

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era sekarang para ilmuwan berlomba-lomba meneliti untuk dapat mengaplikasikan sebuah sistem indera yang cara kerjanya ditiru dari manusia pada sebuah mesin. Misalnya sistem indera mata, sistem indera mata merupakan indera yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Dengan mata makhluk hidup dapat mengetahui keadaan yang ada disekelilingnya sehingga dapat menentukan aksi apa yang harus dilakukan. Dengan pesatnya perkembangan teknologi saat ini dibuatlah sistem pengolahan citra atau *image processing*. *Image processing* adalah suatu sistem yang mempunyai kemampuan untuk menganalisis objek secara visual, setelah data objek yang bersangkutan dimasukkan dalam bentuk citra (image) yang diproses oleh komputer dalam bentuk gambar atau video [1].

Dengan *image processing* kita dapat membuat berbagai sistem, salah satunya adalah sistem yang dapat melakukan pelacakan terhadap objek. Dengan *object tracking* atau pelacakan objek, proses ekstraksi ciri objek atau mengenali objek dapat dilakukan. Karena ciri-ciri yang didapat dari suatu objek dapat digunakan sebagai perbandingan dalam melakukan pelacakan. Penggunaan *object tracking* dapat di implementasikan di berbagai sistem yang sesuai penerapannya, seperti *traffic monitoring*, *automated surveillance*, sistem navigasi suatu kendaraan, terutama dalam bidang robotika yaitu *mobile robot*, *robotic soccer* dan masih banyak lagi yang bisa diaplikasikan.

Pada penelitian ini penulis melakukan penelitian terhadap objek dengan ciri berupa warna, karena dianggap dapat lebih mudah dan cepat untuk dikenali oleh sistem. Warna yang digunakan adalah tiga warna yakni; merah, kuning, dan biru. Warna-warna tersebut dijadikan ciri untuk navigasi pada sebuah robot. Pada penelitian ini penulis juga membuat robot sebagai implementasi sistem *image processing*, yang nantinya robot ini akan mengikuti warna-warna tersebut untuk mempermudah manusia sesuai penerapannya. Misalnya di industri barang, penelitian ini dapat digunakan untuk mempermudah karyawan

untuk mengangkut barang dimana robot akan mengikuti karyawan untuk memindahkan barang sesuai pattern yang ada pada karyawan. Selain itu penelitian ini juga dapat digunakan untuk mendeteksi bugs pada perusahaan industri printer, dimana sistem dapat mendeteksi warna pada kertas hasil print untuk dilakukan analisis warna.

Untuk dapat melakukan tracking warna, peneliti menggunakan metode *Blobs Detection*. *Blobs Detection* adalah teknik eksperimental yang digunakan untuk mempelajari bagaimana sistem visual manusia melacak benda-benda bergerak. Teknik ini banyak digunakan untuk menentukan posisi dari objek yang bergerak dalam suatu sekuen video [3]. Sistem ini menggunakan mikrokontroler, yakni *Beaglebone* sebagai otak. Dengan memanfaatkan webcam sebagai pendeteksi objek berupa warna. Program pada laptop nantinya akan mendeteksi koordinat objek yang warna dengan memanfaatkan library Open CV 3.0 dan dijalankan pada OS Ubuntu 16.04 LTS serta diprogram pada pemrograman Python.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang terdapat pada latar belakang, maka rumusan masalah yang terkait dalam penelitian ini adalah :

- a) Mendeteksi warna apa dan melakukan pengenalan beberapa warna.
- b) Bagaimana sistem dapat mengetahui posisi objek yang berupa warna didepannya.
- c) Melakukan tracking pada warna, dan bagaimana tindakan robot untuk melakukan gerakan maju, berhenti, belok kanan, dan belok kiri berdasarkan hasil tracking terhadap beberapa warna.

1.3 Tujuan

Tujuan yang dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Merancang sistem yang dapat mengklasifikasikan warna dan menentukan pola warna.
- b) Merancang sistem yang dapat menemukan nilai centroid dari sebuah objek warna untuk dijadikan inputan pada sistem navigasi.
- c) Merancang sistem navigasi pada robot mobile. Sehingga dapat mengikuti objek berdasarkan warna.

1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian ini terdapat batasan masalah sebagai berikut :

- a) Perangkat keras utama (*embedded board*) yang digunakan untuk mengolah citra dan sistem keseluruhan ialah Beaglebone Black.
- b) Input citra yang diolah berasal dari kamera webcam Logitech C170.
- c) Sistem operasi yang digunakan ialah Ubuntu 16.04 LTS.
- d) Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa pemrograman python dan menggunakan library openCV 3.0 sebagai library pengolah data citra.
- e) Objek yang dideteksi adalah objek yang searah dan berada di depan.
- f) Objek yang dideteksi berupa warna, yakni merah, kuning, dan biru.
- g) Sistem sangat berpengaruh terhadap cahaya atau penerangan untuk kamera menangkap objek.

1.5 Metodologi Penelitian

Untuk mendapatkan hasil tugas akhir yang sesuai dengan tujuan, terdapat metodologi penelitian sebagai berikut :

a. Studi Literatur

Dilakukan untuk memahami tentang *image processing based on color* dan metode *Blobs Detection* melalui buku, jurnal, paper, dan artikel.

b. Pengumpulan data

Dilakukan pengumpulan *dataset* berupa objek berupa warna yang diambil dari kamera secara manual, dan dimasukkan ke dalam file (.py).

c. Analisa Perancangan

Merancang sistem *image processing based on color* dan metode *Blobs Detection* sebagai algoritma sistem untuk *tracking object* yang dimulai dari input dan proses, sehingga dapat menghasilkan keluaran yang diharapkan.

d. Implementasi

Melakukan implementasi sistem terhadap sebuah robot.

e. Pengujian dan Analisis

Melakukan pengujian dan analisis evaluasi terhadap sistem yang telah dibangun, supaya dapat diketahui kemampuan sistem yang sudah dibangun.

f. Kesimpulan

Membuat kesimpulan dari hasil penelitian yang sudah dilakukan berdasarkan dengan tujuan yang sudah ditentukan sebelumnya.

g. Penyusunan Laporan

Membuat dokumentasi penelitian dengan menyusun laporan penelitian.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini dibagi dalam beberapa bagian. Setiap bagian menjelaskan langkah demi langkah dalam pengerjaan tugas akhir ini. Berikut adalah bagian tersebut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang penelitian serta tugas akhir, rumusan masalah, tujuan tugas akhir, dan batasan masalah dari judul tugas akhir. Serta metodologi penelitian dan sistematika penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang penjelasan sumber-sumber terkait yang digunakan dalam sistem yang dibuat, bersumber dari jurnal, buku, maupun artikel resmi dari internet.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas mengenai semua hal yang berkaitan dengan proses pemodelan dan perancangan sistem yang dibangun.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini membahas pengujian-pengujian yang dilakukan pada sistem, baik dari *summarize* maupun *image processing*. Dari hasil pengujian akan dilakukan analisis dan menarik kesimpulan dari hasil analisis tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan akhir dari perancangan, analisis, dan pengujian yang diperoleh serta saran dan harapan untuk pengembangan lebih lanjut.