BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pengolahan citra digital adalah pemrosesan citra, khususnya dengan menggunakan komputer sehingga citra itu kualitasnya menjadi lebih baik dan menghasilkan informasi nilai untuk tiap-tiap warnanya [1]. Hubungan pengolahan citra dengan *computer vision* yaitu pengolahan citra merupakan proses awal (*preprocessing*) pada *computer vision* [2].

Computer vision adalah transformasi atau perubahan dari data-data yang dapat berupa gambar diam ataupun *video* kamera menjadi bentuk lain atau satu representasi baru. *Computer vision* dapat didefinisikan dengan pengertian pengolahan citra yang dikaitkan dengan akuisisi citra, pemrosesan, klasifikasi, penganan, dan pencakupan keseluruhan, pengambilan keputusan yang diikuti pengidentifikasian citra [3].

Salah satu perkembangan dari penggunaan teknik *computer vision* adalah *tracking* objek. *Tracking* objek bertujuan untuk mendeteksi dan mengikuti posisi dari suatu objek bergerak yang diinginkan. *Tracking* objek banyak dibutuhkan oleh berbagai macam aplikasi *vision based* seperti *human computer interface*, kompresi/komunikasi *video* dan sistem keamanan [4]. *Tracking* objek harus mampu mendeteksi objek yang bergerak, memfilter *noise*, dan gerakan-gerakan lain yang tidak diperlukan.

Terdapat penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya berkaitan dengan *tracking* objek berbasis warna, diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Umar dengan judul penelitian "*Tracking* Arah Gerakan Telunjuk Jari Berbasis *Webcam* Menggunakan Metode Optical Flow" [5]. Pada hasil penelitian dapat disimpulkan, deteksi gerakan yang dilakukan pada aplikasi tersebut berupa gerakan sekuen yang berpindah dari posisi awal dan akhir. Aplikasi ini mempunyai manfaat yang baik untuk perkembangan teknologi selanjutnya, hanya saja pada kesimpulan penelitian aplikasi ini tidak dilanjutkan ke arah pendeteksian dan *tracking* objek secara *real-time*.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Gentang, dalam penelitian yang berjudul "*Tracking* Bola Menggunakan Robotino". Pada penelitian yang telah dilakukan, metode yang dilakukan untuk *tracking* objek yaitu menggunakan metode *color filtering*. Pada hasil penelitian metode ini sudah berhasil melakukan deteksi dan *tracking* secara *real-time*, hanya saja keberhasilannya tidak terlalu besar. Faktor yang menjadi kendala bukan dari metodenya tetapi implementasi terhadap robotnya.

Color filtering adalah suatu teknik pengolahan citra berdasarkan warna yang spesifik. Cara kerja pada *color filtering* adalah dengan membandingkan komponen warna setiap piksel citra dengan warna spesifik. *Color filtering* ini digunakan pada tahapan awal untuk mendeteksi objek berbasis warna, setelah menemukan warna yang telah ditentukan, penelitian dapat dilanjutkan ke proses *tracking* objek. Kelebihan menggunakan metode *color filtering* yaitu salah satu metode yang paling sederhana melakukan penyaringan warna dalam ruang warna RGB (*Red*, *Green*, *Blue*) yang memberikan performa tercepat pada gambar RGB [6].

Berdasarkan hal yang telah dijelaskan maka metode *color filtering* ini akan digunakan dalam penelitian untuk mengembangkan penelitian Umar dengan penelitian Gentang yang menjadikan aplikasi deteksi dan *tracking* objek berbasis warna dapat dilakukan secara *real-time*. Aplikasi yang akan dibangun pada penelitian ini akan dinamakan *virtual drawing*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka masalah yang dibahas dalam tugas akhir skripsi ini adalah bagaimana membangun aplikasi deteksi dan *tracking* warna *virtual drawing* menggunakan algoritma *color filtering*.

1.3 Maksud dan Tujuan

1.3.1 Maksud

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menerapkan teknik deteksi dan *tracking* berbasis warna secara *real-time* menggunakan metode *color filtering* yang menjadikan aplikasi deteksi dan *tracking* objek berbasis warna dapat dilakukan secara *real-time*.

1.3.2 Tujuan

Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu:

1. Mendeteksi objek dan *tracking* secara *realtime* sebagai alat bantu pembelajaran seperti keperluan dalam presentasi agar lebih menarik.
2. Aplikasi *virtual drawing* dapat digunakan untuk menggambar secara virtual tanpa menggunakan mouse.

1.4 Batasan Masalah

Adapun ruang lingkup yang dibahas sangat luas, maka diperlukan batasan masalah agar aplikasi ini dapat dibuat lebih terarah dan mengacu kepada tujuan utama diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Bahasa pembangun yang digunakan adalah *C#*.
2. *Tools* untuk pemodelan yang digunakan adalah UML (*Unified Modeling Languange*) versi 2.
3. Pembangunan aplikasi menggunakan program *Visual Studio 2012*.
4. Menggunakan *library* tambahan dari AForge.NET
5. Sistem yang dibangun berbasis *dekstop*.
6. Sarana *input* untuk menangkap objek yang akan diamati yaitu menggunakan *webcam*.
7. *Webcam* dalam keadaan statis dan ditempatkan secara horizontal berhadapan dengan objek tidak bergerak ke segala arah.
8. *Input video* berupa objek yang dikenali yaitu marker berwarna merah.

9. Latar belakang dan objek yang akan dideteksi harus memiliki kondisi pencahayaan yang terang.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penulisan skripsi ini adalah metode analisis deskriptif yang menggambarkan dan menginterpretasikan objek sesuai dengan apa adanya.

