

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi pada bidang industri semakin pesat. Perkembangan teknologi tersebut merupakan hasil dari kebutuhan manusia yang semakin kompleks. Oleh karena itu dibutuhkan teknologi yang semakin canggih untuk memenuhi berbagai kebutuhan manusia. Salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan penggunaan teknologi kontrol otomasi. Salah satu sistem otomasi yang sering digunakan pada industri adalah PLC (*Programmable Logic Controller*). Semakin berkembang teknologi PLC di dunia industri dengan menggunakan sistem yang terintegrasi dengan HMI (*Human Machine Interface*) dan PLC menjadi satu fungsi yang disebut sebagai *logic panel*.

PLC adalah sebuah alat yang digunakan untuk menggantikan rangkaian-rangkaian *relay* pada sistem kontrol proses konvensional. Sistem kontrol proses konvensional yaitu sistem yang masih banyak menggunakan rangkaian-rangkaian *relay*, *timer*, *counter*, dan sebagainya. PLC dapat menggantikan peralatan pada sistem kontrol konvensional. Salah satu keunggulan sistem PLC dibandingkan sistem konvensional yaitu PLC lebih mudah dalam melakukan pelacakan gangguan yang mungkin terjadi pada sistem kontrol.

HMI adalah sistem yang menghubungkan antara manusia dan mesin. HMI dapat berupa pengendali dan visualisasi status, baik dengan manual maupun melalui visualisasi komputer yang bersifat *real time*.

Mengingat begitu pentingnya fungsi PLC dan HMI, maka perlu suatu pembelajaran modul yang aplikatif yang mengarahkan kepada mahasiswa praktek secara langsung. Mahasiswa teknik elektro dituntut dapat memahami PLC dan HMI. Oleh karena itu, sebagai kelengkapan dalam proses kegiatan belajar dalam perkuliahan khusus mata kuliah praktikum. Kegiatan praktek akan lebih

terasa nyata dan mendekati gambaran di lapangan apabila ada media yang digunakan.

Trainer kit PLC dan HMI sebagai media pembelajaran di sebuah perguruan tinggi vokasi yang sangat diperlukan, bilamana kita melihat dunia industri saat ini. *Trainer* merupakan suatu peralatan di laboratorium yang digunakan sebagai media pendidikan. Menurut Wicaksono, D. (2017) *trainer* ditunjukkan untuk menunjang pembelajaran mahasiswa dalam menerapkan pengetahuan dan konsep yang diperolehnya pada benda nyata. Tujuan utama *trainer* diperguruan tinggi yaitu untuk memudahkan praktek dari segi pengoperasian dan biaya, serta mendidik mahasiswa memahami skema rangkaian elektronika karena pada dasarnya *trainer* adalah skema yang di-*hardware*-kan.

Politeknik Negeri Bengkalis adalah salah satu perguruan tinggi vokasi yang berada di Provinsi Riau. Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis untuk mata kuliah PLC pada saat ini memiliki dua jenis modul, yang pertama yaitu dengan merek PLC Siemens LOGO dan yang kedua dengan merek PLC Siemens S7-200. Oleh karena itu penulis ingin membuat modul *trainer kit* dengan merek *omron* CP1E-N30SDR-A dan juga dilengkapi dengan HMI dengan merek *omron* NB7W-TW00B. Pembuatan modul *trainer kit* ini bertujuan untuk menambah jumlah modul yang ada untuk mata kuliah PLC dan mendukung kegiatan perkuliahan khususnya dalam mata kuliah PLC, selain itu modul *trainer kit* ini bertujuan agar mahasiswa tidak hanya satu jenis PLC saja yang mampu dikuasai oleh mahasiswa dan tetapi mahasiswa mampu menguasai dan memahami beberapa jenis PLC.

Dengan adanya permasalahan di atas maka keberadaan sebuah *trainer kit* PLC dan HMI adalah suatu hal yang seharusnya wajib bagi perguruan tinggi vokasi. Atas dasar tersebut penulis bermaksud untuk melakukan penelitian dengan judul “Rancang Bangun *Trainer Kit* PLC CP1E dan HMI NB7W-TW00B Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut:

- a) Bagaimana merancang sebuah *trainer kit* PLC CP1E dan HMI NB7W-TW00B untuk mata kuliah PLC Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis?
- b) Bagaimana membuat sebuah *trainer kit* PLC CP1E dan HMI NB7W-TW00B untuk mata kuliah PLC Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis?

1.3. Tujuan

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas penelitian memiliki tujuan sebagai berikut:

- a) Merancang sebuah *trainer kit* PLC CP1E dan HMI NB7W-TW00B untuk mata kuliah PLC Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis.
- b) Membuat sebuah *trainer kit* PLC CP1E dan HMI NB7W-TW00B untuk mata kuliah PLC Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis.

1.4. Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari pembuatan *trainer kit* ini yaitu sebagai berikut:

- a) Dapat digunakan untuk penunjang dalam penerapan mata kuliah praktikum PLC.
- b) Menambah modul praktikum PLC yang dilengkapi HMI pada jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis.

1.5. Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka agar pembahasan tidak melebar dan terarah dalam penelitian ini dibatasi pada:

- a) *Trainer kit* ini hanya menggunakan *output* 24 VDC.
- b) Modul *trainer kit* ini pada saat pengujian hanya dicoba untuk *traffic light* empat simpang, cerdas cermat dan sistem *conveyor*.

1.6. Sistematika Penulisan

Memberikan gambaran secara garis besar, dalam hal ini dijelaskan isi dari masing-masing bab dari proposal tugas akhir ini. Sistematika penulisan dalam pembuatan laporan ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang kenapa penulis mengambil judul Rancang Bangun *Trainer Kit* PLC CP1E dan HMI NB7W-TW00B Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang kajian pustaka atau penelitian berkaitan yang sudah dilakukan sebelumnya, dasar teori dan penjelasan komponen-komponen yang digunakan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang tinjauan umum, blok diagram, *flowchart* tahap penyelesaian, rancangan *hardware*, rancangan *software*, rancangan alat secara keseluruhan.

BAB IV HASIL DAN PENGUJIAN

Berisi tentang menjelaskan hasil dan pembahasan setelah penulis melakukan penelitian berdasarkan data yang diperoleh melalui pengujian.

BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari pembahasan serta saran yang akan disampaikan oleh penulis.