

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Energi listrik adalah salah satu energi utama yang tidak bisa dipisahkan dalam kehidupan sehari-hari, seperti alat-alat dapur, peralatan kantor, gadget dan peralatan di industri semua membutuhkan energi listrik. Salah satu pasokan energi listrik adalah dari Pembangkit Listrik Tenaga Uap Batu Bara. Dalam operasi sistem tenaga listrik PLTU Batu Bara *seawater intake system* adalah salah satu sistem utama sebagai pemasok air laut yang digunakan sebagai pendingin utama dan sistem desalinasi. Sistem pendinginan utama adalah sistem pendingin untuk menyerap panas laten uap bekas dari turbin yang mengalir kedalam kondensor. Aliran air pendingin utama yang kurang dapat menyebabkan vakum kondensor menjadi rendah dan dapat mengakibatkan unit trip. Yang dimaksud dengan sistem desalinasi adalah proses yang menghilangkan kadar garam berlebih dalam air laut untuk mendapatkan air bersih dari kandungan garam yang akan digunakan untuk memenuhi kebutuhan air bersih di plant dan *supply* utama *feedwater* boiler setelah melewati proses *demineralisasi*.

Beberapa peralatan yang ada pada sistem *sea water intake* adalah *stop block*, saringan kasar / *trash rack*, *chlorination plant*, saringan putar / *travelling screen* dan pompa penyemprot saringan putar/ *spray wash pump*. Saringan putar atau *travelling screen* menyaring semua benda sampai yang berukuran relatif kecil yang lolos dari *trash rack*. Motor penggerak *travelling screen* berputar dengan 2 kecepatan yaitu *low speed* dan *high speed* sesuai dengan nilai perbedaan *level inlet* dan *outlet travelling screen*. Dalam pengoperasiannya di PLTU Tanjung Jati B Unit 1 & 2 sempat terjadi masalah di motor penggerak *travelling screen* yaitu saat ada banyak sampah atau ubur-ubur di *inlet intake*, kondisi perbedaan *level* akan bertambah lebih cepat. Pada kondisi tersebut motor tidak bisa langsung runing dari *low speed (750 rpm)* ke *high speed (1500 rpm)* karena perpindahan kecepatan tersebut memiliki waktu *delay 20* detik dan kondisi beban sampah semakin banyak saat *delay time* terpenuhi motor running tapi terjadi overload sehingga menyebabkan trip.

Berdasarkan permasalahan di atas penulis mengangkat judul “*Perancangan Sistem Kontrol Pengatur Kecepatan Motor Travelling screen PLTU Tanjung Jati B menggunakan PLC dan Inverter*” sebagai sistem baru yang dapat merespon perubahan kondisi perbedaan *level intake* dengan kecepatan yang lebih variatif. Sistem kontrol menggunakan PLC sekaligus sebagai modifikasi untuk menggantikan sistem yang sudah ada yaitu menggunakan modul controller sebagai pengolah data *inlet* dan *outlet level sensor*. Dengan memodifikasi sistem kontrol pada *travelling screen* yaitu mengatur kecepatan motor *travelling screen* menggunakan inverter agar lebih variatif kecepatannya sesuai kondisi perbedaan *level inlet* dan *outlet intake* diharapkan *travelling screen* bisa bekerja lebih baik lagi karena lebih cepat merespon kondisi perbedaan *level* terutama saat banyak sampah atau sesuatu yang menumpuk pada *travelling screen* agar sampah tersebut bisa segera terangkut dan dibuang sehingga tidak sampai terjadi motor trip.

1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana merancang sistem kontrol kecepatan motor *travelling screen* yang lebih variatif sesuai dengan perubahan nilai *level inlet* dan *outlet travelling screen*.
2. Bagaimana merancang HMI (*Human Machine Interface*) sebagai interface sistem kontrol.
3. Apakah prototipe alat pengatur kecepatan motor *travelling screen* dapat menggantikan alat yang sudah ada.

1.3. Batasan Masalah

Batasan Masalah yang akan dilakukan pada penelitian ini yaitu dibatasi pada :

1. Pemrograman PLC dan pembuatan *Human Machine Interface* sebagai sistem kontrol *travelling screen* .
2. Perubahan kecepatan motor *travelling screen* di atur sesuai kebutuhan dengan mengacu pada kondisi *differential level inlet* dan *outlet intake*.

1.4. Tujuan

1. Untuk mengetahui cara merancang sistem kontrol kecepatan motor *travelling screen*.
2. Untuk mengetahui cara merancang HMI sistem kontrol kecepatan motor *travelling screen*.
3. Untuk mengetahui kemampuan prototipe alat pengatur kecepatan motor *travelling screen*.

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan akhir ini diuraikan per bab untuk membantu memperjelas penulisan yang dilakukan dan secara garis besarnya adalah sebagai berikut :

1. Bab I Pendahuluan

Dalam bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, serta tujuan dalam pembuatan laporan akhir.

2. Bab II Tinjauan Pustaka

Dalam bab ini merupakan pembahasan teori dasar.

3. Bab III Metode Penelitian

Dalam bab ini membahas tentang sistem kontrol *travelling screen* yang sudah ada dan pembahasan tentang perancangan sistem kontrol yang akan dibuat beserta komponen-komponen utama dari penyusun sistem kontrol tersebut seperti PLC beserta modul I/O nya dan inverter sebagai penggerak motor.

4. Bab IV Hasil Analisa

Dalam bab ini membahas tentang hasil percobaan pengambilan data analog untuk pemrograman PLC agar sesuai yang diharapkan yaitu untuk nilai *level inlet travelling screen*, *level outlet travelling screen* , pengambilan data hasil pemrosesan nilai *differential level* antara *input output travelling screen* pengambilan data *feedback inverter*, setting untuk inverter sebagai sistem kontrol kecepatan motor *travelling screen*

sesuai dengan inputan dari PLC , dan pengambilan data yang ditampilkan pada *Human Machine Interface* yang telah dibuat.

5. Bab V Penutup

Dalam bab ini meliputi kesimpulan serta saran.