

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Sistem tenaga listrik adalah sistem yang terdiri dari pembangkitan, transmisi, distribusi dan beban/konsumen. Proses penyaluran tenaga listrik melalui jaringan transmisi dan distribusi dari pembangkit ke beban/konsumen tidak terpisahkan dari gardu induk. Ada beberapa jenis gardu induk di Indonesia, diantaranya adalah berdasarkan konstruksinya terdiri dari gardu induk pasang luar, gardu induk pasang dalam, gardu induk setengah pasang luar, gardu induk pasang bawah tanah dan gardu induk jenis mobil. Pemilihan jenis gardu induk yang akan digunakan tergantung dari kondisi wilayah yang akan dilayani. Misalnya daerah Yogyakarta, untuk area perkotaan gardu induk yang digunakan adalah jenis gardu induk pasang dalam atau setengah pasang luar, seperti GI 150 KV Gejayan dan GI 150 KV Wirawirobrajan. Sedangkan untuk wilayah tidak padat penduduk dan memiliki lahan yang cukup luas menggunakan jenis gardu induk pasang luar seperti GI 150 KV Bantul.

Dalam sistem penyaluran tenaga listrik tidak menutup kemungkinan untuk terjadi gangguan, terutama gangguan yang disebabkan oleh alam. Gangguan yang sering terjadi antara lain kawat penghantar putus, kerusakan pada pembangkit, gangguan pada saluran transmisi akibat petir serta gangguan hubung singkat, dan

lainnya. Dengan adanya gangguan yang tidak dapat diprediksi maka diperlukan suatu peralatan pengaman (sistem proteksi) yang tepat dan dapat diandalkan. Pengamanan tersebut dilakukan untuk menghindari terjadinya kerusakan pada peralatan- peralatan gardu induk yang nantinya akan menyebabkan terhambatnya penyaluran tenaga listrik ke beban (konsumen).

Salah satu komponen utama pada gardu induk yaitu trafo tenaga yang merupakan peralatan penting dalam penyaluran tenaga listrik, karena trafo merupakan peralatan yang menyalurkan energi listrik langsung ke konsumen baik konsumen tegangan tinggi, tegangan menengah, maupun tegangan rendah. Untuk melindungi trafo tenaga dari kerusakan, telah dilakukan pemasangan rele-rele proteksi yang dapat mengenal kondisi abnormal pada sistem tenaga listrik dan melakukan langkah-langkah yang dianggap perlu untuk menjamin pemisahan gangguan dengan kemungkinan gangguan terkecil terhadap operasi normal.

Hal-hal yang dilakukan untuk mengatasi gangguan-gangguan tersebut adalah inspeksi melakukan perhitungan dan analisis untuk menentukan *setting* rele, sehingga sistem proteksi akan bekerja sesuai dengan fungsinya sebagai pengaman agar stabilitas tenaga listrik akan berlangsung dengan baik.

Untuk mengetahui perbedaan jenis dan kuantitas gangguan serta kinerja sistem proteksi trafo tenaga di GIS (*Gas Insulated Switchgear/substation*) dan GI Konvensional, maka penelitian akan disusun dalam sebuah skripsi dengan judul “ANALISIS PERBANDINGAN KUANTITAS GANGGUAN DAN KINERJA SISTEM PROTEKSI TRAFO TENAGA GIS DAN GI KONVENSIONAL”.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka permasalahan yang dapat diambil adalah :

1. Berapa kuantitas gangguan yang terjadi pada trafo tenaga Gardu Induk 150 KV Gejayan dan Gardu Induk 150 KV Bantul dari tahun 2010 sampai 2015 ?
2. Bagaimana kinerja sistem proteksi trafo tenaga terhadap gangguan yang terjadi pada Gardu Induk 150 KV Gejayan dan Gardu Induk 150 kV Bantul dari tahun 2010 sampai 2015 ?
3. Bagaimana perbedaan jenis dan kuantitas gangguan serta kinerja sistem proteksi trafo tenaga antara Gardu Induk 150 kV Gejayan dan Gardu Induk 150 kV Bantul dari tahun 2010 sampai 2015 ?

## **1.3. Batasan Masalah**

Untuk mengetahui gangguan dan kinerja sistem proteksi trafo tenaga yang digunakan di Gardu Induk 150 KV Gejayan dan Gardu Induk 150 KV Bantul, maka permasalahan penelitian ini dapat dibatasi pada :

1. Kuantitas dan jenis gangguan yang mempengaruhi kerja sistem proteksi trafo tenaga di Gardu Induk GIS 150 KV Gejayan dan Gardu Induk Konvensional 150 KV Bantul dari tahun 2010 sampai 2015.
2. Kinerja sistem proteksi trafo tenaga di Gardu Induk GIS 150 KV Gejayan dan Gardu Induk Konvensional 150 KV Bantul dari tahun 2010 sampai 2015.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui jenis dan kuantitas serta kinerja sistem proteksi trafo tenaga pada Gardu Induk GIS 150 kV Gejayan.
2. Untuk mengetahui jenis dan kuantitas serta kinerja sistem proteksi trafo tenaga pada Gardu Induk Konvensional 150 kV Bantul.
3. Untuk menganalisis perbedaan jenis dan kuantitas serta kinerja sistem proteksi trafo tenaga antara Gardu Induk GIS 150 KV Gejayan dan Gardu Induk Konvensional 150 KV Bantul dari tahun 2010 sampai 2015.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Dengan adanya hasil penelitian pada sistem proteksi trafo tenaga di Gardu Induk 150 kV Gejayan dan Gardu Induk 150 kV Bantul dari tahun 2010 sampai 2015 ini, diharapkan dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk memberikan informasi ilmiah sebagai bahan pertimbangan dalam menyikapi kuantitas gangguan dan kinerja sistem proteksi area trafo tenaga di Gardu Induk.

## **1.6. Sistematika Penulisan**

Dalam penulisan tugas akhir ini dibuat beberapa bagian untuk memudahkan pembahasan yaitu :

### ➤ **BAB I PENDAHULUAN**

Menguraikan secara umum hal-hal yang menyangkut latar belakang penulisan, maksud dan tujuan, batasan masalah serta sistematika penulisan.

### ➤ **BAB II TINJAUAN UMUM**

Sebagai penunjang dalam penelitian, memberikan penjelasan tentang Pengertian Umum Gardu Induk, Jenis dan Fungsi Gardu Induk, Komponen Utama Gardu Induk, Gardu Induk Konvensional, Gardu Induk GIS, Persyaratan Sistem Proteksi, Gangguan Pada Trafo Tenaga, Gangguan Pada Sistem Tenaga Listrik, Proteksi Trafo Tenaga Pada Gardu Induk, Rumus Persentase Deskripsi dan Usaha Penanggulangan Gangguan dari PLN.

### ➤ **BAB III METODE PENELITIAN**

Menjelaskan tentang tempat dan waktu penelitian, serta langkah-langkah dalam penulisan tugas akhir.

➤ **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Menjelaskan tentang penyajian analisis data yaitu deskripsi data dan analisis penelitian.

➤ **BAB V PENUTUP**

Merupakan ringkasan keseluruhan dari isi tugas akhir yang berupa kesimpulan dan saran.

➤ **DAFTAR PUSTAKA**

➤ **LAMPIRAN**