

DESAIN DAN SIMULASI LIFT 4 LANTAI BERBASIS PLC OMRON CP1L

Adventya¹, M.ary Murti², Sabar Pramono.bsee³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Untuk memindahkan (mengangkat) suatu benda dari tempat rendah ke tempat yang lebih tinggi atau sebaliknya dibutuhkan suatu alat bantu, alat bantu yang dimaksud adalah Lift. Untuk menjalankan Lift, maka diperlukan suatu sistem yang dapat mengontrol gerakan dari Lift supaya berfungsi sesuai dengan yang diinginkan. Oleh karena itu, pada sistem kontrol prototype lift ini menggunakan PLC sebagai alat pengontrolnya. Programmable Logic Controller (PLC) pada dasarnya adalah sebuah komputer yang khusus dirancang untuk menggantikan sistem kontrol berbasis relay. Dengan menggunakan PLC perancangan sistem berbasis relay lebih mudah dilakukan dan dimodifikasi.

Dalam tugas akhir ini akan mendesain dan merancang prototype lift 4 lantai. Lift ini digerakkan dengan motor DC. PLC digunakan untuk mengontrol motor DC ini beserta komponen pendukungnya. PLC yang digunakan yaitu PLC OMRON CP1L yang memiliki kecepatan tinggi dan teknologinya smart dan powerful. Adapapun prinsip kerja lift disesuaikan dengan keadaan lift yang sebenarnya.

Pada saat lift bergerak ke atas apabila ada permintaan turun pada lantai yang lebih kecil daripada lantai yang dituju maka permintaan diabaikan. Sebaliknya apabila permintaan turun berada pada lantai yang lebih besar daripada lantai yang dituju maka lift menuju lantai tersebut. Pada saat lift bergerak turun apabila ada permintaan naik pada lantai yang lebih besar daripada lantai yang dituju maka permintaan diabaikan. Apabila permintaan naik berada pada lantai yang lebih kecil daripada lantai yang dituju maka lift menuju lantai tersebut. Pintu kabin pada lift akan terbuka saat tiba di tujuan dan ketika ada intruksi panggilan menutup pintu pada kabin di lift tersebut.

Realisasi dalam Tugas Akhir berjudul “Desain dan Simulasi Lift 4 Lantai berbasis PLC Omron CP1L” tidak dapat dilaksanakan sesuai dengan spesifikasi dan batasan masalah yang telah ditetapkan oleh penulis karena pada saat pengujian mekanik, hardware dan software kinerjanya tidak sinkron.

Kata Kunci : PLC OMRON CP1L, Relay

Telkom
University

Abstract

To move (lift) of an object from a lower to a higher place or otherwise needed a tool, a tool in question is the Elevator. To run the elevator, we need a system that can control the movement of the elevator in order to function as intended. If so, the prototype elevator control system uses PLC as a means of controlling. Programmable Logic Controller (PLC) is basically a computer that is specifically designed to replace relay-based control systems. By using the PLC-based relay system design easier and modified.

In this final task will be designing and drafting ptototype lifts 4 floors. Elevator is driven by DC motors. PLC used to control a DC motor and its supporting components. PLC used is CP1L OMRON PLC has high speed and technologically smart and powerful. The working principle of the elevator adapted to lift the actual circumstances.

At the time the elevator moves upward if there is demand down on the floor which is smaller than the destination floor, the request is ignored. Conversely, if demand falls are on the floor that is greater than the intended floor then the elevator to the floor. At the time the elevator moves down when there is rising demand in the floor greater than the destination floor, the request is ignored. If demand rises are on the floor which is smaller than the destination floor elevator to the floor. The elevator cabin door will open when they arrive at the destination and when there is a call instruction to close the door on the cabin in the elevator.

The realization of the Final Project entitled "Design and Simulation 4th Floor Elevator Omron PLC based CP1L" can not be implemented in accordance with the specifications and limitations problems that have been set by the author because at the time of mechanical testing, hardware and software performance is out of sync.

Keywords : PLC OMRON CP1L, Relay.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peran teknologi dewasa ini dalam dunia industri telah berkembang dengan pesat. Otomasi 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. PLC banyak dituntut untuk menghasilkan sistem kendali yang mempunyai rise time cepat, overshoot yang kecil, steady state error yang kecil dan stabilitas yang baik.

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 4 lantai ini.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.2.1 Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilakukan memiliki tujuan sebagai berikut :

- Membuat suatu prototype lift 4 lantai yang dikontrol PLC.
- Memberi gambaran yang jelas mengenai prinsip kerja lift yang sebenarnya.
- Memahami penggunaan program diagram ladder pada PLC sebagai kontrol lift.

