

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran sistem PLC pada program studi Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Jakarta Sebelumnya masih mempelajari aplikasi PLC seperti pengoperasian motor 1 fasa dan 3 Fasa, sistem *traffic light* (lampu lalu lintas) atau *conveyor* dengan media perantara kabel sebagai penghubungnya. Untuk mencoba melengkapi aplikasi PLC yang lain, peneliti memperkenalkan aplikasi yang berbeda yaitu pembuatan *trainer* PLC berbasis *wireless* untuk menggerakkan *conveyor* yang ada Laboratorium PLC Elektro Universitas Negeri Jakarta. Menurut pengalaman peneliti pada kegiatan perkuliahan semester ganjil periode 2012/2013 yakni mata kuliah PLC pada prakteknya belum ada sebuah *trainer* atau alat bantu untuk mensimulasikan program mesin *conveyor* berbasis *wireless* radio (nirkabel) sebagai salah satu bentuk aplikasi pembelajaran *Programmer Logic Control* (PLC).

Pemahaman mahasiswa masih terbatas dalam proses pengembangan pembelajarannya karena belum dapat mengamati secara langsung berbagai macam aplikasi teknologi dengan program yang mendukung dalam mensimulasikan cara kerja instruksi-instruksi sebuah program dan pengaplikasian program tersebut. Jika sebuah aplikasi kontrol yang kompleks dan menggunakan banyak relay, maka akan lebih murah apabila kita menggunakan/memasang satu buah PLC sebagai alat kontrol.

PLC dapat dengan mudah diubah-ubah dari satu aplikasi ke aplikasi lain dengan cara memprogram ulang sesuai yang kita inginkan. PLC didesain untuk bekerja dengan kehandalan yang tinggi dan jangka waktu pemakaian yang lama pada lingkungan industri. PLC dapat melakukan diagnosa dan menunjukkan kesalahan apabila terjadi gangguan sehingga ini sangat membantu dalam melakukan pelacakan gangguan. PLC juga dapat berkomunikasi dengan PLC lain termasuk juga dengan computer, sehingga kontrol dapat ditampilkan di layar komputer, didokumentasikan, serta gambar kontrol dapat dicetak dengan menggunakan *printer*. Mudah dalam melakukan pelacakan gangguan kontrol.

Mengingat begitu pentingnya fungsi dari PLC maka sudah sewajarnya jika mahasiswa Jurusan Pendidikan Elektro UNJ dituntut dapat memahami tentang PLC ini. Oleh karena itu, Laboratorium Jurusan Pendidikan Teknik Elektro UNJ selalu memberikan kesempatan bagi mahasiswa yang ingin mempelajari PLC dengan mengadakan kursus tentang PLC. Akan tetapi di Laboratorium Jurusan Pendidikan Teknik Elektro UNJ, 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 cara *wireless* dengan cara PLC bergerak dari komputer 1 ke komputer lain 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 di lingkungan pendidikan sekarang maka penulis akan mengembangkan dan mengimplementasikan salah satu dari ribuan aplikasi PLC dalam sistem kontrol/pengendalian ke dalam Tugas Akhir dengan judul “**TRAINER PLC BERBASIS WIRELESS UNTUK MENGERAKKAN CONVEYOR BARANG YANG ADA PADA LAB PLC ELEKTRO UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**”.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dalam penelitian ini dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat *trainer* sistem pengoperasian mesin konveyor berbasis *wireless* dengan kendali PLC ?
2. Bagaimana *wireless* mengatur sistem pengoperasian mesin konveyor dengan kendali PLC ?
3. Bagaimana penerapan *trainer wireless* mengatur sistem pengoperasian mesin konveyor dengan kendali PLC ?

1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan pembatasan masalah yang ada maka permasalahan yang diteliti dapat dirumuskan sebagai berikut:

“Bagaimanakah membuat sistem pengendali Trainer PLC Untuk menggerakkan konveyor menggunakan gelombang radio pada frekuensi 315 MHz dan 433 Mhz?”.

1.4 Pembatasan Masalah.

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 Omron Tipe CJIM .
- b. Simulator proses kontrol yang akan dibuat adalah simulasi Konveyor Pemisah Barang yg ada di *Laboraturium* PLC di Universitas Negeri Jakarta
- c. Komputer yang digunakan adalah *Personal Computer* dengan spesifikasi untuk *Multimedia* dan *Office*.
- d. *Wireless* yang digunakan dalam pembuatan *trainer* ini adalah dalam pembuatan trainer ini adalah *board wireless rf* yang beroperasi pada 433Mhz untuk modul *input* dan *board wireless rf* yang beroperasi pada 315 MHz untuk modul *output*
- e. Komputer digunakan untuk mengontrol *hardware* dengan menggunakan aplikasi Visual Basic.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian *trainer* sistem pengoperasian mesin konveyor sistem berbasis *wireless* dengan kendali PLC adalah merancang ,membuat dan menguji mesin *conveyor* pemisah barang dengan *trainer* berbasis *wireless*. Membuat suatu *Trainer* yang dapat melakukan beberapa fungsi sistem kontrol berupa Konveyor Pemisah Barang yang ada di Laboraturium PLC di Universitas Negeri Jakarta. Menjadikan sebuah trainer simulator yang terpadu. Dapat menggambarkan secara sederhana dalam pembelajaran penggunaan PLC atau sistem kontrol di industri.

1.5. Manfaat Penelitian.

1. Dapat digunakan sebagai *Trainer* untuk Praktik bagi Mahasiswa/i program Elektronika Industri di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, UNJ
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.

1.6. 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.

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.