dengan gambar dunia nyata ketika hal ini dilihat melalui kamera perangkat mobile.

8. Pemodelan analisis yang digunakan dalam aplikasi Pengenalan Kupu-kupu diantaranya: *Flowchart dan DFD (Data Flow Diagram).*

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif yaitu suatu metode untuk membuat gambaran atau deskripsi mengenai fakta-fakta dan informasi dalam situasi atau kejadian di masa sekarang secara sistematis, faktual dan akurat. Adapun tahap yang akan dilalui adalah sebagai berikut:

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Studi Literatur.

   Tahap ini digunakan untuk mencari informasi yang berhubungan dengan permasalahan yang ada di Museum Serangga dan Taman Kupu-kupu Taman Mini Indonesia Indah bersumber pada buku-buku, jurnal, penelitian, prosiding serta bacaan lain yang berkaitan dengan *metode markerless augmented reality* yang dapat membantu menyelesaikan pembangunan aplikasi ini.

b. Observasi.

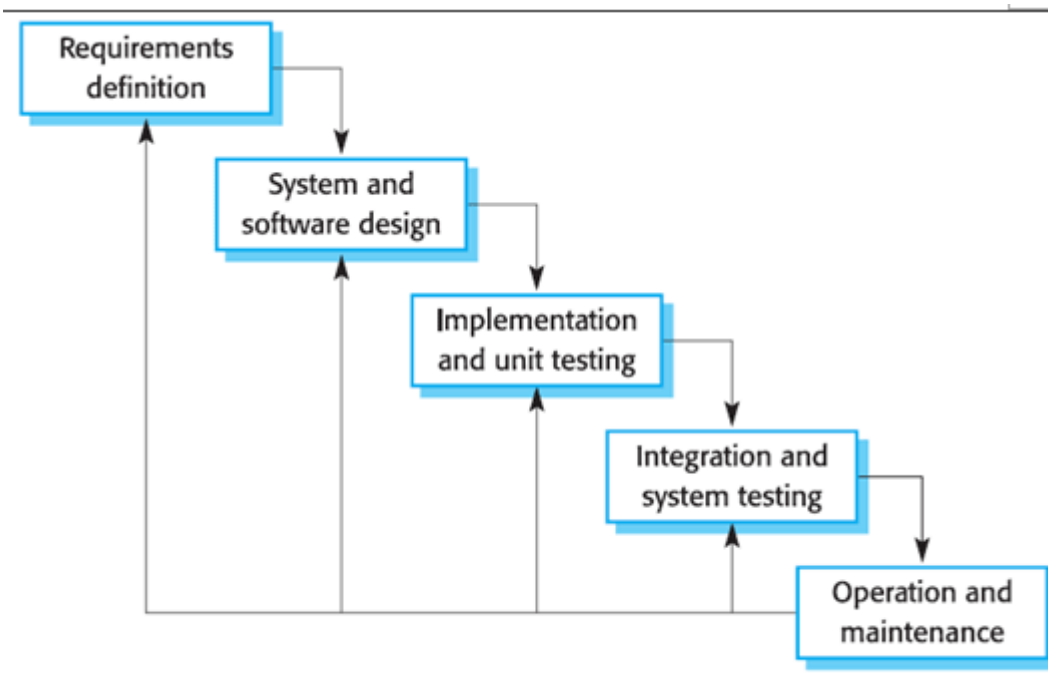
   Dengan mengumpulkan informasi mengenai data Kupu-kupu yang ada di Museum Serangga dan Taman Kupu-kupu Taman Mini Indonesia Indah dengan mengadakan penelitian dan peninjauan langsung terhadap permasalahan diambil.

c. Interview.

   Teknik pengumpulan data dengan mengadakan tanya jawab secara langsung dengan salah satu petugas di Museum Serangga dan Taman Kupu-kupu Taman Mini Indonesia Indah mengenai topik Kupu-kupu beserta permasalahan yang ada.

1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Teknik analisis data dalam pembuatan Aplikasi Pengenalan Kupu-kupu menggunakan Metode *Markerless Augmented Reality* berbasis *Android* Studi Kasus Museum Serangga dan Taman Kupu-kupu di Taman Mini Indonesia Indah menggunakan paradigma model *waterfall*, yang meliputi beberapa proses diantaranya:



Gambar 1. 1 Model Pengembangan Sistem *Waterfall* [3].

