

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini, perkembangan dalam dunia robotika semakin pesat, terutama robot *surveillance* yang berguna untuk membantu manusia dalam menanggulangi bencana alam. Robot *surveillance* merupakan robot yang memiliki kemampuan tinggi yang biasa digunakan untuk misi-misi penyelamatan dengan medan yang cukup berat. Robot *surveillance* ini biasanya menggunakan robot yang berbentuk seperti tank. Robot seperti ini memiliki keunggulan dalam melewati medan yang cukup berat karena memiliki bentuk roda yang berkemampuan untuk mencengkram tanah.

Robot yang berjenis robot tank harus memiliki motor dengan torsi yang besar agar dapat melewati segala medan. Torsi motor ini berpengaruh dalam kekuatan robot untuk menggerakkan robot. Namun, torsi motor yang tinggi saja tidak cukup karena rotasi motor tersebut bisa melambat saat melewati tanjakan dengan lintasan yang cukup panjang akibat tarikan gaya gravitasi bumi.

Oleh karena itu, dirancanglah suatu sistem kontrol kecepatan motor dc pada robot darat yang berjenis robot tank dengan metode PID. Maksud perancangan tersebut tidak lain untuk menyempurnakan pergerakan dari robot *surveillance* agar robot tersebut mampu melewati segala jalur, seperti tanjakan, mendatar, dan turunan, dan dengan perubahan bobot robot dengan kecepatan yang lebih stabil.

Perancangan sistem PID dieksekusi didalam program yang dibuat pada LabVIEW. Hal ini dimaksudkan untuk memberi keringanan kepada mikrokontroler pada robot agar kinerjanya lebih maksimal lagi karena segala macam perhitungan untuk PID dilakukan pada LabVIEW, sehingga mikrokontroler pada robot hanya perlu untuk menggerakkan motor dan membaca sensor saja. Selain itu, apabila mikrokontroler pada robot perlu diberi tambahan program, memori pada mikrokontroler masih tersedia.

1.2 Rumusan Masalah

Pada tugas akhir ini terdapat beberapa permasalahan yang muncul, diantaranya :

- a. Bagaimana merancang suatu sistem mekanik dan elektronik pada robot?
- b. Bagaimana merancang perangkat lunak untuk sebagai antar muka pengguna dalam monitoring robot dan sebagai pengontrol PID untuk robot?
- c. Bagaimana mengontrol kecepatan motor yang digunakan pada robot?

1.3 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah dalam tugas akhir ini diantaranya:

- a. Menggunakan robot darat berbentuk *mobile robot*.
- b. Sudut tanjakan dan turunan lintasan maksimum yang digunakan adalah 35° .
- c. Menggunakan metode PID dalam mengontrol kecepatan motor dc.
- d. Alat yang dirancang didesain untuk medan darat yang memiliki jalur yang menanjak, mendatar, dan menurun.
- e. Menggunakan perangkat lunak LabView sebagai pengendali gerak robot, pengontrol PID, dan antar muka dalam monitoring kecepatan rotasi pada motor.
- f. Menggunakan RF Modul sebagai alat komunikasi serial secara *wireless*.
- g. Robot hanya dikontrol untuk gerakan maju dan berhenti.
- h. Lintasan menggunakan medan kayu yang sudah diplitur.
- i. Menggunakan metode *trial and error* untuk menentukan nilai k_p , k_i , dan k_d .
- j. Tidak ada sistem pengereman pada robot yang dirancang.
- k. Tidak ada sistem peringatan saat baterai sudah mulai lemah.

1.4 Tujuan Tugas Akhir

Berdasarkan pada rumusan masalah yang ada, maka dirumuskan tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Merancang sistem mekanik dan elektronik pada robot.
- b. Merancang perangkat lunak sebagai antar muka pengguna dalam memonitoring robot dan sebagai pengontrol PID untuk robot?
- c. Mengontrol kecepatan motor yang digunakan pada robot.

1.5 Metoda Penelitian

Langkah yang akan ditempuh dalam menyelesaikan tugas akhir ini diantaranya;

- a. Tahap Studi Literatur
 Pada tahap ini dilakukan pencarian dan pengumpulan literatur-literatur dan kajian-kajian yang berkaitan dengan masalah-masalah yang ada pada tugas akhir ini, baik berupa artikel, buku referensi, jurnal, internet, dan sumber-sumber lain yang terpercaya yang berhubungan dengan masalah tugas akhir.
- b. Tahap Perancangan dan Realisasi Alat
 Pada tahap ini setelah mempelajari literatur yang ada, dilakukan pembuatan rancangan-rancangan yang kemudian direalisasikan rancangan tersebut ke dalam suatu rangkaian dan perangkat.
- c. Tahap Pengujian Sistem
 Berdasarkan standar yang ada, tahap selanjutnya adalah melakukan pengujian sistem untuk melihat kinerja sistem tersebut.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada tugas akhir ini, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, tujuan masalah, batasan masalah, metoda penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini membahas mengenai dasar teori yang berkaitan dengan tugas akhir berupa kontrol PID, *Driver motor H-*

Bridge, mikrokontroler ATmega 328P, robot tank, motor dc, *line tracking sensor*, dan LabView 2014.

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Pada bab ini membahas model sistem kontrol gerak yang dibuat dan cara kerja sistem serta bentuk realisasinya. Selain itu membahas tentang perangkat lunak yang digunakan pada LabVIEW sebagai antar muka dan pusat pengendali kecepatan.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

Pada bab ini berisi pengujian perangkat lunak yang dibuat pada LabVIEW dan pengujian alat berupa kontrol gerak dan analisa sistem.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi simpulan atas hasil kerja yang telah dilakukan beserta rekomendasi dan saran untuk pengembangan dan perbaikan selanjutnya.