

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem otomasi dalam proses produksi di dunia industri dituntut harus efektif dan presisi. Efektif dari segi desain konstruksi serta algoritma kerja sistem yang terstruktur dengan baik dan logis, serta presisi dalam hal menjalankan proses otomasi. Secara fungsional mencakup banyak parameter yang akan menentukan apakah peralatan sistem otomasi bekerja secara efektif dan presisi. Berdasarkan *design program control* dan visualisasi HMI. Seperti masalah yang terjadi pada mesin *filling* di PT. Multi Nabati Sulawesi-Bitung yang dalam operasinya sering mengalami *over setpoint*, hal ini tentu menjadi masalah bagi operator karena tingkat error pengisian antara *setpoint* dan proses mempunyai nilai yang cukup besar. Salah satu parameter yang mengindikasikan baik atau tidaknya sebuah sistem otomasi adalah keakuratan sistem itu sendiri, sehingga volume yang diberikan oleh sistem otomasi sama besar dengan volume yang ditentukan. Apabila sistem tidak akurat maka akan terjadi perbedaan volume yang menjadi masalah pada proses otomasi.

Desain mekanik, program kendali, penggunaan sistem pneumatic actuator, programmable logic controller (PLC) dan ditambahkan dengan visualisasi HMI merupakan satu kesatuan paket sistem yang mampu memberikan keakuratan dalam proses otomasi pengisian fluida cair pada galon.

1.2 Alasan Pemilihan Judul

Adapun alasan-alasan yang mendasari penulis untuk memilih judul tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Program kontrol PLC bawaan pada sistem otomasi pengisian fluida cair di PT. Multi Nabati Sulawesi-Bitung tidak bisa di Upload atau dibaca kembali. Vendor

perakit mengunci secara permanen program yang ada di PLC sehingga hal ini menjadi masalah bagi department elektrikl ketika diperlukan pemeliharaan.

2. *Setpoint* berat (kg) untuk 1 galon berisi minyak ketika penuh sering mengalami *over setpoint*, hal ini dikarenakan tidak tersedianya tampilan HMI untuk memasukan parameter *setpoint* berat (kg).

1.3 Rumusan Masalah

Sistem otomasi terutama dalam hal perancangan HMI, merupakan satu kesatuan sistem yang terikat antara satu komponen dengan komponen lainnya, sehingga muncul beberapa permasalahan pada sistem otomasi yang diuraikan seperti dibawah ini :

1. Bagaimana membuat alur program kendali sistem otomasi pengisian fluida cair menggunakan pemrograman PLC berbasis Ladder Diagram?
2. Bagaimana merancang desain *Human Machine Interface* (HMI) untuk sistem otomasi pengisian fluida cair?
3. Bagaimana menghasilkan nilai proses sama besar dengan nilai *setpoint* ?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukanya penulisan tugas akhir ini adalah sebagai syarat menyelesaikan studi, juga bertujuan sebagai berikut :

1. Merancang sistem antarmuka HMI (Human Machine Interface) pada sistem otomasi pengisian fluida cair pada galon.
2. Membuat program kontrol baru menggunakan bahasa pemrograman Ladder Diagram untuk kontrol sistem otomasi pengisian fluida cair pada galon.
3. Untuk mendapatkan hasil pengisian yang akurat.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dilakukannya pemrograman dan desain HMI untuk sistem otomasi pengisian fluida cair ini adalah sebagai berikut :

1. Mampu menambah pengetahuan dibidang kontrol otomasi perancangan HMI dan Program kendali.
2. Hasil perancangan HMI dan program kendali dapat dijadikan bahan praktikum bagi civitas akademik teknik elektro.
3. Mampu menampilkan antarmuka HMI pada sistem otomasi pengisian.

1.6 Batasan Masalah

Mengingat luasnya permasalahan yang terkait dengan pemrograman PLC dan desain antarmuka HMI, sehingga pada penulisan tugas akhir ini penulis membatasi hanya pada :

1. Perancangan antarmuka HMI menggunakan software SIMATIC HMI basic panel KT1000.
2. Pembuatan program kontrol menggunakan teknik pemrograman ladder diagram menggunakan software dari Siemens TIA PORTAL V13.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- **BAB I** Dalam bab ini akan dijelaskan mengenai Latar Belakang, Alasan Pemilihan Judul, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Batasan Masalah, Sistematika Penulisan & Roadmap Penelitian.
- **BAB II** Dijelaskan mengenai teori-teori yang berkaitan dengan pembuatan tugas akhir ini. Adapun teori tersebut mencakup tentang teori mengenai Kontrol Proses, konsep tentang Human Machine

Interface, PLC(Pemrogrammable Logic Controller, Langkah-Langkah Pemrograman PLC, Sistem Pemrograman PLC, Diagram Ladder, Sensor Proximity, Limit Switch, Motor DC, Solenoid Valve & Sensor Berat (Load Cell).

- BAB III Menjelaskan mengenai Metoda dan Proses Penyelesaian yang meliputi Tempat perancangan, Metode Penyelesaian Masalah, Blok Diagram Dan Flowchart, Alat dan Bahan, Prinsip Kerja, Perancangan Program PLC dan Perancangan HMI.
- BAB IV Bab ini membahas mengenai hasil dan pembahasan yang meliputi Pengujian Ladder Program dan HMI, Data Hasil Pengujian Proses Pengisian, Analisa Data Hasil Pengujian Proses Pengisian dan Hasil Analisa Data.
- BAB V Berisi tentang kesimpulan dari pembahasan bab-bab sebelumnya serta saran-saran yang diharapkan dapat memberikan pengembangan dan penyempurnaan tugas akhir ini.

1.8 Roadmap Penelitian

Sebagai bahan pembanding sekaligus pendukung dalam proses penulisan proposal tugas akhir ini, maka penulis ikut melampirkan roadmap terkait dengan judul yang diambil oleh penulis. Sehingga tugas akhir ini tidak dianggap sebagai tindakan plagiat.

Berikut adalah roadmap yang terkait dengan judul penulis:

1. Perancangan HMI (*Human Machine Interface*) Untuk Pengendalian Kecepatan Motor DC. Heri Haryanto, Sarif Hidayat. Banten. 2012. Perancangan HMI menggunakan Software *Labview 2009*.
2. Pengendalian Suhu Pada Sistem Pasteurisasi Telur Cair Berbasis PLC (*Programmable Logic Controller*) Dan HMI(*Human Machine Interface*) Simatic

HMI Panel. Tri Oktaviani. Malang. 2014. Menggunakan PLC Siemens S7-200 dan *HMI Simatic Panel TP177 Micro*.

3. Perancangan HMI (*Human Machine Interface*) Berbasis SCADA Pada PT. PLN (Persero) Unit Pengatur Beban (UPB) SUMBAGTENG. Nela Aniza, Anton Hidayat. Padang. 2014. Perancangan HMI menggunakan aplikasi *InfoU*.