

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Perubahan teknologi berkembang begitu pesat, sehingga dibutuhkan pemikiran-pemikiran yang inovatif dengan menggunakan peralatan seminimal mungkin untuk sebuah aplikasi tertentu yang bermanfaat untuk kehidupan di masyarakat. Begitu juga dengan bidang elektronika, perkembangan teknologi khususnya elektronika menuntut otomatisasi dalam segala hal yang dapat meringankan pekerjaan manusia dan menjadikan segalanya mudah dipakai dan dapat mendatangkan keuntungan.

Perkembangan teknologi dalam bidang robotika berkembang dengan sangat pesat akhir-akhir ini. Pembuatan robot-robot dengan keistimewaan khusus ini sangat berkaitan erat dengan adanya kebutuhan dalam dunia industri modern yang menuntut adanya suatu alat dengan kemampuan yang tinggi yang dapat membantu menyelesaikan pekerjaan manusia ataupun untuk menyelesaikan pekerjaan yang tidak mampu diselesaikan oleh manusia. Salah satu jenis robot dengan kemampuan istimewa yang belakangan ini banyak menarik minat para ahli untuk dikembangkan adalah robot mobil. Kemampuan dari robot mobil ini sangat beragam sesuai dengan tingkat dan jenis keperluan. Misalnya Kemampuan bergerak dari robot mobil banyak dipakai oleh pabrik dengan lokasi area produksi yang luas untuk kebutuhan transport, kemampuan 2 pengenalan lintasan, banyak dipakai oleh instansi pemadam kebakaran untuk mendeteksi daerah yang baru terbakar pada suatu bangunan yang terbakar,

kemampuan otomatis yang mampu bekerja penuh sesuai kendali kontrol yang telah dibuat dan tambahan khusus, seperti mendeteksi adanya pemberitahuan titik kebakaran melalui bunyi sirine atau alarm pemadam kebakaran yang dilakukan secara otomatis, menyusup dalam jalur-jalur yang sempit yang tidak dapat dilewati manusia dan masih banyak lagi kemampuan tambahan yang tidak dapat disebutkan satu per satu. Oleh karena itu, penulis membuat Tugas Akhir dengan judul *“pengendalian dan Desain Sistem Robot Pemadam Api Beroda menggunakan ATmega 64”*

## **1.2. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang yang dipaparkan diatas maka kita dapat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang robot pemadam api dengan menggunakan SRF 04 *Ultrasonic Range finder* sebagai navigasi robot, TPA81 dan Phototransistor sebagai sensor api robot sesuai peraturan KRPAI 2013
2. Bagaimana memberikan perintah atau program kepada robot agar robot berjalan secara otomatis, menghindari properti dan dinding pembatas simulasi trek dan dapat memadamkan api.

### 1.3. Batasan Masalah

Pada Tugas Akhir ini penulis membuat batasan masalah dalam Pembahasan sebagai berikut :

1. Robot pemadam api beroda ini, dibuat berdasarkan peraturan KRPAI beroda 2013 dan penulisan tugas akhir ini mengacu pada peraturan KRPAI tersebut.
2. TPA81 diasumsikan bertugas hanya mencari satu titik api, dimana lantai dan dinding pada tempat pengujian robot dibuat datar tanpa gangguan.
3. Dalam pembuatan alat ini menggunakan Mikrokontroler ATmega 64 sebagai unit pengolah utama dan pengatur port yang difungsikan sebagai kontrol Motor dan menggunakan ATmega 32 yang difungsikan sebagai pengolah masukan sensor dinding dan Photoreflektif. Pemanfaatan sistem Mikrokontroler ATmega 64 dan ATmega 32 dikarenakan Mikrokontroler ini memiliki fitur-fitur yang sudah cukup untuk memenuhi segala kebutuhan sistem robot.
4. Kontrol robot berdasarkan PD matematis kompleks yang memiliki osilasi dan *offset* dari kontrol robot untuk menerapkan sistem *steady state*, nilai variabel kontrol dan *set point* yang diperoleh hanya berdasarkan *Trial and Error*.
5. Motor driver menggunakan transistor-transistor *MOSFET* yang berfungsi sebagai penguat sekaligus otomatis transistor switch untuk mengendalikan motor.
6. Proses kontrol motor oleh sensor navigasi *SRF04* dan *TPA81* yang dibangkitkan oleh Mikrokontroler untuk memadamkan nyala api.

