

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Latar belakang dari penelitian ini adalah untuk membuat sebuah sistem kontrol yang dapat mengatur ketinggian dan kecepatan untuk sebuah lift. Sistem kontrol ini dibuat sehingga sebuah lift dapat diatur ketinggian dan kecepatannya dengan tingkat presisi yang relatif tinggi. Operator dapat mengatur kecepatan motor DC untuk mengatur seberapa cepat lift tiba pada tujuan. Operator yang dimaksud disini adalah orang yang mengatur kecepatan dan ketinggian lift dari luar lift. Operator juga dapat mengatur ketinggian lift. Operator dapat mengatur setpoint dengan menggunakan *push button* yang terdapat pada alat dan melihat ketinggian dan kecepatan dari lift secara langsung menggunakan LCD 16x2.

Dalam penelitian ini penulis mencapai tujuan tersebut dengan cara membuat sebuah kendali posisi dan kecepatan yang lalu diimplementasikan ke sebuah sistem lift menggunakan metode PID. Sistem kendali posisi dan kecepatan itu akan bekerja untuk mengendalikan kecepatan putar motor yang terhubung dengan sistem lift dan mengendalikan ketinggian lift tersebut sementara kontroler PID bekerja untuk meminimalisir *error* yang terdapat pada sistem tersebut. *Setpoint* yang dipakai untuk sistem kendali adalah posisi vertikal lift dari tanah dan kecepatan putar per menit dari motor DC. *Sensor* akan digunakan untuk merekam kecepatan motor DC adalah *sensor optocoupler* LM393 dan *sensor* yang digunakan untuk mendapatkan ketinggian vertikal dari lift adalah *sensor ultrasonic* HC-SR04. Data yang telah direkam oleh kedua *sensor* ini lalu dibandingkan dengan *setpoint* yang telah ditentukan untuk mengetahui *error* yang terdapat pada sistem. *Error* lalu disimpan untuk dimasukkan ke rumus kontrol PID yang lalu akan mengeluarkan nilai yang dipakai untuk menjadi PWM (*Pulse Width Modulation*) yang diberikan untuk motor DC sehingga motor DC dapat menggerakkan lift ke kecepatan dan ketinggian yang diinginkan. Lift dapat diatur dengan menggunakan *push button* dan dapat dilihat keluarannya secara *realtime* dengan menggunakan LCD 16x2

1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang dibahas pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara membuat sebuah lift yang dapat naik dan turun.
2. Bagaimana cara membuat kendali kecepatan yang dapat mengendalikan kecepatan motor DC sehingga kecepatan vertikal lift dapat dikontrol.
3. Bagaimana cara membuat kendali posisi yang dapat mengontrol posisi dari lift tersebut.
4. Bagaimana cara membuat kendali PID yang dapat membuat kontrol posisi dan kecepatan dari lift tersebut lebih akurat.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Membuat lift yang dapat bergerak naik dan turun.
2. Membuat kendali kecepatan yang dapat mengendalikan kecepatan motor DC sehingga kecepatan vertikal lift dapat diatur
3. Membuat kendali posisi yang dapat mengontrol posisi lift tersebut.
4. Membuat kendali PID sehingga kontrol posisi dan kecepatan dari lift lebih akurat.

1.4 Batasan Masalah

Berikut merupakan batasan masalah yang akan menjadi batasan pelaksanaan tugas akhir ini:

1. Lift yang dibuat hanya berupa model skala saja dengan skala 1/100.
2. Lift hanya mampu mengangkat beban maksimal 1.5kg
3. Tinggi lift dibataskan 1m saja

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Bertujuan untuk melakukan pemahaman mengenai konsep terkait dalam penyusunan tugas akhir ini yang berasal dari buku, jurnal, paper, dan artikel terkait.

2. Perancangan perangkat dan pembuatan model perangkat

Bertujuan untuk membuat model lift yang merepresentasikan kinerja perangkat yang ada pada pasaran. Model lift yang telah dibuat bertujuan untuk melakukan penelitian dan pengaplikasian tujuan tujuan dari tugas akhir ini.

3. Perancangan Program dan *software*

Bertujuan untuk membuat program dan *software* yang di implementasikan kepada sistem kontrol kecepatan dan posisi lift dalam tugas akhir ini.

4. Pengujian Perangkat dan Analisis Kinerja Sistem

Pengujian dilakukan dengan menggunakan model lift yang telah dibuat dan menganalisis keluaran dari kendali kecepatan dan posisi yang terdapat di percobaan.

5. Penyusunan Laporan dan Pengambilan Kesimpulan

Bertujuan untuk memberikan laporan hasil dari setiap pelaksanaan dari tugas akhir ini dan mengambil kesimpulan dari setiap analisis yang telah dilakukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan penulis dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai latar belakang, tujuan, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, dan jadwal pelaksanaan dalam penulisan Tugas Akhir.

2. **BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bab ini dijelaskan dasar teori yang digunakan untuk merancang dan mengimplementasikan pembuatan tugas akhir.

3. **BAB II PERANCANGAN ALAT**

Pada bab ini dijelaskan perancangan alat pada *hardware* dan *software*.

4. **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Pada bab ini dijelaskan hasil pengujian dan analisis dari sistem yang telah dirancang dan diimplementasikan.

5. **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini disampaikan akhir dari seluruh penulisan tugas akhir berupa kesimpulan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut dari perencanaan sistem.