

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG**

Pada suatu pembangkit tenaga listrik tentu memiliki beberapa komponen pendukung guna melancarkan aktivitas produksi pembangkit itu sendiri. Namun, tentu sudah menjadi hal wajar jika pada suatu pembangkit mengalami adanya masalah yang dapat mengganggu kelancaran kerja atau bahkan merusak suatu sistem itu sendiri. Oleh karena itu dalam melakukan perancangan suatu sistem pembangkit listrik perlu dipertimbangkan adanya kemungkinan gangguan yang akan terjadi. Gangguan umumnya terjadi karena adanya kegagalan operasi peralatan dalam sistem, kesalahan teknis manusia, dan juga karena faktor lingkungan ataupun kondisi alam. Pada satu sisi, terjadinya suatu gangguan dapat dicegah dengan beberapa cara, diantaranya dengan penggunaan isolasi yang baik, membuat koordinasi isolasi yang mumpuni, dan menghindari kesalahan operasi. Akan tetapi, cara-cara tersebut tentunya dibatasi dengan faktor keekonomisan dan faktor alam. Oleh sebab itu, gangguan dapat saja terjadi dan tidak akan bisa dihindari, tetapi dampaknya harus dapat diminimalisir dengan baik.

Mengingat besarnya risiko dari gangguan pada pembangkit, maka diperlukan alat yang mana dapat membantu dalam meminimalisir adanya kemungkinan terburuk yang akan terjadi akibat gangguan sistem. Sistem proteksi adalah suatu bagian penting yang mana terdiri dari beberapa alat yang dapat menjaga keamanan dan kelancaran kerja pada pembangkit tenaga listrik. Sistem ini diharuskan memiliki ketelitian, keandalan, dan sensitifitas yang tinggi untuk dapat meminimalisir kemungkinan buruk yang akan mengancam daerah vital pengamanan yang dilindungi.

Pada penelitian ini akan dilakukan pemantauan terhadap kerja salah satu relai proteksi diferensial 87T ketika terjadi masalah yang dapat merusak bagian daerah pengamanan, atau lebih tepatnya pada daerah pengamanan *Generator Transformer* (GT). Perubahan nilai arus antara sisi masukan (*incoming*) dan juga sisi keluaran

(*outgoing*) yang tidak seimbang pasti akan berdampak pada kerja suatu relai. Tentu relai akan bekerja untuk mengamankan daerah proteksi. Dengan demikian sistem akan dimatikan untuk mencegah adanya kerusakan yang mungkin akan timbul. Pemicu adanya perubahan nilai arus sisi masukan dan keluaran bisa beraneka ragam, bisa disebabkan faktor internal maupun faktor eksternal. Oleh karena itu relai harus dapat membedakan antara kedua penyebab gangguan tersebut. Sehingga kesalahan baca dan juga ketidak tepatan kerja relai bisa dihindari.

Relai diferensial 87T pembangkit pada dasarnya akan mematikan sistem ketika ia bekerja dengan memberi intruksi *trip* kepada Pemutus Tenaga atau PMT. Faktor internal yang menyebabkan relai bekerja sudah menjadi hal yang wajar. Namun, ada juga faktor eksternal yang dirasa cukup aneh ketika relai ini bekerja mematikan sistem. Oleh sebab itu perlu dilakukan pengecekan secara berkala mengenai keandalan suatu relai diferensial dari tahap paling awal dengan uji fisik, hingga uji kerja. Pengujian juga dapat dilakukan dengan *software* yang telah tersedia, seperti halnya dengan *software 87T by Sumandari* yang merupakan *software* untuk menguji kerja relai sesuai *setting* yang ada. *Software* ini dapat membantu dengan skenario yang sederhana, tetapi tetap dapat dijadikan sebagai acuan.

