

**PEMBUATAN MEDIA PEMBELAJARAN *TRAINER ELEVATOR*  
BERBASIS PLC OMRON CP1L UNTUK MATA KULIAH PRAKTIKUM  
TEKNIK TENAGA ELEKTRIK DI DEPARTEMEN PENDIDIKAN  
TEKNIK ELEKTRO KONSENTRASI LISTRIK TENAGA**

**SKRIPSI**

*Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Pendidikan Teknik Elektro*



**Oleh  
Ferdi Rahmat  
E.0451.1204006**

**PROGRAM STUDI S1 PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO  
DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

**2018**

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada era globalisasi semakin pesat. Indonesia sebagai negara berkembang di kawasan ASEAN dituntut untuk lebih berkembang agar bisa bersaing dengan negara lainnya. Globalisasi membawa pengaruh besar dalam segala bidang, salah satunya adalah pendidikan di Indonesia. Pada era globalisasi, pendidikan mempunyai peranan penting, yaitu menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas. Di dalam proses pendidikan diperlukan suatu sistem untuk menghasilkan lulusan yang berkualitas sesuai dengan bidang keahliannya.

Kelistrikan merupakan salah satu bidang yang tidak lepas dari perubahan dan perkembangan, ini jelas terlihat dari pemanfaatan teknologi kelistrikan pada berbagai segi kehidupan manusia, baik dalam kebutuhan rumah tangga, komersil ataupun industri. Akan tetapi sebagai konsumen kita diharapkan untuk menggunakannya secara efisien dan efektif. Hal ini menuntut para ahli listrik / electrical engineering untuk mengikuti dan menyerap perkembangan teknologi tersebut serta dapat mengembangkan dan menciptakan penemuan baru dalam bidang kelistrikan (Triawati Ch & Aritonang, 2010).

Sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, perkembangan di dunia industri juga sangat cepat terlebih dari segi teknologi mengakibatkan terjadinya pergeseran pada sistem operasi yang semula menggunakan sistem konvensional yaitu penggunaan *relay* kini beralih ke kontrol digital yaitu *smart relay* atau PLC. Selama beberapa tahun PLC telah digunakan dalam instalasi listrik, karena memiliki karakteristik tersendiri, beberapa sistem kontrol PLC sudah diterapkan dalam penggunaan teknis, dan digunakan untuk beberapa tujuan yaitu pelepasan beban, pemantauan instalasi listrik, mencari letak kesalahan dan sebagainya (Grasselli & Prudenzi, n.d.). PLC memiliki banyak keuntungan dibandingkan sistem kontrol lainnya. Diantaranya yaitu fleksibilitas, biaya rendah, kecepatan operasional, keandalan, kemudahan pemrograman, keamanan, dan mudah dalam menerapkan perubahan dan mengoreksi kesalahan (Sharma, 2011).

Selama ini sistem kendali di dalam dunia industri sering menggunakan sistem kendali PLC sehingga mata pelajaran pemrograman sistem kendali PLC penting untuk dikuasai mahasiswa guna menyiapkan kompetensi sesuai dengan kebutuhan industri (Wulandari & Surjono, 2013). Seorang teknisi listrik diharuskan memiliki pengetahuan tentang PLC mengingat maraknya penggunaan PLC di dunia industri saat ini. Seorang teknisi listrik setidaknya dapat membaca dan mengerti program yang dibuat sehingga memahami proses kerja suatu sistem. Pada tingkatan yang lebih tinggi lagi, dia mampu mengoperasikan dan menggunakan PLC dalam sebuah pemecahan masalah (*troubleshooting*), memodifikasi, dan pada akhirnya mampu membuat program dari suatu deskripsi kerja sistem.

Dengan membuat program PLC untuk sebuah deskripsi kerja suatu alat yang didukung oleh simulator/prototipe untuk pengujian program yang dibuat, maka kita akan memiliki pengetahuan yang lebih baik tentang prinsip dasar pengoperasian dan pemograman PLC.

