

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri merupakan salah satu faktor yang diperhitungkan dalam pembangunan sebuah negara. Semakin modern teknologi yang digunakan oleh industri dapat menghasilkan produksi yang lebih efisien dan efektif. Hasil produksi yang optimal dapat ditingkatkan dengan beberapa cara, salah satunya adalah kemampuan kendaraan mengetahui jalur terpendek yang harus dilalui.

*Automatic Guided Vehicle* merupakan kendaraan terpadu yang digunakan dalam industri manufaktur dan berfungsi untuk distribusi bahan baku dan hasil produksi dari satu tempat ke tempat yang lain. Selain dalam industri manufaktur *Automatic Guided Vehicle* juga digunakan pada rumah sakit, kantor pos, penjara, dan beberapa institusi yang membutuhkan sistem pengantaran otomatis. Sistem operasi *Automatic Guided Vehicle* tidak memerlukan operator untuk mengemudikan gerak *Automatic Guided Vehicle* secara langsung, untuk beberapa kegunaan *Automatic Guided Vehicle* sudah diprogram untuk bergerak menuju ke suatu tujuan dengan navigasi secara otomatis sehingga operator hanya bertugas untuk mengawasi dan mengendalikan *Automatic Guided Vehicle* dari jarak jauh.

Algoritma Dijkstra adalah algoritma yang digunakan untuk mencari jalur terpendek dalam sebuah perjalanan dengan mengadopsi sistem pencarian *greedy*, yaitu pencarian melalui hasil dari jumlah bobot terkecil dari satu titik ke titik lainnya. Pada *Automatic Guided Vehicle* algoritma tersebut dijalankan bersama dengan dengan program lain seperti *fuzzy logic* pada *line follower*, *Radio Frequency Identifier* (RFID) untuk informasi posisi, dan perintah dari *user* yang dikirim melalui jaringan *bluetooth*. Sehingga *Automatic Guided Vehicle* dapat beroperasi dalam lingkup yang lebih besar dan menghasilkan hasil produksi yang lebih optimal tanpa memiliki banyak pekerja.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka dapat diuraikan perumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat fungsi *fuzzy logic* yang digunakan untuk menentukan navigasi.
2. Bagaimana mengatur pergerakan motor agar sesuai dengan navigasi yang diperintah.
3. Bagaimana menentukan jalur terpendek dari tujuan yang diinginkan.
4. Bagaimana menentukan posisi awal.
5. Bagaimana cara robot memetakan jalur operasi.
6. Bagaimana penggunaan RFID sebagai informasi posisi.

## 1.3 Batasan Masalah

Masalah yang diangkat dalam tugas akhir ini dibatasi oleh beberapa hal, yaitu .:

1. Mikrokontroler yang digunakan ATmega 328 dan ATmega 2560.
2. Bahasa pemrograman yang digunakan menggunakan bahasa C.
3. Sensor yang digunakan adalah sensor fotodiode.
4. Motor penggerak yang digunakan jenis Motor DC.
5. Metode navigasi yang digunakan adalah *fuzzy logic*.
6. Perangkat pemetaan jalur yang digunakan adalah RFID.
7. Parameter pemetaan jalur yang digunakan adalah jarak yang ditempuh robot.
8. Algoritma pencarian menggunakan algoritma Dijkstra dengan bobot yang digunakan adalah hanya jarak, banyaknya simpul hanya ada empat.
9. Tingkat intensitas cahaya diabaikan dan jalur hanya melalui bidang datar.
10. Robot tanpa beban mempunyai massa kurang lebih 20 kg dan gangguan dari luar diabaikan.
11. Lebar jalur yang digunakan 48 mm.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Merancang sistem fuzzy logic untuk menentukan navigasi Automatic Guided Vehicle untuk mengikuti garis.
2. Merancang sistem untuk dapat membaca *tag* RFID pada setiap simpul.
3. Menggunakan algoritma Dijkstra untuk penentuan jalur tercepat.

## 1.5 Manfaat

Manfaat dari Tugas Akhir ini antara lain:

1. Meningkatkan hasil produksi dari industri.
2. Mengurangi kesalahan dari faktor manusia.
3. Mengurangi biaya dalam proses produksi terutama bagian logistik internal.
4. Menambah kecepatan distribusi hasil atau bahan dasar produksi di industri.

## 1.6 Metodologi Penyelesaian Masalah

Metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam Tugas Akhir antara lain :

1. Studi Literatur  
Bertujuan untuk melakukan penelitian teori terhadap aplikasi dan *software* yang dibutuhkan untuk mendukung penyelesaian tugas akhir ini. Sumber yang digunakan antara lain buku referensi, internet, dan diskusi.
2. Studi Pengembangan Aplikasi  
Bertujuan untuk melakukan penelitian terhadap aplikasi dan *software* yang dibutuhkan untuk mendukung penyelesaian tugas akhir ini.
3. Perancangan Model Program dan *Hardware*  
Bertujuan untuk melakukan perancangan perangkat keras dan pemodelan program yang akan diaplikasikan pada *hardware*.
4. Pengujian Alat dan Analisis Performansi  
Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sensor dapat dihubungkan dengan mikrokontroler dan proses di dalam mikrokontroler serta analisis parameter-parameter terhadap performansi alat.
5. Penyusunan Laporan dan Pengambilan Keputusan  
Bertujuan untuk melaporkan hasil yang didapat dari setiap proses yang dilaksanakan dalam tugas akhir ini. Kemudian diambil kesimpulan dan saran dari setiap analisis yang telah dilakukan.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Di dalam penulisan tugas akhir ini mengacu pada aturan sistematika penulisan dalam kamus besar bahasa indonesia. Adapun sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Menjelaskan permasalahan yang akan dibahas secara umum dengan memperhatikan perumusan masalah, tujuan tugas akhir, pembahasan masalah serta sistematika pembahasan.

### **BAB 2 DASAR TEORI**

Bab ini menjelaskan dasar teori yang akan digunakan untuk merancang dan mengimplementasikan pembuatan tugas akhir.

### **BAB 3 PERANCANGAN ALAT**

Bab ini menjelaskan perancangan alat secara hardware maupun perancangan pada software.

### **BAB 4 PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Bab ini menjelaskan hasil pengujian dan analisis dari sistem yang telah dirancang dan diimplementasikan.

### **BAB 5 PENUTUP**

Akhir dari seluruh penulisan tugas akhir yang berupa kesimpulan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut dari perencanaan sistem.