

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat sekarang ini, perkembangan dunia teknologi sudah semakin pesat. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan munculnya berbagai macam teknologi mulai dari teknologi yang baru ditemukan, sampai dengan teknologi yang merupakan perkembangan dari teknologi-teknologi sebelumnya. Perkembangan teknologi tersebut merupakan hasil dari kebutuhan manusia yang semakin kompleks. Pada dunia industri, khususnya pada PT. Semen Padang menerapkan teknologi dengan sistem pengontrolan dalam menjalankan proses produksi pembuatan semen. Salah satu bahan yang digunakan dalam pembuatan semen adalah batu kapur (*limestone*). Batu kapur (*limestone*) tersebut akan diproses atau diolah di *Crusher* untuk memperkecil ukuran batu hasil penambangan sesuai dengan kebutuhan pabrik untuk di bawa ke *storage* dengan menggunakan *belt conveyor* untuk diproses ke tahap selanjutnya. Pada *Crusher Limestone* terdapat bagian-bagian yang memiliki kemampuan dalam mengolah batu kapur diantaranya *roller* dan *hammer*. Pada bagian *roller*, batu kapur (*limestone*) yang berukuran ≤ 50 mm akan dipisahkan dan jatuh menuju *belt conveyor* untuk langsung di bawa ke pabrik. Sedangkan batu kapur (*limestone*) yang berukuran ≥ 50 mm akan diteruskan menuju *hammer* untuk dihancurkan dan akan jatuh menuju *belt conveyor* [1].

Hammer yang terdapat pada *Crusher Limestone* di PT. Semen Padang terbuat dari material yang tahan akan benda keras dan pukulan. Tercatat kecepatan dari *hammer* yaitu 25-50 m/det dan memiliki putaran 250-400 rpm [2]. Selain itu untuk dapat mengumpankan batu kapur (*limestone*) ke alat peremuk menggunakan *apron feeder*. *Apron feeder* dibutuhkan sebagai pengumpan yang berupa lembaran baja yang pada masing-masingnya dihubungkan oleh *roller chain* sebagai perangkat *scraper* dan juga penarik material. Dari hasil pengamatan terhadap tingkat produksi peralatan unit peremuk batu kapur (*limestone*), jumlah produksi rata-rata *crusher* sebesar 1.285,871 t/h. Dengan waktu kerja efektif yang tersedia 19,340 h, maka besarnya produksi yang dihasilkan pada saat ini sebesar 24.868,745

t/h [3]. Dengan lamanya waktu kerja yang dibutuhkan tersebut maka dapat mempengaruhi kondisi peralatan di lapangan.

Bagian-bagian *Crusher Limestone* tersebut tentu dihubungkan dengan mesin-mesin dalam membuat proses produksi. Keberadaan mesin-mesin tersebut tidak lepas dari torsi yang dihasilkan dari jarak dan kekuatan mesin tersebut melakukan pergerakan. Dalam melakukan proses produksi yang banyak, membutuhkan suatu mesin yang berukuran besar sehingga menghasilkan torsi yang besar pula. Tercatat torsi minimum suatu mesin dalam mengangkut bahan pada *Crusher Limestone* di PT. Semen Padang adalah 2200 t/h sedangkan kemampuan maksimumnya adalah 2500 t/h [3]. Untuk melakukan pengecekan apabila terjadi *error* dalam sistem, dilakukan pengontrolan dan pengawasan secara manual dengan cara melakukan evaluasi pada program dan pengecekan secara langsung ke lapangan pada masing-masing peralatan. Sehingga membutuhkan waktu yang lama dalam melakukan modifikasi sistem dan *troubleshooting* atau perbaikan *error*. Dengan adanya masalah tersebut, sehingga dibutuhkan sistem pengontrolan dan pengawasan agar membuat proses produksi menjadi lebih efisien dan dapat mengetahui informasi mengenai kondisi peralatan di lapangan secara *real time*.

PLC (*Programmable Logic Controller*) merupakan salah satu alat kontrol yang dirancang untuk mengontrol dan memonitoring jalannya suatu alat secara otomatis. Selain itu PLC (*Programmable Logic Controller*) dapat memudahkan pekerjaan operator lapangan dalam mengetahui informasi mengenai kondisi peralatan di lapangan secara *real time*. Selain itu, *software* yang digunakan adalah *software* terbaru TIA PORTAL yang didalamnya telah terdapat dua *software* yaitu Simatic Step 7 dan HMI Win CC.

