

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kemajuan teknologi yang telah terjadi memungkinkan penggunaan robot dalam berbagai jenis industri. Salah satunya aplikasi penggunaan robot adalah *Automated Guided Vehicle (AGV)*. *AGV* adalah sebuah *mobile robot* yang digunakan untuk memindahkan benda dari posisi tertentu ke posisi lain di sebuah gudang atau pabrik. Robot ini mengenali lingkungan dengan menggunakan sensor dan dinavigasikan dengan berbagai cara yaitu dengan mengikuti garis yang sudah ditentukan, mengikuti rute yang sudah disimpan dalam memori robot, atau mengikuti frekuensi radio yang dipancarkan oleh kabel yang diletakkan di lantai. *AGV* dikendalikan oleh *Computer Numerical Controlled (CNC)* sebagai pusat pengendali[1].

Melalui tugas akhir ini, dikembangkan robot dengan fungsi seperti pada *AGV*, tetapi menggunakan konsep yang berbeda. *Mobile robot* pemindah benda yang dikembangkan pada tugas akhir ini menggunakan mikrokontroler sebagai pusat pengendali dan sistem navigasi yang digunakan adalah *line follower*. Robot ini bergerak secara otomatis mengikuti garis, mengenali benda dengan warna tertentu, dan mengangkat benda tersebut.

1.2 Perumusan Masalah

Dalam tugas akhir ini, *mobile robot* pemindah benda berbasis mikrokontroler yang dibuat terdiri dari dua sistem, yaitu sistem navigasi dan sistem pengenalan dan pengangkat benda berwarna.

Sistem navigasi pada *mobile robot* ini adalah *line follower*. *Mobile robot* ini mengikuti garis dengan menggunakan sensor *proximity*. *Mobile robot* harus dapat berjalan mengikuti garis yang ditentukan.

Sistem pengenalan dan pengangkatan benda berwarna pada *mobile robot* ini menggunakan sensor warna, servo motor, dan solenoid. Ketika *mobile robot* memeriksa warna dengan menggunakan sensor warna. Sensor ini mengubah cahaya menjadi frekuensi. Mikrokontroler menghitung frekuensi yang masuk kemudian membandingkan hasil perhitungan dengan data yang ada. Data tersebut termasuk golongan warna merah, biru, atau hijau. Jika warna benda sesuai dengan data yang ada maka *mobile robot* akan mengangkat benda tersebut dengan cara
Jika tidak sesuai, maka *mobile robot* akan diam.

1.3 Tujuan

Secara umum, tugas akhir ini memiliki tujuan untuk melakukan rancang bangun prototipe *mobile robot* yang dapat mengikuti garis, mengenali benda berwarna, mengangkat benda, dan mengetahui tingkat keberhasilan sistem yang telah dibuat.

1.4 Batasan Masalah

Berikut ini adalah batasan masalah pada tugas akhir yang dibuat :

1. *Mobile robot* hanya dapat mengenali benda yang memiliki warna hitam, putih, merah, hijau, dan biru.
2. *Mobile robot* merupakan robot *line follower* yang bergerak mengikuti garis. Garis yang digunakan garis dengan lebar 4,8 sentimeter
3. Benda yang dikenali berbentuk kubus dengan panjang sisi 6 sentimeter, beratnya maksimal 5 gram, dan di sisi atas diberikan lempengan seng.
4. Permukaan arena percobaan diasumsikan tidak licin.
5. Sistem yang dibuat dijalankan terpisah.
6. Mikrokontroler yang digunakan adalah mikroprosesor ATMEGA8535.

1.5 Metodologi

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah :

1. Studi literatur, yaitu dengan mencari jenis-jenis mikrokontroler yang sesuai dari segi spesifikasi dan harga untuk membangun sistem ini dan mempelajari kembali bahan-bahan kuliah yang pernah diajarkan selama ini didukung dengan mencari artikel-artikel dan jurnal yang berkaitan dengan topik yang diteliti. Kemudian dirumuskan konsep pengenalan benda, pengenalan warna, *mobile robot*, dan pencarian tempat peletakkan benda yang dilanjutkan dengan pembelian komponen.
2. Perancangan, yaitu merancang dan membangun *mobile robot*. Kemudian merancang program pada mikrokontroler.

3. Eksperimental, yaitu menguji sistem pengenalan warna terhadap benda yang memiliki warna-warna yang berbeda, menguji kinerja sistem pengenalan warna benda, pengangkatan objek, dan mengikuti garis. Berdasar hasil pengujian, dilakukan analisis hasil tersebut dan membandingkannya dengan teori yang ada dan tujuan yang hendak dicapai. Selanjutnya dari hasil pengujian dan analisis, dapat dilakukan pengambilan kesimpulan tugas akhir yang dibuat.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara garis besar, sistematika penulisan laporan tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini dijelaskan mendeteksi latar belakang permasalahan, batasan permasalahan yang dibahas, tujuan maupun hasil yang diharapkan, dan metodologi yang digunakan dalam pengkajian, serta sistematika pembahasan yang menjelaskan secara garis besar isi dari tiap bab.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan teori dasar mendeteksi Mikrokontroler, *DC Motor*, *Servo motor*, Sensor jarak, PWM, *H-Bridge*, Sensor *proximity*, solenoid, sensor warna, transistor, dan resistor.

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Bab ini berisi penjelasan tentang implementasi perancangan *mobile robot* pemindah benda dan sistem kendali robot

BAB IV. HASIL DAN ANALISIS

Bab ini memaparkan segala hasil nyata dari perancangan perangkat keras, bentuk sistem kendali dan hasil dari program. Pada bagian ini juga dilakukan pengujian sistem yang dibuat dan analisis kinerja sistem,

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memuat kesimpulan yang didapat dari penelitian yang sudah dilakukan dan saran-saran pengembangan untuk penelitian diwaktu yang akan datang.

