

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fasilitas pemuatan semen curah ke kapal saat ini terdapat di Terminal Khusus Semen (TKS) yakni Dermaga Semen Timur (DSB) dan Dermaga Semen Barat (DSB). Fasilitas di DST sepenuhnya digunakan untuk semen curah sedangkan DSB digunakan untuk klinker dan semen curah serta bag [1].

Sehubungan dengan rencana peningkatan pengeluaran klinker dari pelabuhan teluk bayur sampai dengan 6 kapal per bulan (210.000 Ton/Bulan) sehingga DSB sepenuhnya akan dimanfaatkan untuk kapal klinker. Akibatnya, potensi pengeluaran semen curah dari pelabuhan teluk bayur akan berkurang yang berakibat kongesti kapal curah domestik dan *stock out* di Packing Plant tujuan [1].

Oleh sebab itu, dibutuhkan tambahan fasilitas loading semen curah ke kapal, di area dermaga TKS milik PT Pelindo II dengan memperpanjang dermaga TKS sepanjang 50 meter. PT Semen Padang perlu menambahkan fasilitas loading semen curah ke kapal di dermaga *extend* tersebut yang terdiri dari jalur conveyor, fluxo filling, jet pulse filter, exhaust fan, dan air sluice [1].

Setiap industri dituntut meningkatkan produktivitas seiring dengan meningkatnya persaingan dalam dunia industri. Efektivitas dalam melakukan proses produksi tidak hanya melalui penggunaan peralatan canggih dan penambahan atau pembangunan fasilitas baru, tetapi juga dari penerapan sistem yang handal [3].

Berdasarkan kebutuhan PT Semen Padang untuk menambahkan fasilitas loading semen curah, diperlukan sistem otomatisasi loading semen curah menuju kapal [5]. Oleh karena itu, penulis melakukan perancangan *flow* sistem otomatisasi menggunakan PLC dan HMI pada proyek penambahan dan rehab fasilitas loading semen curah di PPTB menggunakan PLC Siemens S7-1500 dan software TIA Portal. Bahasa program Function Block Diagram digunakan sebagai bahasa pemrograman PLC dan menggunakan metode field experiment [8].

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana *flow* program sistem otomatisasi fasilitas loading semen curah menggunakan PLC Siemens S7-1500?
2. Bagaimana merancang Human Machine Interface (HMI) untuk mengawasi dan kendali fasilitas loading semen curah?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang program sistem otomatisasi fasilitas loading semen curah menggunakan PLC Siemens S7-1500.
2. Merancang HMI untuk mengawasi dan mengendalikan fasilitas loading semen curah.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian memiliki manfaat yaitu:

1. Memudahkan dalam pengendalian dan pemantauan peralatan pada fasilitas loading semen curah.
2. Memberikan informasi mengenai kondisi peralatan di lapangan secara langsung.
3. Berguna sebagai pedoman awal dalam perancangan *flow* sistem otomatisasi dan pembuatan HMI fasilitas loading semen curah pada area Packing Plant Teluk Bayur.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Program pengontrolan proses loading semen curah yang akan dirancang adalah program pengontrolan belt conveyor, jet pulse filter, air sluice, exhaust fan, dan fluxo filling
2. Perancangan program PLC menggunakan software TIA Portal V17.1 dan menggunakan PLC Siemens S7-1500
3. Perancangan program PLC menggunakan bahasa pemrograman Function Block Diagram
4. Perancangan sistem merupakan model yang diaplikasikan (*field experiment*)

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini adalah:

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 METODOLOGI

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

BAB IV HASIL DAN ANALISA

Bab ini berisikan tentang informasi hasil dan pembahasan dari penelitian tugas akhir.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dari penelitian tugas akhir ini dan saran untuk penelitian selanjutnya.



BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari perancangan fasilitas loading semen curah di PT Semen Padang adalah sebagai berikut:

1. Dihasilkan rancangan program sistem otomatisasi fasilitas loading semen curah di PT Semen Padang menggunakan PLC Siemens S7-1500. Hasil pengujian dari perancangan menunjukkan bahwa start secara sekuens dapat dimulai apabila sistem telah siap untuk start secara sekuens. Saat start sekuens, peralatan aktif sesuai sekuensnya dengan *delay* selama 5 detik. Saat stop secara sekuens, peralatan berhenti sesuai sekuensnya dengan *delay* selama 5 detik. Apabila tombol emergency ditekan maka peralatan berhenti secara serentak. Jika terjadi *fault* di salah satu peralatan maka peralatan tersebut berhenti dan peralatan dengan syarat sekuens dari peralatan yang mengalami *fault* tersebut berhenti.
2. Dihasilkan Human Machine Interface (HMI) untuk membantu proses pengendalian dan pemantauan fasilitas loading semen curah. Penggunaan HMI bersifat langsung sehingga dapat membantu evaluasi dan perbaikan peralatan di lapangan dengan cepat. Hasil pengujian dari perancangan HMI menunjukkan bahwa saat start secara sekuens, indikasi status peralatan berubah warna menjadi hijau berdasarkan sekuensnya. Saat stop secara sekuens, indikasi status peralatan berubah warna dari hijau menjadi abu-abu sesuai sekuensnya. Apabila tombol emergency ditekan atau terjadi fault di sebuah peralatan maka indikasi status peralatan berubah menjadi warna merah berkedip dan berubah menjadi warna merah tanpa berkedip apabila fault atau emergency telah diperbaiki.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan dari perancangan proses loading semen curah di PT Semen Padang adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan hasil perancangan sistem otomatisasi dapat diaplikasikan ke peralatan yang sebenarnya.
2. Perancangan kondisi HMI menggunakan indikasi status pada peralatan dapat dikembangkan dengan adanya animasi ketika sistem berjalan yang mengikuti proses pengiriman semen curah sehingga memperjelas proses pemantauan fasilitas loading semen curah.