

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Troli merupakan alat yang dapat memudahkan kita dalam membawa atau memindahkan barang dari suatu tempat ke tempat lainnya. Setiap kita mengunjungi Rumah makan, Hotel, Supermarket Rumah Sakit, bahkan Industri sekalipun pasti akan menemukan troli dengan bentuk dan kegunaannya masing – masing. Troli dapat digunakan sebagai pengangkut makanan, koper, atau barang yang banyak ataupun berat.

Troli yang umumnya digunakan biasanya berbahan dasar *stainless steel* dan memiliki empat roda sebagai penggerak. Troli tersebut juga memiliki gagang sebagai tempat tangan untuk menggenggam dan mendorong troli. Penggunaan troli dimaksudkan untuk membantu pekerjaan membawa barang – barang sehingga dapat lebih mudah membawanya dan meningkatkan efisiensi waktu.

Namun, terkadang pekerjaan tersebut memiliki beberapa kendala seperti posisi antar tempat memiliki beda ketinggian. Sehingga troli tersebut harus bergerak menanjak ataupun menurun untuk tetap dapat melanjutkan perjalanan. Kendala tersebut terkadang menyebabkan beban yang dibawa oleh troli bergerak kedepan dan kebelakang, bahkan memungkinkan beban tersebut terjatuh dari troli.

Permasalahan tersebut dapat diminimalisir dengan *self-balancing trolley*, dimana rak dari troli tersebut akan selalu datar walaupun troli melewati jalan menanjak maupun menurun. Troli tersebut akan mengikuti sudut dari jalanan dan akan terus menyesuaikan agar rak selalu dalam posisi datar dengan menggunakan sensor IMU sebagai pendeteksi sudut dan motor dc sebagai penggerak dari raknya. Dengan adanya *self-balancing trolley*, bergeser dan jatuhnya beban bisa sangat diminimalisir. Tentunya, troli ini juga dapat lebih meningkatkan efisiensi waktu karna pengguna tidak perlu lagi khawatir lagi akan beban ketika menghadapi jalan turunan ataupun tanjakan.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah untuk tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a) Bagaimana merancang sistem mekanik meja troli yang akan selalu datar dalam keadaan jalan yang tidak rata?
- b) Bagaimana mengendalikan “kedataran” meja troli dengan menggunakan metode PID?
- c) Bagaimana cara monitoring respon sudut dari meja troli?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah:

- a) Merancang sistem mekanik meja troli yang akan selalu datar dalam keadaan jalan yang tidak rata
- b) Dapat mengendalikan meja troli dengan metode PID
- c) Respon sudut dari meja troli dapat termonitor

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah yang dijabarkan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a) Meja troli bergerak satu sumbu
- b) Beban maksimal dari meja troli 9 kilogram
- c) Sudut maksimal yang dapat dilewati troli adalah 30° dan -30°
- d) Sistem memiliki toleransi untuk keadaan datar sebesar $1,5^\circ$ dan $-1,5^\circ$

1.5. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah:

- a) Studi Literatur

Pada tahap awal pembuatan Tugas Akhir ini dimulai dengan studi literatur. Tahap ini merupakan tahap pengumpulan literatur yang berhubungan dengan masalah yang akan dibahas baik berupa referensi, artikel, jurnal, internet dan buku untuk memudahkan pemahaman masalah yang dibahas.

- b) Perancangan dan Realisasi Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan mekanik dan elektronik, dimana bentuk dari troli dibuat sedemikian rupa sesuai dengan kebutuhan *Self- balancing Trolley*.

c) Pengujian Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem. Pengujian dilakukan dengan cara trolis dijalankan melewati tanjakan ataupun turunan dengan sudut yang berbeda-beda.

d) Analisis Data

Pada tahap ini dilakukan analisis sistem dari sistem yang telah dirancang. Hasil dari pengujian akan dianalisis apakah sistem sudah bekerja dengan baik, atau masih membutuhkan improvisasi lagi.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada buku ini adalah:

- a. BAB I Pendahuluan: Berisi latar belakang tugas akhir, tujuan dan manfaat tugas akhir, rumusan masalah dalam tugas akhir, batasan masalah dari tugas akhir, metode penelitian dan sistematika penulisan buku tugas akhir.
- b. BAB II Landasan Teori: Berisi teori-teori penunjang yang dapat menunjang pembaca memahami materi materi yang berkaitan dengan tugas akhir
- c. BAB III Perancangan: Berisi penjelasan tentang pembuatan perangkat keras dan perangkat lunak, termasuk didalamnya diagram blok sistem dan flowchart sistem.
- d. BAB IV Hasil Pengujian dan Analisis: Berisi tentang hasil uji alat dan analisis terhadap data-data yang didapat dari studi literatur atau hasil pengujian lainnya, dan
- e. BAB V Kesimpulan dan Saran: Berisi kesimpulan-kesimpulan yang dapat diambil dari Bab IV serta saran-saran yang dapat digunakan untuk pengembangan selanjutnya.