

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Programmable Logic Controller (PLC) pada zaman ini memegang peranan penting pada sebagian besar sistem kontrol di dunia industri. Penggunaan PLC ini dapat kita jumpai hampir di seluruh bidang industri, banyak hal yang lebih optimal jika penggunaan PLC diaplikasikan disana seperti misalnya lift atau elevator Gedung bertingkat, perkantoran, pusat perbelanjaan, hotel, rumah sakit, dan lain-lain. PLC merupakan peralatan kontrol industri yang penggunaannya sangat luas di industri. Menurut Merseth K, 1991, PLC digunakan karena memiliki kehandalan-kehandalan antara lain mudah diprogram dan diaplikasikan, pengawatan (*wiring*) lebih sedikit, *troubleshooting* sistem lebih sederhana, konsumsi daya relatif lebih rendah, modifikasi sistem lebih sederhana dan cepat. Suatu PLC dapat diprogram untuk menggantikan puluhan atau ratusan rangkaian *control logic* yang saling tidak bergantung. I/O pada PLC memungkinkan untuk *interfacing* langsung dengan proses yang sebenarnya.

PLC adalah sistem kontrol yang sangat efektif digunakan dalam hampir di seluruh bidang industri. Oleh karena itu sangat penting untuk kita para mahasiswa untuk mempelajari dan memahami PLC. Pada perkuliahan pun terdapat mata kuliah praktikum PLC yang ditujukan untuk mahasiswa dapat lebih mengenal dan memahami PLC dari mulai *wiring*, perakitan, hingga *software* atau pemrograman *ladder diagram*. Karena pada Program Studi Otomasi Sistem

Instrumentasi ini para mahasiswa diharapkan memiliki *Output* sebagai lulusan yang dapat bekerja bahkan ahli dalam bidang otomasi dan instrumentasi di industri. Oleh karenanya pada perkuliahan dimaksimalkan dengan adanya mata kuliah Praktikum *Programmable Logic Controller*(PLC) sebagai sarana penunjang para mahasiswa agar dapat lebih mendalami segala aspek yang berhubungan dengan industri khususnya yang memakai sistem kontrol berbasis PLC.

Namun alangkah baiknya sebelum mempelajari PLC secara langsung, melakukan simulasi terlebih dahulu agar mengurangi resiko kerusakan PLC. Umumnya aplikasi simulasi untuk PLC berbayar. Simulasi tersebut merupakan salah satu media pembelajaran yang sangat baik. Azhar (2011:26), mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian siswa/anak untuk belajar sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang lebih langsung antara siswa dan lingkungannya, dan kemungkinan siswa untuk belajar secara mandiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya besar. Namun karena biayanya sangat mahal dan tidak dapat dijangkau oleh kalangan mahasiswa sehingga adanya aplikasi simulasi yang dapat dibangun sendiri akan sangat berguna. Tidak hanya bagi mahasiswa, namun bisa menjadi *trendsetter* terciptanya aplikasi simulasi-simulasi lainnya di kalangan mahasiswa. Oleh karena itu muncul ide dari penulis mengenai pembuatan simulasi dalam pembelajaran.

Simulasi yang penulis rancang pada penelitian ini diharapkan dapat membantu pembelajaran dalam perkuliahan dan praktikum sehingga mahasiswa tidak dibebani biaya untuk melakukan pembelajaran melalui aplikasi-aplikasi yang tersedia namun terpaut biaya yang sangat memberatkan mahasiswa tersebut.

Simulasi yang penulis rancang pada penelitian ini menggunakan aplikasi *CX-One* dimana terdapat dua buah aplikasi penting yakni *CX-Programmer* dan *CX-Designer*. Pada tahap pembuatan algoritma *software* PLC berupa *ladder diagram* penulis berupaya menggunakan aplikasi *CX-Programmer*. Sedangkan pada tahap simulasi *visual* dan *interface/antarmuka* penulis menggunakan aplikasi *CX-Designer*.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang simulasi lift 3 lantai berbasis PLC (*Programmable Logic Controller*)?
2. Bagaimana merancang HMI (*Human Machine Interface*) dari lift 3 lantai berbasis PLC (*Programmable Logic Controller*)?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam pembuatan sistem ini adalah :

1. Program PLC (*Programmable Logic Controller*) berupa Ladder diagram.
2. Desain *Human Machine Interface* dari lift 3 lantai.
3. Simulasi lift 3 lantai dapat berjalan dengan satu instruksi.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang akan dicapai dalam pembuatan sistem ini adalah :

1. Merancang *Ladder diagram* program PLC (*Programmable Logic Controller*) lift 3 lantai menggunakan *CX-Programmer*.
2. Merancang *Human Machine Interface* dari lift 3 lantai menggunakan *CX-designer*.

1.5 Manfaat

Dari penelitian dapat diperoleh manfaat sebagai berikut :

1. Manfaat bagi penulis
Untuk menambah pengetahuan mahasiswa dibidang PLC (*Programmable Logic Controller*).
2. Manfaat bagi mahasiswa
Dapat menjadi bahan studi literatur untuk mahasiswa yang akan melakukan penelitian dibidang PLC (*Programmable Logic Controller*) menggunakan *CX-Programmer* dan *CX-designer*.
3. Manfaat bagi Program studi
Dapat menjadi salah satu modul praktikum atau bahan ajar perkuliahan maupun praktikum di mata kuliah PLC (*Programmable Logic Controller*).