

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1.Latar Belakang

Perkembangan teknologi pada dunia robotika sangatlah pesat, berbagai robot dengan fungsi dan keunggulan khusus pun telah dibuat. Di Indonesia sendiri perkembangan robotika tidak kalah cepat dengan negara-negara maju seperti Vietnam, China, Jepang, dan lain-lain. Rata-rata pada setiap universitas atau institut memiliki tim robotika. Salah satu wadah pengembangan teknologi robotika di bidang pendidikan yang sering di ikuti mahasiswa adalah Kontes Robot yang diselenggarakan oleh Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi (Dirjen DIKTI), yang terdiri dari 4 kategori divisi perlomba, yaitu Kontes Robot Abu Indonesia (KRAI), Kontes Robot Pemadam Api Indonesia (KRPAI), Kontes Robot Seni Tari Indonesia (KRSTI), dan Kontes Robot Sepak Bola Indonesia (KRSBI) yang di selenggarakan setiap tahunnya.

Untuk Kontes Robot Pemadam Api Indonesia (KRPAI) ini di bagi menjadi dua divisi, yaitu robot pemadam api beroda dan robot pemadam api berkaki. Robot pemadam api ini memiliki tugas yaitu menemukan api sesuai dengan kondisi arena pertandingan lalu memadamkannya. Untuk dapat menyusuri arena perlomba robot harus dirancang mendeteksi keberadaan dinding dan ruang yang menjadi lintasan robot. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah system kontrol PID (*Proportional, Integral, and Derivative*) untuk mempertahankan posisi robot agar stabil ketika bernavigasi dengan cara menjaga jarak dengan dinding yang berada di samping sesuai dengan set point atau jarak dinding yang telah ditentukan.

Pengaturan kontrol PID ini dilakukan dengan cara *manual tunning* untuk menentukan nilai  $K_p$ ,  $K_i$ , dan  $K_d$ . Dengan pemberian nilai yang tepat untuk parameter  $K_p$ ,  $K_i$ , dan  $K_d$  ini, robot mampu mengalkulasi nilai *error* dari set point (jarak dinding dengan robot) yang nantinya nilai *error* tersebut diumpan balik untuk pengaturan kecepatan motor dc, sehingga robot mampu bernavigasi dengan stabil. Diharapkan dengan penerapan system *close loop* menggunakan kontrol PID ini mampu membuat navigasi robot menjadi baik.

## **1.2.Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, perumusan masalah yang diangkat adalah

1. Bagaimana menentukan nilai konstanta  $K_p$ ,  $K_i$ , dan  $K_d$  yang tepat supaya pergerakan robot mampu bernavigasi dengan baik.
2. Bagaimana robot mampu mengenali ruangan

## **1.3.Batasan Masalah**

Batasan-batasan masalah yang disajikan oleh penulis pada penelitian mencakup beberapa hal, yaitu

1. Mikrokontroler yang digunakan adalah arduino Uno dan Arduino Mega
2. Sensor jarak yang digunakan adalah ping parallax dan IR-Sharp.

## **1.4.Tujuan**

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Mendesain kontroler PID untuk keperluan navigasi *wall following* pada robot.
2. Menguji algoritma yang telah didesain dan diimplementasikan pada robot pemadam api.

## **1.5.Manfaat**

Adapun manfaat dari tugas akhir ini yaitu, robot mampu menyusuri ruang untuk mencari api dan memadamkannya dengan cepat dan robot mampu bernavigasi secara stabil pada arena yang telah ditentukan.