

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berjalannya zaman, dimana kemajuan dan teknologi, kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi di industri yang semakin canggih terutama di bidang otomasi industri. Seperti contohnya teknologi elektronika dan sistem kontrol. Pada suatu teknologi elektronika dan komputer efektivitas serta efisiensi untuk selalu menjadi rujukan agar pada setiap langkah kami berharap mendapatkan hasil yang baik dari penggunaan teknologi sebelumnya dalam hal kualitas dan kuantitas. Untuk melakukan ini, buat sistem pemrosesan data yang cepat dan akurat. Manfaat dari suatu sistem otomasi diantaranya yakni dapat menjamin kualitas produk yang dihasilkan, menghasilkan produk dalam jumlah besar dengan waktu yang singkat. PLC atau bisa disebut *Programmable Logic Controller* adalah salah satu sistem otomasi yang populer di industri. Bertambah banyaknya kebutuhan pekerja yang bergerak di bidang teknologi, maka diperlukannya juga sebuah pelatihan untuk menyimulasikan perangkat yang digunakan dalam industri, maka untuk itu modul *trainer* ini dapat digunakan oleh perusahaan untuk melatih para pekerja, agar mempunyai keahlian pada bidang tersebut.[1]

Terdapat salah satu Universitas Negeri yang meluluskan sebagian besar calon guru dan juga pekerja yaitu Universitas Trunojoyo Madura dibagian teknis industri yang dapat mewariskan pengetahuannya kepada pekerja di perusahaan maupun peserta didik di perguruan tinggi. Pemahaman materi sangat penting untuk mahasiswa Teknik Elektro UTM sebagai calon guru dan pekerja di bidang industri, pasti diperlukan keahlian terkait materi yang akan disampaikan. Agar materi yang ingin disampaikan mudah dimengerti. PLC adalah komputer yang dapat diprogram untuk memenuhi kebutuhan proses industri menggunakan logika (perhitungan aritmatika dalam suatu perintah) untuk mengontrol dan menyesuaikan proses untuk menghasilkan output yang diinginkan, karena PLC sangat populer di industri maka di kampus-kampus banyak yang mempelajari tentang PLC. PLC merupakan salah satu sistem otomasi yang banyak digunakan di industri, karena dirancang khusus untuk mengatur berbagai aktivitas produksi, *packaging*, ataupun lainnya dalam industri. Mahasiswa diharapkan dapat menguasai keahlian di bidang PLC yang sangat dibutuhkan di industri. *Trainer* PLC akan memudahkan mahasiswa dalam memahami

dan mengembangkan keahlian di bidang sistem kontrol PLC. *Trainer* PLC yang dibuat bertujuan untuk mempermudah dalam memahami prinsip kerja PLC dalam dunia industri.. Oleh karena itu harus ada media pembelajaran seperti modul *trainer* PLC sebagai bahan praktikum mahasiswa teknik elektro. *Trainer* PLC merupakan suatu modul simulator yang menyimulasikan sistem kerja dari suatu proses kerja suatu sistem.

Suatu kegiatan belajar dan mengajar di Jurusan Teknik Elektro UTM dihadapkan pada lemahnya mahasiswa yang dalam memahami dan mengembangkan keahliannya terutama tentang modul *trainer* PLC. Kelemahan dalam pemahaman dan penerimaan materi tersebut disebabkan kurang lengkapnya alat praktik sebagai media pembelajaran. Pembelajaran praktik merupakan kebutuhan pokok yang harus ditunjang dengan media pembelajaran yang baik. Pada saat penelitian Masih ada beberapa masalah dengan menggunakan media pembelajaran untuk menjelaskan materi. Monoton memberikan contoh instalasi elektronik menggunakan gambar atau presentasi, membuat siswa kurang percaya diri dalam praktik. Adanya terbatasnya alat dan bahan saat praktik seperti modul *trainer* PLC yang sulit dibawa (tidak *portable*), dan *output/input* kurang lengkap merupakan salah satu faktor yang membuat tidak optimalnya pembelajaran. Maka dari itu adanya media pembelajaran mahasiswa dapat memperoleh keahlian di bidang tersebut serta bisa mengembangkan materi yang didapat untuk diaplikasikan pada industri atau untuk kebutuhan media pembelajaran mahasiswa Teknik Elektro itu sendiri.

