

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang sangat pesat dapat dirasakan pada era digital saat ini. Seiring dengan pesatnya inovasi dan perkembangan teknologi, masyarakat kini telah beralih dari berbagai sistem manual kepada sistem yang lebih praktis dan fleksibel [1]. Kemajuan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) telah memberikan akses kepada masyarakat untuk dapat memperoleh informasi secara mandiri. Salah satu bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi yang mengalami perkembangan saat ini yaitu kecerdasan buatan atau *artificial intelligence*.

Artificial intelligence (AI) merupakan salah satu ilmu komputer yang dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan manusia [2]. Penggunaan AI telah diterapkan di berbagai bidang, termasuk di industri manufaktur, kesehatan, perbankan, transportasi, dan banyak lagi. Selain itu, AI juga memungkinkan pengembangan teknologi pada hardware komputer seperti *mouse*.

Mouse sendiri merupakan sebuah perangkat input yang paling umum digunakan untuk mengontrol sebuah komputer. Namun, terdapat beberapa kendala dalam penggunaan *mouse*, seperti keterbatasan ruang gerak dan ketergantungan pada permukaan datar. Untuk mengatasi kendala tersebut, solusinya adalah dengan membuat sebuah *virtual mouse* yang berbasis pengolahan citra digital.

Virtual mouse adalah program yang memungkinkan pengguna untuk mengontrol *mouse* pada layar komputer dengan gerakan tangan atau jari melalui kamera atau webcam. Pada penelitian sebelumnya, pernah dilakukan perancangan AI *Virtual Mouse* menggunakan pendeteksi RGB dengan fitur action pergerakan kursor, klik kiri, dan drag file pada kursor [3].

Pada proyek ini, telah dirancang bangun sebuah sistem *virtual mouse* dengan menggunakan teknologi seperti OpenCV dan *MediaPipe Framework*, yang mampu mendeteksi gerakan tangan dan *Hand landmark model* lalu memprosesnya menjadi gerakan kursor pada layar komputer. Dalam hal ini, pengguna dapat menggunakan kamera ataupun webcam sebagai pendeteksi gerakan secara *real-time* pada komputer dan akan diterjemahkan menggunakan Bahasa pemrograman Python yang dimana akan

menghasilkan output fungsi kursor pada *mouse* seperti *Cursor Movement*, *Left Click*, *Right Click*, *Double Click*, *Scroll Control*, *Zoom Control*, *drag and drop file*, *audio volume control*, dan *brightness control*.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Dapat mengembangkan dan mengimplementasikan sebuah sistem alternatif untuk mengontrol kursor pada *mouse*.
2. Menyediakan solusi yang dapat diintegrasikan dengan teknologi yang sudah ada tanpa perlu mengganti perangkat keras yang sudah ada.
3. Dapat memperluas jangkauan mengontrol *mouse* tanpa memerlukan permukaan datar untuk menggerakkan *mouse*.
4. Dapat membuat *Virtual Mouse* dengan *Hand landmark model* menggunakan deteksi gerakan tangan berbasis pengolahan citra digital secara *real-time* melalui kamera.
5. Meningkatkan pengalaman pengguna dengan menawarkan opsi kontrol yang lebih variatif dan dapat disesuaikan dengan preferensi individu.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimana membuat *virtual mouse* yang menggunakan *hand gesture* berbasis pengolahan citra digital dengan bahasa pemrograman *python*?
2. Bagaimana menerapkan *framework MediaPipe* pada program *virtual mouse*?
3. Bagaimana cara mendeteksi *hand landmark model* pada *virtual mouse*?
4. Bagaimana cara menyesuaikan preferensi *hand gesture* untuk memberikan fitur *action* kursor pada *virtual mouse*?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Menggunakan bahasa pemrograman *Python* dan library *OpenCV* serta *framework MediaPipe*.
2. *Virtual Mouse* mendeteksi *hand gesture* dengan jarak maksimum 100 cm (1 meter) dari webcam.
3. Fitur *action* kursor yang dihasilkan *virtual mouse* ini berupa *Cursor Movement*, *Left Click*, *Right Click*, *Double Click*, *Scroll control*, *Zoom control*, *Drag and drop file*, *Audio volume control*, dan *Brightness control*.

1.5 Metodologi

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Studi Literatur
Hal yang dilakukan adalah mencari informasi dan pendalaman materi-materi yang terkait melalui referensi yang tersedia di berbagai sumber baik berupa artikel, jurnal, *conference proceedings*, dan *e-book* yang berhubungan dengan proyek akhir ini.
2. Identifikasi Masalah
Melakukan identifikasi masalah dalam perancangan dan pembuatan proyek akhir ini lalu mencari solusi terhadap rumusan masalah yang ditemukan.
3. Perancangan Sistem
Membuat perancangan sistem berdasarkan solusi dari rumusan masalah dengan batasan masalah sebagai acuan dalam pembuatan proyek akhir ini.
4. Pengujian Sistem
Pengujian sistem dilaksanakan dengan menjalankan *virtual mouse* dengan beberapa kondisi untuk mendapatkan perbandingan hasil dan akurasi dari proyek akhir ini.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Proyek Akhir terdiri atas lima bab, dengan keterangan sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, tujuan dan manfaat, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini membahas tentang teori pendukung pengerjaan Proyek Akhir, seperti konsep dari *AI*, Pengolahan Citra Digital, *OpenCV*, *MediaPipe*, *Hand landmark model*, *Python*, dan *Visual Studio Code*.

BAB III PERENCANAAN SISTEM *VIRTUAL MOUSE*

Pada bab ini membahas tentang deskripsi Proyek Akhir, analisis perancangan yang meliputi blok diagram perancangan sistem *virtual mouse*, spesifikasi yang dibutuhkan dalam perancangan, dan proses perancangan dari sistem *virtual mouse*.

BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini membahas tentang hasil pengujian yang telah dilakukan beserta *output* dari hasil pengujian dan analisis dari pengujian sistem *virtual mouse*.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari pengerjaan Proyek Akhir dan saran untuk pembaca yang akan mengambil penelitian dengan topik yang sama.