

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi otomatis di industri saat ini sangat pesat, hal ini didorong oleh kebutuhan industri yang semakin berkembang setiap tahunnya. Banyak pabrik industri yang beralih dari sistem kendali konvensional ke sistem kendali otomatis untuk mengendalikan suatu mesin. Sistem kendali otomatis membuat proses produksi pada industri menjadi lebih efisien, sedangkan sistem kendali konvensional yang menggunakan komponen elektromagnetik seperti relay, kontaktor, dan magnetik kontaktor, sudah semakin ditinggalkan karena memiliki banyak kelemahan seperti mudah aus karena panas atau terbakar atau karena hubung singkat (*short circuit*). Sistem ini juga membutuhkan biaya yang cukup besar saat instalasi, pemeliharaan dan membutuhkan waktu yang lama dalam memodifikasi sistemnya.

Penggunaan komponen-komponen elektromagnetik pada sistem kendali konvensional dapat digantikan dengan alat yang dapat bekerja secara otomatis seperti *Programmable Logic Controller* (PLC). PLC adalah sebuah komputer yang khusus dirancang untuk mengontrol suatu proses atau mesin. Proses yang di kontrol ini dapat berupa regulasi variabel secara berkesinambungan seperti sistem servo atau hanya melibatkan kontrol keadaan (*on/off*). Salah satu pengaplikasian PLC di pabrik industri khususnya di area pabrik Indarung IV PT. Semen Padang yaitu untuk mengoperasikan mesin *side reclaimers* yang digunakan untuk menarik

material atau bahan baku produksi semen berupa *lime stone* dan *silica stone* dari *storage* (tempat penyimpanan material) menuju ke *belt conveyor* (alat transpor).

Proses pengendalian maupun pengawasan *side reclaimer* saat ini masih dilakukan di kawasan *storage*. Hal ini menimbulkan masalah yaitu kondisi peralatan hanya dapat dilihat di lokasi sehingga operator harus tetap berada di tempat sepanjang waktu. Maka dari itu dibutuhkan suatu sistem yang mudah dioperasikan oleh operator dan dapat mengawasi kinerja dari sistem tanpa harus berada di lokasi tersebut. Dengan membuat perancangan *Human Machine Interface* (HMI) hal tersebut dapat diwujudkan. Karena HMI memungkinkan operator untuk dapat melihat visualisasi proses yang sedang terjadi secara *real time* dengan memanfaatkan jaringan komunikasi.

Berdasarkan pemikiran di atas, maka penulis mengajukan tugas akhir yang berjudul ***“Perancangan Human Machine Interface dan Sistem Kendali Side Reclaimer Menggunakan PLC Siemens S7-300”***. Sistem ini menjadi salah satu solusi untuk lebih meminimalkan peran manusia dan mengoptimalkan teknologi sehingga membantu kerja dari manusia yang pada ujungnya akan meningkatkan kinerja dan proses produksi nantinya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian tugas akhir ini :

1. Bagaimana menghasilkan rancangan HMI untuk mengontrol dan mengawasi *side reclaimer* pada area Indarung IV ?
2. Bagaimana menghasilkan rancangan sistem kendali otomatis *side reclaimer* dengan menggunakan PLC Siemens S7-300 ?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian tugas akhir ini bertujuan untuk :

1. Menghasilkan rancangan HMI untuk mengontrol dan mengawasi *side reclaimer* pada area Indarung IV.
2. Menghasilkan rancangan sistem kendali otomatis *side reclaimer* dengan menggunakan PLC Siemens S7-300.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian tugas akhir ini diharapkan dapat bermanfaat untuk :

1. Memudahkan dalam mengontrol dan mengawasi peralatan pada sistem secara bersamaan dalam satu tempat.
2. Memberikan informasi mengenai kondisi peralatan di lapangan secara *real time*.
3. Menggantikan penggunaan relay-relay mekanik dengan PLC Siemens S7-300 sebagai pengendali *side reclaimer* pada area Indarung IV.
4. Melatih penulis dalam merancang sistem kendali dengan menggunakan PLC dan membuat program tampilan HMI.

### 1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari tugas akhir ini adalah:

1. Sistem yang akan dirancang adalah sistem kendali *side reclaimer* dari penarikan material sampai menuju ke *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 *Function Block Diagram* (FBD), serta program tampilan *Human Machine Interface* (HMI).
4. Perangkat lunak untuk membuat program PLC adalah Simatic Manager Step7 dan perangkat lunak pemrograman HMI adalah Wonderware Intouch.
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 I PENDAHULUAN**

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

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

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

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

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

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

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

#### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari penelitian ini.

