BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi sekarang ini telah menciptakan berbagai kemajuan dibidang teknologi, khususnya teknologi dibidang robotika. Perkembangan elektronika juga memberikan kemajuan dalam mengontrol robot itu sendiri. Sekarang ini, ilmu pengetahuan dan teknologi sangat diperlukan untuk membantu aktivitas manusia yang semakin berkembang. Perkembangan ilmu dan teknologi ini didasari oleh pola pikir manusia yang semakin cerdas serta keinginannya untuk mencari segala sesuatu yang lebih mudah, praktis dan ekonomis. Salah satu teknologi yang banyak digunakan pada sekarang ini adalah teknologi mikrokontoler. Robot merupakan salah satu perkembangan dalam bidang teknologi mikrokontroler.

Jenis robot yang banyak ditemui pada saat ini adalah *mobile* robot yang dapat mengikuti garis (*line follower*) yang berjalan dari titik *start* ke titik tujuan atau target dengan beragam macam bentuk *track*, tetapi pada kebanyakannya robot hanya dapat mengikuti garis saja tanpa bisa menghafal *track* dan melakukan pemetaan terhadap jalur yang dilewati serta sistem kendali yang digunakan kurang kokoh.

Dengan adanya *mobile* robot yang mempunyai sistem kendali yang kokoh, dapat menghafal *track*, dan dapat melakukan pemetaan terhadap *track* yang dilewati tentu dapat menciptakan suatu *mobile* robot yang dapat berjalan di *track* yang rumit secara efektif dan efisien dengan memanfaatkan ilmu di bidang intelegensi buatan dan mikrokontroler. Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis mempunyai gagasan untuk membuat suatu perancangan sistem kendali dan algoritma *mobile* robot untuk studi kasus *maze Solving.*

Maze adalah suatu jaringan jalan yang rumit. Pada bidang robotika ada dua jenis *maze* yang umum digunakan, yaitu *wall maze* dan *line maze*. *Wall maze* pada umumnya dikenal dengan istilah labirin, yakni suatu jaringan jalan yang terbentuk atas lorong-lorong dengan dinding tanpa atap. Pada *line maze,* jaringan jalan yang

terbentuk dibuat dengan menggunakan garis. Jika garis berwarna putih maka background berwarna hitam atau sebaliknya. Jadi, *Maze solving* adalah pemecahan masalah untuk mendapatkan jalur terpendek dari *line maze* (suatu jaringan jalan yang rumit). Pada tugas akhir ini, permasalahan pada *line maze* diselesaikan dengan algoritma *Depth First Search* yang terdapat pada bidang ilmu intelegensi buatan. Algoritma ini akan mencari semua kemungkinan *track* yang akan dilewati dengan lebih mengutamakan belok kiri pada saat berjumpa simpangan sekaligus robot akan mengkonversi *track* tersebut menjadi suatu jalur terpendek dan menyimpan jalur terpendek tersebut ke memori robot.

1.2. Maksud dan Tujuan

Maksud dari tugas akhir ini adalah merancang sistem kendali dan algoritma *mobile* robot untuk studi kasus *maze solving*.

Sedangkan tujuan perancangan sistem pada tugas akhir ini yaitu agar sebuah *mobile* robot dapat mencapai titik *finish* pada sebuah *maze* dan memiliki kemampuan untuk memilih jalur yang lebih efektif dan efisien.

1.3. Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana merancang sistem kendali *mobile* robot agar dapat menyelesaikan sebual *maze line*.
2. Bagaimana merancang algoritma agar dapat melakukan pencarian jalur yang lebih efektif dan efisien untuk mencapai titik *finish.*

1.4. Batasan Masalah

Pada perancangan *mobile* robot yang dibuat ini terdapat beberapa batasan masalah yaitu:

1. Menggunakan mikrokontroler ATmega32.
2. Program dibuat dengan menggunakan bahasa C/C++.
3. Algoritma yang digunakan untuk penelusuran dan pencarian *track* yaitu *Depth first Search.*

4. Alat yang akan dibuat menggunakan motor DC sebagai kendali putaran roda mobil yang dikendalikan oleh mikrokontroler.
5. Bentuk robot maksimal 20 cm x 20 cm.
6. Bentuk track ± 206 cm x 86 cm dan jalurnya hanya berbentuk garis hitam.

1.5. Metode Penelitian

Metodologi penelitian yang dilakukan dalam penyelesaian tugas akhir ini meliputi:

1. Studi literatur
2. Suatu metode pengumpulan data dengan membaca atau mempelajari buku yang berhubungan dengan masalah yang menjadi topik tugas akhir.
3. Perancangan
4. Mengaplikasikan teori yang didapat dalam perancangan sistem untuk perangkat keras, perangkat lunak dan pengujian sistem.
5. Eksperimen
6. Melakukan eksperimen atau uji coba alat, komponen dan kerja robot.
7. Analisa data
8. Analisa yang dilakukan dari pengujian sistem dan mengambil sebuah simpulan dari penelitian ini.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I : Pendahuluan

Bab ini berisi tentang latar belakang, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : Landasan Teori

Bab ini membahas tentang teori-teori pendukung yang digunakan dalam perencanaan dan pembuatan tugas akhir.

BAB III : Perancangan Sistem

Bab ini berisikan tentang perancangan alat yang dibuat untuk tugas akhir ini, meliputi garis besar sistem, perancangan perangkat keras dan perancangan *software* yang digunakan.

BAB IV : Pengujian dan Analisa Sistem

Bab ini berisi tentang pengujian-pengujian dan analisa data pada tugas akhir ini.

BAB V : Simpulan dan Saran

Berisi simpulan yang diperoleh selama melakukan penelitian.