

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pada zaman sekarang pertumbuhan penduduk sangatlah meningkat, dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk maka kebutuhan konsumen untuk penggunaan listrik pun meningkat. Sehingga penyaluran listrik dari Gardu Induk (GI) harus mencukupi dan memadai, juga mencakup faktor keselamatan bagi para konsumen. Semakin tinggi pertumbuhan penduduk maka akan semakin besar pula beban listrik yang dibutuhkan, sehingga arus listrik yang disuplai juga harus ditambah. Hal tersebut dapat berpengaruh terhadap kemampuan kerja transformator yang memiliki batasan. Dengan adanya beban penggunaan yang berlebihan maka akan berdampak pada kinerja transformator yang harus dilindungi dengan sistem proteksi yang baik, untuk mencegah rusaknya transformator dan terjadinya ledakan.

Pada tanggal 2 Oktober 2013, di jalan Mayjen Sutoyo, Cililitan Kramat Jati, Jakarta Timur. Terjadi peristiwa ledakan trafo di Gardu Induk saluran tegangan tinggi dan pusat pengatur beban Jawa Bali perusahaan listrik milik Negara, atas peristiwa tersebut ternyata penyebab ledakannya adalah adanya beban berlebih dari kapasitas transformator yang hanya 500 kVA, akibatnya trafo menjadi panas dan terjadilah ledakan.

Masalah yang sering kali terjadi pada Gardu Induk yaitu beban yang terlalu berlebihan dan sering kali menyebabkan gangguan terputusnya arus listrik tepatnya pada bagian jaringan distribusi, sehingga pada jaringan transmisi haruslah membutuhkan sistem proteksi yang baik sesuai standar yang telah ditetapkan agar gangguan yang terjadi dapat diminimalisir, dan tidak mengganggu sistem pendistribusian kepada konsumen.

Pada sebuah Gardu Induk, komponen-komponen listrik adalah hal yang sangat penting dalam penyaluran tenaga listrik, maka dari itu sistem proteksi yang ada di Gardu Induk haruslah dalam kondisi yang baik dan memiliki syarat keandalan, keamanan, kecepatan serta juga sensitivitas yang baik supaya aman

dari gangguan yang tidak diinginkan. Maka dari itu penulis akan melakukan analisis kinerja sisten *Over Current Relay* (OCR) terhadap gangguan pada Gardu Induk 150 KV Pangkalpinang Bangka.

*Overcurrent Relay* (OCR) atau rele arus lebih adalah salah satu sistem proteksi yang digunakan pada Gardu Induk 150kV Pangkalpinang area Bangka. Rele ini berfungsi untuk mendeteksi adanya gangguan yang disebabkan arus berlebih pada sistem. Koordinasi antar rele yang terpasang harus dilakukan agar terciptanya sistem proteksi yang baik dan dapat meminimalkan kerusakan apabila terjadi gangguan sehingga kestabilan dalam penyaluran energi listrik tetap terjaga.

Penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk mengetahui sistem kerja proteksi *Over Current Relay* (OCR) pada Gardu Induk 150 KV Pangkalpinang Bangka dan pengaturan sistem *setting relay* yang bekerja pada Gardu Induk, sehingga pensuplaian listrik yang dilakukan dapat berjalan dengan standar dan sesuai harapan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Terdapat beberapa rumusan masalah dalam penelitian ini yang perlu dijadikan sebagai bahan acuan, yaitu:

1. Bagaimana prinsip kerja dari *Over Current Relay* (OCR) pada sistem proteksi disaat terjadinya gangguan.
2. Mengetahui seberapa cepat kemampuan *relay* pada sistem proteksi di Gardu Induk 150 kV Pangkalpinang area Bangka pada tahun 2020.
3. Apakah *Over Current Relay* bekerja sesuai standar SPLN dalam mendeteksi gangguan.

## **1.3 Batasan Masalah**

Laporan tugas akhir ini memiliki batasan-batasan masalah dalam pembahasannya, sebagai berikut:

1. Melakukan simulasi dan analisis kerja sistem proteksi *Over Current Relay* dengan menggunakan *software Etap 12.6.0*.

2. Melakukan perhitungan hubung singkat dan setting waktu kerja rele *Over Current Relay* pada penyulang Pasar Pagi

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan Rumusan Masalah diatas, maka tujuan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi sistem kelistrikan di Gardu Induk 150 kV Pangkal Pinang area Bangka.
2. Melakukan perhitungan kemampuan *relay* sistem proteksi pada gardu induk 150 kV pangkalpinang, sehingga peralatan lebih aman dan keandalannya yang baik untuk memenuhi kebutuhan konsumen.
3. Melakukan analisis *setting relay* dari data yang telah diperoleh di Gardu Induk Pangkalpinang, apakah sudah sesuai dengan standar operasional kelistrikan.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adanya penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat kepada yang membaca tugas akhir ini, sebagai berikut:

1. Mengetahui komponen apa saja yang ada pada Gardu Induk 150 kV Pangkalpinang Bangka.
2. Mengetahui nilai arus yang dapat menyebabkan terjadinya gangguan.
3. Mengetahui kinerja *Overcurrent Relay* dalam merasakan adanya gangguan.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam penyusunan Tugas Akhir ini akan dibagi dalam lima bab, yaitu:

##### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisikan tentang pemaparan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

##### **BAB II: TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

Pada bab ini berisikan tentang tinjauan pustaka dan landasan teori yang mendukung penelitian dan telah dipublikasikan.

### **BAB III: METODE PENELITIAN**

Pada bab ini menjelaskan mengenai metode dalam melakukan pengambilan data, alat dan bahan penelitian, diagram alir penelitian dan hasil penelitian.

### **BAB IV: PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisikan tentang analisis dan pengolahan data hasil penelitian di Gardu Induk 150 kV Pangkalpinang.

### **BAB V: PENUTUP**

Pada bab ini menjelaskan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.