Berkaitan dengan hal tersebut, lembaga pendidikan formal harus dapat memberikan bekal ilmu dan pendidikan kepada generasi muda untuk menghadapi tuntutan perkembangan zaman yang terus meningkat. Untuk mencetak lulusan yang berkualitas maka dibutuhkan suatu pendidikan yang berkualitas juga.

Berdasarkan beberapa paparan di atas, menjadikan sangat penting menciptakan suatu alat latih (*Trainer Kit*) yang dapat meningkatkan kualitas dan pemahaman mahasiswa terhadap mata pelajaran PLC.

Pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian mahasiswa dalam belajar sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang lebih langsung antara mahasiswa dan lingkungannya, dan kemungkinan mahasiswa untuk belajar secara mandiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya besar (Azhar, 2011). Adanya penggunaan media dalam pembelajaran, mahasiswa dapat aktif berpartisipasi karena media pembelajaran merupakan penghubung antara dosen dan mahasiswa.

*Trainer* PLC yang beredar pada umumnya berupa aktuator saja yang bukan berupa simulasi dari suatu sistem kerja. Oleh karena penulis merasa pembelajaran akan terkesan monoton dan kurang efektif apabila *trainer* yang digunakan hanya berupa pengontrolan aktuator saja karena pada kenyataannya di dunia industri

seorang teknisi harus mampu mengoperasikan sebuah sistem kerja suatu mesin. Dengan itu penulis berkeinginan untuk mengembangkan media *trainer* PLC yang mempunyai fitur dan aktuator yang mampu merepresentasikan sebuah sistem kerja atau simulator sehingga diharapkan bisa memberikan bekal ilmu pengetahuan dan nilai kebermanfaatannya untuk membentuk suatu proses dan pengalaman belajar PLC yang baik dan membuat pelajaran tersebut mudah dipelajari dan diterima oleh peserta didik.

Latar belakang di atas dengan didasari beberapa kekurangan tersebut sebagai upaya untuk memperluas wawasan ilmu pengetahuan serta sebagai pengembangan dari *trainer* PLC yang digunakan pada Praktikum Teknik Tenaga Elektrik yang kurang variatif inilah yang melandasi pemikiran untuk membuat penelitian skripsi dengan memilih judul: "Pembuatan Media Pembelajaran *Trainer Elevator* Berbasis PLC Omron CP1L Untuk Mata Kuliah Praktikum Teknik Tenaga Elektrik Di Departemen Pendidikan Teknik Elektro Konsentrasi Listrik Tenaga".

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana pembuatan media pembelajaran *Trainer Elevator* Berbasis PLC Omron CP1L untuk mahasiswa konsentrasi Listrik Tenaga untuk mata kuliah Praktikum Teknik Tenaga Elektrik Di Departemen Pendidikan Teknik Elektro FPTK UPI?
- 2) Bagaimana kelayakan media pembelajaran *Trainer Elevator* Berbasis PLC Omron CP1L untuk mahasiswa konsentrasi Listrik Tenaga untuk mata kuliah Praktikum Teknik Tenaga Elektrik Di Departemen Pendidikan Teknik Elektro FPTK UPI?

## **1.3 Batasan Masalah**

Pada penelitian ini penulis perlu membatasi masalah agar dalam proses penelitian penulis lebih dapat memilih inti-inti permasalahan secara objektif dan terarah, untuk itu penulis membatasi permasalahan sebagai berikut:

- 1) Penelitian dilakukan pada mahasiswa di Departemen Pendidikan Teknik Elektro FPTK UPI konsentrasi Listrik Tenaga.
- 2) Penelitian dilakukan terhadap mahasiswa yang sudah mengontrak mata kuliah Praktikum Teknik Tenaga Elektrik.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pembuatan *trainer elevator* ini adalah sebagai berikut:

