

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kata *automatic* atau otomatis berasal dari bahasa Yunani yang berarti bergerak sendiri atau berfikir sendiri. Kata *automation* atau otomatis dibuat untuk menunjukkan aspek-aspek manufaktur dimana proses produksi, perpindahan barang dan pemeriksaan dilakukan atau dikendalikan oleh mesin-mesin yang dapat beroperasi sendiri tanpa campur tangan manusia (John, 2000). Perkembangan sistem otomasi dalam dunia industri dimulai pada revolusi industri kedua tepatnya pada paruh abad ke-20, dimana sebagian besar pekerjaan bersifat fisik yang berat dan berbahaya atau pekerjaan-pekerjaan yang membosankan digantikan oleh mesin atau robot, hal ini tentunya akan mengurangi jumlah tenaga kerja. Disamping itu dengan sistem otomasi sangat memungkinkan suatu kegiatan produksi dilakukan secara masal dalam waktu yang relatif singkat, penerapan teknologi ini juga mampu meningkatkan kualitas produk karena kesalahan-kesalahan yang umumnya dilakukan oleh manusia akan berkurang bahkan hilang ketika peran manusia sebagai pengendali kualitas produksi digantikan oleh sensor dan mesin yang dapat bekerja terus menerus tanpa mengalami kelelahan. Bahkan dengan *flexible automation* jenis produk yang dihasilkan bisa dikembangkan dengan mudah sesuai dengan permintaan pasar.

Teknik Industri berakar kuat dari revolusi industri, awal perubahan yang paling mencolok adalah ketika diketemukannya mesin uap oleh James Watt yang bisa dimanfaatkan sebagai sumber energi, sehingga manusia tidak lagi bergantung pada energi otot dalam melakukan proses produksi. Secara historis perkembangan Teknik Industri berasal dari disiplin Ilmu Teknik Mesin sehingga erat kaitannya dengan proses manufaktur dalam transformasi fisik. Disiplin ilmu Teknik Industri telah banyak mengalami perkembangan dalam beberapa dekade terakhir ini. Meskipun demikian, standar kompetensi wajib bagi lulusan Teknik Industri adalah mengetahui proses manufaktur, mampu merancang stasiun kerja untuk mendapatkan tingkat produktifitas tinggi yang dapat mencapai target produksi.

Guna memenuhi standar kompetensi tersebut, Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta (UMS) memunculkan mata kuliah otomasi industri yang merupakan mata kuliah wajib sebagai syarat untuk menyelesaikan studi strata S1 bagi mahasiswa Jurusan Teknik Industri UMS. Mengacu pada kurikulum Teknik Industri UMS 2014/2015 mata kuliah otomasi industri dimaksudkan agar mahasiswa dapat mengetahui dasar-dasar listrik, sistem pembangkit dan distribusi, rangkaian dan komponen elektronika dasar, konsep otomasi, serta menekankan pada sistem kontrol atau pengendali di industri menggunakan sistem pneumatik dan *progamable logic control* (PLC) sebagai kendali.

Pada pelaksanaannya, mata kuliah otomasi industri sudah berjalan cukup baik, namun belum ditunjang dengan adanya alat untuk menampilkan hasil program yang telah dibuat oleh mahasiswa secara visual, sehingga kerap kali mahasiswa tidak mengerti akan kesalahan program yang telah dibuat. Maka diperlukan peralatan agar mahasiswa dapat melihat hasil program secara visual, sehingga mahasiswa lebih mudah memahami kesalahan-kesalahan dalam pemrograman. Peralatan yang sudah ada saat ini diantaranya adalah *trainer PLC*, dan *kit trainer pneumatic* belum cukup untuk menampilkan kesalahan pemrograman secara visual. Berdasarkan permasalahan tersebut penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat alat trainer otomasi industri beserta modul pemrogramannya, sebagai media pendukung pada mata kuliah otomasi industri untuk menampilkan hasil program secara visual, sehingga dapat memberikan pemahaman lebih kepada mahasiswa mengenai sistem PLC dan pneumatik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah dikemukakan diatas, maka dapat dirumuskan suatu masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membuat trainer kit sistem PLC dan pneumatik beserta programnya untuk laboratorium otomasi.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang dilakukan dalam penelitian dengan pertimbangan penyesuaian dan keterbatasan yang ada adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan sebagai pelengkap dan penunjang simulasi mata kuliah otomasi industri.
2. Penelitian ini hanya membahas mengenai perancangan dan pembuatan program trainer otomasi yang digunakan untuk praktik pada kuliah otomasi industri Universitas Muhammadiyah Surakarta.

1.4 Tujuan

1. Merancang dan membuat trainer kit sistem PLC dan pneumatik beserta modul programnya di lab otomasi industri.
2. Menganalisis kesalahan-kesalahan yang sering terjadi pada saat pemrograman PLC dan pneumatik menjadi lebih mudah untuk dipelajari.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan ajar dalam matakuliah otomasi industri Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Manfaat bagi peneliti adalah peneliti dapat mengaplikasikan teori yang didapat dalam studi guna merancang, membuat, dan merekayasa sistem otomasi yang ada di industri untuk diaplikasikan sebagai modul pelatihan pada mata kuliah Otomasi Industri.
3. Manfaat bagi pembaca adalah sebagai informasi dan referensi ilmiah yang berguna untuk dikembangkan pada penelitian yang lain.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai latar belakang dilakukannya penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tentang teori – teori yang menjadi dasar dalam dilakukannya penelitian. Teori – teori referensi tersebut didapat dari buku, jurnal, dan laporan penelitian sebelumnya.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai objek penelitian, teknik pengumpulan data, analisis yang digunakan dalam penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang pembahasan hasil penelitian, serta analisis pada penelitian yang dilakukan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dimana pada poin kesimpulan menjelaskan tentang hasil dari penelitian sedangkan pada poin saran berisi tentang tindak lanjut dari hasil penelitian yang telah dilakukan untuk penelitian selanjutnya.