

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 diikuti mahasiswa adalah Kontes Robot yang diselenggarakan oleh Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi (Dirjen DIKTI), yang terdiri dari 4 kategori divisi perlombaan, 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 diselenggarakan setiap tahunnya.

Untuk Kontes Robot Pemadam Api Indonesia (KRPAI) ini dibagi 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 perlombaan robot harus dirancang mendeteksi keberadaan dinding dan ruang yang menjadi lintasan robot. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah sistem 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 tuning* 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 poin (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 sistem *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.