

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Saat ini, penelitian dan penerapan teknologi dalam kehidupan sehari-hari berkembang pesat. Sesuai dengan tujuan adanya teknologi yaitu untuk mempermudah kegiatan manusia sehari-hari, banyak teknologi yang dikembangkan untuk menunjang aktivitas manusia. Salah satunya adalah robot industri yang digunakan untuk mempermudah dan mempercepat proses produksi yang ada di dalam sebuah industri. Salah satu robot industri yang banyak digunakan adalah robot *line follower* untuk *Automated Guided Vehicle (AGV) Robot*. AGV merupakan robot yang digunakan untuk mengantarkan barang proses produksi dari satu ruang ke ruangan yang lain.

*Automated Guided Vehicle (AGV)* yang menggunakan *line follower* merupakan robot yang berjalan mengikuti garis atau jalur (biasanya berupa garis hitam) berdasarkan pembacaan sensor cahaya. Untuk mencapai lokasi tujuan AGV, biasanya menggunakan RFID untuk mengetahui lokasi akhir AGV. Penggunaan RFID ini dinilai tidak efisien, sehingga perlu dibuat sistem lokalisasi baru. Saat ini, sistem lokalisasi yang banyak digunakan adalah menggunakan GPS dan *encoder*. Penerapan *encoder* sebagai sistem lokalisasi tujuan masih memiliki kelemahan diantaranya adalah akurasi pembacaan *encoder*, selain itu bentuk dan kondisi permukaan jalur yang tidak sesuai kriteria juga mempengaruhi pembacaan *encoder*. Sedangkan untuk penggunaan GPS, dinilai masih terlalu mahal dan kurang *reliable* karena adanya *delay* pengiriman data yang bergantung pada jaringan. Selain itu, penggunaan GPS juga terbatas jika dilakukan di dalam ruang karena adanya penghalang. Hal ini menyebabkan AGV mengalami kesulitan dalam melakukan lokalisasi tujuan akhir.

Berdasarkan kondisi di atas maka penulis membuat sistem kontrol kestabilan gerakan robot. Sistem kontrol kestabilan ini untuk membantu AGV melakukan lokalisasi tujuan menggunakan sensor *gyroscope* dan *accelerometer* MPU6050 untuk mendeteksi perubahan posisi robot.

## 1.2 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dari rencana tugas akhir ini adalah untuk mengimplementasikan dan menganalisis penerapan logika fuzzy serta efek penerapan sensor accelerometer dan gyroscope pada sistem lokalisasi tujuan AGV. Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Membuat robot AGV berbasis *line follower* dengan sistem *car type drive*.
2. Menerapkan metode logika fuzzy untuk menstabilkan gerak robot *line follower* AGV selama mengikuti jalur.
3. Mengetahui hasil analisis penerapan *accelerometer* dan *gyroscope* untuk mengetahui perpindahan robot.

## 1.3 Rumusan Masalah

Masalah yang dibahas pada tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana cara merancang AGV berbasis *line follower* dengan sistem *car type drive*?
2. Bagaimana performansi kestabilan gerak robot AGV yang menggunakan metode logika fuzzy?
3. Bagaimana hasil analisis penerapan sensor accelerometer dan gyroscope pada AGV?

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah :

1. Robot menggunakan sistem *car type drive*.
2. Sensor *line follower* yang digunakan menggunakan photodiode sebanyak 24 buah dengan 16 sensor di depan dan 8 sensor di belakang.
3. Lintasan yang dilalui robot tidak bercabang.
4. Lebar jalur lintasan 5 cm.
5. Tidak ada penghalang baik di jalur robot, maupun sisi samping robot.
6. Nilai derajat keanggotaan himpunan Fuzzy didefinisikan sebelumnya secara subjektif.
7. Metode logika Fuzzy yang digunakan adalah metode Takagi- Sugeno.
8. Filter yang digunakan untuk sensor MPU6050 adalah *Low Pass Filter*.
9. Aktuator yang digunakan adalah motor dc 12 V dan motor stepper 12 V.
10. Sensor *gyro* dan *accelerometer* yang digunakan adalah MPU6050.

11. Mikrokontroler yang digunakan adalah ATmega16 sebagai *slave* di sensor garis dan Aduino Mega 2560 sebagai *master*.

## **1.5 Metodologi Penelitian**

Metodologi yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah :

1. Studi Literatur

Penelusuran literatur yang bersumber dari buku, jurnal hasil penelitian, maupun media sebagai dasar dalam penyusunan teori maupun referensi berkaitan tugas akhir yang dikerjakan.

2. Perancangan dan Implementasi Alat

Melakukan pembuatan rancangan alat dan sistem sesuai dengan kebutuhan pengerjaan tugas akhir.

3. Pengujian Alat

Melakukan pengujian alat yang sudah dibuat guna mendapatkan data yang diinginkan untuk selanjutnya dapat dianalisis.

4. Analisis Hasil Pengujian

Melakukan analisis data yang didapatkan dari hasil pengujian guna mendapatkan kesimpulan.

5. Pembuatan Laporan

Proses pembuatan laporan pengerjaan tugas akhir meliputi pembuatan buku tugas akhir dan jurnal tugas akhir.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini dibahas latar belakang, maksud dan tujuan, perumusan masalah, batasan masalah, dan metodologi penelitian yang digunakan dalam Tugas Akhir ini.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi dasar dan landasan teori yang digunakan dalam pengerjaan Tugas Akhir.

### **BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM**

Pada bab ini dibahas tentang perancangan sistem meliputi diagram blok sistem, flowchart sistem, serta kebutuhan hardware dan software dalam pembuatan sistem.

### **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS SISTEM**

Pada bab ini akan dibahas hasil pengujian sistem berupa data pembacaan sensor serta dilakukan analisis sistem guna mencapai kesimpulan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.

## **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan berdasarkan analisis sistem yang telah dibuat dan saran untuk penelitian lebih lanjut.