

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi komunikasi semakin mempermudah masyarakat dalam melakukan komunikasi. Namun, teknologi yang kita gunakan saat ini masih memiliki banyak kekurangan dalam segi kemudahan dan kenyamanan. Oleh karena itu, diperlukan suatu teknologi yang bisa memberikan kemudahan dan kenyamanan.

Pendeteksian dan penelusuran objek merupakan bidang kajian yang telah menjadi perhatian dalam pengembangan dan peningkatan interaksi antara manusia dengan mesin atau komputer. Kamera yang terhubung dengan komputer merekam citra digital tangan manusia untuk menafsirkan postur atau sikap manusia. Pola tangan pada manusia telah banyak digunakan untuk berbagai mekanisme *virtual reality* dan menjadi penelitian yang sedang berlangsung dalam interaksi manusia dan komputer. Alasan utama yang mendasari hal ini adalah kealamian komunikasi antara manusia dengan komputer tersebut, misal pada kasus *virtual mouse* ini. *Virtual mouse* yang mampu menggantikan fungsi atau kerja *mouse* komputer dengan pergerakan tangan sehingga manusia dapat lebih mudah dan nyaman menggunakan komputer.

Tugas Akhir ini membahas mengenai teknik pengenalan untuk pola tangan dengan menggunakan dua metode yaitu *distance classifier* untuk pengenalan pola tangan dalam satu gerakan untuk satu aktivitas dan *finite state machine* untuk pengenalan pola tangan dalam beberapa gerakan untuk satu aktivitas. *Distance classifier* merupakan salah satu sistem klasifikasi yang menentukan suatu citra ke dalam kelas yang mempunyai jarak terpendek dari jarak perbandingan. *Finite state machine* adalah suatu model perangkat yang memiliki sejumlah *state* dan pada satu waktu dapat berada dalam salah satu *state* tersebut. Model perangkat ini mampu memproses input dan menghasilkan transisi dari *state* satu ke *state* lain atau menghasilkan keluaran berupa aksi.

Penelitian pada Tugas Akhir ini merupakan bagian dari tahapan suatu sistem *virtual reality* untuk operasi *Virtual Mouse*, dimana fokusnya adalah bagaimana menerapkan metode *finite state machine* untuk dapat mengenali gerakan pola tangan yang diambil dengan menggunakan webcam, serta menguji kedua metode tersebut sehingga menghasilkan teknik pengenalan gerakan pola tangan dengan akurasi yang baik dan juga

untuk mengurangi waktu komputasi perhitungan. Tingkat akurasi ketepatan gerakan dari metode yang digunakan diharapkan dapat memberikan hasil yang maksimal.

1.2 Tujuan

Tujuan Tugas Akhir ini adalah :

1. Merancang dan merealisasikan suatu sistem pengenalan pola tangan manusia.
2. Menerapkan algoritma *finite state machine* dalam sistem pengenalan pola tangan manusia.
3. Melakukan analisa kerja sistem dalam membedakan dan mengenali pola tangan.
4. Mengetahui tingkat akurasi *finite state machine* pada proses pengenalan pola tangan.

1.3 Rumusan Masalah

Beberapa permasalahan pada tugas akhir dapat diformulasikan sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan merealisasikan sistem pengenalan pola tangan dalam lingkungan bahasa pemrograman C#.
2. Bagaimana menerapkan metode *finite state machine* untuk pengenalan pola tangan.
3. Bagaimana melakukan identifikasi dari *feature* yang ada untuk menentukan apakah citra tangan tersebut dikenali dengan benar atau salah.

1.4 Batasan Masalah

Tugas akhir ini akan membatasi permasalahan pada hal-hal berikut :

1. Data citra yang digunakan adalah citra hasil akuisisi webcam dengan format *.jpg atau *.jpeg berukuran 640x480 dan merupakan bagian tangan manusia sebelah kanan dan yang akan diambil adalah telapak manusia tampak depan.
2. Citra masukan diambil dengan *webcam* pada postur yaitu telapak, mengepal, jari telunjuk menekuk dan jari jempol menekuk dengan pencahayaan lampu dalam ruangan secukupnya.
3. Proses deteksi tangan menggunakan library EmguCV.
4. Pengambilan data citra ditentukan dengan jarak 50cm.
5. Pengambilan data citra menggunakan *background* yang *contrast* dengan warna tangan.
6. Rentang umur orang untuk pengambilan data dari 18 – 24 tahun.
7. Perancangan sistem menggunakan bahasa pemrograman C# dengan aplikasi Microsoft Visual Studio.
8. Data yang masuk sebagai data masukan adalah citra.

1.5 Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode-metode sebagai berikut :

1. Studi literatur dan pustaka.

Pencarian materi-materi dan referensi yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas, seperti materi tentang algoritma *finite state machine*, *virtual mouse*, dan materi pendukung lainnya.

2. Analisis dan perancangan kebutuhan sistem.

Merupakan tahap perancangan sistem yang dibuat, yakni sebuah perangkat lunak yang akan menerapkan *finite state machine* pada permasalahan pengenalan pola gerakan tangan untuk mendapatkan operasi pada *virtual mouse* yang akurat.

3. Implementasi sistem.

Melakukan *coding* menggunakan bahasa pemrograman Matlab dan C# untuk membangun sistem sesuai dengan rancangan pada tahap sebelumnya.

4. Pengujian sistem.

Pada tahap ini, dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibangun. Hal yang diujikan ialah seperti yang telah dipaparkan pada tahap perancangan.

5. Analisis hasil pengujian.

Dari tahap pengujian sistem yang dilakukan sebelumnya, dilakukan analisis performansi terhadap pengaruh digunakannya algoritma *finite state machine* untuk pengenalan pola gerakan tangan.

6. Pengambilan kesimpulan.

Dalam tahap ini bertujuan untuk menarik kesimpulan setelah melakukan percobaan pengenalan pola tangan menggunakan metode *finite state machine*.

7. Penyusunan laporan Tugas Akhir.

Pada tahap ini, dilakukan penyusunan laporan akhir dan pengumpulan dokumentasi yang diperlukan, format laporan mengikuti kaidah penulisan yang benar dan yang sesuai dengan ketentuan-ketentuan yang telah ditetapkan oleh institusi.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini dibagi dalam beberapa topik bahasan yang disusun secara sistematis sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang masalah, tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini membahas prinsip dasar pengenalan pola gerakan tangan, istilah-istilah yang terkait dengan judul dan dasar-dasar matematika.

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini menjelaskan proses desain dan perancangan sistem pengenalan pola gerakan tangan dengan metode *finite state machine*.

BAB IV PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS

Bab ini membahas tentang pengujian sistem dan analisa hasil percobaan yang dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Analisa dilakukan terhadap parameter kinerja sistem yang diamati.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian Tugas Akhir dan saran untuk pengembangan-pengembangan lebih lanjut.