

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Robot adalah sebuah alat mekanik yang dapat melakukan tugas fisik, baik menggunakan pengawasan ataupun kontrol manusia dengan menggunakan program yang telah didefinisikan terlebih dulu (kecerdasan buatan)^[1]. Saat ini, robot banyak digunakan dalam berbagai bidang kehidupan masyarakat. Bahkan, Setiap tahun kontes robot selalu ada untuk memperkenalkan dan memperluas ilmu pengetahuan tentang robot.

Robot yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah robot *wall follower*. Pada penelitian sebelumnya juga pernah membahas tentang robot *wall follower* ini dengan menggunakan bahan penelitian seperti sensor ultrasonik ping))), ATmega32, dan Modul RF YS-1020^[19]. Tetapi, menurut saya masih terdapat beberapa kekurangan. Beberapa kekurangannya yaitu kurang mulusnya pergerakan robot, kurang responsive, keseringan menabrak dinding, dan kurang stabil. Untuk itu perlu adanya perancangan robot *wall follower* yang lebih bisa mengurangi beberapa kelemahan diatas untuk mendapatkan robot wall follower yang lebih mulus pergerakannya, responsive, dan mengurangi tabrakan dengan dinding.

Pada tugas akhir ini akan dibahas mengenai pergerakan robot *wall follower* saat melintasi *track* yang lurus maupun berbelok-belok agar tidak menabrak dinding kiri atau kanan dan tetap menjaga keseimbangan saat *tracking* kiri atau kanan. Oleh karena itu, perlu adanya penggunaan metode kontrol PID (*Proportional Integral Derivative*) untuk menentukan kecepatan angular robot. Dengan mengetahui kecepatan angular robot wall follower setiap saat, maka kecepatan linier roda-roda robot dapat ditentukan. Kecepatan linier roda-roda robot akan mengatur besarnya *duty cycle* sinyal PWM pada masing-masing motor, sedangkan jejak (*guidance*) berupa dua buah dinding yang dapat dianalogikan sebagai koridor.

Kontrol PID yang digunakan pada robot *wall follower* ini diharapkan dapat mengatur gerakan robot *wall follower* yang lebih baik, halus dan akurat dalam

pembacaan jarak antara dinding kiri dan kanan. Kontrol PID ini akan diaplikasikan ke sebuah mikrokontroler Arduino Uno dengan software Arduino dan sensor yang digunakan dalam robot *wall follower* ini adalah Sharp GP2D12.

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis tertarik untuk merancang agar robot *wall follower* ini memiliki pembacaan jarak terhadap dinding kiri dan kanan yang lebih baik dan seimbang dalam bentuk tugas akhir dengan judul **“Perancangan Robot Wall Follower dengan Metode *Proportional Integral Derivative* (PID) Berbasis Mikrokontroler”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka penulis merumuskan permasalahan pada tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Apakah robot *wall follower* yang dirancang menggunakan sensor jarak Sharp GP2D12 mampu mendeteksi jarak dinding jalur yang dilalui robot untuk menghindari tabrakan dengan dinding jalur?
2. Apakah metode PID yang digunakan bisa berfungsi dengan baik pada robot *wall follower* untuk mengatur agar robot bergerak halus, responsive dan mengurangi tabrakan dengan dinding?

1.3 Batasan Masalah

Agar perancangan yang dibahas dalam Tugas Akhir ini tidak terlalu luas dan menyimpang, maka penulis membatasi permasalahan adalah sebagai berikut :

1. Menggunakan sensor sharp GP2D12 sebagai pembaca dinding penghalang.
2. Metode yang dipakai adalah Metode Kontrol PID dalam pengontrolan motor DC.
3. Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno sebagai Mikroprocessor Utama.

1.4 Tujuan

Berdasarkan latar belakang maka penulis memiliki tujuan pada tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Mampu mendeteksi jarak antara dinding pembatas jalur.
2. Mampu mengontrol robot agar bergerak halus, responsive, dan mengurangi tabrakan dengan dinding.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Pendahuluan memuat tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

Landasan teori dasar perancangan suatu sistem teori penunjang perancangan sistem. Pada bab ini dijelaskan tentang komponen utama dan penunjang.

BAB III Metode Penelitian

Berisi tentang tahap - tahap yang akan dilakukan dalam menyelesaikan tugas akhir ini, yaitu dengan tahap pengumpulan data dan referensi, tahap desain, dan pembuatan dimana dalam tahap ini merupakan tahap merencanakan, mendesain dan merealisasikan sistem yang dibuat.

BAB IV Hasil Dan Pembahasan

Bab ini memuat tentang hasil pengujian dari perangkat yang dibuat beserta pembahasannya.

BAB V Penutup

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran dari pembuatan tugas akhir ini.