

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Teknologi berkembang sangat pesat dalam membantu mengatasi masalah-masalah yang dialami oleh manusia. Salah satunya adalah penggunaan robot dalam menjalankan dan melakukan pekerjaan manusia khususnya pada pekerjaan yang dinilai beresiko tinggi dan membutuhkan ketelitian lebih atau konsistensi yang tidak mungkin dilakukan oleh tenaga manusia. Dengan bantuan robot dalam menjalankan pekerjaan manusia, maka resiko yang diterima manusia bisa dikurangi dan mendapatkan kualitas yang lebih baik serta lebih efisien. Akan tetapi robot diciptakan bukan untuk menggantikan manusia sepenuhnya karena walau bagaimanapun ada pekerjaan tertentu yang tidak dapat digantikan dan diselesaikan oleh robot tanpa bantuan manusia dan begitu pula sebaliknya.

Salah satu masalah yang dapat dikerjakan robot dalam membantu manusia adalah memadamkan api atau kebakaran, resiko yang harus ditanggung oleh tim pemadam kebakaran sangat tinggi. Pekerjaan ini membutuhkan reaksi yang cepat, karena kebakaran dapat dihindari apabila api belum menyebar. Ketika api telah menyebar pekerjaan pemadam kebakaran akan menjadi pekerjaan yang sulit dan beresiko tinggi. Resiko yang ditimbulkan dari kebakaran dapat berupa kerugian materi dan bisa juga menimbulkan kerugian jiwa. Penanganan kebakaran yang tepat dinilai dapat mengurangi dampak dari bencana kebakaran

tersebut. Masalah kebakaran dapat dikurangi apabila sumber api dapat ditemukan dan dipadamkan dalam waktu yang singkat. Kemampuan robot dalam menyelesaikan misinya sangat diperhitungkan, untuk itu diperlukan sistem navigasi yang handal sehingga dapat menunjang kinerja optimum robot. Pengontrolan robot tidak lepas dari suatu sistem kendali yang dapat mengolah sinyal yang diterima agar menjadi suatu perintah yang dapat menggerakkan robot dan melakukan tugas sesuai dengan yang diinginkan contohnya dalam memadamkan api atau kebakaran. Penelitian sebelumnya oleh Chairul Umam pada tahun 2017 robot pemadam api dengan metode wall following hanya menggunakan robot 4 WD (*wheel Drive*) atau empat roda sehingga sulit untuk melewati medan yang berat seperti melintasi permukaan tembok yang kasar dan melintasi loteng.

Pada penelitian ini akan dibuat sebuah robot 6 WD (*Wheel Drive*) pemadam api yang akan mendeteksi api apabila terjadi kebakaran menggunakan sensor api (*flame detector*) dan pergerakan robot ini dijalankan secara otomatis dengan sensor ultrasonik menggunakan metode *wall following* berbasis mikrokontroler arduino mega 2560. Keunggulan dari robot 6 WD adalah menggunakan enam roda dan memiliki akselerasi yang lebih baik sehingga mampu melewati medan yang berat seperti melintasi permukaan tembok yang kasar dan melintasi loteng.

Salah satu keuntungannya adalah tidak perlu adanya garis penuntun ataupun suatu tanda khusus sebagai arahan bagi robot. Cara kerjanya adalah dengan mengatur jarak dinding dengan robot tetap konstan. Untuk itu, penulis mengambil judul **“RANCANG BANGUN ROBOT 6WD PEMADAM API MENGGUNAKAN METODE WALL FOLLOWING BERBASIS ARDUINO MEGA 2560.**

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka penulis membuat perumusan masalah yang jelas supaya tugas akhir ini sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai. Rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kinerja sensor api (*flame detector*) mendeteksi api apabila terjadi kebakaran ?
2. Bagaimana kinerja sensor ultrasonik melakukan navigasi kepada robot dengan menyusuri dinding?
3. Bagaimana kinerja Robot 6 WD untuk menghasilkan akselerasi yang efisien dalam mencapai titik api yang akan dipadamkan ?
4. Bagaimana kinerja arduino mega 2560 sebagai pusat kendali ?
5. Bagaimana merancang sebuah robot pemadam api yang mampu mendeteksi api tanpa perlu adanya garis penuntun ataupun tanda khusus ?

## **1.3 Batasan Masalah**

Agar tidak terjadi penyimpangan dalam laporan penelitian ini, maka diterapkan batas-batas terhadap sistem yang akan diteliti, hal ini dimaksudkan

agar langkah-langkah pemecahan masalah tidak menyimpang, adapun ruang lingkup penelitian diambil antara lain :

1. Mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino MEGA 2560 digunakan untuk alat kontrol yang menerima dan mengirimkan sinyal input dari sensor.
2. Sensor jarak yang digunakan adalah Ultrasonik HC-SR04.
3. Sensor Api (*Flame Detector*) digunakan sebagai sensor yang mampu mendeteksi posisi nyala api.
4. Skenario pengujian dilakukan pada objek berbentuk box dengan memvariasikan posisi robot.
5. LCD 16x2 digunakan untuk menampilkan informasi apabila robot menemukan titik api.

#### **1.4 Hipotesa**

Hipotesa merupakan dugaan sementara atau pemecahan masalah yang bersifat sementara dimana akan dibuktikan dengan hasil penelitian yang akan dilakukan. Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka penulis dapat mengemukakan hipotesis sebagai berikut:

1. Diharapkan sensor ultrasonik HC-SR04 berbasis Arduino mega 2560 dapat mengoptimalkan robot 6wd dalam melakukan metode *wall following* pada saat proses pencarian titik api apabila terjadi kebakaran.
2. Diharapkan Sensor Api (*Flame Detector*) pada robot 6wd dengan metode *wall following* dapat dengan cepat mendeteksi api apabila terjadi kebakaran.
3. Diharapkan robot 6wd dengan metode *wall following* mampu merespon dengan baik area sekitar terjadinya kebakaran.

## **1.5 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan sebelumnya, maka dapat dikemukakan tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Merancang Robot 6WD dengan metode *Wall following* berbasis Arduino mega 2560.
2. Mengetahui prinsip kerja arduino sebagai mikrokontroler yang dipakai pada sistem robot pemadam api.
3. Mengetahui bagaimana cara kerja dari sensor ultrasonik dan sensor api saat proses pemadaman api.

## **1.6 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian merupakan dampak dari pencapaiannya tujuan. Seandainya dalam penelitian, tujuan dapat tercapai dan rumusan masalah dapat dipecahkan secara tepat dan akurat, maka akan nampak manfaatnya secara praktis maupun secara teoritis. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

### **1.6.1 Bagi Penulis**

- a. Sebagai penerapan ilmu yang telah diperoleh selama pendidikan dan mengaplikasikan menjadi suatu aplikasi dan sistem.
- b. Menambah wawasan peneliti dan menganalisa permasalahan yang ada.
- c. Sebagai peningkatan kemampuan penulis dalam berfikir menganalisa dan mencari solusi dalam suatu permasalahan.

### **1.6.2 Bagi Program Studi**

- a. Sebagai pengaplikasian ilmu pengetahuan tentang komputer pada salah satu matakuliah yang dipelajari dibidang robotika
- b. Menambah referensi dan literatur bagi mahasiswa sistem komputer untuk bisa berkarya dan menggali ilmu lebih dalam lagi.

### **1.6.3 Bagi masyarakat**

Adapun manfaat praktis yang didapatkan dari penelitian ini adalah dapat memberikan solusi kepada masyarakat dalam proses pemadaman api dengan metode navigasi *wall following* dan juga dapat meringankan pekerjaan pemadam kebakaran.