

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Kesinambungan penyaluran energi listrik yang dikelola PLN P3B JB salah satunya ditentukan oleh kesiapan operasi gardu induk. Unjuk kerja operasional gardu induk bergantung pada *conditional based maintenance* (pemeliharaan peralatan tenaga listrik berdasarkan kondisi kesiapan operasi peralatan tersebut) dan *time based maintenance* (pemeliharaan peralatan tenaga listrik secara rutin dan kontinuitas berdasarkan jadwal pemeliharaan dari manajemen pemilik asset).

Kendala yang kemudian dihadapi adalah semua operasional gardu induk ditangani oleh beberapa Operator dan satu orang Supervisor Gardu Induk sebagai penanggung jawab operasional gardu induk tersebut. Peranan Operator Gardu Induk disamping sebagai “perpanjangan tangan operasional” dari *Dispatcher*, Operator Gardu Induk juga berperan mengawasi dan mengamati kondisi fisik peralatan gardu induk dan juga berperan sebagai pelaksana pembebasan peralatan untuk pelaksanaan pemeliharaan maupun manuver penormalan sistem saat terjadi gangguan. Mengingat besar tanggung jawab seorang Operator Gardu Induk dalam menjalankan tugasnya menjaga keandalan operasional gardu induk maka resiko terjadinya *human error* juga sangat besar. Pada gardu induk yang dijaga operator, pengoperasian pemutus tenaga pada saat manuver pemeliharaan peralatan dilakukan oleh Operator Gardu Induk.

Trip PMT 150 kV atau 70 kV bay penghantar ketika manuver pemindahan beban dari salah satu bus bar ke bus bar yang lain rentan terjadi. Kejadian seperti ini telah terjadi pada beberapa gardu induk, di antaranya adalah gardu induk Kebonagung tanggal 04 Juli 2012 dimana PMT 150 kV seluruh bay penghantar trip setelah PMT 150 kV Bay Kopel dilepas. Akibatnya, GI Kebonagung tidak mendapat suplai tegangan sama sekali atau *black out*. Hal ini berpotensi terjadi pada gardu induk yang lain dengan konfigurasi sistem yang identik. Konfigurasi GI Kebonagung pada saat ini yaitu suplai tegangan pada relay distance bay penghantar mengambil dari sisi sekunder trafo tegangan pada

bus bar. Ketika relay distance tersebut tidak mendapatkan suplai dari sisi sekunder trafo tegangan bus bar maka relay distance membaca sedang terjadi gangguan / anomaly. Dengan demikian relay distance bay penghantar akan mengirimkan sinyal trip untuk pemutus tenaga masing-masing bay penghantar.

Dalam Tugas Akhir ini penulis bertujuan merancang dan membuat sebuah system interlock auto potensial divider berbasis programmable logic controller guna membantu Operator Gardu Induk dalam menjalankan tugas, sehingga terhindar dari kesalahan yang disebabkan oleh faktor kesalahan petugas (*human error*) serta untuk meningkatkan kualitas kerja Operator Gardu Induk khususnya dalam melakukan tugas pengoperasian Gardu Induk.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang dibahas dalam tugas akhir ini adalah tripnya PMT bay penghantar saat dilaksanakan manuver pemindahan beban bus bar.

## **1.3. Batasan Masalah**

Pada penulisan tugas akhir yang akan dibuat batasan masalahnya pada Gardu Induk yang input relai Distancenya menggunakan PT Bus dan Auto PD sebagai pembagi tegangan otomatis.

## **1.4. Tujuan Penulisan**

Adapun tujuan penulisan tugas akhir yang akan dibuat ini adalah:

1. Mencegah terjadinya trip PMT bay penghantar saat dilaksanakan manuver pemindahan beban bus bar.
2. Membuat alat Sistem Interlock Auto PD berbasis PLC.
3. Lebih menguasai PLC.

### **1.5. Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian yang dipakai dalam penyusunan tugas akhir ini adalah:

1. Studi Literatur
2. Studi Lapangan
3. Perancangan dan Pembuatan Alat
4. Pengujian Alat
5. Penyusunan Laporan Tugas Akhir

### **1.6. Sistematika Penulisan**

Langkah-langkah penulisan Tugas Akhir ini dikelompokkan dalam lima bab, dalam setiap bab terdiri dari sub bab yang merupakan topik dengan susunan sebagai berikut:

#### **1. BAB I. PENDAHULUAN**

Membahas latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi, dan sistematika penulisa

#### **2. BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

Membahas tentang teori dasar yang menunjang dalam perancangan dan pembuatan program.

#### **3. BAB III. PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT**

Membahas tentang perancangan dan pembuatan alat.

#### **4. BAB IV. PENGUJIAN ALAT DAN PEMBAHASAN**

Membahas tentang pengujian alat dan program yang telah dibuat, serta pengujian seluruh komponen (hardware & software) apakah telah terintegrasi dengan dengan baik satu sama lain.

#### **5. BAB V. PENUTUP**

Berisi tentang kesimpulan dari hasil percobaan dan berisi saran yang berguna untuk pengembangan dan penyempurnaan tugas akhir tersebut.