Penjelasan model pengembangan sistem *waterfall* adalah sebagai berikut:

a. *Requirements definition*

Pengumpulan data dari pengunjung yang telah pengunjung tetapkan prioritasnya. Kemudian melakukan tahap analisis kebutuhan pengunjung dan tahap analisis kebutuhan pengembang dalam membangun aplikasi pengenalan Kupu-kupu. Setelah itu, kita definisikan kebutuhan-kebutuhan yang mungkin dalam aplikasi yang akan kita bangun yaitu "Pembangunan Aplikasi Pengenalan Kupu-kupu menggunakan Metode Markerless

Augmented Reality berbasis Android Studi Kasus Museum Serangga dan Taman Kupu-kupu di Taman Mini Indonesia Indah" .

b. System and software design

Tahap ini berisi dimana pengembang melakukan desain perancangan aplikasi pengenalan Kupu-kupu ini. Jika temui kesulitan, prototype dibangun (*spike solution*) maka dilakukan *refactoring*, yaitu mengembangkan desain dari pembangunan aplikasi Pengenalan pola pada Kupu-kupu ini setelah ditulis. Tahap perencanaan disini dilakukan dengan pemodelan menggunakan metode pemrograman berorientasi object dengan *Tool Unified Modeling Language* (UML).

c. Implementation and unit testing

Pengujian aplikasi pengenalan Kupu-kupu dilakukan untuk memastikan bahwa software yang dibuat telah sesuai dengan desainnya serta sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan pihak Museum Serangga dan Taman Kupu-kupu di Taman Mini Indonesia Indah dimana semua fungsi dapat dipergunakan dengan baik tanpa ada kesalahan dan berguna sesuai kebutuhan di Museum Serangga dan Taman Kupu-kupu Taman Mini Indonesia Indah..

d. Integration and system testing

Tahap ini merupakan tahap Pengujian aplikasi pengenalan Kupu-kupu sebelum aplikasi diserahkan kepada pengguna. Pada tahap ini dilakukan penyatuan terhadap program-program yang telah diuji pada tahap sebelumnya. Semua program disatukan kedalam suatu sistem yang lengkap. Setelah itu, dilakukan uji coba terakhir terhadap sistem yang telah lengkap. Setelah uji coba selesai dilakukan, maka sistem siap untuk diserahkan kepada pengguna.

e. *Operation and maintenance*

tahap ini merupakan tahap yang membutuhkan waktu paling lama diantara semua tahapan. Tahapini merupakan tahap penggunaan aplikasi pengenalan Kupu-kupu oleh pengguna. Pengguna akan mengetahui hasil dari sistem yang telah diinginkan. Setelah itu, dilakukan tahap perawatan

atau *maintenance*. Pemeliharaan suatu software diperlukan agar aplikasi pengenalan Kupu-kupu berjalan sebagaimana mestinya, termasuk di dalamnya adalah pengembangan, karena *software* yang dibuat tidak selamanya hanya seperti itu. Ketika dijalankan mungkin saja masih ada permasalahan yang tidak ditemukan sebelumnya seperti *bug*, atau ada penambahan fitur-fitur yang belum ada pada *software* tersebut.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Membahas tentang latar belakang masalah, identifikasi masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Membahas tentang Sejarah Museum Serangga dan Taman Kupu-kupu, fungsi dan tugas Museum Serangga dan Taman Kupu-kupu, SDM dan struktur organisasi ,koleksi museum berupa kupu-kupu,pengolahan citra digital, data dan informasi, basis data, *augmented reality*, *Unity*, model tiga dimensi *(3D)*, Java, Android, Arsitektur Android, Tool PendukungPembuatan Aplikasi Android, Java Development Kit (JDK), Software Development Kit, *Vuforia Augmented Reality SDK*, *3D MAX*. dan *Windows Movie Maker*.

BAB III. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Membahas tentang analisis dan perancangan sistem meliputi analisis sistem, analisis masalah, analisis sistem yang berjalan, analisis arsitektur sistem, analisis Markerless, analisis Algoritma Pelacak, Algoritma FAST Corner Detection, Analisis Penentuan Markerless, Inisialisasi, Inisialisasi Model 3D, Inisialisasi Video Player, Inisialisasi Pola Kupu-kupu yang digunakan, Inisialisasi Informasi berupa text,Analisis, Analisis Kebutuhan Non Fungsional, Analisis Perangkat Keras, Analisis Pengguna, Diagram Konteks, Data Flow Diagram(DFD), Spesifikasi Proses, Kamus Data, Perancangan Sistem, Perancangan Grafis dan Antarmuka, Jaringan Semantik, Perancangan Prosedural.

BAB IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Membahas tentang Implementasi, Implementasi Antarmuka, Pengujian, Kasus dan Pengujian Alpha, Kasus dan Pengujian Betha, Kesimpulan Hasil Pengujian.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Membahas tentang kesimpulan dan saran.