Dalam mengkaji suatu permasalahan tersebut, untuk mempermudah mahasiswa menerima dan mengembangkan materi perkuliahan dan teori yang sudah didapat, Maka bantu atau sarana yang dapat digunakan pada kegiatan belajar mengajar, sehingga belajar sangat menarik dan mudah. Media pembelajaran dapat mengefektifkan penyampaian materi. Banyak sekolah yang menggunakan metode teacher-centered atau berpusat pada guru untuk memastikan bahwa siswa merasa kejenuhan dan bosan jika sistemnya terbatas pada kelas. Alat bantu atau sarana dalam melakukan kegiatan tersebut adalah media pembelajaran berupa modul *trainer*. Media pembelajaran selalu terdiri atas 2 unsur penting yaitu, unsur peralatan atau perangkat keras dan unsur pesan yang dibawakannya. Sedangkan yang dibahas disini Padahal Cocok untuk pembelajaran praktis adalah media pembelajaran dengan unsur peralatan atau perangkat keras. Dimana media pembelajaran peralatan atau perangkat keras juga harus menyajikan pesan atau bahan ajar,

menyajikan daya tarik sebagai pendorong motivasi belajar dan menyajikan keterampilan maupun pengalaman bagi peserta didik.

Media pembelajaran begitu penting untuk seorang pengajar. Untuk memungkinkan siswa belajar sehingga mereka dapat mengubah laku melalui pengalaman. Pengalaman itu melalui pengalaman langsung dan pengalaman tidak langsung. Pengalaman langsung merupakan pengalaman yang dapat diperoleh melalui aktivitas setiap situasi, seperti agar didik bisa menggunakan komputer, seorang pendidik menyediakan komputer untuk didik. Tidak seperti pengalaman tidak langsung, pengalaman tiruan adalah pengalaman yang diperoleh melalui benda atau kejadian ketika menyimulasikan agar mendekati sebenarnya keadaan. Modul *trainer* ini dibuat untuk mengatasi modul *trainer* yang tidak *portable* atau sulit dibawa, maka dari itu dirancang sebuah modul *trainer* PLC *portable* yang berbentuk sebuah koper. Sehingga mempermudah dibawa kemana saja dan kapan saja serta juga didalamnya terdapat beberapa *input* dan *output* seperti mengontrol motor AC ataupun DC serta penerapan HMI Haiwell sebagai *Internet of Thing* (IOT).

Melihat uraian di atas, maka penulis ingin membuat suatu media pembelajaran berupa modul *trainer* PLC sehingga bermanfaat untuk di masa depan. Dampak media pembelajaran terhadap proses pembelajaran sangat penting untuk meningkatkan pembelajaran. Untuk membantu siswa memahami materi yang diajarkan guru, media yang harus lebih bervariasi. Untuk itu dalam penelitian ini mengambil judul “*Penerapan Internet Of Things (Iot) Terhadap Modul Trainer Plc Menggunakan Human Machine Interface Haiwell*”. Pada penelitian ini penulis akan berfokus pada penggunaan HMI HAIWEL sebagai iot dalam mengontrol dan memonitoring PLC sehingga mempermudah dalam penggunaannya. Jadi tujuan penelitian dengan membuat modul *trainer* PLC ini yang didesain *portable* mungkin diharapkan bisa mempermudah dalam melakukan praktik dalam mempelajari tentang control PLC dengan menggunakan HMI HAIWEL, namun tidak mengurangi fungsi dari modul *trainer* yang sebenarnya yang bisa melakukan beberapa intruksi seperti yang ada di industri itu sendiri.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang modul *trainer* PLC dengan HMI sebagai IOT untuk media pembelajaran ?

2. Bagaimana cara kerja dari modul *trainer* PLC dengan HMI agar dapat beroperasi dari jarak jauh ?
3. Bagaimana menguji modul *trainer* PLC dengan HMI sebagai IOT ?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

- a. Untuk menghasilkan modul *trainer* PLC dengan HMI sebagai IOT untuk media pembelajaran.
- b. Untuk mengetahui cara kerja modul *trainer* PLC dengan HMI dapat dioperasikan dari jarak jauh.
- c. Untuk mengetahui kelayakan modul *trainer* PLC dengan HMI sebagai IOT.

