

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Dengan semakin pesatnya perkembangan teknologi pada saat sekarang ini. Berbagai macam teknologi banyak bermunculan mulai dari teknologi yang baru ditemukan, sampai teknologi yang merupakan perkembangan dari teknologi-teknologi sebelumnya. Khususnya pada bidang kontrol, teknologi-teknologi yang diterapkan berkembang dengan pesat pula dimana pada saat ini proses didalam sistem kontrol tidak hanya berupa suatu rangkaian kontrol dengan menggunakan peralatan kontrol yang dirangkai secara listrik. Tetapi sudah menggunakan peralatan kontrol dengan sistem pemrograman yang dapat diperbaharui atau lebih populer disebut dengan nama PLC (*Programmable Logic Controller*) selain itu juga pada saat ini di industri-industri sistem pengontrolan tidak hanya menggunakan PLC saja tetapi sudah dipadukan dalam penerapannya dengan HMI (*Human Machine Interface*) sehingga dalam pengontrolannya sudah dapat dilakukan dari depan monitor komputer saja dengan tampilan simulasi yang menarik.

PLC adalah suatu alat sejenis komputer yang digunakan untuk mengontrol peralatan di industri. Sistem kontrol menggunakan PLC mempunyai banyak keuntungan dibandingkan sistem kontrol menggunakan peralatan kontrol yang dirangkai secara listrik seperti relay atau kontaktor yaitu :

1. Jika sebuah aplikasi kontrol yang kompleks dan menggunakan banyak relay, maka akan lebih murah apabila kita menggunakan/memasang satu buah PLC sebagai alat kontrol.
2. PLC dapat dengan mudah di ubah-ubah dari satu aplikasi ke aplikasi lain dengan cara memprogram ulang sesuai yang kita inginkan.
3. PLC didesain untuk bekerja dengan keandalan yang tinggi dan jangka waktu pemakaian yang lama pada lingkungan industri.
4. PLC dapat melakukan diagnosa dan menunjukkan kesalahan apabila terjadi gangguan sehingga ini sangat membantu dalam melakukan pelacakan gangguan.
5. PLC juga dapat berkomunikasi dengan PLC lain termasuk juga dengan komputer. Sehingga kontrol dapat ditampilkan di layer komputer, didokumentasikan, serta gambar kontrol dapat dicetak dengan menggunakan printer
6. Mudah dalam melakukan pelacakan gangguan kontrol.

Mengingat begitu pentingnya fungsi dari PLC maka sudah sewajarnya jika mahasiswa jurusan pendidikan elektro UPI dituntut dapat memahami tentang PLC ini, oleh karena itu laboratorium Jurusan Pendidikan Teknik Elektro UPI selalu memberikan kesempatan bagi mahasiswa yang ingin mempelajari PLC dengan mengadakan kursus tentang PLC. Akan tetapi di laboratorium Jurusan Pendidikan Teknik Elektro UPI, baik itu Dosen maupun Mahasiswa merasakan masih kurang tersedianya peralatan-peralatan dan bahan-bahan untuk proses pembelajaran ilmu sistem kontrol (pengaturan), khususnya untuk pembelajaran praktikum sistem

kontrol menggunakan PLC. Salah satu solusi untuk mengatasi kondisi itu maka perlu dibuatnya suatu modul simulator untuk mendukung pembelajaran mahasiswa di Laboratorium.

Trainer PLC ini merupakan suatu modul simulator yang mensimulasikan sistem kerja dari kerja proses suatu sistem, dengan adanya trainer PLC terpadu tersebut maka akan memudahkan dalam pemahaman dan pengembangan sistem baik dari konsep pemrograman PLC maupun perancangannya.

Diambil dari masalah-masalah dan keadaan dunia industri maupun dilingkungan pendidikan sekarang maka penulis akan mengembangkan dan mengimplementasikan salah satu dari ribuan aplikasi PLC dalam sistem kontrol/pengendalian kedalam Tugas Akhir dengan judul “ **Pemrograman PLC Pada Trainer Simulasi Proses Kontrol** ”.

## **1.2. Pembatasan Masalah.**

Untuk membatasi ruang lingkup tugas akhir supaya lebih terarah dan penyesuaian dengan kemampuan serta dana yang ada maka masalah dibatasi pada:

Untuk membatasi ruang lingkup tugas akhir supaya lebih terarah dan penyesuaian dengan kemampuan serta dana yang ada maka masalah dibatasi pada:

- a. Kontrol keadaan sistem yang digunakan pada simulator proses kontrol adalah PLC Twido tipe TWDLMDA20DTK.
- b. Simulator proses kontrol yang akan dibuat adalah simulasi aplikasi lampu dengan operasi logika ( AND dan OR), *timer/counter*, *Traffic light*, aplikasi kontrol level air (*Water level*) dan aplikasi *pneumatic valve*.

- c. Komputer yang digunakan adalah *Personal Computer* dengan spesifikasi untuk *Multimedia* dan *Office*.

### **1.3. Tujuan Perancangan**

Tujuan perancangan yang ingin dicapai adalah :

1. Membuat suatu Trainer yang dapat melakukan beberapa fungsi sistem kontrol berupa simulasi, seperti simulasi aplikasi lampu, *traffic light*, kontrol air (*water level*), dan *pneumatic valve*.
2. Menjadikan sebuah trainer simulator yang terpadu.
3. Dapat menggambarkan secara sederhana dalam pembelajaran penggunaan PLC atau sistem kontrol di industri.

### **1.4. Manfaat Perancangan.**

1. Dapat digunakan sebagai Trainer untuk Praktik bagi Mahasiswa/i program Elektronika Industri di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, UPI.
2. Sebagai bahan acuan bagi mahasiswa dan umum untuk mengadakan pengembangan dan penelitian sesuai dengan disiplin ilmu yang teraplikasi pada alat.
3. Menambah wawasan dan pengalaman bagi Penulis/Perancang.
4. Secara keseluruhan diharapkan hasil Tugas Akhir ini dapat memberikan sumbangan yang berarti bagi pengembangan pendidikan di Indonesia tercinta ini.

### 1.5. Metodologi Perancangan.

Metodologi penelitian yang dipakai dalam penulisan hasil penelitian Tugas Akhir antara lain menggunakan :

- ❖ *Studi literatur*, yaitu cara menelaah, menggali, serta mengkaji teorema-teorema yang mendukung dalam pemecahan masalah yang diteliti.
- ❖ *Observasi*, yaitu dengan cara terjun ke lapangan dalam rangka mencari data dan informasi yang mendukung, yang sekiranya tidak diperoleh melalui kepustakaan dan laboratorium.
- ❖ *Analisis perhitungan*, yaitu dengan mengadakan analisis perhitungan konstruksi komponen-komponen yang dirancang .
- ❖ *Experiment*, yaitu dengan cara melakukan uji coba untuk mendapatkan data-data hasil percobaan program yang dibuat terhadap plant – plant simulasi proses kontrol sehingga membantu dalam penyelesaian masalah yang ada.
- ❖ *Diskusi*, yaitu melakukan konsultasi dan bimbingan dengan dosen dan pihak-pihak lain yang dapat membantu terlaksananya perancangan ini.

### 1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan perancangan pada tugas akhir ini terdiri dari empat bab, dimana masing-masing bab menguraikan hal-hal mengenai perancangan yang telah penulis uraikan sebelumnya.

Bab I Pendahuluan. Bab ini mengemukakan latar belakang masalah, rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan dan kegunaan perancangan, metodologi perancangan, dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka. Pada bab ini dikemukakan tentang tinjauan umum tentang PLC ( *PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER* ), teori-teori yang mendukung penulis dalam melakukan perancangan dan pembuatan **TRAINER SIMULASI PROSES KONTROL.**

Bab III Perancangan dan Pembuatan Software. Bab ini mengemukakan langkah-langkah yang dilakukan dalam hal yang berhubungan dengan proses perancangan dan pembuatan. Dari deskripsi kerja, flowchart, hingga pembuatan ladder diagram dan instruction list language.

Bab IV Pengujian dan Analisis. Bab ini mengemukakan tentang langkah-langkah pengujian program – program simulasi proses kontrol lampu, *traffic light*, kontrol level air( *water level*), dan kontrol *pneumatic valve* dan analisis software yang telah dibuat.

Bab IV Kesimpulan dan saran. Bab ini mengemukakan hal-hal yang telah dibahas sebelumnya dan memberikan solusi dan gambaran umum dalam perancangan sehingga dapat memberikan arahan ketika membuatnya.