

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi sekarang ini telah menciptakan berbagai kemajuan di bidang teknologi, khususnya teknologi di bidang robotika. Dalam perkembangannya, robot dapat digunakan dalam suatu industri, dengan adanya robot maka proses produksi dalam industri akan lebih cepat. Robot juga memiliki tingkat ketelitian yang tinggi jika dibandingkan dengan tenaga manusia [1]. Robot dapat bekerja tanpa mengenal lelah sehingga akan membantu pekerjaan manusia. Robot juga dapat digunakan untuk mengangkat barang dan membawa barang secara otomatis, maka dengan adanya robot pengangkat barang secara otomatis, robot tersebut dapat menggantikan pekerjaan manusia dalam memindahkan atau mengangkat suatu barang secara manual.

Robot merupakan salah satu bentuk sistem beroda yang dirangkai untuk menghasilkan jenis kendaraan yang berjalan secara otomatis dengan kecepatan tertentu untuk mengikuti sebuah garis atau jalur. Maka dengan adanya robot yang dapat mengangkut benda secara otomatis tentu mengurangi bahaya terhadap pekerja dan pekerjaan akan lebih cepat [2]. Dalam hal ini robot dapat mengenali benda berdasarkan warna dengan menggunakan sensor warna. Robot akan mengelompokkan benda yang berwarna sejenis secara otomatis sesuai dengan garis atau jalur yang ditentukan.

Garis atau jalur dibuat dengan menggunakan bahan yang berwarna gelap (hitam) misalnya lakban hitam, sedangkan daerah di sekitar jalur/lantai berwarna cerah (putih). Robot ini menggunakan *photodiode* untuk membedakan warna garis atau jalur yang ada pada lintasan dan membedakan warna gelap dan terang pada lintasan dan sebagai penerang jalur atau garis yang diikuti oleh robot agar bisa membedakan warna garis atau jalur yang dilalui, robot akan berjalan sesuai jalur atau garis yang akan dibuat.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti akan membuat membuat solusi robot pengangkut benda berdasarkan warna menggunakan sensor warna, dimana robot ini dapat mempermudah para pekerja pada dunia industri dalam proses pengangkut benda berdasarkan warna, pengangkutan ini mengangkut benda yang berdasarkan warna dan menempatkan benda ke wadah tempat berdasarkan warna benda. Pada warna benda yang diangkat peneliti hanya menggunakan 5 (lima)

warna benda yang akan diangkut oleh robot pengangkut benda berdasarkan warna yaitu warna merah, kuning, biru, hitam dan putih, jadi tidak semuanya warna benda yang harus diangkut oleh robot pengangkut benda berdasarkan warna.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan perumusan masalah, dapat diidentifikasi masalah yang ada adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mendesain dan merancang robot pengangkut benda berdasarkan warna?
2. Bagaimana prinsip kerja robot pengangkut benda berdasarkan warna?
3. Bagaimana memanfaatkan arduino mega 2560 sebagai alat pengolah data yang diberikan oleh sensor warna ?
4. Bagaimana cara kerja sensor warna sebagai mendeteksi warna benda

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan dari penelitian ini, yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Mendesain serta membuat robot pengangkut benda berdasarkan warna
2. Mengetahui prinsip kerja robot pengangkut benda berdasarkan warna
3. Memanfaatkan Arduino mega 2560 sebagai alat pengolah data yang diberikan oleh sensor warna.
4. Mengetahui cara kerja sensor warna sebagai mendeteksi warna benda.

1.3.2 Manfaat Alat

Berikut merupakan manfaat dari dibuatnya tugas akhir ini :

1. Robot pengangkut benda berdasarkan warna ini memiliki konsep pada pekerjaan di pabrik, dimana robot ini mengangkut benda berdasarkan warna dan menempatkan benda pada tempat yang berdasarkan warna benda.
2. Robot pengangkut benda ini dapat mempermudah perusahaan melakukan pekerjaan dengan mengangkut benda berdasarkan warna benda.

