

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada perkembangan teknologi yang semakin maju, robotika menjadi trend tersendiri bagi dunia elektronika. Robot merupakan gabungan peralatan elektronika yang menciptakan gerak yang diperintahkan oleh manusia. Beberapa jenis robot yaitu robot *mobile*, robot *manipulator*, robot *humanoid*, *flying robot*, robot berkaki, robot jaringan, dan robot animalia. Salah satu dari jenis robot yang paling menarik adalah robot *mobile* yang dikendalikan oleh sebuah mikrokontroler. Pada umumnya robot *mobile* digunakan seperti robot *line follower* mengikuti sebuah jalur yang telah ditentukan. Robot *mobile* juga dapat melakukan proses citra digital dengan mengenali berdasarkan warna yang ditangkap oleh kamera sehingga pada warna yang telah ditentukan akan diikuti robot secara otomatis. Robot jenis ini sangat dibutuhkan dalam dunia industri khususnya untuk memindahkan barang dari tempat satu ke tempat yang lain. Kamera sebagai *input* dari robot berupa tangkapan pada gambar atau *capture* yang dianggap sebagai objek yang harus diikuti yang di akhirnya menghasilkan *output* berupa gerakan berupa arah robot pengikut objek.

Robot omni dapat dikategorikan sebagai robot *mobile* dan dapat bergerak secara efisien dikarenakan omni *wheels* memiliki roda kecil yang terpasang pada bagian utama roda omni dan dapat bergerak ke segala arah tanpa gerakan kompleks. Robot omni dapat dirancang untuk memudahkan objek dalam melakukan aktivitas seperti memindahkan suatu barang. Proses robot juga dapat diprogram dengan mengenali warna atau juga disebut *color detection*. Robot omni pengikut objek akan menangkap warna dengan menggunakan sensor yang terdapat pada kamera. Hasil dari tangkapan kamera akan diproses jika menunjukkan warna yang telah ditentukan yaitu merah, kuning atau biru maka robot akan berjalan mengikuti objek tersebut. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dibuat untuk mempermudah kinerja objek dengan adanya robot omni pengikut objek ini.

Robot omni pengikut objek mendeteksi warna dengan sudut yang berbeda-beda, yaitu sudut segi empat, segi tiga dan lingkaran dengan warna merah, kuning dan hijau. Warna yang digunakan yaitu menggunakan rumus sobel dengan metode *color detection*. Cara kerja deteksi

warna yaitu menggunakan kamera untuk *input* pada robot yang telah digunakan dan *output* pada sistem untuk robot berjalan mengikuti objek. *Raspberry* digunakan untuk membuat sistem mendeteksi warna pada robot menggunakan metode *color detection*. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dibuatlah sebuah rancangan robot *mobile* pengikut objek berdasarkan warna berbasis mini PC. Robot yang dirancang sebuah robot *mobile* yang terdiri dari penggabungan dari robot *line follower* dan robot pendeteksi, sehingga proses pencocokan *template* yang dilakukan akan lebih akurat dengan objek yang diikuti beroperasi pada tempat yang sering berubah-ubah. Adapun tujuan penulisan makalah ini adalah untuk mempelajari bagaimana merancang sebuah robot *mobile* yang dapat bergerak secara otomatis mengikuti pergerakan objek berdasarkan warna baju.

1.2 Perumusan Masalah

Dalam latar belakang yang diambil sebuah rumusan adalah rumusan masalah untuk penyelesaian tugas akhir :

1. Bagaimana mendesain dan membuat robot omni pengikut objek?
2. Bagaimana kamera pada robot bisa mendeteksi warna yang sesuai dengan warna yang telah ditentukan (merah, kuning atau biru)?
3. Bagaimana mengaplikasikan metode *Color detection* pada robot?
4. Bagaimana robot bisa mengikuti objek yang sedang berjalan sesuai dengan warna yang terdeteksi pertama kali diantara tiga warna yang telah ditentukan?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini yaitu:

1. Dapat mendesain dan membuat robot omni pengikut objek.
2. Dapat mendeteksi warna menggunakan kamera sesuai dengan warna yang telah ditentukan (merah, kuning atau biru).
3. Dapat mengaplikasikan metode *Color detection* pada robot.

