

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada umumnya trainer adalah orang yang memberikan training atau pelatihan kepada peserta training berupa sebuah pembelajaran. Adapun materi yang sering disampaikan oleh trainer kepada peserta training berupa sebuah motivasi untuk semangat bisa memiliki keahlian. Seiring dengan kemajuan teknologi, trainer sekarang lebih diterapkan pada sebuah alat yang menunjang untuk keahlian masing-masing peserta training. Pada umumnya trainer yang sering digunakan seperti trainer plc, trainer pneumatik dan lain-lain. Kemajuan tersebut juga diikuti dengan semakin meluasnya sebuah pembelajaran berupa mata kuliah visi computer di beberapa jenjang universitas. Mata kuliah ini sangat bisa untuk diterapkan sebuah trainer supaya mahasiswalebih mudah dalam memahami. Mata kuliah visi komputer ini lebih berhubungan pada sebuah citra atau gambar yang dapat menyajikan informasi sesuai dengan keinginan. Kemampuan seseorang dalam menyerap informasi lebih mudah dengan menganalisa gambar dari pada memahami kata kata atau angka yang disajikan.

Computer Vision adalah suatu sistem yang berbasis pada pengembangan algoritma dan komputer yang berfungsi untuk menstimulasi visualisasi manusia agar dapat secara otomatis mengekstrak informasi dari suatu obyek. *Computer Vision* terdiri dari komputer yang merupakan analog dari otak manusia, sensor atau kamera digital (analog dari mata manusia) dan sistem penerangan berupa sumber cahaya untuk memfasilitasi akuisisi citra [1].

Beberapa teknik yang sering menggunakan computer vision telah banyak diterapkan terkait “*Perceptual Human Computer Interaction / interface menggunakan Teknik Computer Vision*”. Penelitian ini telah banyak diterapkan untuk aplikasi seperti game, sistem informasi pada pendidikan dan lain sebagainya. Pada penelitian ini, yaitu teknik yang digunakan yaitu untuk melakukan menangkap gambar, normalisasi, deteksi gerakan, pelacakan, representasi dan recognition. Aplikasi yang digunakan pada *computer vision* di HCI dalam *computer* memiliki beberapa kategori yaitu *vision enabled pointing* dan *positioning*, *vision* untuk manipulasi objek, *training* dan *education*[2].

Salah satu penelitian *computer vision* ini berjudul “deteksi gerakan manusia dengan menggunakan metode *phase only correlation*” penelitian ini membangun suatu sistem surveilan keamanan yang cerdas. Proses pertama melakukan deteksi gerakan citra dari deretan citra video yang diawasi melalui kawasan yang terdapat monitor. Deteksi gerakan untuk mengambil objek melalui gerak-gerik manusia menggunakan webcam. Gerak-gerik objek yang ditangkap webcam akan diinformasikan berupa gerakan yang mencurigakan atau tidak. Untuk gerak-gerik yang mencurigakan akan tersimpan dan dilaporkan kepada petugas keamanan sehingga meminimalisir suatu kejadian yang tidak diinginkan. Metode yang digunakan disini menggunakan metode *Phase Only Correlatin* (POC)[3].

Dari beberapa penelitian, para peneliti lebih fokus pada satu aspek penelitian dan kurang dipahami oleh mahasiswa. Pada penelitian ini penulis akan menggunakan beberapa penelitian tentang *computer vision* untuk dipakai sebagai trainer visi komputer yang berjudul “Trainer KIT *Computer Vision* sebagai Media Pembelajaran Matakuliah Visi Komputer”. Trainer kit *computer vision* terbuat dari bahan akrilik, untuk menunjang trainer kit ini terdapat komponen yaitu monitor, webcam, 5 *push button*, LCD, motor servo, serta raspberry pi. Untuk menjalankan trainer kit *computer vision* menggunakan *library open CV*. Pada trainer ini terdapat beberapa pilihan pendeteksian antara lain : *face detection*, *color detection*, *shape detection*, *gesture detection* dan simulasi *face detection*. Penelitian ini bertujuan merancang suatu alat yang digunakan untuk media pembelajaran pada mata kuliah visi komputer. Untuk itu dalam merancang trainer memudahkan mahasiswa dalam memahami cara kerja peralatan yang terdapat pada trainer KIT *Computer Vision*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, berikut merupakan rumusan permasalahan yang akan dibahas dalam pembuatan tugas akhir ini :