## 1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan dari uraian latar belakang diatas, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

- 1.2.1 Bagaimana prinsip kerja dan pengamanan pada relai proteksi diferensial 87T?
- 1.2.2 Bagaimana cara menentukan kondisi kerja atau *setting* kerja relai diferensial 87T?
- 1.2.3 Bagaimana pengaruh gangguan internal maupun eksternal terhadap kerja relai 87T?
- 1.2.4 Bagaimana kesesuaian nilai antara rumus perhitungan dengan data standar PLN?

### **1.3 BATASAN MASALAH**

Untuk dapat menghasilkan suatu penelitian yang lebih terfokuskan, maka pembahasan pada skripsi ini dibatasi dengan ruang lingkup pembahasan sebagaimana yang tercantum berikut :

- 1.3.1 Pembahasan hanya menganalisis prinsip kerja dan juga pengamanan yang dilakukan oleh relai diferensial 87T.
- 1.3.2 Pembahasan dilakukan untuk mengetahui langkah dalam men-*setting* relai diferensial 87T.
- 1.3.3 Pembahasan hanya berada pada lingkup skenario kerja relai diferensial 87T.

### **1.4 TUJUAN**

Tujuan dilakukannya penelitian skripsi tentang kerja relai 87T ini adalah sebagai berikut:

- 1.4.1 Mengetahui spesifikasi dari tipe relai diferensial 87T yang digunakan.
- 1.4.2 Memahami karakteristik kerja dari relai proteksi diferensial 87T.
- 1.4.3 Melakukan perhitungan terhadap *setting* relai yang ada.
- 1.4.4 Membandingkan *setting* yang ada dengan standar *setting* rekomendasi PLN.

### **1.5 MANFAAT**

Manfaat dari adanya penyusunan penelitian skripsi ini ialah untuk mengetahui bagaimana relai 87T dapat bekerja dan mengetahui secara pasti penyebab terjadinya suatu gangguan pada daerah pengamanan *generator transformer*.

## 1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Bagian ini berisikan mengenai gambaran secara luas dalam pembuatan tugas akhir. Adapun pembuatannya terdiri dari beberapa bagian, yaitu:

### 2.2.1 Bagian Pendahuluan

Bagian ini berisikan mengenai halaman judul, halaman pengesahan I, halaman pengesahan II, halaman pernyataan, halaman persembahan, motto, kata pengantar, intisari, *abstract*, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, dan yang terakhir adalah daftar notasi atau singkatan.

uraian tentang latar belakang masalah, tujuan penulisan, batasan, metodologi, dan juga sistematika penulisan penelitian.

### 2.2.2 Bagian Isi Tugas Akhir

#### 1. BAB I : PENDAHULUAN

Bagian ini berisikan mengenai pendahuluan yang berisikan dari latar belakang masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

#### 2. BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab kedua ini menjelaskan mengenai tinjauan pustaka yang berisikan uraian sistematis tentang beberapa hasil dari penelitian yang sudah ada sebelumnya. Selain itu juga membahas mengenai landasan teori yang didalamnya memuat penjabaran dari tinjauan pustaka dan disusun sebagai suatu landasan untuk memecahkan masalah penelitian.

#### 3. BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Membicarakan secara mendalam cara penelitian yang meliputi metode penelitian, bahan, alat, serta kesulitan-kesulitan dan pemecahannya.

#### 4. BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini merupakan bagian inti yang mana didalamnya berisikan hasil dari penelitian yang telah dilakukan dan juga analisis pembahasan. Didalamnya mencakup prinsip kerja sistem, spesifikasi alat yang digunakan, karakteristik alat, dan sistem proteksi *differentiation relay* 87T pada *generator transformer* 2.2. PT Indonesia Power UP Semarang.

#### 5. BAB V : PENUTUP

Bab yang terakhir adalah berisikan tentang kesimpulan dari analisis yang telah dilakukan pada bab sebelumnya dan saran guna perbaikan ataupun pengembangan terhadap penelitian yang akan dilakukan kedepannya.

### **2.2.3 Bagian Akhir Tugas Akhir**

1. Daftar Pustaka
2. Lampiran yang berkaitan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan.