

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sistem kontrol yang menggunakan *Programmable Logic Controller* (PLC) mempunyai banyak kelebihan dibandingkan dengan sistem kontrol proses konvensional, diantaranya jumlah kabel yang dibutuhkan bisa berkurang, mengkonsumsi daya yang lebih rendah, bisa dengan cepat mendeteksi kesalahan, dan *sparepart* yang dibutuhkan tidak banyak (Setiawan, 2005). Karena banyaknya keuntungan yang diperoleh itu, PLC menjadi pilihan Alat kontrol yang digunakan di industri.

Melihat pentingnya sistem kontrol di industri, agar mahasiswa dapat bersaing di dunia industri keterampilan dalam bidang kontrol khususnya PLC sudah wajib harus dimiliki. Tetapi minimnya fasilitas *trainer* dalam pelaksanaan praktikum otomasi industri ini, menjadi kendala untuk meningkatkan pembelajaran dan pemahaman PLC.

Salah satu penyebabnya minimnya fasilitas *trainer* tersebut ialah ketergantungan Perguruan Tinggi terhadap produk impor yang membuat anggaran pembelian peralatan menjadi tidak efisien. Seperti kita ketahui bersama bahwa hampir semua *trainer* sebagai alat praktik yang ada di Perguruan Tinggi dibeli dari produksi negara lain misalnya trainer-trainer yang bermerek *Festo*, *Pulman*,

*Allen Bradley* dan *Mitsubishi* sehingga harganya menjadi sangat mahal. Tetapi sudah ada juga Perguruan Tinggi yang mengembangkan *trainer* sendiri.

Berdasarkan hasil *survey* di laboratorium elektronika industri UPI juga, peneliti mengamati *trainer* simulator PLC yang digunakan untuk praktikum merupakan buatan produk impor. Memang ada mahasiswa yang membuat *trainer* PLC mengenai simulasi *traffic light* dan simulator logika dasar, tetapi *trainer* PLC tersebut tidak digunakan untuk kegiatan praktikum dikarenakan *trainer* PLC menggunakan tegangan 220 V serta tidak dilengkapi oleh buku panduan sehingga dosen tidak menyarankan menggunakan *trainer* PLC itu.

Begitu juga hasil pengamatan dan pengalaman peneliti ketika mengikuti Matakuliah Otomasi Industri (Februari-Juni 2012) pada Program studi Pendidikan Teknik Elektro di UPI. Matakuliah tersebut pada proses pembelajarannya menggunakan metode ceramah dan penggunaan *trainer* PLC tapi hanya satu plant simulator yang digunakan, Sehingga eksplorasi teknik pemrograman mahasiswa menjadi terbatas. Peneliti mendapat gagasan untuk membuat media pembelajaran PLC yang dapat memiliki banyak simulator pembelajaran agar pemahaman dalam pengaplikasian pemrograman mahasiswa menjadi lebih bertambah banyak.

Pada penelitian ini peneliti bermaksud membuat dan mengembangkan suatu media pembelajaran PLC yang mempunyai harga relatif murah dan dengan desain media yang dapat terus berkembang serta mendukung kegiatan pembelajaran dalam kelas serta membantu presentasi, maka peneliti bermaksud

melakukan “PENGUJIAN KELAYAKAN MEDIA PEMBELAJARAN PLC YANG TERINTEGRASI *HUMAN MACHINE INTERFACE* (HMI)”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan maka rumusan masalah yang diajukan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimanakah proses perencanaan dan pembuatan media pembelajaran PLC?
2. Apakah media pembelajaran PLC layak digunakan sebagai media pembelajaran?

## **1.3 Batasan Masalah**

Agar proses penelitian tepat sasaran dan tidak menyimpang, maka penelitian ini dibatasi pada:

1. Produk media pembelajaran PLC hanya untuk kontrol diskrit.
2. Produk media pembelajaran PLC menggunakan PLC dengan 20 I/O.
3. Produk media pembelajaran PLC mempunyai tiga simulator yaitu simulator *traffic light*, simulator logika dasar, dan simulator bel kuis.
4. *expert judgment* dilakukan oleh tiga orang.
5. Uji coba terbatas oleh pengguna dilakukan oleh 25 orang.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan perumusan masalah di atas, tujuan yang ingin dicapai adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui perencanaan dan pembuatan media pembelajaran.
2. Mengetahui kelayakan media pembelajaran PLC.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Dari penelitian yang telah penulis lakukan, penulis mengharapkan penelitian ini dapat memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan pengembangan materi serta media pembelajaran PLC sebagai alat bantu praktikum dan presentasi dalam pembelajaran otomasi industri.
2. Memberikan masukan dan informasi kepada instansi pendidikan untuk lebih mengembangkan sarana dan prasarana pendukung sebagai upaya meningkatkan kompetensi dan hasil belajar peserta didik khususnya bagi jurusan Otomasi Industri.
3. Sebagai bahan acuan bagi mahasiswa dan umum untuk mengadakan pengembangan dan penelitian sesuai dengan disiplin ilmu yang teraplikasi pada alat tersebut.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam sebuah penelitian berperan sebagai pedoman penulis agar penulisannya lebih terarah dan sistematis dalam rangka menuju tujuan akhir yang hendak dicapai. Sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN meliputi latar belakang masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA, mengemukakan tentang landasan teoritis yang mendukung dan relevan dengan permasalahan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN, mengemukakan tentang metode penelitian, teknik pengumpulan data, serta teknik analisis data penelitian.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN, mengemukakan pembahasan hasil yang diperoleh dalam penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN, berisi tentang kesimpulan dan saran berdasarkan analisa hasil data diperoleh.