

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sejak robot dibuat dapat melakukan tugas-tugas secara mandiri, bidang Autonomous Mobile Robot semakin marak dikembangkan dalam banyak penelitian. Meskipun robot dengan sensor berbasis citra menjadi tren pada saat ini, namun robot line following masih banyak digunakan dalam berbagai penelitian. Robot line following digunakan karena memiliki desain rangkaian yang sederhana dan biaya pembuatan yang murah [1]. Robot line following ini juga dapat dikembangkan menjadi robot *maze solver* dengan ditambahkan algoritma kedalam robot tersebut.

Robot *maze solver* adalah robot yang dapat menemukan jalan keluar dari sebuah labirin dengan cepat dan tepat. Agar robot *maze solver* dapat menemukan jalan keluar dengan cepat dan tepat, robot ini harus ditunjang dengan sensor dan algoritma yang tepat sesuai labirin yang akan digunakan. Salah satu algoritma yang dapat digunakan adalah algoritma depth first search. Algoritma ini mendukung fungsi backtracking sehingga robot dapat menjelajahi labirin tanpa takut tersesat pada jalan buntu [2].

Pada akhirnya robot *maze solver* ini dapat digunakan untuk membantu pekerjaan manusia terutama pekerjaan berulang. Robot ini dapat diimplementasikan sebagai pembawa barang pada pergudangan ataupun sebagai robot untuk mencari longsor pada pertambangan bawah tanah.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah seperti yang dijelaskan di bawah ini:

1. Bagaimana membuat robot *maze solver* yang memiliki kecepatan tinggi, namun masih mampu mendeteksi keberadaan jalur pada labirin?
2. Bagaimana sebuah robot mencari jalur keluar dari sebuah labirin?
3. Bagaimana algoritma *Depth first search* mampu menemukan jalur tercepat dari sebuah labirin?

### 1.3 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah membuat robot *maze solver* yang efisien serta memiliki akurasi dan performa yang tinggi untuk menyelesaikan sebuah labirin dengan algoritma Depth First Search.

### 1.4 Batasan Masalah

Tugas akhir ini mempunyai batasan masalah sebagai berikut:

1. Robot memiliki dua motor penggerak untuk menggerakkan roda belakang kiri dan kanan, serta satu roda depan yang bergerak bebas.
2. Robot menggunakan mikrokontroler Arduino.
3. Robot menggunakan sensor garis.
4. Labirin yang digunakan adalah labirin garis.
5. Labirin memiliki belokan  $90^\circ$ .
6. Labirin tidak memiliki *loop*.
7. Parameter pengujian kinerja sistem meliputi waktu eksekusi dan kemampuan robot untuk mencapai target sesuai algoritma yang digunakan.

### 1.5 Metode Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan adalah:

#### 1. STUDI LITERATUR

Proses mencari materi dan referensi yang berkaitan dengan permasalahan yang sedang dibahas, seperti penggunaan Algoritma *Depth First Search*, mempelajari mikrokontroler Arduino, serta membaca dan me-review jurnal internasional yang berkaitan dengan topik Tugas akhir.

#### 2. PERANCANGAN KEBUTUHAN SISTEM

Merancang sistem yang dibuat, yakni sistem perangkat keras robot dan perangkat lunak robot yang mana termasuk algoritma *depth first search* sendiri.

#### 3. PENGUJIAN SISTEM

Pada tahap ini, dilakukan pengujian terhadap sistem robot yang telah dibuat dengan cara menyelesaikan sebuah labirin.

#### 4. ANALISIS HASIL PENGUJIAN

Dari tahap pengujian yang telah dilakukan sebelumnya, dilakukan analisis terhadap keakuratan dan kecepatan dari robot *maze solver* menggunakan algoritma depth first search.

#### 5. PENYUSUNAN LAPORAN TUGAS AKHIR

Pada tahap ini, dilakukan penyusunan laporan akhir dan pengumpulan dokumentasi yang diperlukan, format laporan mengikuti kaidah penulisan yang benar dan sesuai dengan ketentuan-ketentuan yang telah ditetapkan oleh universitas.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan adalah sebagai berikut:

- Bab 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, permasalahan, tujuan, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

- Bab 2 TINJAUAN PUSTAKA

Berisi keterkaitan pekerjaan sebelumnya, robot line follower, robot *maze solver* dan algoritma Depth First Search.

- Bab 3 PERANCANGAN SISTEM

Berisi tentang desain perancangan sistem perangkat keras dan perangkat lunak robot untuk mendukung pengujian dan analisis yang dilakukan.

- Bab 4 PENGUJIAN DAN ANALISIS

Berisi tentang pengujian terhadap robot *maze solver* dan analisis hasil pengujian yang telah dilakukan.

- Bab 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan dan rekomendasi untuk penelitian berikutnya.