

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebakaran dapat menimbulkan akibat yang tidak diinginkan baik yang menyangkut kerugian (material, kegiatan usaha, kerusakan lingkungan). Bencana kebakaran merupakan bahaya yang memiliki dampak yang sangat luas yang meliputi kehidupan social dan ekonomi masyarakat yang mengalaminya[1].

Adapun lembaga yang berwenang untuk menanggulangi kebakaran yang terjadi adalah institusi pemadam kebakaran (Ridley, 2008). Menurut data yang diambil US Fire Administration, angka kematian yang dialami petugas pemadam kebakaran per 100.000 kebakaran di 50 negara bagian Amerika Serikat tahun 2008 berjumlah 120 orang (3,86%), tahun 2009 berjumlah 91 orang (2,97%), dan pada tahun 2010 berjumlah 87 orang (2,78%). Kematian ini disebabkan karena kelelahan akibat aktivitas fisik yang terlalu berat, terjebak di dalam bangunan yang terbakar, terjatuh dari ketinggian, dan gangguan pernafasan, serangan jantung dan sebagainya[2]. Angka kejadian kebakaran di Indonesia masih sangat tinggi, dibanding tingkat kebakaran yang terjadi di luar negeri. Penyebabnya dari segi fasilitas dan infrastruktur yang kurang memadai. Berdasarkan data Rekapitulasi Kejadian Kebakaran Tahun

2014 Provinsi DKI Jakarta, tingkat kejadian kebakaran yang terjadi di Jakarta pada tahun 2014 sebanyak 696 kasus dan tahun 2013 sebanyak 541 kasus[3]. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah robot yang dapat memadamkan api di dalam sebuah bangunan, pekerjaan tersebut dapat dilakukan oleh sebuah robot agar tidak ada lagi kecelakaan yang mengancam nyawa dari petugas pemadam kebakaran.

Robot pemadam api memerlukan berbagai sensor untuk menjalankan fungsinya dengan baik, sensor yang bekerja sebagai navigasi robot adalah sensor ultrasonik dimana sensor ini mampu mendeteksi adanya objek antara 3cm – 3m jarak yang dideteksi sensor akan menjadi acuan bagi robot untuk menemukan arah belokan sehingga robot tidak menabrak halangan dan akan terus bergerak mencari nyala api untuk mendeteksi keberadaan titik api menggunakan sensor api.

Berdasarkan permasalahan dan kebutuhan tersebut, maka dilakukan sebuah penelitian mengenai robot pemadam api yang dikendalikan secara otonom yang dapat menemukan jalan atau arena, menemukan titik api, dan memadamkan api dengan waktu singkat. Tugas ini mensimulasikan operasi nyata robot otonom yang melakukan fungsi perlindungan kebakaran di rumah sungguhan. Tujuan dari robot ini adalah untuk memajukan teknologi dan pengetahuan sistem dan mekanik robot. Berdasarkan permasalahan dan kebutuhan tersebut, maka dilakukan sebuah penelitian mengenai sistem

pendeteksi api yang mengetahui posisi api didalam ruangan untuk menyelesaikan misi pemadaman api.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah yang timbul sebagai berikut:

- a. Membuat sistem mekanik robot pemadam api agar dapat bergerak menyusuri ruangan dan memadamkan api.
- b. Membuat sistem navigasi dimana robot dapat menyusuri ruangan dan dapat menemukan titik api yang ditempatkan secara acak dalam suatu ruangan.
- c. Pemilihan komponen elektronik dapat memenuhi kemampuan robot yang diharapkan dapat membantu untuk navigasi dan pedeteksi api di dalam ruangan.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah yang timbul sebagai berikut:

- a. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem mekanik agar robot dapat berpindah dari satu tempat ke tempat lain untuk mencari titik api dengan lincah.
- b. Bagaimana merancang sistem navigasi dan sistem kendali agar dapat melewati rintangan dan dapat menyelesaikan misi pencarian titik api dengan aman.

- c. Bagaimana merancang algoritma agar dapat berpindah dari satu tempat ke tempat lain untuk bernavigasi secara aman untuk mencari titik api yang telah ditentukan oleh aturan perlombaan tersebut.

1.4 Tujuan

Untuk dapat menyelesaikan masalah pada bagian rumusan masalah, maka tujuan yang hendak dicapai dari penelitian ini adalah

- a. Merancang sistem mekanik dan perangkat elektronik agar dapat berpindah untuk mengetahui keberadaan posisi api
- b. Membuat algoritma sistem robot pemadam api agar dapat mencari titik posisi sejajar dengan posisi api yang ditempatkan secara acak.

1.5 Batasan Masalah

batasan masalah diambil dalam peraturan pertandingan *Trinity College Fire-Fighting Home Robot Contest 2012 Rules*, yaitu :

- a. Ukuran robot dibatasi dengan panjang maksimal 31 cm, lebar maksimal 31 cm, dan tinggi maksimal 27 cm.
- b. Arena berukuran 2,45 m × 2,45 m.
- c. Terdapat empat ruangan dalam satu arena ruangan satu dengan panjang 118 x 91 cm, ruang dua panjang 103 x 72 cm, ruang tiga dengan panjang 87 x 72 cm dan ruang empat dengan panjang 70 x 51 cm.

1.6 Metode Penelitian

Dalam menyusun Tugas Akhir ini digunakan metode-metode sebagai berikut:

- a. Metode wawancara, yaitu melakukan diskusi, wawancara dan tanya jawab dengan pembimbing dan mahasiswa lain mengenai robot fire fighting dan peraturan dalam pertandingan robot fire fighting.
- b. Metode observasi, yaitu mempelajari dan menguji coba rancangan yang akan dibuat.
- c. Metode studi pustaka, melengkapi data-data yang didapat melalui wawancara dan pengamatan dengan cara membaca dari sumber-sumber literatur yang sesuai dengan bahasan.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan yang digunakan dalam pembuatan adalah sebagai berikut:

a. BAB I PENDAHULUAN

Membahas tentang latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan laporan.

b. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab II ini merupakan landasan teori yang membahas mengenai teori-teori yang mendukung dalam penyelesaian masalah pada laporan ini.

c. BAB III PEMILIHAN KOMPONEN DAN PERANCANGAN ALAT

Bab ini berisikan tentang pemilihan komponen apa yang akan digunakan untuk pembuatan alat ini, dan berisikan tentang proses perancangan dan pengerjaan dari alat yang diinginkan, serta cara kerja alat yang dibuat.

d. **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Rancang bangun yang telah dikerjakan kemudian dianalisis serta diuji kelayakan dari alat tersebut, sehingga menghasilkan kesimpulan dari alat yang telah dibuat.

e. **BAB V PENUTUP**

Berisi berupa kesimpulan dan saran.