

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Robot Line Follower merupakan robot yang bergerak mengikuti garis. Garis yang digunakan yaitu garis berwarna hitam yang ditempatkan pada permukaan yang berwarna putih, ataupun sebaliknya. Prinsip kerja pendeteksian garis pandu dari robot ini adalah tiap-tiap warna permukaan memiliki kemampuan memantulkan cahaya yang berbeda-beda. Warna putih memiliki kemampuan memantulkan cahaya lebih banyak. Dan sebaliknya, warna-warna gelap memiliki lebih sedikit memantulkan cahaya. Hal itu yang digunakan untuk mendeteksi garis pandu tersebut, sebenarnya prinsip dari robot pengikut garis sangat ini sederhana dimana kinerja dari robot ini ditentukan oleh piranti elektroniknya yang terdiri dari sensor dan driver.

Line Follower yang dibuat oleh penulis ini mempunyai dua buah motor DC 6 Volt yang dapat digerakkan maju dan mundur dengan menggunakan driver motor L293D, saat sensor mendeteksi adanya garis hitam ditengah dari wilayah sensor maka kedua motor akan berjalan searah jarum jam sehingga robot maju, dan ketika sensor mendeteksi adanya garis hitam dipinggir wilayah sensor maka salah satu motor akan berputar searah jarum jam dan yang satu berlawanan arah jarum jam sehingga robot akan bergerak ke arah kanan atau kiri. Dan ketika sensor tidak mendeteksi adanya garis pada wilayah sensor maka robot akan berjalan mundur.

Robot ini bergerak mengikuti garis, apabila garis berada dikanan robot maka robot berbelok kekanan. Apabila garis kiri berada dikiri maka robot akan berbelok kekiri. Pergerakan robot ini dikendalikan oleh PID controller yang akan mengatur kecepatan ataupun putaran motor dc berdasarkan posisi sensor. Apabila garis berada ditengah robot maka kecepatan putaran roda kanan dan kiri akan sama.

Kemudian ditambah dengan sistem navigasi robot menggunakan sistem kontrol konvensional. Sistem kontrol konvensional adalah sistem kendali/kontrol dengan menggunakan prinsip elektromekanik. Sistem kontrol jenis ini merupakan sistem kontrol yang sudah kuno namun tetap dipakai sampai sekarang karena

dianggap lebih handal dibandingkan dengan sistem kontrol yang menggunakan semi konduktor ataupun digital, kontrol PID, tidak dapat melakukan adaptasi terhadap perubahan dinamik sistem selama operasi, karena parameter P, I dan D secara teoritis hanya mampu memberikan efek kontrol terbaik pada kondisi sistem yang sama ketika parameter tersebut di-tune.

Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas diatas, maka Penulis tertarik mengambil judul Laporan Akhir tentang “**Penerapan Algoritma PID Pada Robot *Line Follower***” yaitu suatu robot pendeteksi garis dengan menggunakan sensor *proximity* yang terdiri dari photodiode, LED dan resistor dan selanjutnya data akan diproses oleh mikrokontroler ATMEGA 16 yang telah disuntikkan program PID. Program tersebut dapat memberikan perubahan pergerakan yang halus pada robot dari kondisi berbelok ke kondisi bergerak lurus maupun sebaliknya tanpa menimbulkan pergerakan yang kaku.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka didapatkan perumusan masalah yang akan diangkat dalam Laporan Akhir ini yaitu:

1. Bagaimana pencapaian waktu TS (Kecepatan Normal Roda Kanan dan Kiri) yang diperlukan oleh robot *Line Follower* untuk mencapai garis finish pada *track* dengan nilai $K_P=14$, $K_I=0$ dan $K_D=4$
2. Bagaimana membandingkan prinsip kerja kontrol PID dalam mengendalikan sensor pada robot *Line follower*.

1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi ruang lingkup permasalahan yang akan dibahas, maka dalam penulisan laporan akhir ini penulis lebih menekan pada prinsip kerja kontrol PID dalam mengendalikan sensor pada robot *Line Follower*.

1.4 Tujuan

Ada pun tujuan dari pembuatan laporan akhir ini adalah :

1. Mengetahui prinsip kerja program *PID*
2. Mengetahui cara pengoperasian program pada alat

3. Mengetahui bagaimana cara kerja kontrol PID untuk mengendalikan gerakan robot Line Follower?

1.5 Manfaat

Manfaat dari penulisan laporan akhir ini penulis berharap memberikan kontribusi pengembangan PID pada robot line follower.

1.6 Metode Penulisan

Untuk mempermudah penulisan dalam penyusunan proposal laporan akhir maka penulis menggunakan metode-metode sebagai berikut:

1.6.1 Metode Studi Pustaka

Yaitu merupakan metode pengumpulan data mengenai algoritma pid pada robot line follower yang bersumber dari buku, internet, artikel dan lain-lain.

1.6.2 Metode Eksperimen

Yaitu tahap perancangan alat yang akan dibuat terdiri dari perancangan rangkaian, membuat layout dan merealisasikannya pada papan PCB.

1.6.3 Metode Observasi

Yaitu merupakan metode pengamatan terhadap alat yang dibuat sebagai acuan pengambilan informasi. Observasi ini dilakukan di Laboratorium Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

1.6.4 Metode Wawancara

Yaitu metode yang dilakukan dengan cara wawancara atau konsultasi dengan dosen pembimbing mengenai Proyek Akhir penulis.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam penyusunan proposal laporan akhir yang lebih jelas dan sistematis maka penulis membaginya dalam sistematika penulisan yang terdiri dari beberapa bab pembahasan dengan urutan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini mengutarakan latar belakang dan alasan pemilihan judul, tujuan penulisan, pembatasan masalah, metodologi dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan tentang landasan teori yang mendukung dan mendasari cara kerja dari alat yang akan digunakan.

BAB III RANCANG BANGUN ALAT

Bab ini menjelaskan tentang proses pembuatan alat seperti perancangan dan tahap-tahap perancangan, blok-blok diagram, langkah kerja alat dan prinsip kerja rangkaian.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang akan diberikan rincian anggaran biaya yang dikeluarkan dalam alat ini.

BAB V JADWAL PELAKSANAAN

Bab ini berisi jadwal pelaksanaan dari pembuatan alat ini.

DAFTAR PUSTAKA.**LAMPIRAN**