Bahasa C yang digunakan untuk operasional Mikrokontroler ATmega 64 dan ATmega 32 pada sistem keluaran (gerak) dan masukan pada robot yang memanfaatkan Motor sebagai pemadam api dan aktuator navigasi. Program CodeVision AVR yang digunakan untuk membuat aplikasi downloader program ke Mikrokontroler.

#### **1.4. Tujuan dan Manfaat**

##### **1.4.1 Tujuan**

Tujuan penulisan Tugas Akhir adalah sebagai berikut :

- a) Untuk merancang dan membangun sistem robot cerdas yang dapat mencari sumber api dan memadamkannya. Selain itu robot dapat bergerak mandiri tanpa harus dikendalikan oleh manusia secara langsung dan dapat menjejak dinding sebagai pemandu robot menuju titik api.
- b) Memanfaatkan Motor sebagai gerak jalan mekanik robot pemadam api yang cara kerjanya mensinkronisasikan sensor api tersebut ketika mendapati titik api.
- c) Menerapkan teori yang dipelajari secara aksiologi.
- d) Mengimplementasikan hasil rancangan suatu system kendali otomatis kedalam bentuk teknologi sederhana yang berguna dalam aplikasi tersebut.
- e) Peralatan ini diharap menambah pengetahuan dan kreativitas mahasiswa dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknologi robotika.

### **1.4.2. Manfaat**

Adapun manfaat yang diperoleh dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengembangkan ilmu pengetahuan yang diperoleh selama perkuliahan terkhusus pada bidang teknologi robotik.
2. Mampu membuat simulasi robot otomatis, yang nantinya dapat bermanfaat untuk sesuatu yang diterapkan pada aplikasi yang lebih bermanfaat bagi masyarakat.
3. Kemajuan teknologi dapat menjadi peran penting untuk menunjang keleluasaan mahasiswa untuk berkontributif dalam bidang tertentu.

Dengan tugas akhir tersebut dapat dijadikan acuan untuk mengembangkan pemadam api otomatis ketinggian yang lebih baik pada sistem pemadam api otomatis agar mampu mengurangi tingkat resiko kecelakaan pada saat memadamkan api, hal ini dimaksudkan untuk penerapan pada skala yang lebih besar dan aplikatif nantiya.

## 1.5. Metode Penelitian

Karya tulis ini disusun dengan tahap-tahap :

1. Studi Kepustakaan (*Library Study*) yaitu studi yang dilakukan untuk mendapat pengetahuan dengan cara mengumpulkan data baik dari internet maupun dari buku-buku.
2. Studi Lapangan (*Field Study*) yaitu dengan cara mengumpulkan komponen yang diperlukan untuk perancangan, merakit komponen dan melakukan pengujian bertahap.
3. Metode Observasi yaitu pengamatan terhadap alat yang akan dibuat, dengan cara melakukan percobaan baik secara langsung maupun secara tidak langsung.
4. Metode Perancangan yaitu tahap perancangan yang akan dibuat, mengenai perencanaan rangkaian, layout PCB, tata letak komponen-komponen yang di perlukan dan perencanaan mekanik rangkaian.

Analisis dan Evaluasi, setelah dilakukan pengumpulan data baik berdasarkan studi kepustakaan maupun studi lapangan, maka dilakukan analisis terhadap data-data yang telah terkumpul serta perlu dilakukan evaluasi agar sistem berjalan lancar.

## **1.6. Sistematika Penulisan**

### **BAB I. PENDAHULUAN**

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

### **BAB II. LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi penjelasan tentang dasar-dasar teoritis serta komponen-komponen yang digunakan pada pembuatan robot.

### **BAB III. METOPEN**

Bab ini berisi tentang proses perancangan robot yang akan dibuat serta merealisasikan perancangan dengan proses pembuatan robot.

### **BAB IV. PEMBAHASAN DAN HASIL**

Bab ini berisi prinsip kerja serta hasil uji coba untuk mengetahui spesifikasi robot secara detail.

### **BAB V. PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran.