

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Pada bidang perindustrian manufaktur otomasisasi industri telah menjadi pokok utama sebuah perusahaan saat ini. Kegunaan otomasisasi pada bidang manufaktur dikarenakan meningkatnya permintaan produktivitas yang dilakukan di sebuah pabrik, selain itu juga untuk mengurangi adanya kelalaian yang dilakukan oleh manusia (*human error*) dan untuk mengurangi pengeluaran akibat tingginya biaya tenaga kerja saat ini. Dalam hal ini penanganan material sangat dibutuhkan untuk memperlancar produktivitas suatu pabrik dalam memindahkan barang yang sudah jadi ke gudang penyimpanan, penanganan material secara manual masih banyak dipakai pada pabrik di Indonesia sehingga membutuhkan waktu yang lama dan biaya yang cukup besar.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penulis merancang serta mengimplementasikan prototipe AGV yang dapat mengikuti garis atau AGV *line follower* dan dapat bergerak secara otomatis tanpa bantuan dari manusia. Objek yang disimpan pada prototipe AGV selanjutnya akan dideteksi setelah itu prototipe AGV akan bergerak ke tempat yang sesuai dengan objek yang akan disimpan, pergerakan prototipe AGV ini akan mengikuti *line* yang sudah dirancang. Pendeteksian ini menggunakan kamera yang dapat mengintai objek. Objek yang dideteksi akan diolah sehingga hasil dari pendeteksian akan dikirimkan ke mikrokontroler. Data objek yang dideteksi dari hasil *image processing* kemudian akan diterima oleh *bluetooth* dan akan dikirimkan ke mikrokontroler. Setelah itu robot akan bergerak menuju tempat objek yang akan dikirimkan dengan mengikuti *line* yang sudah ditentukan. Pada penggunaan sistem kendali pergerakan robotnya menggunakan metode kontrol PD yang di mana setpoint nya itu berdasarkan hasil pembacaan sensor *line follower* pada AGV sehingga AGV akan selalu berjalan pada setpoint. Kendali PD ini akan

diimplementasikan pada prototipe AGV yang telah dirancang, sistem kendali PD bekerja secara kontinyu dan akan mengatur nilai *error* yang dihasilkan antara robot dan jalur yang dilewati. Keluaran yang dihasilkan oleh PD akan berupa PWM (*Pulse Width Modulation*) yang akan digunakan sebagai masukan untuk aktuator (motor DC) yang akan dipakai sebagai penggerak AGV.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Masalah yang mendasari Tugas Akhir adalah :

1. Apakah alat yang dirancang sesuai dengan kebutuhan ?
2. Bagaimana mendesain kontrol PD berdasarkan data jarak dan posisi agar menghasilkan PWM sebagai masukan aktuator ?
3. Bagaimana mendesain mekanik dari robot agar setiap sub sistem dapat bekerja dengan optimal ?
4. Bagaimana mendesain AGV agar tidak menabrak objek yang mengganggu jalannya AGV ?
5. Bagaimana merancang AGV agar dapat menerima data dari hasil proses *image processing* ?

## **1.3 Tujuan**

Tujuan dari perancangan alat ini adalah :

1. Sebuah prototipe AGV dengan sistem kontrol otomatis untuk membantu pekerjaan pada bidang industri.
2. Merancang sistem kontrol PD yang akan digunakan untuk memproses data untuk mengendalikan AGV agar tidak keluar dari jalur yang ditentukan.
3. Mendesain mekanik robot sesuai dengan sub sistem yang sudah ditentukan agar dapat bekerja dengan optimal.
4. Mendesain AGV dengan menambahkan sensor ultrasonik untuk mendeteksi benda yang menghalangi AGV.
5. Merancang AGV dengan *bluetooth* untuk dapat mengirim dan menerima

#### **1.4 Batasan masalah**

Untuk membatasi masalah pada tugas akhir ini, penulis membatasi permasalahan sebagai berikut :

1. Alat hanya mendeteksi 2 objek yaitu home dan objek yang akan dideteksi.
2. Jarak yang dideteksi oleh objek hanya 8x6 meter.
3. Alat yang dirancang hanya berupa prototipe.
4. Ruang yang digunakan sudah diatur berdasarkan 5 bentuk objek yang sudah ditentukan.

#### **1.5 Metode penelitian**

Metode yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir kali ini adalah :

1. Metode Pustaka

Merupakan penelusuran literatur yang bersumber dari buku, media, ataupun hasil dari penelitian orang lain yang berhubungan dengan masalah yang dihadapi dalam pembuatan alat, baik karakteristik komponen pada AGV, teknik penggunaannya, dan teknik merangkai komponen, serta teknik-teknik dasar yang digunakan dengan maksud untuk memperoleh data yang tepat.

2. Observasi

Melakukan pengamatan dan penelitian terhadap hal-hal yang berhubungan dengan topik tugas akhir.

3. Perancangan dan Implementasi Alat

Melakukan perancangan prototipe AGV sesuai dengan parameter-parameter yang diinginkan dan merealisasikannya agar bekerja dengan efektif.

#### 4. Analisa Sistem

Menganalisis semua permasalahan yang ada berdasarkan sumber-sumber dan pengamatan terhadap setiap permasalahan yang terjadi termasuk pada bidang industri manufaktur.

#### 5. Konsultasi

Konsultasi ditujukan untuk menganalisis kekurangan dari tugas akhir. Konsultasi juga dilakukan secara berkala dengan dosen pembimbing dan pihak-pihak yang mengerti tentang sistem kontrol, serta pemrograman.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini ditujukan agar penulisan lebih tertata, oleh karena itu ada beberapa hal yang menjadi perhatian penulis yaitu :

#### BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab pertama ini penulis membahas latar belakang mengapa mengambil topik tugas akhir, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, dan metodologi penelitian yang digunakan pada perancangan sistem demi menunjang pembuatan tugas akhir, serta sistematika penulisan.

#### BAB II : DASAR TEORI

Bab ini akan menjelaskan mengenai berbagai teori dasar tentang metode *line follower*, mikrokontroler Arduino, serta hal-hal yang berhubungan dengan masalah yang dihadapi.

#### BAB III : PERANCANGAN ALAT

Bab ini akan menjelaskan mengenai perancangan alat yang diimplementasikan secara *hardware* maupun perancangan pada *software* yang dipakai pada perancangan.

#### BAB IV : PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini akan menjelaskan mengenai hasil pengujian dan analisis dari sistem yang telah dirancang dan di implementasikan.

#### BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dan saran merupakan akhir dari seluruh penulisan tugas akhir untuk pengembangan lebih lanjut dari perancangan sistem.