

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pada masa sekarang banyak industri besar dalam kegiatannya memanfaatkan alat-alat yang terkait elektronika untuk kegiatan industrinya. Sedangkan alat-alat tersebut tentu membutuhkan sumber daya untuk dapat bekerja atau menghidupkannya sehingga sebuah catu daya harus ada dalam suatu perangkat elektronika sebagai penyedia daya. Bahkan beberapa industri menggunakan catu daya yang harus beroperasi dalam waktu 24 jam, tidak boleh mati dan kurang dari atau lebih dari batas normal tegangannya. Oleh karena itu dibutuhkan sistem untuk memantau ketersediaan catu daya bagi industri. Pada saat ini alat untuk memantau catu daya pada sebuah industri masih banyak yang menggunakan sumber daya manusia dan masih manual untuk pengoperasiannya, sehingga perlu adanya suatu sistem monitoring otomatis untuk melihat kondisi dari catu daya tersebut apakah dalam kondisi normal atau tidak.

Demikian juga dalam PT. Kereta Api Indonesia (PT. KAI), listrik diperlukan untuk memberikan daya pada sistem komunikasi antara PPKA (Pengatur Perjalanan Kereta Api) dengan masinis, lampu penerangan di stasiun, serta peralatan vital lainnya yang terkoneksi pada stasiun. Gangguan suplai energi listrik akan mengganggu aktivitas pada stasiun, sehingga perlu segera diatasi. Pada saat ini monitoring catu daya dilakukan secara manual, yaitu petugas pada suatu stasiun akan melaporkan gangguan suplai daya ke petugas stasiun yang lebih besar untuk ditindaklanjuti, sehingga membutuhkan waktu yang lama untuk merespons.

Seiring perkembangan teknologi, dengan adanya PLC dan HMI (*Human Machine Interface*) sebagai pengendali dan penghubung antara manusia dengan mesin (*user interface*), maka dapat dibuat suatu system yang dapat memonitor catu daya secara otomatis menggunakan HMI (*Human Machine Interface*) dan PLC sebagai pengendalinya. Untuk berkomunikasi antara PLC dan HMI dapat menggunakan berbagai macam protokol komunikasi, diantaranya adalah protokol komunikasi modbus.

Dalam Tugas Akhir ini dirancang bangun suatu sistem monitoring catu daya berbasis HMI dan PLC yang menggunakan protokol komunikasi modbus untuk mengirim status catu dayanya. HMI akan menampilkan catu daya yang berfungsi, status catu daya, nilai tegangan, arus dan daya dari catu daya yang dimonitoring, serta memiliki lampu indikator yang akan aktif jika tegangan dari catu daya mengalami masalah. Dalam hal ini catu daya yang dipantau adalah catu daya pada Stasiun Cicayur, sementara hasil pantauannya harus dapat dilihat di Stasiun Cisauk, karena tenaga teknisi PT KAI hanya terdapat di Stasiun Cisauk.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Dari penjelasan yang telah disebutkan dalam latar belakang, maka dapat dirumuskan permasalahan yang harus diselesaikan dalam tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Menjelaskan HMI yang berada pada Stasiun Cisauk sebagai sistem monitoring dan PLC sebagai kontrol yang berada pada Stasiun Cicayur
2. Bagaimana sistem mentransmisikan status catu daya yang dipakai dari Stasiun Cicayur ke Stasiun Cisauk.
3. Merancang suatu sistem simulasi monitoring catu daya Stasiun Cicayur agar dapat dimonitor melalui HMI Stasiun Cisauk

## **1.3 Batasan Masalah**

Agar lebih terarah, maka dalam tugas akhir ini mempunyai batasan masalah sebagai berikut:

1. Pengukuran nilai tegangan, arus dan daya dari catu daya menggunakan sensor PZEM-016 yang dikontrol oleh PLC dan ditampilkan pada HMI.
2. Alat ini dibuat untuk mensimulasikan sistem monitor catu daya yang digunakan pada Stasiun Cicayur, yaitu catu daya pada PLN 6KV, UPS dan Genset, menggunakan HMI yang berada pada Stasiun Cisauk menggunakan protokol Modbus.
3. Tidak secara khusus membahas pengaruh pembebanan terhadap kinerja alat.

## 1.4 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah merancang dan mensimulasikan sistem yang dapat memonitor catu daya pada Stasiun Cicayur dari Stasiun Cisauk menggunakan HMI (*Human Machine Interface*) dan dikontrol dengan PLC menggunakan protokol Modbus. Sistem monitor ini dapat mendeteksi catu daya yang aktif pada saat itu, nilai tegangan, arus dan daya serta memiliki fungsi peringatan dengan adanya lampu indikator yang akan aktif jika catu daya mengalami gangguan.

## 1.5 Metode Penelitian

Dalam modifikasi sistem kontrol catu daya Stasiun Cicayur agar dapat dimonitor melalui HMI Stasiun Cisauk dengan media jaringan fiber optik digunakan metode penelitian yang meliputi:

1. Studi pustaka yaitu dengan mempelajari literatur yang berkaitan dengan Sistem persinyalan KAI, kebutuhan catu daya pada persinyalan KAI, monitoring sinyal di stasiun saat ini, sistem catu daya pada PT.KAI, pengoperasian HMI dan PLC.
2. Studi observasi yaitu dengan melihat langsung/survey kondisi yang ada di lapangan.
3. Perancangan sistem monitoring catu daya via HMI menggunakan PLC.
4. Melakukan perancangan alat simulasi, pemrograman sistem monitoring, dan perakitan alat
5. Melakukan pengujian dan evaluasi alat
6. Melakukan konsultasi dengan pembimbing selama proses berlangsung

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini dibuat dengan membagi penulisan ke dalam sub pokok pembahasan yang dijabarkan sebagai berikut :

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi penjelasan singkat mengenai Pendahuluan, yang berisikan tentang Latar Belakang, Perumusan Masalah, Tujuan, Batasan Masalah dan Sistematika Penulisan.

## **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisi studi pustaka yang telah dilakukan yaitu mengenai Sistem persinyalan KAI, kebutuhan catu daya pada persinyalan KAI, monitoring sinyal di stasiun saat ini, sistem catu daya pada PT KAI, protokol komunikasi Modbus, pengoperasian HMI dan PLC.

## **BAB 3 METODE PENELITIAN**

Pada bab ini membahas tentang perancangan sistem yang akan dibuat dari pendekatan fungsional, Pendekatan Struktural, Perancangan Elektronika, Perancangan Perangkat lunak, dan perancangan sistem monitoring Catu Daya

## **BAB 4 PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Pada bab ini membahas hasil data pengujian yang dilakukan terhadap sistem keseluruhan maupun bagian – bagiannya. Kemudian melakukan analisis dan melihat kejanggalan hasil pengujian yang dibahas sehingga dapat diketahui tingkat keberhasilan alat yang dibuat

## **BAB 5 KESIMPULAN**

Pada bab ini merangkum hasil pengujian menjadi suatu kesimpulan yang diperoleh sebagai hasil penelitian yang dilakukan, serta memberi saran untuk pengembangan selanjutnya.

