

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. Semen Padang adalah salah satu produsen semen tertua di Indonesia yang memasarkan hasil produksi semennya ke beberapa daerah di Indonesia, termasuk propinsi Bengkulu yang menjadi salah satu pasar utama PT. Semen Padang [1]. Seiring dengan berkembangnya aspek pembangunan di Indonesia, dan persaingan pasar yang semakin ketat, propinsi Bengkulu juga menjadi target pasar oleh produsen semen lainnya di Indonesia. Untuk menjaga propinsi Bengkulu agar tetap menjadi pasar utama, PT. Semen Padang membangun sebuah packing plant di propinsi Bengkulu.

Persaingan dalam dunia industri menuntut setiap industri untuk terus meningkatkan produktifitasnya. Tidak hanya dengan menambah atau membangun fasilitas baru dan penggunaan peralatan canggih, namun penerapan sistem kendali yang handal juga menentukan efektifitas dalam melakukan proses produksi [2].

PLC (*Programmabel Logic Controller*) merupakan komputer khusus yang berguna mengatur serta mengontrol jalannya plant pada suatu sistem [3]. Saat ini banyak industri yang memanfaatkan PLC sebagai sistem kendali otomatis untuk meningkatkan jumlah produksinya. PT. Semen Padang merupakan salah satu industri yang memanfaatkan teknologi PLC dalam memproduksi semen, hampir semua proses produksi sudah dikendalikan dengan sistem otomatis menggunakan PLC, salah satu penggunaannya akan dipakai pada fasilitas transportasi semen packing plant Bengkulu meliputi proses *unloading* dan *loading*

Sistem kendali yang akan diterapkan pada fasilitas transportasi semen *packing plant* Bengkulu menggunakan PLC dan HMI (*Human Machine Interface*). HMI yang digunakan berupa panel HMI yang bersifat tetap atau tidak dapat di akses dari jarak jauh. Penggunaan HMI ini menyebabkan operator harus selalu berada di depan HMI untuk memantau ketika proses sedang berlangsung. Pada proses *unloading*, sistem yang akan diterapkan tidak memiliki otomatisasi saat pengisian semen ke dua buah silo, operator harus memilih satu silo untuk diisi terlebih dahulu yang menyebabkan proses pengisian akan terhenti ketika salah satu silo telah penuh sementara semen yang akan di dipindahkan masih ada. Pada proses *loading*, sistem

yang akan diterapkan tidak memiliki otomatisasi penarikan semen dari dua buah silo ke bagian pengantongan, operator harus memilih penarikan semen dari salah satu silo terlebih dahulu ketika ada permintaan dari bagian pengantongan. Penerapan sistem ini membuat operator harus selalu berada di depan HMI dan memantau setiap jalannya sistem.[4].

Internet of things (IoT) adalah suatu konsep yang memiliki tujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara berkesinambungan yang memungkinkan terjadinya interkoneksi antara benda-benda fisik dan virtual. Interkoneksi tersebut bisa terjadi kapan dan dimana pun seperti diluar ruangan maupun dalam ruangan selama tersambung dalam konektivitas internet, serta pada saat situasi dan kondisi lainnya. Pada [5], menjelaskan bahwa *Internet of Things* (IoT) merupakan sebuah konsep yang menghubungkan miliaran perangkat ke internet melalui komunikasi berbasis *Internet Protocol* (IP) melalui sebuah web kontrol yang tujuan utamanya adalah agar pengguna dapat mengelola dan mengendalikan perangkat-perangkat tersebut secara cerdas dengan cara yang sederhana, dengan menggunakan *web browser*.

PLC Siemens S7-1500 dan Software TIA Portal merupakan produk dari Siemens yang dapat dikomunikasikan dengan perangkat lain melalui *web server* Siemens. *Web server* Siemens merupakan salah satu fasilitas yang memungkinkan pengguna dapat memberikan suatu perintah ke PLC dan menampilkan *output* dari PLC melalui tampilan pada *web browser* [6]. Sehingga peralatan dapat di kontrol dan di monitor menggunakan suatu perangkat dari jarak jauh.

Sistem yang bersifat otomatis memiliki beberapa sub sistem, dimana masing-masing sub sistem memiliki sistem yang sangat luas [7]. terdapat suatu metode berbasis simulasi untuk membantu perancangan dan pengembangan suatu sistem otomatisasi industri. Dengan metoda tersebut kinerja sistem diprediksi secara keseluruhan dengan pengelompokan kondisi-kondisi yang akan terjadi, menentukan pola *inputan* sistem, serta membuat pemodelan untuk disimulasikan [7].

Berdasarkan permasalahan pada rancangan fasilitas transportasi semen di *packing plant* Bengkulu yang meliputi proses *unloading* dan *loading* serta pemakaian HMI yang bersifat tetap, maka diperlukan suatu rancangan sistem kendali pada fasilitas transportasi semen yang bersifat otomatisasi dan rancangan

HMI yang dapat diakses dari jarak jauh. Untuk itu peneliti melakukan perancangan program PLC dan HMI (*Human machine interface*) berbasis *Internet of Things* pada proses *loading* dan *unloading* semen *packing plant* Bengkulu dengan menggunakan PLC Siemens S7-1500 dan Software TIA Portal menggunakan bahasa program Function Block Diagram dengan menggunakan metode berbasis simulasi.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana merancang sistem otomatisasi proses *Unloading* dan *Loading* menggunakan PLC ?
2. Bagaimana langkah-langkah persiapan dan pengkonfigurasi PLC Siemens S7-1500 agar dapat digunakan sebagai server sistem kendali jarak jauh?
3. Bagaimana merancang HMI berupa halaman web kontrol untuk mengendalikan PLC dari jarak jauh?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Merancang program sistem otomatisasi proses *Unloading* dan *Loading* menggunakan PLC.
2. Menyiapkan langkah-langkah persiapan dan pengkonfigurasi PLC Siemens S7-1500 sebagai server sistem kendali jarak jauh.
3. Merancang HMI berupa halaman web kontrol yang dapat mengendalikan PLC dari jarak jauh.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian memiliki manfaat yaitu:

1. Memudahkan dalam pengontrolan dan pengawasan proses *Unloading* dan *Loading* pada fasilitas transportasi semen *Packing Plant* Bengkulu .
2. Sebagai wadah untuk menerapkan ilmu yang telah dipelajari selama duduk di bangku perkuliahan.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Perancangan program PLC menggunakan software TIA Portal V13 dan PLC yang digunakan adalah PLC Siemens S7-1500.
2. Bahasa pemrograman yang digunakan pada perancangan program PLC adalah bahasa Function Block Diagram.
3. Sistem yang dirancang memanfaatkan *web server* siemens yang di akses melalui jaringan internet secara lokal.
4. Perancangan sistem merupakan model yang disimulasikan.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan proposal tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang teori-teori pendukung yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang penjelasan bagaimana, tahap-tahap untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHAAN

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

BAB 5 PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan penelitian serta saran untuk pengembangan berikutnya.