- 1 Bagaimana membuat trainer kit *Computer Vision* sebagai media pembelajaran mata kuliah Visi Komputer?
- 2 Bagaimana membuat program *face detection* menggunakan webcam?
- 3 Bagaimana membuat program *color detection* menggunakan webcam?

- 4 Bagaimana membuat program *shape detection* menggunakan webcam?
- 5 Bagaimana membuat program *gesture detection* menggunakan webcam?
- 6 Bagaimana membuat program simulasi *face detection* agar motor servo dapat bekerja?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan rumusan masalah, berikut merupakan tujuan tugas akhir ini sebagai berikut :

- 1 Dapat merancang trainer kit *Computer Vision* sebagai media pembelajaran mata kuliah Visi Komputer.
- 2 Mampu *face detection* menggunakan webcam.
- 3 Mampu *color detection* biru menggunakan webcam.
- 4 Mampu *shape detection* menggunakan webcam.
- 5 Mampu *gesture detection* menggunakan webcam.
- 6 Mampu *face detection* sehingga motor servo akan bekerja dengan baik.

1.4. Batasan Masalah

Berdasarkan tujuan, berikut merupakan batasan masalah dalam pembuatan tugas akhir ini :

- 1 Trainer *computer vision* hanya terdapat raspberry pi, webcam, monitor, *push button*, LCD16x2, dan motor servo.
- 2 Trainer *computer vision* menggunakan raspberry pi.
- 3 Pilihan pendeteksian ini hanya menggunakan webcam.
- 4 Pada trainer *computer vision* hanya terdapat lima pilihan pendeteksian.
- 5 Untuk membuka lima pendeteksian menggunakan *library open CV*
- 6 Trainer kit hanya terbuat dari bahan besi, akrilik dibuat menyerupai papan tulis.
- 7 Hanya terdapat satu simulasi pada trainer *computer vision* dengan program pendeteksian wajah dan *output* motor servo.

1.5. Metodologi Penelitian

Untuk dapat memperoleh hasil yang optimal, akurat serta berkualitas dari segi *hardware*, *software* maupun pengoperasian maka dilakukan metode penelitian sebagai berikut :

1. Pendefinisian Masalah

Pendefinisian sistem yang akan dibuat meliputi cara kerja sistem secara sederhana yang mengacu pada permasalahan yang telah ada. Keluaran dari pendefinisian masalah ini diharapkan dapat muncul ide serta gagasan sebagai penyelesaian masalah yang telah ada.

2. Pencarian Sumber Referensi

Mencari dan menyiapkan berbagai sumber referensi berupa jurnal, prosiding, artikel ilmiah, dll mengenai pembahasan pada tugas akhir ini. Pembahasan dapat mencakup cara kerja sistem, alat serta bahan yang digunakan, proses analisa dan kesimpulan.

3. Perancangan Trainer Kit *Computer Vision* sebagai media pembelajaran Mata Kuliah Visi Komputer.

Tahap perancangan merupakan tahap awal untuk mendesain segala bentuk dari segi perangkat keras, elektronik dan pemrograman. Tahap ini dilakukan sesuai dengan referensi yang telah didapat sebelumnya. Trainer kit *computer vision* dibuat menggunakan bahan akrilik dibuat menyerupai realnya sebagai media pembelajaran. Dalam tugas akhir ini hanya berisi komponen monitor, webcam, motor servo, LCD16x2, lima *push button*, serta raspberry pi sebagai *mini pc* dan mikrokontroler.

