

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Intelligent firefighting robot atau robot pemadam api menjadi robot *stand-alone*/berdiri sendiri dan bergerak secara otonom untuk navigasi antar ruang, mencari dan menemukan lilin serta memamatkannya. Lilin merupakan objek sumber api dan diletakkan secara acak di dalam arena yang mana secara khusus dirancang untuk kompetisi ini. Robot seharusnya dapat mengontrol dirinya sendiri dan tidak bermasalah dalam perjalanannya mengelilingi arena.

Tujuan utama dari dirancang dan dibuatnya robot pemadam api agar dapat bekerja dan diprogram sesuai dengan fungsinya, merupakan tantangan tersendiri yang mana memadukan aspek dan konsep rekayasa yang berbeda. Aspek mekanis dari robot salah satunya adalah gir dan motor yang menggerakkan robot sehingga mampu untuk menuju lokasi lilin, serta aspek penginderaan menggunakan sensor yang ditujukan untuk menghindari halangan berupa tembok, maupun untuk membaca kondisi suhu/panas suatu objek, sehingga bisa diambil keputusan apakah objek tersebut merupakan lilin yang mana sebagai sumber api, dan jika benar demikian maka robot harus melakukan aksi untuk mematikan lilin tersebut dengan menyemprotkan air dari *water sprayer*. Sedangkan aspek PC berfungsi sebagai penerjemah program yang akan dikirimkan ke mikrokontroller di robot, dan aspek elektriknya berkisar antara pengkabelan dan penyolderan.

1.2 Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Ada beberapa tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian tugas akhir ini, antara lain :

- Robot mampu bergerak menelusuri masing-masing ruangan dalam arena dengan menggunakan algoritma tertentu berdasarkan pengukuran jarak robot dan dinding arena menggunakan sensor ultrasonik.

- Robot mampu mendeteksi adanya lilin dengan menggunakan sensor panas / *heat sensor*.
- Setelah lilin mampu dideteksi, robot harus bisa memadamkan api, media yang digunakan adalah air yang disemprotkan melalui *water sprayer* atau penyemprot air.

1.3 Rumusan Masalah

Sebagaimana disebutkan diatas, bahwa tugas akhir ini akan membahas mengenai perancangan dan implementasi autonomous mobile firefighting robot dengan cara merancang robot yang mampu mencapai tujuan akhir yaitu navigasi antar ruang dalam arena, mencari dan menemukan lilin serta memadamkannya. Adapun tujuan tersebut akan dicapai dengan memperhatikan beberapa aspek antara lain : mekanis, control, penginderaan/sensor, programming

1.4 Batasan Masalah

Dalam implementasi, tugas akhir ini dibatasi pada hal-hal berikut :

- Metoda ataupun algoritma yang dipakai oleh robot untuk navigasi antar ruangan
- Cara robot menemukan lilin serta memadamkannya
- Aspek mekanik dan elektrik yang dirancang sedemikian rupa untuk mendukung robot melaksanakan tugasnya.
- Penggunaan Bluetooth sebagai penghubung antara PC dengan robot mempunyai kelemahan terbatasnya area yang mampu dijangkau oleh sinyal Bluetooth.
- Ketelitian sensor jarak dalam membaca objek dihadapannya jika lebih dari 1 meter, tidak terlalu akurat.
- Array yang dikirim oleh sensor panas TPA81 kurang akurat jika posisi kalibrasi berubah.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penyelesaian tugas akhir ini adalah :

1.5.1. Metode Literatur

Metode ini digunakan untuk mencari bahan – bahan yang bersifat materi dari buku – buku, internet, serta bertanya kepada pembimbing atau orang lain yang telah berpengalaman.

1.5.2. Metode Pengumpulan Data

Metode ini digunakan untuk memperoleh data tentang bagaimana kondisi perlombaan sesungguhnya, yaitu dengan cara mengikuti KRCI 2007 Expert Division, Carstenz Team.

1.5.3. Metode Perancangan

Metode ini digunakan untuk melakukan perancangan robot pemadam api sesuai dengan parameter dan ketentuan yang ditetapkan dalam KRCI 2007 Expert Division.

1.5.4. Metode Percobaan

Metode ini digunakan untuk melakukan percobaan, apakah robot memiliki unjuk kerja yang baik atau tidak. Percobaan ini dilakukan dengan cara mengikutsertakan robot dalam Kontes Robot Cerdas Indonesia (KRCI) 2007, di Graha ITS Surabaya 9-10 Juni 2007, ataupun dengan menggunakan arena simulasi.

1.5.5. Metode Konsultasi

Konsultasi dengan pembimbing mengenai perancangan robot berikut aspek-aspek pendukungnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah, tujuan, perumusan masalah, batasan masalah, metode penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II : DASAR TEORI

Pada bab ini akan diuraikan dasar teori yang digunakan dalam perancangan robot serta aspek-aspek pendukungnya, yaitu aspek mekanis, control, penginderaan/sensor, programming dan elektrik.

BAB III : PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini berisi penjelasan proses dari perancangan robot, meliputi komponen/material yang dipakai, dan cara kerja pergerakan robot secara otonom.

BAB IV : PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bagian ini berisi program sesuai perancangan dan hasil pengukuran dari simulasi yang dibuat.

BAB V : PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil perancangan dan pembuatan simulasi serta saran untuk pengembangan aplikasi ini di masa depan.