

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem pengenalan wajah adalah aplikasi pengolahan citra yang dapat mengidentifikasi seseorang melalui citra digital atau *frame video*. Sistem pengenalan wajah telah menjadi salah satu aplikasi pengolahan citra yang cukup populer, khususnya di bidang sistem keamanan. Prinsip pengenalan wajah pada umumnya berbasis fitur, dan salah satunya adalah menggunakan *eigenface*. Pengenalan berbasis fitur merupakan proses ekstraksi dari sifat-sifat organ individu, misalnya mata, hidung, dan mulut. Metode *eigenface* merupakan proses ekstraksi informasi paling relevan pada citra wajah. Informasi ini berupa ciri citra yang digunakan untuk menggambarkan variasi citra wajah.

Metode *eigenface* merupakan metode yang paling sering digunakan dalam melakukan ekstraksi ciri wajah. *Eigenface* adalah ciri-ciri wajah terbaik yang diperoleh dengan mengekstraksi matriks citra wajah keabuan dengan metode *Principal Component Analysis* (PCA). *Eigenface* terdiri dari sekumpulan vektor *eigen* yang merepresentasikan ciri citra wajah dalam *database*.

Pada tugas akhir ini akan dibuat suatu sistem perancangan pergerakan *webcam* berdasarkan perubahan posisi wajah menggunakan metode *eigenface* berbasis Raspberry Pi. Raspberry Pi yaitu sebuah *single board computer* yang memiliki *microprocessor*, *memory*, *input/output* (I/O), dan peralatan lain seperti sebuah komputer yang digunakan untuk memproses pendeteksian wajah. Sebagai alat bantu untuk mendeteksi wajah digunakan sebuah kamera dan motor servo sebagai penggerak posisi kamera untuk mengikuti pergerakan seseorang berdasarkan perubahan posisi wajah.

1.2 Identifikasi Masalah

Perancangan dan realisasi dari pergerakan seseorang ini memiliki permasalahan pada bagaimana mengimplementasikan Raspberry Pi sebagai pemroses gambar untuk pergerakan *webcam* berdasarkan perubahan posisi wajah menggunakan metode *eigenface*.

1.3 Rumusan Masalah

1. Bagaimana mengimplementasikan Raspberry Pi sebagai pemroses gambar?
2. Bagaimana aplikasi program pada Raspberry Pi agar dapat menggerakkan *webcam* berdasarkan perubahan posisi wajah?

1.4 Tujuan

Membuat sistem untuk menggerakkan *webcam* berdasarkan perubahan posisi wajah dengan metode *eigenface* menggunakan Raspberry Pi.

1.5 Pembatasan Masalah

Penulis membatasi masalah yang dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat sistem pengenalan wajah berdasarkan warna kulit manusia dan metode *eigenface*
2. Motor servo bergerak secara vertikal dan horizontal
3. Objek manusia bergerak secara perlahan-lahan
4. Jarak antara wajah manusia dengan kamera antara 1 meter sampai 2 meter
5. Wajah manusia tidak bertopeng dan tidak menggunakan topi atau sejenisnya
6. Pada saat pendeteksian di depan kamera hanya ada 1 wajah dan wajah menghadap ke kamera
7. *Database* wajah yang digunakan diambil dari http://robotics.csie.ncku.edu.tw-/Databases/FaceDetect_PoseEstimate.htm

8. Menggunakan kamera dengan pixel 320x240
9. Kondisi ruangan dengan cahaya rata-rata 300 Lux
10. Objek manusia tidak menggunakan pakaian yang berwarna menyerupai warna kulit manusia
11. Latar tidak berwarna menyerupai warna kulit manusia

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan Tugas Akhir ini terbagi menjadi lima bab utama. Untuk memperjelas penulisan laporan ini, akan diuraikan secara singkat sistematika beserta uraian dari masing-masing bab, yaitu :

BAB 1 – PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang permasalahan, identifikasi masalah, perumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB 2 – DASAR TEORI

Bab ini menjelaskan mengenai teori-teori yang menunjang proses pembuatan tugas akhir ini. Teori-teori penunjang tersebut meliputi penjelasan tentang pengolahan citra, Raspberry Pi, *webcam*, motor servo, bahasa pemrograman Python, dan metode yang digunakan dalam pemrosesan gambar dalam tugas akhir ini meliputi teori metode *eigenface*, metode jarak *euclidean*, dan metode *Explicitly Defined Skin Region* (EDSR).

BAB 3 – PERANCANGAN DAN REALISASI

Bab ini menjelaskan mengenai proses perancangan sistem, diagram blok sistem, perancangan perangkat pergerakan *webcam*, *wiring diagram* pergerakan motor servo, perhitungan pergerakan motor servo, diagram alir dari sistem pergerakan *webcam* berdasarkan perubahan posisi wajah

menggunakan metode *eigenface*, proses pembuatan *database*, dan penentuan jumlah *database*.

BAB 4 – DATA PENGAMATAN DAN ANALISIS

Bab ini berisi data pengamatan dan analisis yang diperoleh dari percobaan sistem pergerakan *webcam* berdasarkan perubahan posisi wajah menggunakan metode *eigenface* yang sudah direalisasikan. Pengamatan yang dilakukan adalah pada bagian pergerakan motor servo untuk mengikuti objek manusia yang bergerak dari kiri ke kanan dan sebaliknya.

BAB 5 – KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini akan diuraikan kesimpulan mengenai apa yang telah dibahas pada bab-bab sebelumnya dan saran yang dapat dikembangkan mengenai pembahasan sebelumnya.