4. Pembuatan Trainer Kit *Computer Vision* sebagai media pembelajaran Mata Kuliah Visi Komputer.

Pada tahap ini membuat Trainer Kit *Computer Vision* sebagai media pembelajaran Mata Kuliah Visi Komputer yang direncanakan. Trainer dibuat sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi seperti pada sistem sebenarnya. Trainer ini sudah dilengkapi dengan monitor dan dapat menampilkan hasil pembelajaran dan program dari webcam pada monitor. Untuk dapat menampilkan semua pilihan program yang terdapat pada trainer kit menggunakan empat *push button* untuk memilih program pendeteksian dan satu *push button* untuk menjalankan simulasi. Pada trainer terdapat LCD16x2 sebagai tampilan pilihan program.

5. Pembuatan Sistem Kontrol.

Pada tahap ini adalah proses pembuatan trainer kit menggunakan lima *push button* sebagai tombol pemilih program, serta terdapat LCD16x2 yang digunakan sebagai tampilan pilihan pendeteksian yang dijalankan pada trainer. Terdapat pilihan pendeteksian menggunakan webcam diantaranya *face detection*,

color detection, shape detection, gesture detection dan simulasi *face detection* yang nantinya tersedia pada *push button*. Untuk menjalankan trainer disini menggunakan raspberry pi sebagai *mini pc* dan mikrokontroller.

6. Pengujian Trainer Kit *Computer Vision* sebagai media pembelajaran Mata Kuliah Visi Komputer.

Keluaran dari tahap ini adalah hasil uji coba yang dilakukan dalam beberapa skenario percobaan. Hasil analisis didapatkan dengan memperhatikan hasil uji coba beberapa skenario. Indikator yang dapat digunakan adalah raspberry pi yang digunakan sebagai *mini pc* dari trainer, sedangkan webcam digunakan untuk pembelajaran dalam pengamatan sebuah gambar di mata kuliah visi komputer. Terdapat monitor sebagai tampilan dari program dan hasil webcam yang dapat menunjukkan bahwa sistem berjalan dengan baik. Untuk pengujian pilihan pendeteksian digunakan lima *push button*, dan LCD16x2 sebagai tampilan pilihan pendeteksian.

7. Pengujian Sistem Keseluruhan

Keluaran dari tahap ini adalah hasil uji coba yang dilakukan dalam beberapa skenario percobaan untuk menguji sistem secara keseluruhan. Indikator yang dapat diukur adalah semakin besar prosentase kebenaran dari proses dengan memilih program pada salah satu *push button* yang tersedia dan tampilan program pada LCD serta penggunaan webcam dengan mengolah gambar yang tampil pada monitor.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam penulisan ini terdiri dari 5 pokok bahasan yaitu:

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II. TEORI PENDUKUNG

Pada bab ini dijelaskan mengenai penelitian yang sebelumnya pernah dilakukan oleh orang lain sebagai sumber referensi dalam pembuatan alat. Identifikasi masalah yang terjadi akan menjadi acuan perbandingan antara penelitian sebelumnya dan penelitian yang akan dilakukan.

BAB III. PERANCANGAN SISTEM

Bab ini dijelaskan mengenai perancangan yang berkaitan dengan pembuatan rangkaian atau modul yang akan digunakan dalam pembuatan Trainer Kit *Computer Vision* sebagai media pembelajaran Mata Kuliah Visi Komputer.

BAB IV. IMPLEMENTASI PROGRAM

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai implementasi program dalam pembuatan Trainer Kit *Computer Vision* sebagai media pembelajaran Mata Kuliah Visi Komputer. Program dari aplikasi yang digunakan dan fungsinya, uji coba alat, serta menganalisa hasil dari pengujian alat baik secara keseluruhan maupun secara per bagian.

BAB V. PENUTUP

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai kesimpulan dari pembuatan dan percobaan alat ini apakah sudah sesuai dengan perancangan atau ada perubahan. Pada bab ini juga disertakan beberapa saran untuk pembaca yang akan mengembangkan alat ini nantinya.