- 1) Membuat media pembelajaran *Trainer Elevator* Berbasis PLC Omron CP1L untuk mahasiswa konsentrasi Listrik Tenaga untuk mata kuliah Praktikum Teknik Tenaga Elektrik di Departemen Pendidikan Teknik Elektro FPTK UPI.
- 2) Mengetahui kelayakan media pembelajaran *Trainer Elevator* Berbasis PLC Omron CP1L untuk mahasiswa konsentrasi Listrik Tenaga untuk mata kuliah Praktikum Teknik Tenaga Elektrik di Departemen Pendidikan Teknik Elektro FPTK UPI.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari perancangan ini adalah:

- 1) Sebagai media pembelajaran yang dapat menciptakan proses pembelajaran yang efisien, efektif, dan variatif dalam ruang lingkup perkuliahan khususnya di Departemen Pendidikan Teknik Elektro konsentrasi Listrik Tenaga untuk mata kuliah Praktikum Teknik Tenaga Elektrik khususnya PLC.
- 2) Untuk menambah pengetahuan tentang pembuatan desain *Trainer Elevator* Berbasis PLC Omron CP1L.
- 3) Sebagai bahan referensi, panduan dalam mengembangkan desain *Trainer Elevator* Berbasis PLC Omron CP1L khususnya bagi pendesain berikutnya.

Manfaat Produk

- 1) Diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan.
- 2) Menjadi bahan bacaan bagi masyarakat yang ingin mengkaji tentang desain rancang *Trainer Elevator* Berbasis PLC Omron CP1L.
- 3) Menambah wawasan dan memperkaya kajian tentang efektifitas pemanfaatan *Trainer Elevator* Berbasis PLC Omron CP1L.

Manfaat Praktis

- 1) Bagi mahasiswa, memberikan variasi aplikasi PLC pada sebuah sistem kerja lift agar tidak monoton sekaligus meningkatkan kompetensi mahasiswa dalam mempelajari mata kuliah Praktikum Teknik Tenaga Elektrik khususnya PLC di Departemen Pendidikan Teknik Elektro FPTK UPI.

- 2) Bagi pendidik, penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu referensi media pembelajaran pada mata pelajaran Praktikum Teknik Tenaga Elektrik khususnya PLC di Departemen Pendidikan Teknik Elektro FPTK UPI.
- 3) Bagi peneliti, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan di Departemen Pendidikan Teknik Elektro FPTK UPI.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Dalam upaya untuk memudahkan pemahaman isi dari laporan penelitian ini, penulis membagi laporan menjadi lima bab. Kelima bab tersebut meliputi:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat/signifikansi penelitian dan struktur organisasi skripsi.

### **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

Bab ini berisi tentang teori-teori pendukung dan penelitian terdahulu yang relevan dengan permasalahan penelitian ini.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang metode dan desain penelitian, variabel penelitian, populasi dan sampel, instrumen penelitian, prosedur penelitian, dan teknik analisis data.

### **BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang temuan penelitian berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan temuan penelitian.

### **BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI**

Bab ini berisi simpulan, implikasi dan rekomendasi, yang menyajikan penafsiran dan pemaknaan penelitian terhadap hasil analisis temuan penelitian.

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

**DAFTAR PUSTAKA BAB I**

- Azhar Arsyad. (2011). *Media Pembelajaran (edisi revisi)* . Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Grasselli, U., & Prudenzi, A. (n.d.). Utilization Of A Plc In Power System Protection Application.
- Triawati Ch, E., & Aritonang, F. (2010). Perancangan Smart Home Berbasis Programmable Logic Controller
- Sharma, S. (2011). Application of PLC for Elevator Control System. *International Journal of Computer Application*, 4–7
- Wulandari, B., & Surjono, H. D. (2013). Pengaruh Problem-Based Learning Terhadap Hasil Belajar Ditinjau Dari Motivasi Belajar PLC Di SMK. *Pendidikan Teknik Informatika FT UNY*, 3(2), 178–191.