

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem pengenalan wajah adalah aplikasi dari pengolahan citra yang dapat mengidentifikasi seseorang melalui citra *digital* atau *frame* video. Sistem pengenalan wajah telah menjadi salah satu aplikasi pengolahan citra yang populer, terlebih dalam bidang sistem keamanan.

Metode *haar-like feature* merupakan metode yang cukup populer, dan dipublikasikan oleh Paula Viola dan Michael Jones pada tahun 2001. Proses ekstraksi ciri citra wajah yang digunakan untuk menggambarkan ciri dari citra sebuah wajah. Metode *haar-like feature* memproses gambar dalam kotak-kotak, dimana dalam satu kotak terdapat beberapa *pixel*, kemudian diproses untuk mendapatkan nilai *threshold* yang menandakan daerah terang dan daerah gelap. Nilai *threshold* tersebut akan dijadikan sebagai dasar dalam *image processing*.

Perkembangan dari teknologi kamera semakin pesat, ditandai dengan munculnya berbagai jenis kamera, kamera digunakan untuk menangkap gambar diam sampai gambar bergerak. *Webcam* merupakan salah satu jenis kamera yang mampu melakukan hal tersebut. Bentuk *webcam* pun sudah bervariasi dengan fitur yang cukup lengkap dan diikuti dengan resolusi gambar yang cukup tajam. Seiring perkembangan tersebut, dapat dikembangkan kegunaan dari *webcam* salah satunya dengan memanfaatkan *webcam* sebagai alat pendeteksi wajah dengan menggunakan beberapa metoda pengolahan citra.

Pada tugas akhir ini dibuat sistem perancangan pergerakan *webcam* berdasarkan perubahan posisi wajah menggunakan metode *haar-like feature* berbasis Raspberry Pi2. Raspberry Pi 2 adalah sebuah *single board computer* yang memiliki *microprocessor*, *memory*, *input/output* (I/O), dan peralatan lain seperti sebuah

komputer yang dapat digunakan untuk memproses pendeteksian wajah. Sebagai alat bantu untuk mendeteksi wajah digunakan sebuah kamera dan dua motor servo sebagai penggerak posisi kamera untuk mengikuti pergerakan seseorang berdasarkan perubahan posisi wajah ke atas, ke bawah, ke kiri, maupun ke kanan.

1.2 Identifikasi Masalah

Permasalahan yang diangkat pada tugas akhir ini adalah cara implementasi metode *haar-like feature* menggunakan Raspberry Pi 2 sebagai alat pemroses gambar untuk menggerakkan dua servo yang terhubung dengan *webcam* berdasarkan perubahan posisi wajah.

1.3 Rumusan masalah

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

1.4 Tujuan

Mengaplikasikan metode *Haar-Like Feature* untuk mendeteksi wajah tanpa aksesoris dan dengan menggunakan aksesoris berupa kaca mata baca, pada sistem memiliki motor servo sehingga *webcam* dapat bergerak sesuai dengan pergerakan wajah.

1.5 Batasan Masalah

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

1. Membuat sistem pengenalan wajah berdasarkan metode *Haar-Like Feature*.
2. Pemantauan hanya dilakukan di dalam ruangan yang memiliki intensitas cahaya rata-rata 300 Lux.
3. *Database* yang dibuat hanya menghadap depan dan menghadap kanan.
4. Objek manusia bergerak secara perlahan, dengan kecepatan berkisar 0,1 m/s.
5. Jarak antara wajah manusia dengan kamera antara 40 cm sampai 2,2 meter.
6. Menggunakan kamera *webcam* USB dengan resolusi 320 x 240 pixel.
7. Dalam satu *frame* hanya satu wajah yang diikuti.
8. Wajah tidak ditutupi oleh topeng, topi atau sejenisnya.
9. Kamera dapat bergerak secara vertikal dan horizontal.
10. Tidak memperhitungkan delay.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan Tugas Akhir ini terbagi menjadi lima bab utama, dimana setiap bab saling berhubungan sesuai dengan permasalahan yang akan dibahas. Selain itu disertakan lampiran sebagai bahan pendukung. Masing-masing bab membahas hal-hal sebagai berikut:

Bab 1 : PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang permasalahan, identifikasi masalah, perumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

Bab 2 : LANDASAN TEORI

Menjelaskan mengenai teori-teori yang menunjang proses pembuatan tugas akhir ini. Teori-teori penunjang tersebut meliputi pengolahan citra, operasi pengolahan citra, metode *haar-like feature*, *training* data pada *haar*, Sistem kerja algoritma *haar cascade classifier*, *haar-like feature*, *pre-processing image*, *scaling*, *grayscale*, *integral image*, *adaboost*, *cascade classifier*, Raspberry Pi 2, *webcam*, motor servo, prinsip kerja motor servo, bahasa pemrograman python, opencv, servoblaster.

Bab 3 : PERANCANGAN DAN REALISASI

Menjelaskan mengenai proses dari perancangan *face tracker* menggunakan *webcam* dengan metode *haar-like feature* berbasis raspberry pi 2 , mulai dari perancangan sistem, perancangan perangkat pergerakan dari *webcam*, *wiring* diagram pergerakan dari motor servo ke Raspberry Pi, diagram alir pembuatan *database*, proses pembuatan *database*, dan diagram proses dari sistem pergerakan *webcam* berdasarkan pergerakan wajah menggunakan metode *Haar-Like Feature*.

Bab 4 : DATA PENGAMATAN DAN ANALISIS

Berisi data pengamatan dan analisis yang diperoleh dari percobaan sistem *face tracker* menggunakan *webcam* dengan metode *haar-like feature* berbasis raspberry pi 2 yang sudah direalisasikan.

Data pengamatan didapat dari mengamati 19 objek yang berbeda, antara lain, 9 objek manusia tanpa aksesoris, 5 objek manusia memakai kacamata baca, dan 5 objek manusia memakai topi. Selain itu, pergerakan dari objek manusia yang diuji diambil dari kiri ke kanan, kanan ke kiri, dan jalan kepiting.

Bab 5 : SIMPULAN DAN SARAN

Berisi simpulan dari apa yang telah dibahas pada bab-bab sebelumnya dan hasil yang telah dicapai dalam tugas akhir.

