

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia pendidikan penggunaan *programmable logic controller* (PLC) sudah menjadi populer sebagai sarana penunjang media pembelajaran. Saat ini sistem kendali di dalam dunia industri sudah meninggalkan kendali konvensional dan berganti dengan menggunakan sistem kendali PLC, sehingga pembelajaran PLC penting untuk dikuasai mahasiswa guna menyiapkan kompetensi sesuai dengan kebutuhan industri. Mahasiswa lulusan teknik elektro diharuskan memiliki pengetahuan tentang PLC mengingat banyaknya penggunaan PLC di dunia industri saat ini. Seorang lulusan elektro setidaknya dapat membaca dan mengerti program yang dibuat sehingga memahami proses kerja suatu sistem. Pada tingkatan yang lebih tinggi lagi, sehingga mampu mengoperasikan dan menggunakan PLC dalam sebuah pemecahan masalah (*troubleshooting*), memodifikasi, dan mampu membuat program dari suatu deskripsi kerja sistem.

Perkembangan industri yang dipicu oleh berkembangnya IPTEK yang mengarah ke era otomasi industri. Otomasi industri memberikan peluang kepada dunia industri untuk mengembangkan hasil produksinya. Sehingga proses produksi menjadi lebih praktis dan efisien, PLC merupakan sistem kontrol penting dan memiliki *input/output* (I/O) serta *user interface* sesuai struktur sistem kendali jarak jauh khususnya sistem otomasi industri (Mustafa dan kawan-kawan, 2022).

Media pembelajaran sangatlah penting dalam proses pembelajaran. Penggunaan media yang tepat dan sesuai menjadikan proses belajar mengajar lebih efektif dan efisien untuk mencapai standar kompetensi yang diterapkan. Fakultas diharapkan memberikan inovasi untuk mengembangkan materi yang menjamin keberhasilan mahasiswa dalam mata kuliah yang diajarkannya. Salah satu inovasi yang bisa dilakukan adalah dengan memanfaatkan media pembelajaran dan alat praktik secara maksimal. Melihat keadaan saat ini, kurangnya minat belajar

khususnya pada bidang PLC disebabkan karena kurangnya peralatan dan pengembangan lebih lanjut dari alat yang ada.

Berdasarkan dari latar belakang yang ada, penulis memiliki gagasan merancang dan membuat alat modul pembelajaran yang dapat digunakan untuk melakukan kontrol dan *monitoring* dengan aplikasi *smartphone* menggunakan *internet of things*. Oleh karenanya penulis berkeinginan mengangkat sebuah judul Tugas Akhir Rancang Bangun Sistem Kontrol Modul Pembelajaran Berbasis PLC Dan HMI IoT Haiwell agar memberikan kemudahan dalam proses praktikum. Penggunaan teknologi dan media dalam proses pembelajaran mampu menambahkan semangat belajar di mana mahasiswa dapat aktif dan berpartisipasi dalam menyelesaikan tugas yang diberikan dosen secara baik, lancar dan benar.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, persamaan masalah dari Rancangan Sistem Kontrol Modul Pembelajaran Berbasis PLC Dan HMI IoT Haiwell sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem kontrol modul pembelajaran berbasis PLC dan HMI IoT Haiwell?
2. Bagaimana mekanisme *monitoring* pada sistem kontrol modul pembelajaran berbasis PLC dan HMI IoT Haiwell?
3. Bagaimana cara agar alat bisa diakses melalui *smartphone*?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah diperlukan untuk membatasi pembahasan materi, sehingga dapat membuat pembahasan menjadi terarah dan sesuai dengan yang diharapkan. Batasan masalah dari Rancang Bangun Sistem Kontrol Modul Pembelajaran Berbasis PLC Dan HMI IoT Haiwell, adalah:

1. Alat ini dibuat dalam bentuk Modul Pembelajaran.
2. PLC yang digunakan Haiwell AC16S0R.
3. HMI yang digunakan Haiwell C7S-W.
4. Menggunakan 8 *input* 6 *push button* dan 2 sensor *proximity*.

5. Menggunakan 8 *output* 6 lampu indikator, 1 *buzzer*, 2 motor AC 3 fasa, dan 1 motor DC.
6. Komunikasi yang digunakan adalah komunikasi Modbus RS-485.
7. Komunikasi HMI Haiwell IoT yang digunakan adalah *access point* (AP), *Wifi* dan HaiwellCloud.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk menerapkan konsep *internet of things* (IoT) pada modul pembelajaran PLC.
2. Untuk mempelajari sistem komunikasi Modbus RTU menggunakan RS-485 pada PLC dan HMI Haiwell.
3. Untuk merancang desain *human machine interface* (HMI) yang sesuai dengan kondisi dan perangkat yang ada dilapangan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Menjadi referensi untuk mahasiswa atau pengguna lainnya apabila hendak membuat ataupun merancang sebuah sistem kontrol modul pembelajaran berbasis PLC dan HMI IoT Haiwell.
2. Sebagai alat bantu pembelajaran bagi mahasiswa maupun pengguna lainnya supaya lebih memudahkan dalam mempelajari cara penggunaan PLC baik secara *hardware* maupun *software*.
3. Mempelajari pembuatan program *ladder* diagram dengan menggunakan *software* HaiwellHappy.

1.6 Sistematika Penulisan

Memberikan gambaran secara garis besar, dalam hal ini dijelaskan dari masing-masing bab dari Tugas Akhir ini. Sistematika penulisan dalam pembuatan laporan ini sebagai berikut:

1. Bagian Pendahuluan