

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini dikemukakan hal-hal yang melatar belakangi pentingnya dilakukan penelitian, rumusan dan batasan permasalahan yang dikerjakan dalam penelitian, tujuan dan relevansi atau manfaat penelitian terhadap perkembangan solusi dari permasalahan yang diangkat, serta sistematika penulisan dalam laporan tugas akhir ini.

1.1. Latar Belakang

Peranan komputer dalam memudahkan kinerja manusia sangat dibutuhkan mengingat perkembangan teknologi masa kini dikemas dengan lebih mudah dalam penggunaannya atau biasa disebut dengan *User Interface*. Kemudahan dalam penggunaan aplikasi menjadi modal persaingan dalam bidang teknologi sekarang. Dimana komputer mampu menjadi fasilitator utama bagi berbagai kegiatan manusia, juga menjadi peranan dalam mendukung kepentingan manusia yang semakin meningkat tak terkecuali pada proses pemakaian aplikasi yang semakin efisien.

Perangkat keras interaksi antara manusia dan komputer yang digunakan sekarang ini lebih bersifat mekanis, seperti: *keyboard* dan *mouse*. Meskipun peralatan-peralatan tersebut akurat dan handal, tetapi model interaksi yang dilakukan tidak bersifat alami sebagaimana manusia berinteraksi dengan sesamanya.

Kebutuhan akan komunikasi yang lebih alami antara user dan komputer adalah tuntutan dari perkembangan teknologi komputer itu sendiri. Ketika user berinteraksi dengan komputer tidak hanya di depan meja, melainkan dalam lingkungan virtual (*Virtual Reality*), ataupun dengan perangkat *Augmented Reality*, maka perangkat-perangkat interaksi tradisional tidak lagi handal untuk digunakan, misalnya ketika seseorang melakukan presentasi menggunakan *Microsoft Power Point*, saat ini masih menggunakan *mouse pointer* dan *keyboard*. Sehingga dapat dibayangkan ketika komputer dioperasikan secara alami menggunakan

sistem vision cerdas yang dapat mengoperasikan komputer tanpa bersentuhan langsung dengan *mouse* atau *keyboard*, tentunya ini akan menjadi terobosan baru yang akan mempermudah user dalam mengoperasikan komputer.

Dalam perkembangan lebih lanjut pengolahan citra dan *computer vision* digunakan sebagai pengganti mata manusia, dengan perangkat input image *capture* seperti kamera yang dijadikan sebagai mata dan mesin komputer dijadikan sebagai otak yang mengolah informasi. Salah satu bidang yang menggunakan pengolahan citra yang saat ini banyak dikembangkan orang adalah *biometric*, yaitu bidang yang mempelajari bagaimana dapat mengidentifikasi ciri unik yang ada pada tubuh manusia

Otak bisa menentukan apakah objek yang dilihat oleh mata itu adalah manusia atau bukan, wajah atau tangan dan sebagainya. Oleh karena itu, sangat penting penelitian yang bertujuan agar komputer dapat memiliki fungsi mendeteksi objek tersebut layaknya manusia diperlukan suatu cara dengan metode tertentu. Dalam hal ini adalah bagaimana komputer mampu mendeteksi suatu objek bergerak dan menentukan bagian-bagian atau anggota tubuh manusia.

Teknik interaksi berbasis visi komputer menjadi kandidat teknik interaksi yang bersifat alami. Teknik ini tidak membutuhkan kontak langsung pengguna dengan peralatan input, melainkan komputer menangkap gerakan pengguna melalui kamera video dan menginterpretasikannya[1].

Salah satu implementasi teknik interaksi berbasis visi komputer ini adalah pengendalian pointer *mouse* dan *keyboard* dengan menggunakan *webcam*. Dimana pengguna tidak menggunakan atau tidak bersentuhan dengan mouse dalam mengendalikan pointer dari mouse, cukup dengan berhadapan dengan *webcam* sebagai alat penerima inputan bagi komputer dan menggerakkan tangannya untuk mengendalikan komputer.

