BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi dalam hal otomatisasi semakin mengalami peningkatan terlebih pada bidang perindustrian. Oleh karena itu, dalam pembuatan, perancangan dan pengembangan suatu sistem otomatisasi, diperlukan suatu metoda yang dapat membantu proses tersebut menjadi lebih baik agar semakin mudah digunakan[1].

Pada dunia industri, khususnya PT. Semen Padang menerapkan teknologi dengan sistem pengontrolan dalam menjalankan peralatan produksi pembuatan semen. Batu kapur (*limestone*) merupakan salah satu bahan yang digunakan dalam proses pembuatan semen. Batu kapur tersebut akan diproses atau diolah menggunakan *Crusher* untuk memperkecil ukuran batu hasil penambangan sesuai dengan kebutuhan pabrik. Batuan kapur yang sudah diperkecil tersebut akan di bawa ke *storage* dengan menggunakan *belt conveyor* untuk diproses ke tahap selanjutnya[2]. Ukuran batu kapur yang akan digunakan nantinya untuk proses produksi adalah batuan kapur yang berukuran ≤ 5 cm. Untuk *crusher*, PT. Semen Padang menggunakan beberapa unit *crusher*, diantaranya yaitu *mobile crusher*, *hammer crusher*, dan *Cone Crusher*[3].

Mobile crusher atau Mosher yang terdapat di PT. Semen Padang (Persero) Tbk. merupakan suatu rangkaian alat yang digunakan untuk menghancurkan material atau bahan baku produksi berupa batu kapur, sehingga sesuai ukuran untuk produksi. Sistem Mosher ini digunakan untuk mengolah material batu kapur sehingga menjadi berukuran ≤ 5 cm untuk dikirim ke *roller screen*, sehingga dapat diproses ke tahapan selanjutnya[3][4]. Proses pengoperasian mosher pada mulanya menggunakan bahan bakar sebagai penggerak mesinnya. Namun, dikarenakan perkembangan teknologi, mesin yang menggerakkan mosher tersebut kemudian digantikan oleh motor listrik yang mana dalam pengoperasiannya dapat bekerja secara otomatis. Salah satu alat kontrol yang biasa digunakan untuk mengontrol suatu alat secara otomatis adalah *programmable logic controller* (PLC).

PLC *(Programmable Logic Controller)* merupakan salah satu alat kontrol yang digunakan untuk mengontrol dan me*monitoring* jalannya suatu alat secara otomatis. Selain itu, *human machine interface* (HMI) yang merupakan bagian dari PLC, dapat membantu pekerjaan operator lapangan dalam mengetahui informasi mengenai kondisi peralatan di lapangan secara *real time*, yaitu dengan melihat tampilan sistem pada HMI. Salah satu *Software* yang digunakan untuk membuat program otomatisasi menggunakan PLC adalah TIA PORTAL yang didalamnya telah terdapat dua *software* yaitu Simatic Step 7 dan HMI Win CC[2].

Salah satu pengembangan yang dilakukan pada sistem otomatisasi adalah dengan membuat metoda pendukung dalam perancangan sistem otomatisasi yang berbasis simulasi, sehingga dapat menemukan konfigurasi yang tepat untuk sistem otomatisasi. Metoda tersebut digunakan untuk memprediksi kinerja sistem secara keseluruhan dengan cara pengelompokan masalah, kendala ataupun kondisi-kondisi yang akan terjadi, menentukan pola masukan sistem, serta membuat pemodelan untuk disimulasikan. Metode ini memiliki 3 tahapan. Pertama, menentukan masukan yang akan digunakan dan penetapan acuan keberhasilan sistem. Tahap kedua adalah pemodelan. Pada tahap pemodelan ini terdapat 3 proses yang harus dilakukan, pertama yaitu penetapan batasan dalam perancangan *software* dan *hardware*, yang kedua yaitu proses pembuatan program yang nantinya akan dijalankan pada sistem, yang akan menghasilkan model rancangan secara keseluruhan, dan terakhir melakukan prediksi dengan mensimulasikan rancangan yang telah dibuat. Tahap ketiga dari metode berbasis simulasi yaitu penarikan kesimpulan dari tahap sebelumnya apakah sudah sesuai dengan rancangan yang diinginkan[1].

Terkait dengan proses pengendalian mosher di Pabrik indarung PT. Semen Padang, maka diperlukan suatu program sistem kendali yang bersifat otomatisasi. Untuk itu, penulis melakukan pembuatan program PLC dengan menggunakan PLC Siemens S7-300. maka dari itu penulis mengajukan tugas akhir yang berjudul **" *Upgrade* Sistem Kendali Mosher Menggunakan PLC SIEMENS S7-300 Pada Kawasan Tambang PT. Semen Padang "**. Dimana program dari PLC dibuat dengan menggunakan bahasa program *Function Block Diagram* serta dengan menggunakan metode berbasis simulasi.

1.2 Rumusan Masalah

Sehubungan dengan sulitnya perancangan sistem otomatisasi pada industri serta sistem otomatisasi yang belum terintegrasi dengan baik sehingga tidak memberikan data secara *realtime*. Maka perlu diterapkan metoda perancangan yang berbasis simulasi untuk menghindari terjadinya kesalahan konfigurasi dalam implementasi perancangan sistem otomatisasi. Oleh karena itu, penelitian tugas akhir ini akan membahas bagaimana cara membuat program sistem otomatisasi pada *mobile crusher* (mosher) PT.Semen Padang menggunakan PLC Siemens S7-300 dengan menggunakan metoda perancangan berbasis simulasi, dan Bagaimana cara membuat HMI untuk memonitor dan mengontrol Mosher secara *real time.*

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan program pengendalian *mobile crusher* yang mampu bekerja secara otomatis di pabrik indarung PT. Semen Padang dengan menggunakan PLC tipe Siemens S7-300. Program tersebut menggunakan bahasa program *Function Blok Diagram* berbasis simulasi.

1.4 Manfaat Penelitian

Berikut adalah beberapa manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian tugas akhir ini, yaitu:

1. Memudahkan dalam pengendalian dan pengawasan peralatan pada sistem secara bersamaan dalam satu tempat.
2. Memberikan informasi mengenai kondisi peralatan di lapangan secara *realtime.*
3. Dapat dijadikan sebagai pedoman awal dalam membuat HMI untuk memonitor dan mengontrol secara otomatis khususnya pada pengoperasian Mosher.
4. Melatih penulis dalam membuat program PLC dan membuat tampilan HMI.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari tugas akhir ini adalah:

1. Sistem yang akan dirancang adalah sistem kendali otomatis Mosher dari penarikan awal material sampai ke *mobile crusher*.
2. PLC yang digunakan adalah SIEMENS S7-300.
3. Hasil dari tugas akhir ini berupa logika pengontrolan PLC yang dibuat dalam bahasa *Function Block Diagram* (FBD), serta program tampilan *Human Machine Interface* (HMI).
4. Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat program PLC dan HMI adalah TIA Portal.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab I berisikan latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab II menjelaskan tentang landasan teori yang mendukung penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab II terdiri dari diagram alir penelitian, dan langkah-langkah dalam menjalankan penelitian.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

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

BAB V PENUTUP

Bab V berisikan kesimpulan dan saran dari penelitian tugas akhir ini.

UNIVERSITAS ANDALAS
UNTUK KEDJAJAAN BANGSA