

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini menjadi faktor utama dalam pengembangan SDM suatu negara, termasuk Indonesia. Beberapa negara maju memanfaatkan teknologi dalam membantu pekerjaan manusia, seperti pabrik industri yang menggunakan tenaga robot dalam mengolah pekerjaan-pekerjaan yang sulit. Robot tidak hanya digunakan di dunia perindustrian, sebagian di negara-negara maju sudah banyak menggunakannya untuk membantu pekerjaan rumah tangga. Oleh karena itu robotika merupakan salah satu dari sekian teknologi yang diminati dalam dunia pendidikan maupun riset.

Di Indonesia banyak dikembangkan robot yang mampu menyelesaikan misi di medan yang berbahaya, seperti robot penjinak bom dan robot pemadam api. Robot pemadam api merupakan robot yang mempunyai misi untuk memadamkan api dengan menggunakan posisi jarak sebagai kontrol pergerakan robot. Kecerdasan robot dalam bermanuver dipengaruhi oleh metode yang digunakan dalam mengolah data sensor. Metode yang sering diteliti pada manuver robot untuk menyusuri dinding seperti, metode *Cosinus*, *Proportional Integratif and Derivatif* (PID), *fuzzy logic* dan *neuro fuzzy*. *Fuzzy logic* merupakan metode yang paling sederhana untuk mengontrol pergerakan robot. *Fuzzy logic* mampu mengondisikan robot sesuai keadaan yang *real time*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan *fuzzy logic* sebagai kontrol dari sensor *Ultrasonic* dan pergerakan robot pemadam api. Penggunaan kontroler *fuzzy logic* pada robot pemadam api diharapkan mampu membuat robot bergerak dengan stabil dan menghindari halangan pada arena.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka dimunculkan rumusan masalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana mengintegrasikan sistem penempatan sensor yang digunakan robot pemadam api ?
- b. Bagaimana membaca data sensor yang digunakan robot pemadam api ?

- c. Bagaimana mengimplementasikan kontroler *fuzzy logic* pada robot pemadam api ?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dimunculkan, tujuan dan manfaat dari Tugas Akhir ini sebagai berikut :

- a. Mengintegrasikan sistem penempatan sensor robot pemadam api.
- b. Membaca data sensor yang digunakan robot pemadam api.
- c. Mengimplementasikan kontroler *fuzzy logic* pada robot pemadam api.

1.4 Batasan Masalah

Ruang lingkup masalah pada penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Robot yang digunakan merupakan robot pemadam api beroda SAKERA Universitas Trunojoyo Madura.
- b. Perangkat keras menggunakan microcontroller ATmega 32 sebagai master program, *ultrasonic* sebagai sensor jarak dan UVTron sebagai sensor pendeteksi api.
- c. Menggunakan metode *fuzzy logic* pada proses pergerakan robot pemadam api.
- d. Menggunakan nyala api lilin sebagai objek.
- e. Spesifikasi robot berdasarkan panduan Kontes Robot Pemadam Api Indonesia (KRPAI) 2013.

1.5 Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir

Secara umum metodologi penelitian dijelaskan sebagai berikut :

1. Studi Pustaka
Studi kepustakaan dilakukan dengan memahami referensi baik berupa buku, jurnal, artikel dalam bentuk *hard copy* ataupun *online* yang berhubungan dengan robot pemadam api, *fuzzy logic*, sistem kontrol.
2. Kalibrasi Sensor
Penempatan posisi sensor, pengambilan data sensor, dan pembuatan minimum sistem sensor.
3. Perancangan dan Pembuatan Program Kontroler *Fuzzy*
Perancangan kontroler *fuzzy* dan pembuatan program *fuzzy model sugeno*.
4. Pembuatan Program Utama

Pembuatan program utama pada robot, mengintegrasikan sensor dengan program utama, dan memasukkan program ke dalam *microcontroller*.

5. Pengujian Robot dan Analisis Program

Pengujian robot dilakukan apabila *microcontroller* sudah diprogram. Percobaan dilakukan secara terus menerus hingga didapatkan manuver robot yang stabil. Analisis terhadap program dilakukan untuk memeriksa kesalahan *coding*.

6. Penarikan Kesimpulan

Setelah pengujian dilakukan, selanjutnya ditarik kesimpulan tentang metode digunakan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi pengerjaan tugas akhir, dan sistematika penulisan.

BAB II : STUDI PUSTAKA

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai hal yang menjadi pedoman untuk menyelesaikan pengerjaan tugas akhir.

BAB III : PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini akan diuraikan tentang analisis permasalahan, kebutuhan sistem, desain sistem, kalibrasi sensor serta perancangan dan pembuatan minimum sistem.

BAB IV : IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini akan menjelaskan implementasi metode *fuzzy logic* pada robot pemadam api dan uji coba dan evaluasi terhadap metode yang telah diimplementasikan.

BAB V : PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan terhadap sistem yang sudah diimplementasikan, serta saran untuk pengembangan sistem dan penelitian berikutnya.

[Halaman ini sengaja dikosongkan]