

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. Semen Padang merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri semen. Khususnya pada area Packing Plant Teluk Bayur, PT. Semen Padang menggunakan silo sebagai alat penyimpanan semen curah. Di sana terdapat 3 silo, yaitu silo 7, silo 8, dan silo 9 sebagai tempat penyimpanan semen curah. Teknologi yang digunakan untuk mengendalikan silo-silo tersebut adalah sistem kontrol generasi '98. Sistem otomatisasi yang digunakan sejak tahun 1998 tersebut masih menggunakan relay dan panel-panel kontrol di lapangan untuk mengendalikan proses-proses pada silo yang ada. Dengan kondisi tersebut, maka silo-silo tersebut diaktifkan oleh karyawan dengan cara menekannya langsung di lokasi produksi. Hal ini menyebabkan ketidakefektifan kerja dari perusahaan. Selain itu, jika terjadi kerusakan, maka tim perbaikan butuh untuk mencari kerusakan dengan cara pengecekan langsung ke lapangan. Hal ini juga menyebabkan meningkatnya resiko kecelakaan kerja [1].

Banyak pengembangan yang dilakukan oleh berbagai industri-industri termasuk PT.Semen Padang, terutama di bidang otomatisasi sistem industri. Karna sistem yang lama sudah tidak efektif lagi, pengembangan yang dilakukan banyak mengarah kepada sistem otomatisasi yang mudah untuk terintegrasi dan terpusat. Dikarenakan sistem otomatisasi dalam dunia industri dibangun oleh banyak sub-sistem [2]. Tentunya untuk sistem yang memiliki skala yang besar ini diperlukan suatu pengendali yang dapat mengendalikan sistem dengan baik. Sehingga saat ini banyak industri yang terus mengembangkan dan memperbaharui sistem serta peralatan agar kebutuhan tersebut dapat terpenuhi dengan baik.

Salah satu pengembangan yang dilakukan pada sistem otomatisasi adalah dengan membuat metoda pendukung dalam perancangan sistem otomatisasi yang berbasis simulasi. Pada penelitian [2] dihasilkan suatu metoda perancangan sistem otomatisasi pada industri. Metoda yang dihasilkan memiliki 3 tahapan, yaitu tahap 1 adalah menentukan *input* dan indikator keberhasilan. Pada tahapan ini data

dipertimbangkan sebagai inputan pada simulasi dengan mempertimbangkan setiap performa sub-sistem pada setiap simulasi yang dilakukan. Tahap 2 adalah pemodelan sistem. Pada tahapan ini dilakukan prediksi performa sistem melalui 3 proses. Pertama adalah dengan merumuskan masalah pada sistem dimana terdapat 2 masalah yaitu permasalahan *hardware* (perangkat keras) dan *software* (perangkat lunak). Kedua adalah pemodelan sistem dengan cara menggambarkan seluruhan sistem berdasarkan kondisi yang ada. Setelah pemodelan pada keseluruhan sistem terbentuk maka proses ketiga adalah simulasi, dimana pada proses simulasi ini simulator akan memprediksi performa pada sistem. Tahap 3 adalah perancangan konfigurasi sistem, dimana pada tahapan ini merupakan tahap terakhir pada metoda otomatisasi sistem yaitu dengan membandingkan performa sistem dengan tahapan yang disebutkan sebelumnya dan memutuskan konfigurasi yang tepat untuk sistem.

Jika dilihat dari sistem otomatisasi saat ini, PT. Semen Padang khususnya pada area Packing Plant Teluk Bayur, PT. Semen Padang belum menggunakan sistem otomatisasi yang handal dikarenakan masih menggunakan relay dan panel-panel kontrol dilapangan yang tidak terintegrasi dan memberikan data secara *real time*. Sehingga PT. Semen Padang khususnya pada area Packing Plant Teluk perlu adanya peningkatan terhadap kehandalan sistem, yaitu pada sistem otomatisasi silo. Oleh karena itu dengan ditingkatkannya kehandalan sistem dapat menjawab kekurangan yang terdapat pada sistem otomatisasi PT.Semen Padang pada saat ini.

Programmable Logic Controller (PLC) merupakan salah satu alat kontrol yang dapat berkerja secara otomatis. PLC adalah sebuah sistem kontrol yang khusus dirancang untuk mengendalikan suatu proses atau mesin. Salah satu keunggulan PLC adalah pembuatan program yang lebih mudah. Pada PLC, program logika untuk pengendalian peralatan serta konfigurasi *Human Machine Interface* (HMI) dapat dilakukan pada satu perangkat lunak saja, sehingga tidak perlu menggunakan perangkat lunak tambahan [3]

Berdasarkan kondisi yang ada maka dapat diketahui bahwa area Packing Plant Teluk Bayur PT.Semen Padang masih memiliki permasalahan dalam hal sistem otomatisasi. Oleh karena itu, pada penelitian ini dirancang suatu program

HMI dengan menggunakan PLC Siemen S7-1500 untuk meningkatkan kehandalan sistem otomasi di area Packing Plant Teluk Bayur PT.Semen Padang.

1.2 Rumusan Masalah

Sehubungan dengan sulitnya perancangan sistem otomatisasi pada industri serta adanya masalah pada sistem otomasi yang belum terintegrasi dan tidak memberikan data secara *realtime*. Sehingga perlu diterapkan metoda perancangan yang berbasis simulasi untuk menghindari terjadinya kesalahan konfigurasi dalam implementasi perancangan sistem otomatisasi. Oleh karena itu, penelitian ini akan membahas bagaimana cara merancang program sistem otomatisasi pada Silo PT.Semen Padang menggunakan PLC Siemens S7-1500 dengan menggunakan metoda perancangan berbasis simulasi dan Bagaimana cara membuat rancangan HMI untuk memonitor dan mengontrol Silo 8 secara *real time*.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian tugas akhir ini bertujuan untuk :

1. Menghasilkan rancangan program PLC pada sistem kontrol otomatis Silo menggunakan PLC Siemens S7-1500.
2. Memonitoring proses secara *realtime* dengan merancang HMI pada sistem kontrol Silo 8 di Packing Plant Teluk Bayur – PT.Semen Padang.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian tugas akhir ini diharapkan dapat bermanfaat untuk :

1. Memudahkan dalam mengendalikan dan mengawasi peralatan pada sistem secara bersamaan dalam satu tempat.
2. Memberikan informasi mengenai kondisi peralatan di lapangan secara *real time*.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari tugas akhir ini adalah:

1. Sistem yang akan dirancang adalah sistem kontrol Silo 8 dari *loading* material sampai ekstraksi.
2. PLC yang digunakan adalah PLC Siemens S7-1500 berbasis perangkat lunak TIA Portal Versi-13.
3. HMI yang digunakan berbasis perangkat lunak WinCC Siemens.
4. Hasil perancangan berupa logika pengontrolan PLC yang dibuat dalam bahasa "*Function Block Diagram*" (FBD).
5. PLC diintegrasikan dengan HMI menggunakan sistem komunikasi *Local Area Network* (LAN) atau *Transmission Control Protocol/Internet Protocol* (TCP/IP).

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun laporan tugas akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang landasan teori yang mendukung penelitian ini.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisikan diagram alir penelitian, dan langkah-langkah dalam menjalankan penelitian.

BAB 4 ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang hasil penelitian serta pembahasan dari penelitian tugas akhir ini.

BAB 5 PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari penelitian ini.