Dalam mengimplementasikan teknik interaksi visual untuk komputer tentunya membutuhkan salah satu cabang bidang ilmu

komputer, salah satunya adalah *computer vision* yang akhir-akhir ini menjadi salah satu isu yang hangat diperbincangkan didalam lingkungan ilmu komputer.

Computer Vision merupakan pengolahan citra yang dikaitkan dengan akusisi citra, pemrosesan, klasifikasi, pengakuan, dan pencakupan keseluruhan pengambilan keputusan diikuti dengan pengidentifikasian citra. Ballard dan Brown (1982) mendefinisikan *Computer Vision* sebagai suatu kegiatan awal pengotomatisan dan pengintegrasian suatu pemrosesan dan representasi sebagai suatu persepsi visual dengan tahap-tahap tertentu [2].

Salah satu bagian terpenting dalam *computer vision* adalah pengolahan citra (*image processing*) dan pengenalan pola (*pattern recognition*), dimana pengolahan citra merupakan proses awal (*preprocessing*) dari *computer vision*, sedangkan pengenalan pola merupakan proses untuk menginterpretasi citra.

Hand segmentation merupakan salah satu implementasi *teknik image processing*, dimana *segmentasi* dilakukan pada objek tangan manusia, dalam hal ini objek tangan merupakan objek yang dihasilkan oleh *web-cam* yang *real-time* menampilkan objek visual berupa tangan dari seorang individu atau seorang pengguna, lalu dilakukan pendeteksian *segmentasi* dengan metode *skin detection* pada objek citra untuk mengetahui objek tersebut termasuk dalam *hand skin color* atau *non-skin color*, sehingga komputer dapat mendeteksi objek tangan dan arah gerakan tangan dari pengguna tersebut yang terlihat pada *web-cam*.

Tentunya *image segmentation* ini dapat di implementasikan dalam banyak hal dan bidang, seperti dapat digunakan untuk mengenal bahasa isyarat, dan dapat dipakai menjadi teknik interaksi antara manusia dan komputer berbasis visi yang telah dikemukakan sebelumnya.

Pada tugas akhir ini akan dirancang sebuah sistem interaksi berbasis visi komputer (*Visual Computer*) yang bersifat alami. Sistem ini tidak membutuhkan kontak langsung pengguna dengan peralatan input seperti *mouse* dan *keyboard*, melainkan komputer menangkap gerakan tangan pengguna melalui kamera sehingga dihasilkan sebuah objek atau

citra yang nantinya diproses dengan algoritma *skin detection* untuk mengkombinasikan nilai-nilai *Red, Green, Blue (RGB)* menjadi *YCbCr* berdasarkan warna kulit tangan dan kontur tangan, proses ini mengacu pada tracking gerak tangan yang diwakili oleh 1 titik acuan pada salah satu telapak tangan yang secara umum bertujuan untuk mengontrol atau menggantikan fungsi *next* dan *previous* pada *Microsoft Power Point*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat di rumuskan masalah bagaimana merancang dan membuat sistem sebagai salah satu teknik interaksi manusia dan komputer yang bersifat alami menggunakan gerak tangan (*Hand tracking*) dengan metode Algoritma *Skin detection*.

1.3. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu membuat suatu sistem yang nantinya dapat mempermudah kinerja *user* dalam berinteraksi dengan komputer tanpa menggunakan perangkat keras seperti *mouse* dan *keyboard*, sistem ini ditujukan untuk mengendalikan atau mengontrol fungsi *next slide* dan *previous slide* pada *Microsoft power point* dengan menggunakan teknik interaksi yang bersifat alami, salah satunya menggunakan gerakan tangan (*hand tracking*) yang ditangkap atau dideteksi melalui kamera *webcam*.

1.4. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Sebagai alat bantu visual pada proses presentasi.
2. Sebagai pengganti alat bantu *mouse* dan *keyboard* dalam mengontrol fungsi *next* dan *previous* pada *Microsoft Power point*.
3. *User* atau pengguna tidak perlu melakukan kontak secara fisik dengan perangkat interaksi salah satunya *mouse/keyboard*.