1.2.2 Manfaat Penelitian

- Mengetahui cara kerja PLC dalam rangka pengontrolan suatu sistem.
- Memperoleh efisiensi dan efektifitas dibandingkan dengan alat kontrol berupa relay.
- Dapat dimanfaatkan oleh seluruh lapisan masyarakat.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- Bagaimana cara menerapkan instruksi dasar dan lanjut pada PLC OMRON CP1L dalam aplikasi pengendalian miniatur lift.
- Konstruksi lift yang dirancang sebanyak 4 lantai.
- CX-Programmer sebagai software untuk menjalankan program pada PLC

1.4 Batasan Masalah

- Melakukan perancangan perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*) pada PLC dan konstruksi mekanik dari lift 4 lantai tersebut.
- Tidak membahas karakteristik motor arus bolak-balik (AC) secara mendalam.
- Pada (*hardware*) ditambahkan fasilitas relay, tombol dan limit switch yang diperlukan agar fungsi kerja dari simulator lift mendekati performance dari lift yang sebenarnya.
- Struktur dasar dan arsitektur serta komponen-komponen dasar PLC tidak dibahas secara mendetail, mengingat penulis hanya bertindak sebagai pengguna (*user*).
- Beban maksimum yang dapat diangkat oleh lift yaitu sebesar 4 Kg.

1.5 Metodologi Penelitian

Adapun metodologi yang digunakan dalam mengatasi persoalan dalam proyek akhir ini, yaitu :

- Studi Literatur

Mempelajari teori-teori yang berkaitan dengan ruang lingkup masalah pada tugas akhir berupa studi kepustakaan dan kajian dari buku-buku teks pendukung.

- Perancangan

Merancang mekanik, *hardware dan software* untuk pengaplikasian PLC secara langsung pada prototype lift 4 lantai tersebut.

- 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.

- Analisa

Pada tahap ini dilakukan evaluasi terhadap kinerja dan kondisi alat serta menganalisis parameter penting yang terdapat pada sistem yaitu *Limit switch, relay*, dan diagram *ladder*.

1.6 Sistematika Penulisan

- **Bab I Pendahuluan**

Membahas mengenai latar belakang, tujuan penulisan, batasan masalah, manfaat penulisan, metodologi dan sistematika penulisan.

- **Bab II Landasan Teori**

Membahas mengenai dasar-dasar teori penunjang dari *hardware, software* dan mekanik yang akan di realisasikan.

- **Bab III Perancangan dan Realisasi Alat**

Bab ini menjelaskan tentang aplikasi pengontrolan yang dilakukan dengan PLC OMRON CP1L berikut dengan hasil pembuatan prototype lift 4 lantai.

- **Bab IV Pengujian dan Analisa**

Bab ini membahas mengenai evaluasi dan analisa pada alat yang telah diuji coba sebelumnya.

- **Bab V Kesimpulan dan Saran**

Berisi Kesimpulan dari alat yang telah diujikan dan saran untuk pengembangan alat.



BAB V

Kesimpulan Dan Saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian diatas yang telah dibahas pada bab-bab sebelumnya, maka penulis dapat membuat beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Realisasi dalam Tugas Akhir berjudul “ Desain dan Simulasi Lift 4 Lantai berbasis PLC Omron CP1L” tidak dapat dilaksanakan sesuai dengan spesifikasi dan batasan masalah yang telah ditetapkan oleh penulis karena pada saat pengujian mekanik, hardware dan software kinerjanya tidak sinkron.
2. Terjadi kesalahan pada saat pengkabelan dari PLC ke *Hardware* penggerak motor (Driver Motor).

5.2 Saran

Untuk pengembangan dari Tugas Akhir diatas maka penulis menyarankan :

1. Menambahkan pengatur kecepatan motor.
2. Membuat pintu safety pada mekanik kabin lift dengan menambahkan sensor di depan pintu kabin ditiap lantai.

DAFTAR PUSTAKA

1. www.datasheetcatalog.com
2. www.elektroindonesia.com/elektro/tel30.html
3. Eugene Lister. *Mesin & Rangkaian Listrik*. Erlangga, Jakarta, 1993
4. *Operational Manual Programmable Controller SYSMAC CPIL OMRON*
5. Setiawan, Iwan, 2005. ***PLC DAN TEKNIK PERANCANGAN SISTEM KONTROL***. Edisi Pertama, Penerbit Andi, Yogyakarta.