1.3.2 Manfaat

Manfaat dari pelaksanaan penelitian modul *trainer* PLC ini adalah:

- a. Di harapkan dapat membantu dosen dalam penyampaian materi tentang sistem kendali berbasis PLC.
- b. Dapat membantu mahasiswa dalam memahami, mengembangkan serta sebagai media pembelajaran tentang PLC di industri maupun pendidikan.
- c. Dapat mengembangkan modul *trainer* PLC untuk media pembelajaran.

1.4 Batasan Masalah

Hal-hal yang menjadi batasan dan pendekatan yang diambil dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

- a. Penelitian ini berfokus pada pengembangan modul *trainer* PLC dalam pengontrolannya dengan menggunakan HMI.
- b. PLC yang digunakan adalah PLC Schneider TM221CE24T.
- c. Penelitian ini menggunakan HMI HAIWELL B7H-W.
- d. Output yang digunakan pada penelitian ini yaitu motor DC dan motor AC 3 fasa.

1.5 Metodologi Penulisan Skripsi

Metodologi penulisan skripsi yang akan dikerjakan memiliki lima tahapan utama. Kelima tahapan tersebut antara lain: tahap persiapan, tahap perancangan, tahap pengumpulan data, tahap analisis, pengolahan data, tahap evaluasi dan tahap pembuatan laporan.

a. Tahap Persiapan

Persiapan adalah kegiatan sebelum pengumpulan dan pengolahan data. Tahap ini meliputi pemilihan judul tesis, penulisan proposal, mempelajari materi desain untuk

menentukan ukurannya, dan memilih kebutuhan data. Jadwal pembuatan desain persiapan diatas harus dilakukan dengan hati-hati untuk menghindari redundansi, membuat pengumpulan data lebih efisien.

b. Tahap Perancangan

Setelah proposal skripsi diterima dan disetujui karena layak untuk dijadikan sebagai topik penelitian maka masuk kedalam tahap selanjutnya yakni tahap perancangan tugas akhir. Tahap ini melibatkan perencanaan dan pengembangan sistem. Tahap ini mencakup gambar ilmiah dari awal hingga akhir laporan skripsi.

c. Tahap Pengumpulan Data

Ini adalah metode pengumpulan data: Studi dalam literatur dapat berfungsi sebagai sumber pengetahuan bagi para sarjana. Literatur ini dapat berupa teks substansial, kontribusi teoritis, kontribusi metodologis, konsultasi ahli, hubungan baik dengan sumber data, uji coba, dan metode observasi yang dilakukan untuk memahami situasi di lapangan sehingga gambar dapat digunakan untuk desain struktur *trainer* PLC yang akan dibuat.

d. Tahap Analisis dan Pengolahan Data.

Data dianalisis dan dioptimalkan berdasarkan data yang diminta, kemudian dikelompokkan berdasarkan identifikasi masalah. Analisis mengikuti pengoptimalan data. Data akan dianalisis dan ditulis sehingga dapat dipahami sebagai informasi dan tahap selanjutnya adalah kesimpulan dari analisis.

e. Tahap Penulisan Laporan

Apabila hasil dari analisis dan pengolahan data sudah didapat dan semua tujuan yang diharapkan sudah tercapai maka tahap akhir merupakan kesimpulan dan proses pembuatan laporan akhir.

1.6 Sistematika Penulisan.

Untuk memahami topik esai dan membuat penelitian lebih mudah, esai dibagi menjadi banyak bagian. Bab dalam skripsi ini meliputi::

a. Bab I Pendahuluan.

Bab ini berisi pendahuluan yang menjelaskan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat melakukan penelitian, batasan penelitian, dan sistematika penulisan penelitian yang dilakukan.

b. Bab II Teori Penunjang.

Berisi tentang penelitian terdahulu dan teori-teori penunjang penelitian yang dilakukan mengenai teori yang berhubungan dengan modul *trainer* PLC.

c. Bab III Perancangan Sistem.

Berisi perancangan sistem tentang penelitian yang akan dibuat. Dalam hal ini berisi tentang perancangan modul *trainer* PLC seperti perancangan perangkat dan analisis kebutuhan.

d. Bab IV Hasil Penelitian dan Analisis

Berisi tentang analisis sistem baik dari segi kebutuhan *hardware* dan *software*. Serta implementasi pada perangkat.

e. Bab V Penutup

Berisi hasil dari penelitian yang sudah tercapai serta kesimpulan yang didapat dari penelitian yang sudah dilakukan.