

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PLC atau bisa disebut *Programmable Logic Controller* ialah komputer yang dirancang khusus untuk mengatur suatu mesin atau proses[1]. Pengontrol logika bisa diprogram dimaksudkan untuk menggantikan sirkuit relai berurutan dalam sistem kontrol. Menurut arti katanya *Programmable* adalah fungsi yang memungkinkan menyimpan program yang telah dibuat pada memori dan tidak sulit mengubahnya sesuai dengan aplikasi dan fungsinya. Logika adalah fungsi yang memproses input dalam Metode Logika Aritmatika (ALU), yaitu fungsi yang melakukan operasi seperti penjumlahan, pengurangan, perbandingan, perkalian, pembagian, dan negasi.

Pengontrol adalah fungsi yang mengontrol atau menyetel suatu proses sehingga mencapai kinerja yang diinginkan. Pengontrolan ini berupa penyesuaian terus-menerus, contoh di pakai servo, atau contoh yang menggunakan pengendali dua keadaan(hidup/mati), seperti yang umum terjadi pada mesin bor, sistem konveyor, dan peralatan lainnya. Hampir tanpa keraguan, PLC *modern* telah memberikan kontribusi yang signifikan terhadap sistem kontrol industri yang khas. Aplikasi PLC dapat ditemukan di berbagai industri kontemporer, termasuk sistem pembangkit listrik, pengecatan otomatis, pengeboran, dan pengemasan makanan.

PLC juga dapat dipelajari dalam dunia pendidikan, contohnya dalam kampus Universitas Islam Lamongan Fakultas Teknik Prodi Teknik Elektro. Pada Prodi

Teknik Elektro ada jadwal praktikum untuk mahasiswa pada setiap semesternya. Praktikum PLC contohnya yang akan dilaksanakan pada semester 8. Setelah melakukan *survey* di Laboratorium Teknik Elektro Universitas Islam Lamongan, Alat praktikum mata kuliah PLC dengan 1 unit PLC masih kurang memadai dan tidak sesuai dengan jumlah mahasiswa yang menggunakan alat tersebut. Apabila pelaksanaan menggunakan 1 PLC konvensional masih belum cukup maksimal karena masih banyak mahasiswa yang belum paham bagaimana mengoperasikan dan merakit alat tersebut. Jika setiap mahasiswa melakukan praktikum sendiri dalam arti setiap satu alat dikuasai satu mahasiswa dengan di dampingi dosen pengajar ilmu praktikum yang diberikan akan lebih meresap pada mahasiswa. Maka dari itu sarana alat praktikum khususnya bidang otomasi industri harus ditambah untuk memenuhi kebutuhan praktikum yang keahliannya harus dimiliki mahasiswa untuk menjadi bekal di dunia kerja. Pembelian PLC konvensional akan membutuhkan biaya yang besar karena PLC yang beredar di pasaran memiliki harga yang mahal. Ditambah dengan tidak banyaknya software PLC konvensional yang beredar di internet dan umumnya memiliki ukuran file yang besar. Untuk mengatasi harga PLC yang terbilang mahal bisa menggunakan arduino karena *basic* PLC adalah pengontrolan yang yang biasa dilakukan oleh arduino dan software arduino mudah didapatkan di internet.

PLC umumnya sangat mahal di pasaran, mulai dari 1.500.000 hingga 7.000.000 tergantung spesifikasinya. Semakin mahal PLC, semakin tinggi spesifikasinya. PLC Omron CP1E-E20SDR-A contohnya di toko online memiliki harga 1.600.000 sedangkan PLC Omron CP1L-EM40DR-D memiliki harga yang

mahal yaitu 6.700.000. Harga mahal itu bukan termasuk satu paket alat trainer PLC melainkan hanya alat PLC nya saja.

Dengan latar belakang di atas, penulis ingin berinovasi dalam upaya meminimalisir biaya pembelian PLC universal untuk kebutuhan praktikum PLC yaitu dengan membuat alat Trainer PLC Berbasis Arduino Uno Dengan Menggunakan Software Outsel Studio untuk menggantikan plc omron yang harganya terbilang cukup mahal di pasaran.