3. Memanfaatkan Arduino mega 2560 sebagai alat pengolah data yang diberikan oleh sensor warna.

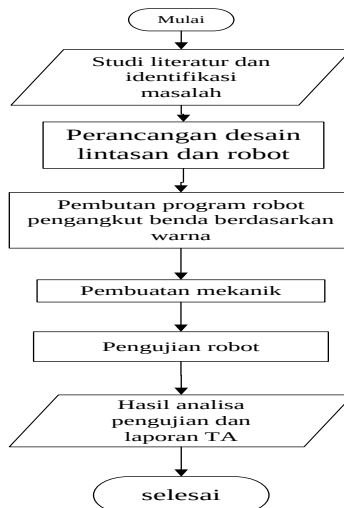
1.4. Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas,peneliti menyusun batasan masalah sebagai berikut :

1. Dalam proses pengangkutan robot hanya bisa mengangkat benda berdasarkan warna yang berbentuk kotak
2. Robot ini menggunakan motor DC *gearbox*
3. Sensor warna yang digunakan adalah sensor warna TCS3200
4. Lintasan yang digunakan ditentukan oleh peneliti.
5. Pengoperasian alat ini dilakukan pada saat keadaan terang.
6. Robot ini hanya berjalan searah dan tidak bisa bolak balik arah ke tempat lain.
7. Robot pengangkut ini menggunakan 5 (lima) warna benda yaitu merah, kuning, biru, hitam dan putih.

1.5 Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir

Metode penelitian yang digunakan dalam pembuatan sistem mikrokontroler ini percobaan langsung jika gagal coba lagi atau *trial error* adapun melalui tahapan berikut:



Gambar 1.1 Metodologi Penelitian

Berdasarkan Gambar 1.1 dapat diketahui penjelasan sebagai berikut :

1. *Study literature* dan identifikasi masalah

Mencari dan menyiapkan sumber berbagai referensi yang berupa jurnal, artikel ilmiah, mengenai pada pembahasan tugas akhir. Pembahasan ini dapat mencakup cara kerja, serta bahan yang akan digunakan, proses analisa dan kesimpulan. Sistem yang dibuat meliputi cara kerja secara sederhana yang mengacu pada permasalahan yang dibuat. Pendefinisian ini diharapkan dapat muncul ide dan gagasan sebagai penyelesaian masalah yang dibuat

2. Perancangan desain lintasan dan robot

Pada tahap ini lintasan pada robot dimana robot akan berjalan dengan membedakan benda objek berdasarkan warna benda dan melektakkan benda objek pada wadah objek yang sesuai warna benda pada belokan tikungan. Pada perancangan robot ini, robot akan mengangkut benda berdasarkan warna dan menempatkan benda ke tempat benda yang sesuai warna. Pembuatan program robot dan kalibrasi komponen

Pada pembuatan *software* dan program robot merupakan tahap awal untuk mendesain bentuk rangkaian elektronik dan program. Tahap ini dilakukan sesuai dengan referensi yang telah didapat pada sebelumnya, sehingga robot dapat bekerja secara otomatis. Program dibuat menyesuaikan rancangan mekanik yang telah dibuat sehingga dapat berfungsi seperti keinginan dan yang diharapkan. Sistem kontrol kemudian ditanamkan dalam alat membuat program yang telah direncanakan. Penelitian ini memerlukan komputer sebagai alat pembuatan program, dan bahan yang diperlukan untuk membuat program adalah perangkat lunak arduino.

Alat yang akan digunakan untuk pembuatan robot sebagai berikut:

- 1) Arduino mega 2560
- 2) Laptop
- 3) Software
- 4) Kabel *downloader*

3. Pembuatan mekanik

Tahap perancangan merupakan tahap awal untuk mendesadcin segala bentuk dari segi perangkat keras dan elektronik. Tahap ini dilakukan sesuai dengan referensi yang telah didapat sebelumnya, sistem perancangan ini yang dibuat dengan meminimalkan ukuran tanpa mengurangi fungsi alat.

Penelitian ini membutuhkan beberapa alat dan bahan penunjang antara lain :

Alat yang digunakan adalah :

- 1) Gerinda Pemotong
- 2) Gunting besi
- 3) Bor tangan
- 4) Palu
- 5) Kunci pas
- 6) Penggaris
- 7) Solder
- 8) Pensil
- 9) Obeng
- 10) Tang

Bahan yang dibutuhkan antara lain :

- 1) Mur dan baut
- 2) Arduino Uno
- 3) LDC
- 4) Sensor Warna
- 5) Penjepit
- 6) Motor Servo
- 7) *Photodiode*
- 8) Tombol *ON/OFF*
- 9) Motor DC
- 10) Baterai
- 11) Kabel *downloader*
- 12) Kabel *jumper*
- 13) *Arduino sketch*
- 14) Akrilik
- 15) Motor Driver