1.4 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah yang mencakup dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Robot ditentukan dengan cara manual dalam mendeteksi warna baju.
2. Robot hanya bergerak ketika mendeteksi warna merah, kuning, atau biru

1.5 Metodologi penelitian

Metodologi yang akan dilakukan pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Studi literatur

Pemahaman studi literatur tentang ilmu atau metode yang mempelajari tentang robot yang dibuat untuk meminimalisir kegagalan pada penelitian yang akan dilaksanakan. Adapun beberapa studi literatur yang diperlukan sebagai berikut:

- a. Pemahaman tentang pembuatan robot pengikut objek yang dibutuhkan untuk melakukan pengujian metode yang akan ditanamkan.
- b. Pemahaman studi literatur tentang metode *color detection* dan yang akan diterapkan pada robot pengikut objek untuk bisa mendeteksi warna baju dan titik pundak yang sudah ditentukan.
- c. Mencari referensi berupa jurnal ilmiah, buku maupun media tulis sebagai salah satu sarana pemecah masalah pada saat berlangsungnya penelitian.

2. Perancangan sistem

Sebagai tahap perancangan alat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Perancangan elektronika

Pada tahap ini merupakan pembuatan desain robot omni yang berfungsi sebagai tempat komponen elektronika dirangkai. Peneliti harus memastikan komponen apa saja yang akan digunakan untuk membangun robot pengikut objek agar berfungsi dengan semestinya.

b. Pembuatan mekanik penyusun kerangka bodi robot

Pada tahap ini dibagi menjadi dua tahapan yaitu pembuatan desain menggunakan *software* inventor dan pembuatan secara langsung menggunakan akrilik. Mengapa diperlukan dilakukan dua tahapan, agar desain yang dibuat sesuai ukuran dari rangkaian elektronika yang telah dibuat dan peneliti memiliki acuan dalam proses pembuatan kerangka robot secara langsung.

3. Pengkajian dan implementasi kecerdasan buatan

Pada tahap ini berupa hasil pengolahan data menggunakan metode *color detection* yang dilakukan pada *software* di komputer.

4. Pengujian Alat

Pengujian alat dilakukan dengan cara melakukan implementasi dari robot yang berhasil dibuat terhadap robot pendeteksi pada warna baju pada objek. Baju yang bisa dideteksi

merupakan warna merah, kuning, atau biru. Pada tahap ini terdapat beberapa parameter yang harus dilewati dalam pengujian diantaranya pembacaan sensor kamera, pengujian metode yang telah diterapkan, dan proses keberhasilan robot pada saat menyelesaikan tugas berupa mendeteksi warna pada objek (objek).

5. Analisis dan Kesimpulan

Dari pengujian sistem, dilakukan analisis cara kinerja dari sistem dan data penelitian yang telah dilakukan untuk dokumentasi. Setelah dilakukan pengujian robot akan didapat hasil berupa analisis tingkat kelebihan dan kekurangan dari sistem yang telah dibuat, untuk dijadikan bahan pertimbangan memperbaiki kekurangan pada penelitian sebelumnya.

1.6 Rencana Kegiatan

Pelaksanaan dari penelitian ini direncanakan selama 6 bulan terhitung semenjak penyusunan proposal penelitian. Tahap rencana kegiatan meliputi persiapan, pelaksanaan, pengujian serta penyelesaian. Tahapan-tahapan tersebut dijadwalkan secara terperinci pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Rencana Kegiatan Penelitian

No.	Rencana Kegiatan	Bulan					
		I	II	III	IV	V	VI
1.	Pengumpulan data ide gagasan dan mencari referensi berupa jurnal dan buku						
2.	Merancang elektronika robot omni dan pembuatan program						
3.	Pembuatan <i>body</i> robot omni						
4.	Pengujian kamera, sensor ultrasonik dan penggerak motor						
5.	Pengujian metode <i>color detection</i>						
6.	Pengambilan data pada sistem						
7.	Membuat laporan skripsi						

