

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri dunia saat ini menuntut setiap perusahaan untuk terus mengembangkan teknologinya. Tidak hanya dari segi peralatan yang canggih, sistem kendali yang andal juga menentukan lancarnya proses produksi. Sistem kendali otomatis membuat proses produksi menjadi lebih cepat dan efisien. Sebelum dikembangkannya kendali otomatis ini, dunia industri telah mengenal sistem kendali konvensional yang memanfaatkan komponen elektromagnetik seperti *relay*, kontaktor, *switch* dan sebagainya. Namun, sistem kendali konvensional ini memiliki kelemahan seperti mudah aus dan terbakar karena hubung singkat, biaya instalasi dan perawatan yang mahal serta waktu yang lama dalam memodifikasi sistemnya.

Programmable Logic Controller (PLC) merupakan salah satu alat kendali yang dapat beroperasi secara otomatis. Hampir seluruh perusahaan di dunia saat ini menggunakannya sebagai kontroler utama. PLC adalah sebuah komputer yang dirancang untuk mengontrol suatu proses atau mesin^[1]. PLC biasanya berada pada sistem untuk mengontrol input dan output suatu mesin. Sistem yang dikontrol dapat berupa sistem on/off atau sistem yang berjalan secara berkesinambungan.

PLC Siemens S7-1500 merupakan versi terbaru dari seri PLC yang dibuat oleh perusahaan ternama, Siemens. Versi ini memiliki banyak keunggulan dibandingkan versi sebelumnya, diantaranya kecepatan CPU yang lebih tinggi, memori yang lebih besar, serta software program yang lebih simpel.

PT. Semen Padang merupakan salah satu produsen semen terbesar di Indonesia. Seiring berkembangnya perusahaan dan bertambahnya konsumen, permintaan untuk *packing jumbo bag*, yaitu 1 ton per kemasan semakin meningkat. Selain untuk memenuhi permintaan pasar, penambahan *Big Bag Facility* ini juga diperlukan untuk membantu efisiensi biaya distribusi semen serta mengoptimalkan pemanfaatan fasilitas di *packing plant* Teluk Bayur. Hal inilah yang kemudian menjadi alasan adanya penambahan Big Bag/Jumbo Bag Facility di *Packing Plant* Teluk Bayur.^[2]

Berdasarkan pemikiran diatas, maka penulis mengajukan tugas akhir yang berjudul ***“Perancangan Sistem Kendali Big Bag Facility Menggunakan PLC Siemens S7-1500 dan Human Machine Interface Menggunakan TIA Portal di Packing Plant Teluk Bayur PT. Semen Padang”***. Sistem kendali ini diharapkan dapat menjadi solusi untuk lebih meminimalkan peran manusia dan mengoptimalkan teknologi PLC serta membuat program *Human Machine Interface* (HMI) sebagai alat monitoring *realtime* yang pada akhirnya dapat meningkatkan proses produksi.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana membuat rancangan sistem kendali otomatis *Big Bag Facility* dengan menggunakan PLC Siemens S7-1500?
2. Bagaimana membuat rancangan *Human Machine Interface* (HMI) untuk monitoring dan kendali *Big Bag Facility*?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian tugas akhir ini bertujuan untuk :

1. Membuat rancangan sistem kendali otomatis *Big Bag Facility* dengan menggunakan PLC Siemens S7-1500.
2. Merancang *Human Machine Interface* (HMI) untuk monitoring dan kendali *Big Bag Facility*.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian tugas akhir ini diharapkan dapat bermanfaat untuk:

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, khususnya *Big Bag Facility* pada area *Packing Plant* Teluk Bayur.
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 *Big Bag Facility* dari penarikan material pada *Silo* sampai menuju ke *Belt Conveyor* untuk dilanjutkan ke proses selanjutnya.

2. PLC yang digunakan adalah PLC Siemens s7-1500.
3. Hasil perancangan berupa logika pengontrolan PLC yang dibuat dalam bahasa “*Function Block Diagram*”(FBD), serta program tampilan *Human Machine Interface* (HMI) sistem SCADA.
4. Perangkat lunak untuk membuat program PLC dan HMI menggunakan Totally Integrated Automation Portal (TIA Portal).

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

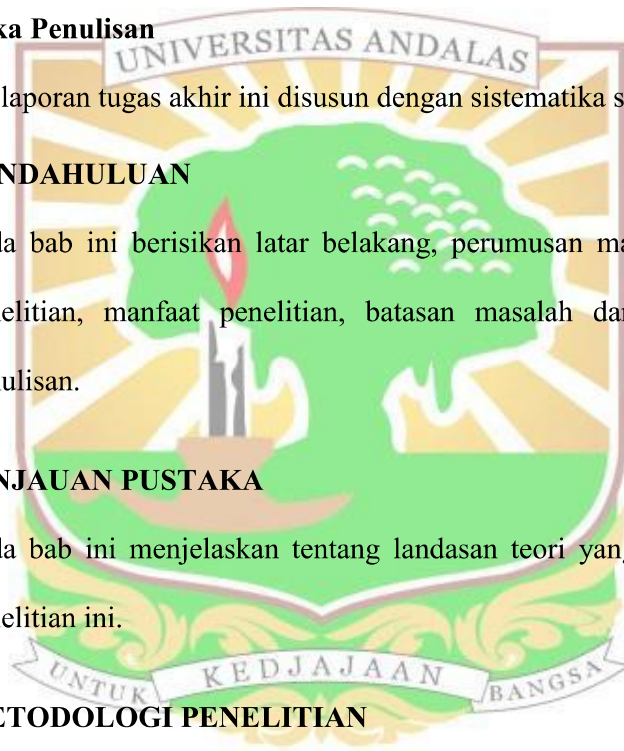
Pada bab ini menjelaskan tentang landasan teori yang mendukung penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

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

BAB IV ANALISA 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.