4. Pengujian Robot

Pertama melakukan pengujian komponen elektronika yang berfungsi dengan baik atau tidak, kemudian melakukan pengujian rangkaian komponen yang telah dibuat, lakukan pengujian program dapat berjalan dengan sesuai atau tidak, jika sudah berjalan dengan sesuai terakhir lakukan pengujian dengan keseluruhan. Pada robot pengangkut benda berdasarkan warna ini, akan dikendalikan oleh tombol (*button*) untuk menghidupkan laju robot dan berjalan mengikuti garis atau jalur yang telah di buat, kemudian sensor warna akan bekerja dengan cara mendeteksi warna objek dan akan menampilkan tulisan pada LCD

ketika LCD membaca benda yang berwarna maka LCD ini akan menampilkan tulisan ketika membaca benda yang berwarna jika objek yang di ambil berwarna merah, maka LCD akan membaca tulisan berwarna merah dan begitupun selanjutnya, selanjutnya robot akan laju dengan membawa benda yang berwarna dan meletakkan ke tempat wadah yang berwarna begitupun seterusnya. Motor servo kemudian bekerja sebagai penjepit objek benda yang berwarna. Jika objek telah dibawa oleh robot, maka robot akan berjalan dan mendeteksi arah jalur garis dengan sensor warna, setelah robot menemukan arah jalur garis yang benar maka robot akan mendeteksi wadah yang telah ditentukan dan meletakkan objek pada wadah yang disediakan berdasarkan warna yang telah ditentukan. Robot ini dilengkapi juga dengan *photodiode* sebagai penerang jalur atau garis yang diikuti oleh robot agar bisa membedakan warna garis atau jalur yang dilalui, dan motor DC yang ada pada robot ini digunakan sebagai alat pemutar laju roda robot pada saat robot menyala.

5. Pengujian Sistem Keseluruhan

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui cara kerja alat secara keseluruhan sehingga peneliti dapat menganalisa alat yang telah dibuat sudah berjalan atau tidak. Laporan tugas akhir sebagai bukti telah menyelesaikan tugas akhir dan disetujui oleh penguji dan pembimbing, serta kesimpulan dan saran yang bermanfaat untuk referensi penelitian selanjutnya.

1.6 Ruang Lingkup

Pada penelitian kali ini beberapa mata kuliah sebagai penunjang pelaksanaan pembuatannya diantara lain:

1. Pengantar Mekatronika

Mata kuliah ini mengajarkan mengenai teori pada sensor yang berfungsi untuk robot pengangkut benda berdasarkan warna

2. Algoritma dan Pemrograman Komputer, Pemrograman Lanjut, Mikrokontroler dan *Human Machine Interface*

Mata kuliah ini mengajarkan tentang dasar pemrograman Algoritma. Bahasa pemrograman yang digunakan selama menempuh kuliah tersebut adalah bahasa pemrograman C yang diimplementasikan dalam software Arduino Mega 16. Dan mata kuliah Mikrokontroler mengajarkan pada kontroler terhadap *hardware*, yaitu Mikrokontroler

Arduino mega 2560 sebagai pengolah data dalam robot pengangkut benda berdasarkan warna.

3. Dasar Elektronika, Elektronika Analog dan Rangkaian Listrik

Mata kuliah ini mengajarkan tentang dasar rangkaian elektronika, cara merangkai rangkaian elektronika yang baik dan benar. Mata kuliah ini menjadi dasar untuk merangkai rangkaian elektronika pada bagian mikrokontroler, catu daya, dan sebagainya

4. Menggambar Teknik

Mata kuliah ini mengajarkan tentang perancangan sistem mekanik dan Komponen Elektronika, dengan menggambar desain 2D dan 3D. Didesain dengan menggunakan *software* Inventor dan dapat menjadi acuan untuk membuat desain pada robot pengangkut benda berdasarkan warna, serta dapat membuat animasi desain alat yang sesuai dengan rancangan.

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam penulisan ini terdiri dari 4 pokok bahasan yaitu:

BAB I. PENDAHULUAN

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

BAB II. TEORI PENUNJANG

Pada bab ini menaparkan hasil dari penelitian yang mirip sebelumnya yang sudah ada. Hal ditujukan sebagai referensi untuk membuat prototipe pengering gabah otomatis.

BAB III. PERANCANGAN SISTEM

Bab ini dijelaskan mengenai perancangan yang berkaitan dengan pembuatan rangkaian atau modul yang akan digunakan prototipe pengering gabah otomatis.

BAB IV. IMPLEMENTASI SISTEM

Pada bab ini akan dituliskan program yang digunakan untuk mengontrol prototipe pengering gabah otomatis.

BAB V. KESIMPULAN

Pada bab ini menunjukkan suatu kesimpulan dari prototipe tersebut

