

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi robotika telah membuat kualitas kehidupan manusia semakin tinggi. Saat ini perkembangan teknologi robotika telah mampu meningkatkan kualitas maupun kuantitas produksi berbagai pabrik. Dengan perkembangan robot yang kian pesat di dunia, dapat dijadikan alternatif lain untuk menggantikan peran manusia yang memiliki keterbatasan, misalnya untuk pekerjaan yang memerlukan ketelitian tinggi pada bidang perindustrian, melakukan pekerjaan dengan resiko bahaya yang tinggi ataupun melakukan pekerjaan yang membutuhkan tenaga besar dan sebagainya.

Teknologi robotika juga telah menjangkau segi hiburan dan pendidikan bagi manusia. Salah satu cara menambah tingkat kecerdasan pada robot adalah dengan menambah sensor pada robot tersebut. Teknologi sistem kendali dengan piranti mikrokontroler telah berkembang menjadi salah satu sistem kontrol kendali cerdas yang dapat digunakan untuk aplikasi dalam bidang robotika.

Robot pemadam api merupakan salah satu bentuk robot bergerak otonom yang banyak dirancang baik untuk penelitian, industri maupun kompetisi robot. Sesuai dengan namanya, tugas yang harus dilakukan oleh suatu robot pemadam api adalah mendeteksi adanya nyala api dalam sebuah ruangan dan memadamkannya. Robot pemadam api ini menggunakan sensor panas untuk mendeteksi nyala api dan menggunakan sensor halangan untuk mendeteksi dinding-dinding ruangan sehingga tidak menabrak. Dalam

perancangan dan implementasi suatu robot bergerak otonom, banyak masalah-masalah yang dihadapi. Masalah-masalah itu adalah operasi pada bahasa alami tereduksi yang digunakan oleh robot untuk dapat menerima perintah, transformasi informasi dari sensor untuk basis pengetahuan robot, arsitektur komputer dan organisasi perangkat lunak untuk menangani dua masalah sebelumnya, deskripsi lingkungan untuk realitas situasi gerak, sistem penglihatan robot, dan proses pengambilan keputusan oleh robot secara otonom berdasar pandangan terhadap lingkungan (Meystel, 1991). Ditinjau secara sistem, robot bergerak otonom adalah automata tersituasi, atau sebuah modul yang terdiri atas satu bagian sistem kalang tertutup bersama dengan lingkungan (Nourbakhsh, 2000).

Pada Tugas Akhir ini, penulis akan membuat robot pemadam api yang dapat mendeteksi sebuah titik api pada suatu ruang dan memadamkan api dengan sensor yang dihubungkan dengan sistem pengendali mikrokontroler.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan, antara lain:

1. Bagaimana merancang antarmuka sistem sensor dengan mikrokontroler AT89S52 yang berfungsi sebagai sistem kontrol pada robot dan membuat algoritma untuk diterjemahkan kedalam bahasa pemrograman assembly untuk pengolahan sinyal pengendali pada mikrokontroler?
2. Bagaimana membuat sebuah robot yang dapat mendeteksi nyala api dengan menggunakan sensor api

UV-Tron dan memadamkannya dalam sebuah ruang, berbasis mikrokontroler?

1.3. Tujuan Penyusunan Tugas Akhir

Tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini adalah :

1. Merancang antarmuka sistem sensor dengan mikrokontroler AT89S52 yang berfungsi sebagai sistem kontrol pada robot dan membuat algoritma untuk diterjemahkan kedalam bahasa assembler.
2. Membuat sebuah robot yang dapat mendeteksi nyala api dengan menggunakan sensor api UV-Tron dan memadamkannya dalam sebuah ruang, berbasis mikrokontroler AT89S52.

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari robot pemadam api menggunakan sensor berbasis mikrokontroler adalah :

1. Menggunakan sensor halangan *photodiode* dan infra merah untuk memandu navigasi robot dalam mencari ruangan dan menggunakan sensor api *UV-Tron* untuk mendeteksi nyala api berada.
2. Sumber api diwakili dengan nyala sebuah lilin dan dipadamkan menggunakan kipas (*fan* pada komputer) yang diputar oleh motor arus searah(DC).
3. Menggunakan mikrokontroler AT89S52 untuk implementasi pengendalian gerak robot, pengaturan kecepatan dan untuk memadamkan api.
4. Perancangan antarmuka sistem sensor dengan mikrokontroler AT89S52 yang berfungsi sebagai

sistem kontrol pada robot menggunakan bahasa pemrograman assembly.

5. Arena/ruangan untuk robot berukuran 1,5 m x 1,5 m dan berada di dalam ruangan yang intensitas cahayanya sedikit(gelap).
6. Metode penjelajahan arena yang digunakan pada robot pemadam api ini dalam bentuk *mapping area* untuk memudahkan pemrograman dan kondisi lapangan yang tidak berubah.

1.5. Metode Penelitian

Metode yang akan digunakan dalam tugas akhir ini terdiri dari langkah-langkah berikut:

1. Metode Studi Literatur

Melakukan studi kepustakaan dan analisis terhadap berbagai referensi yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan dengan cara membaca dan memahami buku-buku referensi, perangkat lunak yang sudah ada, dan media-media lain yang relevan dengan robotika.

2. Perancangan robot pemadam api meliputi :

- a) Pengambilan informasi yang diperlukan dari data yang didapat mengenai robot pemadam api.
- b) Pencarian komponen-komponen elektronika dan mekanik yang diperlukan untuk perancangan robot pemadam api.
- c) Merancang rangkaian-rangkaian elektronika yang digunakan untuk pembuatan robot pemadam api.
- d) Perakitan komponen-komponen elektronika dan mekanik dari robot.

- e) Merancang antarmuka sistem sensor dengan mikrokontroler yang berfungsi sebagai sistem kontrol pada robot.
3. Melakukan pengujian dari hasil perancangan robot pemadam api.
4. Analisis hasil dan membuat kesimpulan.

1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini akan dibagi menjadi enam bab yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi pendahuluan, latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi uraian singkat hasil-hasil penelitian terdahulu yang ada hubungannya dengan permasalahan penelitian yang dilakukan dalam tugas akhir ini, serta perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian sekarang.

BAB III LANDASAN TEORI

Bab ini membahas mengenai uraian dasar teori yang meliputi Robotika, Mikrokontroler dan Sensor serta komponen-komponen elektronik.

BAB IV PERANCANGAN DAN PEMBANGUNAN ROBOT:

Bab ini berisi penjelasan mengenai perancangan, dan pembangunan perangkat keras elektronika dan mekanik dari robot pemadam api. Selain itu juga diuraikan

mengenai proses pembentukan algoritma sistem, diagram alir yang digunakan untuk pemrogramman.

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISA :

Berisi mengenai pengujian sistem secara keseluruhan, proses yang dilakukan dalam pengujian dan hasilnya yang disertai analisa.

BAB VI KESIMPULAN dan SARAN

Bab ini berisi kesimpulan-kesimpulan dari pembahasan Tugas Akhir secara keseluruhan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

Menguraikan referensi yang dimanfaatkan dalam penulisan skripsi.

LAMPIRAN