1.2 Rumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang yang mengenai proses perancangan dan pembuatan alat Papan Trainer PLC Sederhana Berbasis Arduino Uno, berikut merupakan rumusan masalah :

1. Bagaimana rancang bangun alat *prototype* Papan Trainer PLC Sederhana Berbasis Arduino Uno Dengan Menggunakan Software Outsel Studio?
2. Bagaimana cara kerja alat *prototype* Papan Trainer Plc Sederhana Berbasis Arduino Uno Dengan Menggunakan Software Outsel Studio apakah sama seperti PLC pada umumnya?

1.3 Batasan Masalah

Untuk mencapai penelitian yang optimal, selain waktu dan kapasitas pemrosesan yang terbatas, maka pembuatan Papan Trainer PLC Sederhana Berbasis Arduino Uno Dengan Menggunakan Software Outsel Studio diberikan pembatas permasalahan sebagai berikut :

1. Hanya membahas bagaimana rancang bangun alat *prototype* Papan Trainer PLC Sederhana Berbasis Arduino Uno Dengan Menggunakan Software Outsel Studio.
2. Hanya membahas bagaimana cara kerja alat *prototype* Papan Trainer PLC Sederhana Berbasis Arduino Uno Dengan Menggunakan Software Outsel Studio yang dengan pembuktian diagram ladder atau gerbang logika yang sederhana.

1.4 Tujuan

Adapun untuk menjadi tujuan penulisan adalah :

1. Untuk mengetahui bagaimana rancang bangun Papan Trainer PLC Sederhana Berbasis Arduino Uno Dengan Menggunakan Software Outsel Studio.
2. Untuk mengetahui bagaimana cara kerja alat Papan Trainer PLC Sederhana Berbasis Arduino Uno Dengan Menggunakan Software Outsel Studio apakah sama seperti PLC pada umumnya.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat untuk penelitian ini adalah :

1. Meminimalisir harga PLC yang mahal terhadap seseorang atau kelompok yang ingin belajar PLC karena tidak punya banyak biaya.
2. Sebagai penambah alat praktikum di tempat laboratorium teknik elektro universitas islam lamongan.

1.6 Hipotesis

Asumsi awal dari penelitian yang dilakukan adalah penulis melihat di laboratorium teknik elektro universitas islam lamongan masih terdapat 1 alat trainer PLC untuk kebutuhan praktikum dan penulis ingin belajar PLC namun tidak memiliki alat tersebut. Hal ini terkait dengan harga PLC universal yang sangat mahal. Maka dari itu penulis ingin merancang alat yang menyerupai PLC universal yang menyebar di pasaran dengan jumlah harga yang murah.

1.7 Sistematika Penulisan

Berikut merupakan urutan yang dilakukan pada pembuatan tugas akhir ini

1. Pendahuluan pada BAB I

Yaitu mencakup latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, hipotesis, dan deskriptif.

2. Tinjauan Pustaka pada BAB II

Berisi teori dari beberapa sumber pustaka yang mendukung perencanaan dan pembuatan alat Papan Trainer Plc Sederhana Berbasis Arduino Uno Dengan Menggunakan Software Outsel Studio

3. Metode Penelitian pada BAB III

Berisi tahap penelitian, diagram blok rangkaian, cara kerja sistem alat, prosedur penelitian serta metode perancangan penelitian dan waktu atau tempat penelitian

4. Hasil dan Pembahasan pada BAB IV

Berisikan proses pembuatan alat, pengujian setiap komponen serta hasil uji dan pembahasan keseluruhan

5. Kesimpulan dan Saran pada BAB V

Berisikan kesimpulan dari bab pembahasan yang telah diuraikan serta rekomendasi yang berkaitan dengan alat yang telah dibuat.

6. Daftar Pustaka

Berisikan bermacam sumber pustaka yang telah diambil dan digunakan sebagai referensi dalam penulisan ini.

7. Lampiran – lampiran

Berisikan dokumen-dokumen yang mendukung penelitian ini.