1.5. Batasan Masalah

Dari permasalahan yang telah disebutkan diatas maka batasan-batasan dalam tugas akhir ini adalah :

1. Sistem ini tidak bisa digunakan dalam jarak jauh mengingat kamera yang digunakan memiliki jarak pandang yang terbatas.
2. Pergerakan tangan yang di gunakan untuk *tracking* adalah salah satu tangan (kanan atau kiri).
3. Objek yang dibaca hanya 1, apabila terdapat 2 objek yang terbaca maka sistem tidak bisa beroperasi.
4. Sistem ini sangat rentan terhadap intensitas cahaya.
5. Penggunaan cahaya disesuaikan agar komputer dapat melihat pantulan cahaya dengan baik. Sehingga cahaya tidak boleh membelakangi telapak tangan atau di hadapan *webcam* (jika hanya ada satu sumber cahaya), cahaya harus menghadap telapak tangan atau membelakangi *webcam*, atau jika ada lebih dari satu sumber cahaya, salah satu sumber (minimal satu) menghadap telapak tangan atau membelakangi *webcam*.
6. Warna *background* yang dipakai atau yang ada saat pendeteksian atau saat penggunaan sistem pada objek tangan tidak boleh memiliki kemiripan dengan warna kulit manusia.
7. Sistem ini hanya dapat di operasikan pada *Microsoft Power Point*.
8. Sistem ini hanya dapat melakukan proses fungsi *next* dan *previous* pada *Microsoft Power Point*.

1.6. Metodologi

Metodologi Penelitian yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Metode pengumpulan data

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut :

- a. Studi kepustakaan

Tahap ini digunakan untuk mencari informasi yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas dengan bersumber pada buku-buku serta bacaan lain yang kiranya dapat membantu menyelesaikan pembangunan aplikasi.

b. Studi dokumentasi.

Dengan mengumpulkan informasi mengenai data yang diperlukan agar lebih mudah untuk didefinisikan dan dirumuskan pada permasalahan yang ada.

2. Tahap Pembangunan Aplikasi

Dalam membangun sistem ini, digunakan metode skin color detection untuk mengidentifikasi objek tangan. Konsep ini di dapat dari buku-buku referensi, paper maupun artikel yang didapat dari internet. Setelah materi yang dibutuhkan untuk pembuatan sistem ini telah terkumpul, maka dapat dilakukan pembelajaran materi. Materi yang akan dipelajari antara lain *image processing*, *image segmentation*, *color space* dan *skin detection*.

3. Pembuatan sistem

Dari perancangan sistem yang telah dibuat selanjutnya diimplementasikan kedalam bentuk program dengan menggunakan bahasa pemrograman yang dikuasai.

4. Implementasi dan pengujian

Menerapkan program yang telah dibuat, program diuji cobakan secara *local* dilakukan untuk merevisi program ketika terjadi kesalahan atau kekurangan pada sistem.

5. Penyusunan laporan

Penyusunan laporan dilakukan setelah semua kegiatan selesai dikerjakan, laporan disusun berdasarkan data yang diperoleh, survei

dan observasi, pembelajaran materi, perancangan dan pembuatan sistem, serta implementasi dan pengujian.

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan ini dibagi dalam beberapa bab dengan pokok pembahasan secara umum sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, perumusan masalah, manfaat dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan teori-teori penunjang yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini. Pustaka yang digunakan baik itu dari buku, jurnal maupun materi dari internet.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi uraian secara rinci tentang desain atau rancangan sistem dari aplikasi hasil penelitian tugas akhir ini.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi hasil implementasi dari hasil analisis dan perancangan yang telah dibuat disertai juga dengan hasil pengujian dari aplikasi ini.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan tentang keseluruhan dari pembangunan aplikasi ini dan saran tentang aplikasi ini untuk masa yang akan datang.