

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Peran teknologi dewasa ini dalam dunia industri telah berkembang dengan pesat. Otomatisasi merupakan salah satu realisasi dari perkembangan teknologi dan merupakan satu-satunya alternatif yang tidak dapat dielakkan lagi untuk memperoleh sistem kerja yang sederhana, praktis dan efisien sehingga memperoleh hasil dengan tingkat keakuratan yang tinggi dan dengan waktu yang lebih singkat jika dibandingkan dengan pekerjaan secara manual. Selain itu, biaya pengoperasiannya juga dapat ditekan seminim mungkin karena membutuhkan tenaga manusia yang lebih sedikit.

Oleh karena itu, sekarang banyak digunakan *Programmable Logic Control (PLC)* oleh dunia industri. Pada awal kemunculan PLC, kemampuannya hanya terbatas pada logika boolean. Perkembangan tuntutan peningkatan kemampuan PLC yang sangat tinggi dan bervariasi, membuat perkembangan PLC menjadi meningkat sesuai dengan kebutuhan dunia industri.

Perancangan PLC pada awalnya dimaksudkan untuk menggantikan kontrol relay yang tidak fleksibel. Keuntungan PLC dibandingkan dengan kontrol relay adalah PLC bersifat programmable, artinya fungsi kontrol dapat secara mudah diubah dengan mengganti program pada software.

PLC dan mikrokontroler adalah kontroler berbasis mikroprosesor. Keduanya memiliki arsitektur yang sama dengan arsitektur komputer. Perbedaannya terletak pada cara pemrogramannya, dimana pada PLC menggunakan ladder diagram, sedangkan mikrokontroler lebih banyak cara pemrograman mulai dari Assembly, Basic, dan Bahasa C. Dari segi harga mikrokontroler memiliki harga relatif lebih murah dari pada PLC. Dari segi penggunaan mikrokontroler biasa digunakan dalam instrumen-instrumen elektronika yang memiliki sistem tidak terlalu besar, sedangkan PLC biasa digunakan dilingkungan industri karena kehandalan dan kemudahan dalam pengkabelan. Namun hal ini tidak membuat mikrokontroler tidak bisa digunakan di industri. Pada dunia teknologi dewasa ini, sudah banyak yang membuat sistem pengendali yang mereduksi penggunaan PLC dengan mikrokontroler dengan mengkombinasikan keduanya dalam mengendalikan suatu sistem.

Salah satu aplikasi dari PLC adalah sebagai kontrol motor pada lift. Lift sangat berguna sekali digunakan pada gedung-gedung bertingkat. Hampir semua gedung bertingkat di kota besar menggunakan lift. Lift digunakan untuk mempermudah orang-orang untuk naik dan turun pada sebuah gedung. Dengan lift orang-orang dapat menggunakan waktunya seefisien mungkin sehingga dapat melakukan pekerjaan lain dengan maksimal. Untuk itulah penulis merancang dan mensimulasikan prototipe lift 3 lantai ini.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan perencanaan Tugas Akhir Sistem Kendali Lift 3 Lantai Menggunakan *Programmable Logic Control (PLC) TWIDO*, yaitu :

1. Sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata 1 Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
2. Sebagai media penerapan dari pengetahuan yang telah didapat pada bangku perkuliahan.
3. Memberi gambaran yang jelas mengenai prinsip kerja lift.
4. Memahami penggunaan program diagram ladder pada PLC sebagai kontrol lift.

## 1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara menerapkan instruksi dasar dan lanjut pada PLC TWIDO TWDLCAE40DRF dalam aplikasi pengendalian prototipe lift.
2. Konstruksi prototipe lift yang dirancang sebanyak 3 lantai.
3. TwidoSuite sebagai software untuk menjalankan program pada PLC.
4. Bagaimana cara menganalisa sistem dari keseluruhan alat berupa prototipe lift 3 lantai yang telah dibuat.

#### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang dikemukakan pada Tugas Akhir Sistem Kendali Lift 3 Lantai Menggunakan *Programmable Logic Control (PLC) TWIDO*, yaitu :

1. Disain rancangan simulasi prototipe lift.
2. Penyedia daya untuk keperluan rancangan.
3. Relay-relay yang digunakan sebagai pengontrolan motor.
4. Motor yang digunakan dan lampu indikator sebagai output PLC dan penggunaan sensor-sensor serta tombol tekan sebagai input PLC.
5. Diagram ladder dan *Statement list*.

#### 1.5 Metode Perancangan

Adapun metode yang digunakan dalam menyusun Tugas Akhir Sistem Kendali Lift 3 Lantai Menggunakan *Programmable Logic Control (PLC) TWIDO*, yaitu :

1. Studi Literatur

Mempelajari teori-teori yang berkaitan dengan ruang lingkup masalah pada Tugas Akhir berupa studi kepustakaan dan kajian dari buku-buku pendukung maupun dari internet.

2. Perancangan

Merancang mekanik, *hardware dan software* untuk pengaplikasian PLC secara langsung pada prototipe lift 3 lantai.

### 3. Pembuatan Program

Pembuatan program dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Menentukan cara kerja alat.
2. Pengalamatan input output.
3. Pembuatan program.
4. Pengujian Alat.

### 4. Realisasi

Tahapan ini merupakan tahap penghubungan *hardware* dan *software* ketika mekanik yang dirancang sudah sesuai dengan kebutuhan untuk pengujian dan pengisian program sehingga data dapat diolah oleh PLC.

### 5. Pengujian Alat

Pengujian alat dilakukan untuk mendapat suatu hasil yang baik, pengujian tersebut meliputi :

1. Pengukuran parameter output catu daya.
2. Pengujian peralatan input.
3. Pengujian program.
4. Pengujian peralatan output.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir Sistem Kendali Lift 3 Lantai Menggunakan *Programmable Logic Control* (PLC) TWIDO, disusun sebagai berikut:

### BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, metode perancangan dan sistematika penulisan.

### BAB II DASAR TEORI

Berisi tentang pemaparan teori dasar perancangan simulasi lift.

### BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bagian ini akan dijelaskan proses perancangan sistem dan pembuatan alat.

### BAB IV PEMBAHASAN

Berisi tentang penjelasan dan pembahasan simulasi sistem penjelasan tentang *ladder diagram* pengontrolan, prinsip kerja berdasarkan *ladder diagram* pengontrolan.

### BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari hasil analisa pengujian alat yang telah dibuat, serta saran-saran pengembangan yang diharapkan sebagai bahan evaluasi dan penyempurnaan.