

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Teknologi komputer semakin hari semakin berkembang dan akan selalu di tingkatkan. Pada saat ini, kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi semakin pesat dan berdampak positif bagi kehidupan manusia. Kemajuan ini di terima dengan baik oleh masyarakat secara global. Kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi mencakupi hampir segala aspek kehidupan manusia sehingga mampu memberikan manfaat kepada semua kalangan di seluruh dunia. Salah satu kemajuan itu adalah di bidang Teknologi Robotika.

Saat ini perkembangan robotika sangatlah pesat. Berbagai macam robot pintar semakin banyak diciptakan untuk dapat membantu aktifitas manusia. Banyak perusahaan industri yang sudah memakai teknologi robotika dalam pembuatan produk mereka, selain dalam bidang industri robot juga dibuat untuk melakukan sesuatu yang penuh resiko saat manusia yang melakukannya seperti robot penjinak bom ataupun robot pemadam kebakaran.

Di Indonesia, salah satu bukti berkembangnya teknologi robotika dengan adanya ajang kontes robot tahunan yang dikenal dengan nama Kontes Robot Indonesia. Dalam kontes tersebut terdapat beberapa kategori yaitu (RISTEKDIKTI, 2018):

1. Kontes Robot ABU Indonesia

2. Kontes Robot Pemadam Api Indonesia
3. Kontes Robot Sepak Bola Indonesia
 - a. Divisi beroda
 - b. Divisi humanoid
4. Kontes Robot Seni Tari Indonesia

setiap kategori akan dipertandingkan di regional untuk melakukan seleksi agar dapat mengikuti pertandingan di nasional. Juara pertama nasional setiap kategori akan mewakili Indonesia di tingkat internasional.

Salah satu kategori yang ingin dibahas pada penelitian kali ini adalah Kontes Robot Pemadam Api Indonesia divisi berkaki. Pada kategori ini, robot harus bisa bernavigasi menelusuri ruangan-ruangan yang ada di arena menggunakan motor servo sebagai kaki penggerakannya. Tujuan utama dari robot ini adalah mencari ruangan yang memiliki titik api dan setelah itu baru memadamkan api yang ada di ruangan tersebut. Akan tetapi, pada saat pertandingan banyak robot yang memiliki masalah pada sistem navigasinya. Akibat permasalahan tersebut robot banyak yang berjalan menabrak dinding arena ataupun menabrak boneka yang seharusnya tidak boleh digeser apalagi sampai dilewati karena akan membuat robot diskualifikasi. Selain itu ada juga robot yang hanya berputar – putar mengelilingi furniture yang diletakan di dalam ruangan.

Masalah – masalah tersebut disebabkan oleh beberapa hal, salah satunya sulitnya membuat gerakan robot yang dapat berjalan lurus. selain itu permukaan lantai arena memiliki dua jenis permukaan yaitu kayu dan karpet. Hal ini menyebabkan koefisien gesek antara robot dan lantai berbeda – beda. Jika robot

tidak dapat menyesuaikan gerakannya akan mengakibatkan posisi navigasi yang berubah. Untuk mengatasi hal ini dibutuhkan sebuah kontroler yang dapat mengatasi kelemahan-kelemahan robot tersebut. Salah satu kontroler yang dapat digunakan yaitu kontroler PID.

Kontroler PID ini memiliki beberapa komponen yaitu Kontrol *Proportional* (K_p), Kontrol *Integral* (K_i), dan Kontrol *Derivative* (K_d). Kontroler PID dapat memberikan nilai keluaran dan nilai yang diinginkan (referensi) sedekat mungkin, dengan kata lain untuk menghasilkan *error* sekecil mungkin. Selain mendapatkan input dari hasil pembacaan sensor jarak, sistem juga mendapatkan input dari nilai set kendali yang dimasukkan oleh penulis sehingga posisi robot saat bernavigasi di arena menyesuaikan dengan nilai jarak pada sistem.

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis mengangkat sebuah judul **“SISTEM NAVIGASI PADA ROBOT PEMADAM API BERKAKI DENGAN KONTROLER PID”**.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang dapat dilakukan adalah : Bagaimana merancang sebuah robot pemadam api berkaki yang dapat berjalan lebih baik dengan mengimplementasikan kontroler PID pada sistem navigasinya?

1.3 BATASAN MASALAH

Untuk menghindari terjadinya pembahasan di luar dari tema dan judul penelitian dalam penelitian. Maka peneliti melakukan pembahasan yang lebih spesifik berdasarkan tema dan judul tersebut.

Adapun batasan masalah yang terdapat dalam tugas akhir ini antara lain :

1. Tugas akhir berfokus pada navigasi robot pemadam api dengan memanfaatkan kontroler PID sebagai kendali keluaran sensor.
2. Robot menggunakan enam kaki.
3. Mikrokontroler yang digunakan adalah STM32F4 Discovery.
4. menggunakan Bahasa C dengan aplikasi coccox .
5. Menggunakan arena Kontes Robot Pemadam Api Indonesia.

1.4 TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

1.4.1 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pembuatan alat ini adalah :

1. Mampu merancang sebuah robot pemadam api.
2. Mampu mengimplementasikan kontroler PID pada robot pemadam api berkaki.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari pembuatan tugas akhir ini yaitu :

1. Dapat memahami cara kerja dari kontroler PID.
2. Dapat mempermudah pemberian logika pada robot.

1.5 SISTEMATIKA PENULISAN

Untuk memberikan suatu gambaran yang jelas mengenai isi penulisan karya ilmiah yang akan disusun, maka dibuatlah sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan serta manfaat penelitian.

BAB II : LANDASAN TEORI

Pada bab ini membahas landasan secara teoritis yang berupa definisi-definisi yang mendukung penelitian. Hal ini diperoleh dari studi pustaka sebagai dasar dalam melakukan analisis dan perancangan.

BAB III : METODELOGI PENELITIAN

Pada bab ini menguraikan tentang tahapan proses yang dilakukan selama mengerjakan penelitian, metode atau pendekatan yang digunakan, dan *tools* (alat bantu) yang digunakan dalam perancangan alat ini baik *hardware* maupun *software*.

BAB IV : ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini menjelaskan tentang analisis dan perancangan sistem.

BAB V : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Pada bab ini menguraikan tentang hasil implementasi, uji coba terhadap sistem yang dilakukan, adapun hasil dari pengujian merupakan kelebihan dan kekurangan dari alat yang dibuat.

BAB VI : PENUTUP

Pada bab ini merupakan penutup dari penulisan laporan, dimana penulis akan membuat suatu kesimpulan atas hasil analisis dan perancangan, serta saran-saran yang disampaikan yang disampaikan berhubungan dengan hasil penelitian.