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

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

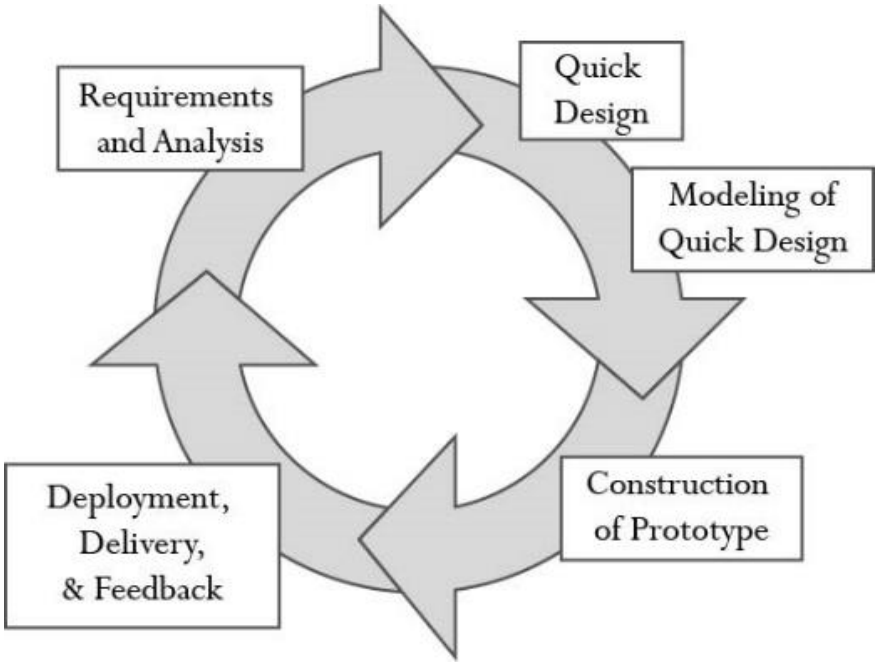
1. Studi Literatur

   Studi literatur yang dilakukan ialah dengan mempelajari berbagai literatur, seperti buku-buku, artikel-artikel, jurnal, *e-book*, *website*, dan sumber-sumber yang berkaitan dengan aplikasi yang akan dibangun, meliputi desain, *Tools* dan juga pemodelan dengan UML.
2. Observasi

   Mengumpulkan data yang diperlukan dengan melakukan peninjauan terhadap penelitian dan aplikasi sejenis yang sudah ada.

1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Model yang akan digunakan dalam pembangunan aplikasi ini adalah model *Prototype*. Model ini merupakan salah satu pendekatan dalam rekayasa perangkat lunak yang secara langsung mendemonstrasikan bagaimana sebuah perangkat lunak atau komponen-komponen perangkat lunak akan bekerja dalam lingkungannya sebelum tahapan konstruksi aktual dilakukan [7]. Tahapan-tahapan pada model *Prototype* ini dapat dilihat pada Gambar 1.1



Gambar 1.1 Klasifikasi *Prototyping* Model [8]

1. *Requirements* dan *Analysis*

   Sebuah model *Prototyping* dimulai dengan analisis kebutuhan dan persyaratan sistem didefinisikan secara rinci.

2. *Quick Design*

   Ketika persyaratan kebutuhan telah diketahui, desain awal atau *Quick Design* untuk sistem dibuat. *Quick Design* ini bukan desain secara rinci, namun dapat meliputi aspek-aspek penting dari sistem.

3. *Modeling Quick Design*

   Berdasarkan *Quick Design*, *Modeling of Quick Design* berfokus pada representasi dari aspek-aspek perangkat lunak yang akan terlihat seperti *input* dan output.

4. Construction *of Prototyping*

   Pengumpulan informasi dari *Modeling of Quick Design* dimodifikasi untuk membentuk *Prototype*.

5. *Deployment, Delivery*, & *Feedback*

   Prototype dievaluasi oleh pengguna dan digunakan untuk memperbaiki persyaratan perangkat lunak yang akan dikembangkan. Semua langkah ini

diulang untuk menyempurnakan *Prototype* untuk memenuhi kebutuhan yang diperlukan.

1.6 Sistematika Penulisan

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

BAB 1 PENDAHULUAN

Menguraikan tentang latar belakang permasalahan, perumusan masalah, maksud dan tujuan dibuatnya aplikasi, batasan masalah, metode penelitian serta sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan landasan-landasan teori yang digunakan dalam pembangunan sistem dan teknologi apa yang dipakai dalam pembangunan sistem. Membahas berbagai konsep dasar dan teori tentang *Color filtering*, pengertian *Color filtering*, dan jenis-jenis *Color filtering*. Teknologi yang dijelaskan yaitu *AForge.NET Framework* yang berbasis *C#* dengan program pembangun aplikasi yaitu *Visual Studio 2012*.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Berisi Analisis Sistem, Analisis Masalah, Analisis aplikasi yang dibangun, Analisis Kebutuhan Fungsional, Analisis Kebutuhan Non-Fungsional, dan Perancangan Sistem. Dalam analisis sistem ini digunakan *Tools* untuk memodelkan sistem dengan menggunakan UML dengan memakai *class diagram*, *sequence*, dan *deployment diagram*. Selain itu terdapat juga perancangan antarmuka untuk aplikasi yang akan dibangun sesuai dengan hasil analisis yang telah dibuat.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Membahas tentang hasil implementasi dari hasil pembangunan aplikasi deteksi warna untuk melihat apakah aplikasi yang dibuat telah berjalan sesuai dengan analisis dan perancangan yang dibuat.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan yang sudah diperoleh dari hasil yang diperoleh dari penerapan algoritma *Color filtering* yang berbasis desktop meliputi kecerdasan buatan, desain, dan *Tools* yang dikembangkan serta saran yang bisa ditambahkan untuk pengembangan aplikasi yang lebih baik.