

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Saat ini energi listrik sudah menjadi salah satu kebutuhan pokok masyarakat secara umum yang harus terpenuhi. Sistem tenaga listrik adalah infrastruktur yang Unitnya terdiri dari: pembangkit, transmisi, distribusi dan konsumen. Pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) terdiri dari Boiler, Turbine, Generator dan transformator, peralatan tersebut harus dijaga performanya agar berfungsi dengan baik. Boiler berfungsi sebagai ketel uap yang didalamnya terdapat pipa-pipa berisi air yang di panaskan hingga menjadi uap kering (steam). Steam ini di gunakan sebagai penggerak *Turbine* yang *terkoperl* dengan *rotor Generator* , sehingga *Generator* dapat mengeluarkan energy listrik setelah menerima penguatan dari *Exciter*. Proses pembangkitan pada Boiler tidak lepas dari performa *Induced Draft Fan* (IDF) yang berfungsi menjaga *pressure* pada *Boiler* agar sesuai dengan kebutuhan beban. Fungsi yang lain IDF adalah pendorong gas sisa pembakaran menuju *Electro Static Precipitator* untuk ditangkap debu terbangnya yang selanjutnya dikirim ke *Flue gas desulfurization* untuk difilter kandungan gas yang berbahaya untuk lingkungan sebelum dibuang ke cerobong asap (Chimney).

Permasalahn yang timbul adalah saat operasi IDF dan Hubungsingkat (Short circuit) pada kabel, yang dapat menyebabkan bekerjanya over current relay. Kejadian ini menyebabkan Unit pembangkit mengalami runback untuk waktu yang lama.

Solusi dari permasalahn ini adalah diperlukan koordinasi Over current relay pada IDF.

Berdasarkan permasalahan tersebut, memastikan dan mereview ulang proteksi yang ada merupakan langkah yang sangat dianjurkan demi menjaga keandalan dan kestabilan daya listrik. Oleh karna itu, Tugas Akhir

ini membahas koordinasi *over current relay Induced Draft Fan (IDF)* Motor. Seiting dengan perkembangan software engineering maka digunakan ETAB untuk membantu perhitungan koordinasi tersebut. SEbagai obyek penelitian diambil IDF Motor B pada Tanjung Jati.

## 1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka didapatkan permasalahan utama yang dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagaimana menghitung arus hubung singkat 3 fasa secara manual pada beban di penyulang Bus 10 kV Unit Board dan IDF Motor.
2. Bagaimana mensimulasikan ETAP agar diperoleh arus hubung singkat 3 fasa A pada beban di penyulang Bus 10 kV Unit Board dan IDF Motor.
3. Bagaimana menghitung *setting* rele arus lebih dan koordinasi *time delay setting* pada IDF.
4. Analisa *setting* standar Toshiba (Existing) untuk diterapkan sebagai proteksi pada relay IDF Motor.
5. Tentukan nilai *setting* yang tepat untuk relay IDF Motor.

## 1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan pada tugas akhir ini meliputi :

- 1 Pengaturan relay arus lebih (50/51)
- 2 Pengaturan relay directional (67)
- 3 Mempresentasikan hasil setting menggunakan ETAP 12.6.0
- 4 Motor yang di gunakan IDF motor listrik 3 fasa 3500 kW/10 kV, arus nominal 243 Amper, rated speed 746 rpm.

## 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- 1 Menghitung arus hubung singkat

- 2 Mensetting, mensimulasikan, dan menganalisis rele arus lebih sebagai pengaman pada motor *Induced Draft Fan 3500 kW*
- 3 Mendapatkan rekomendasi yang diperlukan untuk pengaturan proteksi IDF Motor.

### **1.5. Objek Penelitian**

Seluruh aktifitas baik Pengujian, pengambilan data dan proses penelitian pada penyusunan laporan tugas akhir ini dilakukan pada PLTU Tanjung Jati B Unit 4.

### **1.6. Manfaat Penelitian**

Dengan diketahuinya setting proteksi yang akurat diharapkan dapat memberikan dampak positif bagi perusahaan dengan diterapkannya pada Induced draft fan Unit 4. Sedangkan untuk penulis dapat mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh selama pendidikan

### **1.7. Sistematika Penulisan**

Penulisan buku laporan tugas akhir ini berisi lima bab, antara lain pendahuluan, dasar teori dan studi literatur, sistem kelistrikan pembangkit di Gardu induk Tanjung Jati B, hasil simulasi dan analisa data, dan penutup.

**BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang, permasalahan, batasan masalah, tujuan, metodologi, sistematika penulisan, dan relevansi

**BAB II : LANDASAN TEORI**

Pada bab ini berisi teori-teori yang mendasari dan mendukung tugas akhir yang dikerjakan

**BAB III : METODE PENELITIAN**

Dalam bab ini mengemukakan bahasan mengenai model penelitian, diagram alir, *Single Line Diagram*, data penelitian, dan metode perhitungan dan analisa, analisa dengan *software* computer.

**BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi hasil simulasi koordinasi proteksi, perhitungan-perhitungan, dan analisa dari hasil yang sudah didapatkan

**BAB V : PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan dari keseluruhan tugas akhir yang dikerjakan dan saran-saran untuk perbaikan koordinasi proteksi pada Gardu induk Tanjung Jati B.