

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sangatlah maju. Terutama di bidang teknologi dalam perancangan sistem. Untuk mempelajari dan mengembangkan sebuah sistem tidaklah mudah. Ada kesulitan tersendiri untuk memahami tentang merancang suatu sistem yang lebih baik dari sistem yang pernah ada. Dalam mempelajari suatu ilmu pengetahuan dan teknologi, kita membutuhkan alat peraga yang memudahkan kita untuk lebih memahami bagaimana merancangan sebuah sistem. Alat peraga dalam kegiatan pembelajaran yang biasanya juga kita kenal dengan alat praktikum tidak hanya berfungsi sebagai peraga tetapi juga digunakan untuk pengujian.

Pada perancangan sebuah sistem, ada banyak hal yang harus dipelajari dan dimengerti. Dalam mempelajarinya tidak hanya cukup dengan teori dari buku, tapi juga praktek, sehingga pemahaman tentang perancangan sebuah sistem lebih mudah dan cepat. Ada banyak hal yang harus diperhatikan dalam perancangan sebuah sistem. Mulai dari jenis loop-nya, ada yang terbuka dan tertutup, bagian input sebuah sistem yang akan diproses, keluaran yang diinginkan pada sistem yang dirancang, dan metode yang kita gunakan pada sistem untuk mencapai keluaran yang diinginkan. Karena begitu banyak yang harus dipelajari, maka inilah yang membuat kita cukup kesulitan untuk mempelajari perancangan sistem jika hanya di dalam kelas atau hanya berdasarkan teori tanpa melihat contoh sistem yang telah dirancang.

Maka dari itu, penulis ingin membuat sebuah sistem loop tertutup yang bisa di monitor oleh software national instrument LabView. Sistem ini akan mengatur sebuah bidang yang nantinya akan menjaga posisi suatu bola di atasnya. Posisi suatu bola akan dideteksi oleh kamera yang dihubungkan ke software labview dan dengan memanfaatkan metode image processing kita dapat membedakan antara bola dengan bidang melalui warna yang berbeda. Bidang yang digunakan berbentuk persegi yang akan diatur agar seimbang oleh dua buah motor yang memanfaatkan

metode kontrol PID agar apabila bola bergerak di atas bidang, maka bola tidak keluar dari bidang tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah yang difokuskan adalah:

- a. Bagaimana sistem mengetahui posisi bola yang ada pada bidang persegi menggunakan IMAQ Labview.
- b. Menentukan nilai K_p , K_i , dan K_d yang tepat.
- c. Merancang plant.
- d. Mengkonversi keluaran NI DAQ USB agar bisa menggerakkan motor servo sesuai respon dari PID control Labview.

1.3 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah:

- a. Merancang sistem kontrol loop tertutup menggunakan PID pada Labview
- b. *Tracking object* menggunakan fitur Image acquisition pada Labview untuk mengetahui posisi/koordinat bola.
- c. Mengaplikasikan PID ke dalam sistem kendali posisi bola pada suatu bidang, dengan mengendalikan pergerakan dua buah motor dc.

1.4 Batasan Masalah

- a. Sistem ini menggunakan Labview untuk kontrol PID dan Image Processing.
- b. Sistem yang dirancang menggunakan dua motor DC untuk mengatur keseimbangan / sistem memiliki 2 DOF (Degree Of Freedom).
- c. Sistem ini hanya bisa bekerja pada satu objek yang memiliki warna kontras dengan bidang.
- d. Bola yang digunakan adalah bola pingpong.
- e. Sistem dirancang agar bola tepat berada pada posisi yang kita tentukan.
- f. Trial and error digunakan untuk mendapatkan K_p , K_i , dan K_d

1.5 Metode Penelitian

Langkah-langkah yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah:

a. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan pemahaman tentang perancangan sistem loop tertutup dan merancang kontrol PID terutama menggunakan software berupa NI Labview. Selain belajar mengenai perancangan sistem, dibutuhkan juga pembelajaran mengoperasikan fitur-fitur yang ada di NI Labview seperti fitur image processing yang juga dimanfaatkan pada perancangan sistem ini.

b. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan setelah penulis memiliki pemahaman yang cukup mengenai perancangan sebuah sistem loop tertutup dengan PID kontrol dan input berupa image processing. Sehingga penulis memulai perancangan dengan pemilihan komponen-komponen yang tepat dan sesuai dengan sistem yang dirancang. Kemudian perancangan dimulai dari bagian input, dan output (plant), dan yang terakhir berupa perancangan sistem pada NI Labview.

c. Pengujian Dan Analisis Performansi

Pengujian dan analisis performansi sangat dibutuhkan, setelah alat dan sistem sudah siap, maka dilakukan pengujian dan analisis untuk melihat apakah sistem yang dirancang sudah cukup bagus, atau masih kurang, atau bahkan masih bisa dijadikan menjadi lebih bagus jika masih ada waktu untuk memperbaiki sistem.

d. Penyusunan Laporan Dan Pengambilan Kesimpulan

Penyusunan laporan dilakukan setelah penulis mendapatkan hasil pengujian dan analisis performansi sistem yang dirancang. Kemudian dengan sistem yang telah dirancang, didapat kesimpulan dari perancangan sistem loop tertutup menggunakan kontrol PID pada dua motor dari Labview dengan input berupa posisi bola (objek) dari image processing.