

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menjadi faktor utama yang menunjang kemajuan suatu masyarakat dalam suatu Negara. Begitu juga di Indonesia. Pada era sekarang ini semakin populer dikembangkan teknologi robotika yang dimanfaatkan dalam dunia perindustrian maupun dalam dunia pertahanan pada suatu Negara, seperti robot perakitan mobil, robot pembantu rumah tangga, robot pengintai, robot penjinak bom dan robot pemadam api.

Salah satu robot yang populer dikembangkan di Indonesia yaitu robot pemadam api. Hal ini dapat dilihat dari setiap tahunnya diadakan Kontes Robot Pemadam Api Indonesia (KRPAI) oleh Dikti. Peserta dari kontes robot pemadam api ini adalah seluruh Universitas di Indonesia yang mempunyai minat untuk mengembangkan robotika. Pemenang pada Kontes Robot Pemadam Api Indonesia (KRPAI) ini yaitu robot yang paling banyak memperoleh *point* dalam memadamkan api.

Metode yang umum digunakan untuk mencari keberadaan api pada suatu arena yaitu metode *wall following*. Metode *wall following* merupakan suatu metode dengan mengkombinasikan data sensor *ultrasonic* agar robot dapat menyusuri dinding dengan baik. Jika hanya memanfaatkan metode ini, robot memiliki banyak kekurangan, salah satunya yaitu robot tidak dapat menentukan arah tercepat untuk menemukan lokasi sumber api.

Kolaborasi metode *wall following*, Pengenalan lokasi dan minimasi jarak tempuh diharapkan agar robot dengan cepat menemukan sumber api dan memadamkannya. Algoritma genetika merupakan metode yang dirasa tepat untuk menyelesaikan permasalahan jalur tercepat robot untuk mengecek suatu lokasi yang diindikasikan tempat api berada. Algoritma ini digunakan untuk mendapatkan solusi urutan lokasi yang harus dikunjungi guna mendapatkan jarak terpendek yang ditempuh robot selama pencarian api.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkolaborasikan antara metode pergerakan *Wall Following*, pengenalan lokasi dan minimasi jarak tempuh dengan

menerapkan algoritma genetika. Pengkolaborasian antara ketiga metode ini diharapkan agar robot dapat berjalan pada jalur terpendek untuk mengecek setiap keberadaan api pada tiap ruangan. Jarak terpendek ini berupa urutan-urutan ruangan yang harus dicek terlebih dahulu.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana mempersepsikan data sensor yang dimiliki robot untuk dapat mengenali lokasi?
2. Bagaimana mengimplementasikan algoritma genetika untuk optimasi jarak tempuh pada robot pemadam api?
3. Bagaimana mengkolaborasikan metode pergerakan *wall following*, pengenalan lokasi dan minimasi jarak tempuh dengan menerapkan algoritma genetika?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan diatas, tujuan dari Skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Mengintegrasikan data sensor pada robot agar dapat mengenali lokasi.
2. Minimasi jarak tempuh pergerakan robot pemadam api dengan penerapan algoritma genetika, sehingga misi robot dalam memadamkan api dapat selesai dengan tuntas dan cepat.

1.4 Manfaat

Dari tujuan yang telah dijelaskan tersebut maka dapat dipaparkan mengenai manfaat adalah sebagai berikut :

1. Robot dapat mengenali lokasi atau titik strategis yang dapat dijadikan acuan dalam pergerakan robot untuk melaksanakan misi pemadaman api.
2. Robot dapat menentukan jalur yang tercepat dalam proses penyelesaian misi pemadaman api.

1.5 Batasan Masalah

Ruang lingkup pembahasan yang ada dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Robot yang digunakan yaitu robot pemadam api beroda Universitas Trunojoyo Madura.
2. Komponen elektronika utama yang digunakan yaitu Atmega 128, sensor *Ultrasonic*, *UVTron*, *thermal array* dan sensor warna.
3. Menggunakan metode *Wall Following* pada proses navigasinya dan algoritma genetika untuk optimasi jarak tempuhnya.
4. Robot hanya dirancang untuk menyelesaikan misi pemadaman api pada Kontes Robot Pemadam Api Indonesia (KRPAI).
5. Spesifikasi robot dan ketentuan lain yang digunakan sesuai dengan panduan Kontes Robot Pemadam Api Indonesia (KRPAI) 2015.

1.6 Asumsi-Asumsi

Asumsi-asumsi yang digunakan dalam Skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Kondisi lingkungan yang mencakup kelembaban, cahaya, kebisingan dan arena saat uji coba penerapan metode adalah tetap.
2. Sumber api yang digunakan berupa nyala lilin yang letaknya disudut ruangan sesuai dengan peraturan KRPAI 2015.
3. Letak boneka adalah tetap berada di belakang ruang empat seperti pada Gambar 3.1.
4. Pada Uji coba penerapan algoritma genetika pada robot, tidak menggunakan *furniture* sebagai penghalang.