

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi otomasi di industri telah mengarah pada sistem kendali berbasis *human machine interface* (HMI) selanjutnya akan mempermudah kinerja dari pengguna. Kendali HMI ini mengutamakan teknik monitoring secara real time kinerja dan ditampilkan pada layar atau LCD. Hal ini menuntut pembelajaran di perguruan tinggi yang beradaptasi dengan perkembangan dunia industri agar tercipta relevansi lulusan dengan kebutuhan dunia industri saat ini.

Teknologi lama (sebelum menggunakan HMI), memiliki beberapa kelemahan diantaranya lain yaitu sistem pengontrolan yang lebih rumit, dan tidak bisa di jalankan dari jarak jauh, serta mengeluarkan biaya yang cukup banyak untuk sistem perawatannya. Pada sistem teknologi lama masih menggunakan manual kontaktor untuk pengoperasiannya, serta pengaturan kecepatan secara manual kurang fleksibel, harus menggunakan 2 motor berbeda RPM / kecepatan, dan menggunakan motor dengan 2 lilitan / 2 *winding*. Sedangkan jika menggunakan HMI, sistem dapat dikontrol dari jarak jauh dengan menggunakan peralatan yang lebih sederhana dan mudah di jalankan, serta biaya perawatan relatif lebih murah. HMI di kolaborasikan dengan PLC dan inverter motor akan menghasilkan suatu sistem yang sangat efisien dalam pemanfaatan energinya, karena sistem kecepatan motor dapat diatur secara fleksibel sesuai dengan kebutuhan, kecepatan motor dapat diatur frekuensinya melalui inverter, dan pengoperasiannya lebih mudah.

Pada riset ini HMI digunakan sebagai bahan *prototype* untuk mengatur kecepatan motor dengan menggunakan PLC dan Inverter dalam satu kesatuan modul kontrol. *Prototype* ini menggunakan pendekatan simulasi modul kontrol dan batu bara digantikan dengan balok, batu bata atau box.

Untuk cara kerja *coal feeder* di PLTU unit 1 dan 2 terdiri dari 6 buah *coal feeder*, 1 *coal feeder* posisi *standby* dan 5 lainnya *running*. Pembebanan 660 MW *feeder rate* batu bara 1 *coal feeder* 50 ton/jam, menggunakan 5 *coal feeder* total *feeder rate* 250 ton/jam. Sistem kerja *coal feeder* terdiri dari mode *auto close loop* dan mode manual dengan dioperasikan oleh operator CCR (*Central Control Room*).

Pada perencanaan ini HMI akan digunakan sebagai kontrol motor yang digunakan sebagai pengatur kontrol pengisian batu bara, kemudahan proses pengawasan dan monitoring selanjutnya dapat melakukan pengambilan keputusan untuk melakukan pengendalian terhadap plant yang sedang melakukan proses pengisian batu bara dari jarak tertentu dapat terjadi bila terdapat suatu penghubung atau dengan kata lain disebut dengan antarmuka (*Interface*) antara operator, teknisi dan *engineer (human)* dengan plant yang sedang beroperasi (*machine*). Proses yang menghubungkan dari komponen tersebut dinamakan dengan *Human Machine Interface (HMI)*

HMI memiliki fungsi penting yaitu : (1) Mengawasi kondisi di plant, (2) Mengatur nilai pada parameter yang ada di plant, (3) Memberikan peringatan jika ada kondisi yang diluar kontrol,(4) Menampilkan data kejadian yang ada di area kerja baik secara *real time* atau historikal.

## 1.2 Batasan Masalah

Untuk mendapatkan hasil penelitian yang baik maka perlu dilakukan pembatasan masalah pada:

1. Perancangan sistem kendali motor berbasis HMI sehingga dapat melakukan monitoring kondisi plant melalui visualisasi status bersifat *real time*.
2. Perancangan sistem kendali motor berbasis HMI ini digunakan untuk mengatur kecepatan laju putaran motor dari kecepatan rendah (*low speed*), kecepatan menengah (*middle speed*), dan kecepatan tinggi (*high speed*)

### **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan pada latar belakang, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang / mendesain sistem kontrol motor berbasis HMI yang akurat dan dapat melakukan monitoring?
2. Bagaimana cara uji coba sistem kontrol motor berbasis HMI?
3. Bagaimana hasil keakuratan sistem kontrol motor berbasis HMI?

### **1.4 Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui cara merancang / mendesain sistem kontrol motor berbasis HMI yang akurat dan dapat melakukan monitoring.
2. Untuk mengetahui cara uji coba sistem kontrol motor berbasis HMI.
3. Untuk mengetahui hasil keakuratan sistem kontrol motor berbasis HMI.

### **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika dalam penulisan skripsi ini dibagi dalam lima bab, masing-masing uraian yang secara garis besar dapat dijelaskan sebagai berikut :

#### **BAB I Pendahuluan**

Bab ini merupakan pendahuluan yang materinya sebagian besar menguraikan latar belakang masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II Tinjauan Pustaka**

Berisi uraian teori yang diperlukan dan mendukung untuk menyelesaikan permasalahan yang menjadi pembahasan dalam penelitian dengan menggunakan literatur yang berkaitan.

### **BAB III Perancangan Sistem**

Berisi perancangan penelitian yang akan dibuat guna dapat diterapkan pada sistem kontrol, menguraikan tentang blok diagram rancangan kendali, alur diagram (*flowchart*) dan rencana *layout prototype*.

### **BAB IV Hasil Dan Pembahasan**

Bab ini menguraikan tentang data hasil penelitian dan proses yang berkaitan dengan hal yang diamati serta pengolahan data dalam penelitian. Selanjutnya dilakukan analisa dari hasil pengolahan data dari tiap tahap tersebut.

### **BAB V Penutup**

Berisi uraian kesimpulan dan saran dari serangkaian pembahasan skripsi berdasarkan analisis yang telah dilakukan serta saran-saran untuk disampaikan kepada obyek penelitian.

