

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan berkembangnya teknologi saat ini sangatlah membantu manusia dalam menyelesaikan segala suatu hal. Pada dasarnya manusia sangat mencintai sesuatu yang praktis dan dapat meringankan segala pekerjaannya, yaitu dengan pemakaian robot.

Perkembangan dunia robotik di Indonesia mulai berkembang dengan pesat, dimana dapat dilihat dari banyaknya kontes-kontes robot yang diadakan saat ini. Salah satu kontesnya ialah KRCI (Kontes Robot Cerdas Indonesia), yang mana merupakan ajang kontes robot bertaraf nasional. Pada lomba ini robot dihadapkan dengan beberapa *maze* yang bermacam-macam.

Keberadaan *maze-maze* ini membuat robot untuk dapat memiliki kemampuan yang tinggi agar dapat melaluinya. Pada sistem kerja robot dibutuhkan suatu input berupa sensor yang berguna sebagai media pengindraan pada robot. Sensor yang biasa digunakan untuk mengukur jarak adalah sensor ultrasonik, sensor ini dapat memberikan data sejauh apa robot ini dapat bergerak, sesuai dengan adanya halangan di depannya. Penggunaan sensor ultrasonik tidak terbatas hanya untuk mendapatkan jarak, tetapi sensor ini juga memungkinkan robot dapat mengetahui posisi robot tersebut terhadap suatu lintasan (apakah robot dalam kondisi lurus atau miring).

Presisinya suatu robot tidak hanya dengan menggunakan sensor ultrasonik tetapi juga dengan menggunakan pengontrolan PID (*Proportional-Integral-Derivative controller*). PID itu sendiri merupakan pengontrolan untuk menentukan presisi suatu sistem instrumentasi dengan karakteristik adanya umpan balik pada sistem tersebut, sehingga dibutuhkan metode tersebut untuk mendapatkan hasil yang terbaik.

Dengan latar belakang tersebut, maka penulis ingin mencoba membuat tugas akhir dengan judul “Perancangan dan Implementasi *Wallfollower* Berbasis PID”.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari pada tugas akhir ini adalah:

1. Melakukan penyempurnaan jalannya robot dalam menelusuri dinding sebelah kanan.
2. Mencegah adanya tabrakan terhadap dinding sisi kanan saat robot menjelajahi lintasan.
3. Mengimplementasikan pengontrolan PID terhadap *wallfollower* agar mencapai performansi kacepatan yang diinginkan.
4. Menentukan konstanta PID yang sesuai sehingga menghasilkan performansi yang baik dan error yang kecil.

1.3 Perumusan Masalah

Dengan merujuk pada latar belakang diatas maka perlu dirumuskan beberapa masalah yang akan dihadapi:

1. Mengintegrasikan antara motor driver, mikrokontroler, dan juga sensor agar menjadi sistem yang mampu untuk melewati rintangan.
2. Perancangan metode pengontrolan PID dalam sistem sehingga membuat sistem berjalan lebih baik.
3. Bagaimana cara mengimplementasikan perancangan metode pengontroln PID yang telah dibuat kedalam mikrokontroler menggunakan bahasa pemrograman bahasa C.

1.4 Pembatasan Masalah

Dengan merujuk kepada perumusan masalah di sub bab 1.3 diatas. Perlu diadakan pembatasan-pembatasan masalah untuk memperjelas pembahasan. Selain itu pembatasan masalah juga diperlukan untuk mengurangi hal-hal yang sekiranya tidak diperlukan. Adanya pembatasan masalah yang dilakukan dalam tugas akhir ini adalah:

1. Penggunaan 3 sensor ultrasonik PING)))TM sebagai media sensing (1 di depan, 1 di kanan depan, dan 1 di kanan belakang).
2. Mikrokontroler yang digunakan yaitu mikrokontroler ATmega8535.
3. Robot hanya berjalan dengan mengikuti jalur dinding sebelah kanan dan tanpa menemukan suatu target.
4. Melakukan penyempurnaan posisi robot sehingga robot tidak menabrak dinding lintasan.

5. Bahasa pemrograman yang dipakai adalah bahasa c.
6. Menggunakan metode pengontrolan PID untuk menyempurnakan jalannya robot.

1.5 Metodologi

Metodologi yang digunakan dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah:

1. Studi Literatur

Studi literatur ini dimaksud untuk mencari, mempelajari, memahami, dan menerapkan konsep dan teori pendukung mengenai alat dan software yang akan direalisasikan ini.

2. Perancangan dan Realisasi

Setelah studi literatur, selanjutnya dilakukan proses perancangan dan realisasi.

3. Analisa Sistem

Menganalisa penggunaan pengontrolan PID pada sistem kerja robot.

4. Konsultasi

Konsultasi dilakukan secara berkala kepada dosen pembimbing dan pihak-pihak yang mengerti tentang elektronika, kontrol, serta pemrograman komputer.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan gambaran secara umum tentang tugas akhir yang dikerjakan yang terdiri dari latar belakang masalah, maksud dan tujuan penelitian, batasan masalah, metoda penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini dijelaskan teori-teori dasar robot, pengenalan sensor yang dipakai, pengenalan pengontrolan PID, dan mikrokontroler ATmega8535.

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Pada bab ini dijelaskan perancangan-perancangan yang diperlukan dan implementasinya pada robot yang dibuat .

BAB IV PENGUJIAN

Pada bab ini dijelaskan hasil pengujian yang dilakukan pada perangkat keras dan lunak yang dibuat.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan penulis tentang kontrol kecepatan motor dc menggunakan metode pengontrolan PID berdasarkan pembacaan sensor ultrasonik yang telah dibuat, dan saran untuk keperluan pengembangan dan implementasi lebih lanjut.