Berdasarkan kasus diatas, maka penulis mengajukan tugas akhir yang berjudul **“Implementasi Perancangan Sistem Kontrol Crusher Limestone Menggunakan PLC Siemens S7-300 dan HMI WIN CC di Tambang PT. Semen Padang”**.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang penulis kaji dalam penelitian ini adalah kurang efektifnya *troubleshooting* atau perbaikan akibat adanya *error* pada sistem *Crusher Limestone* menyebabkan tidak baiknya pengolahan batu kapur (*limestone*) menjadi bahan baku semen sehingga dibutuhkan sistem pengontrolan secara *realtime* agar proses produksi lebih efisien.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan judul tersebut, tujuan yang didapat penulis dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menghasilkan rancangan sistem kontrol *Crusher Limestone* pada Tambang dengan menggunakan PLC Siemens S7-300 dengan *software* TIA PORTAL.
2. Menghasilkan rancangan kondisi HMI (*Human Machine Interface*) untuk memonitor dan mengontrol *Crusher Limestone* pada Tambang.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan judul tersebut, manfaat yang didapat penulis dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memudahkan dalam pengontrolan dan pengawasan *Crusher Limestone* pada sistem.
2. Memudahkan operator mengetahui informasi mengenai kondisi peralatan di lapangan secara *real time*.

1.5 Batasan Masalah

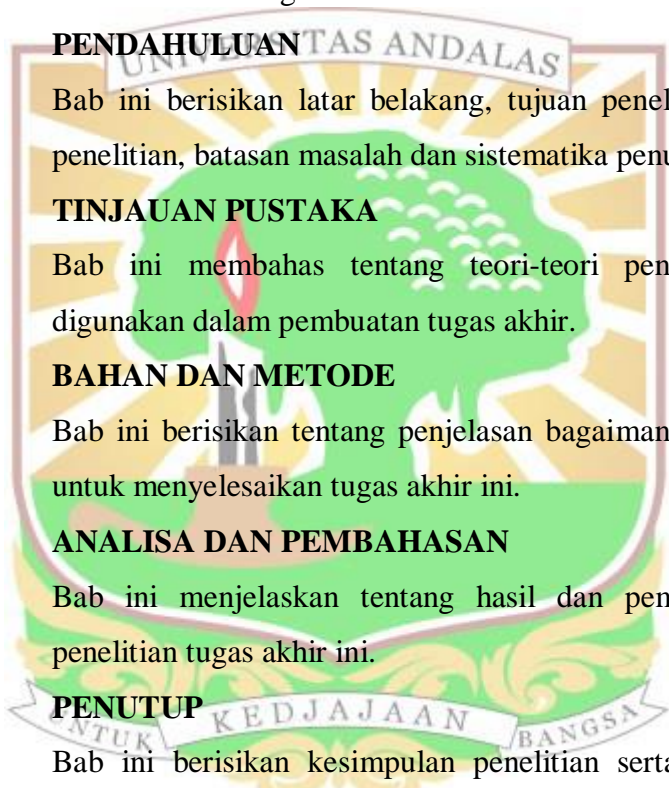
Agar penelitian ini mengarah pada pokok permasalahan, maka penulis membuat batasan masalah sebagai berikut :

1. Sistem yang akan dirancang adalah sistem kontrol *Crusher Limestone* dari memasukkan batu kapur ke *Feeder* sampai menuju *belt conveyor* untuk dilanjutkan ke proses selanjutnya.
2. PLC yang digunakan adalah PLC Siemens S7-300.

3. Hasil perancangan berupa logika pengontrolan PLC yang dibuat dalam bahasa FBD (*Function Block Diagram*), serta rancangan kondisi HMI (*Human Machine Interface*).
4. *Software* untuk membuat program PLC dan HMI adalah TIA PORTAL.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika Penulisan laporan penelitian ini terdiri dari beberapa bab yang berguna untuk memudahkan dalam membaca laporan. Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- 
- | | |
|----------------|---|
| BAB I | PENDAHULUAN
Bab ini berisikan latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan. |
| BAB II | TINJAUAN PUSTAKA
Bab ini membahas tentang teori-teori pendukung yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir. |
| BAB III | BAHAN DAN METODE
Bab ini berisikan tentang penjelasan bagaimana, tahap-tahap untuk menyelesaikan tugas akhir ini. |
| BAB IV | ANALISA DAN PEMBAHASAN
Bab ini menjelaskan tentang hasil dan pembahasan dari penelitian tugas akhir ini. |
| BAB V | PENUTUP
Bab ini berisikan kesimpulan penelitian serta saran untuk pengembangan berikutnya. |