

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Gardu Induk pembangkit merupakan suatu sistem Instalasi listrik yang terdiri dari beberapa peralatan listrik dan menjadi penghubung listrik dari Pembangkit ke jaringan transmisi yang selanjutnya disalurkan ke jaringan distribusi primer, dan berfungsi sebagai penyalur daya dengan kapasitas KVA, MVA sesuai dengan tegangan operasinya. Gardu induk merupakan salah satu bagian dari sistem tenaga listrik yang mempunyai kemungkinan sangat besar mengalami bahaya yang disebabkan oleh timbulnya gangguan dari petir maupun arus lebih sehingga arus gangguan itu mengalir ke tanah sebagai akibat isolasi peralatan yang tidak berfungsi dengan baik (Sofian, 2013)

Noveri L. M (2017) menyatakan bahwa penelitiannya mengenai analisis kinerja sistem proteksi berdasarkan frekuensi gangguan di Gardu Induk 150 kV Garuda sakti. Hasil observasi tentang jenis gangguan yang terjadi pada Gardu Induk Garuda Sakti adalah gangguan internal, eksternal dan gangguan tidak diketahui penyebabnya, sedangkan gangguan yang sering terjadi di Gardu Induk Garuda Sakti adalah gangguan yang tidak diketahui penyebabnya (*black out*). Dari penelitian ini disimpulkan bahwa secara umum sistem proteksi pada Gardu Induk Garuda Sakti sudah bisa dikatakan memenuhi persyaratan sistem proteksi yaitu Selektifitas, Keandalan, Kecepatan Kerja, Sensitivitas dan Ekonomis.

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

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas untuk mengetahui kuantitas gangguan dan kinerja sistem proteksi dalam mengamankan suatu peralatan Gardu Induk maka peneliti perlu melakukan penelitian dan analisa perhitungan dari kuantitas gangguan dan kinerja sistem proteksi dengan metode deskriptif analisis dan dengan studi kasus penelitian di Gardu Induk 150KV Kalibakal sehingga disusun dengan judul “ANALISIS KINERJA SISTEM PROTEKSI TRANSFORMATOR TENAGA BERDASARKAN FREKUENSI GANGGUAN DI GARDU INDUK 150 KV KALIBAKAL”.

## **1.2 Perumusan Masalah**

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

1. Berapa kuantitas gangguan yang terjadi di Gardu Induk 150 KV Kalibakal dari tahun 2012 sampai 2017?
2. Bagaimana kinerja sistem proteksi terhadap kinerja sistem proteksi yang terjadi di Gardu Induk 150 KV Kalibakal dari tahun 2012 sampai 2017?

## **1.3 Batasan Masalah**

Pembatasan masalah bertujuan untuk memfokuskan permasalahan-permasalahan yang akan dikaji. Adapun permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini dibatasi pada masalah-masalah berikut ini.

1. Jenis gangguan yang dapat mempengaruhi kinerja dari sistem proteksi trafo tenaga pada Gardu Induk 150 KV Kalibakal yang terjadi pada tahun 2012 sampai 2017.
2. Sistem proteksi pada trafo tenaga pada Gardu Induk 150KV Kalibakal terhadap gangguan yang dari tahun 2012 sampai 2017.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar kuantitas gangguan dan seberapa besar kehandalan dari kinerja sistem proteksi area

transformator tenaga yang ada pada Gardu Induk 150 kV Kalibakal, sehingga dapat dijadikan referensi dalam pemeliharaan Gardu Induk 150 kV Kalibakal.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Dengan adanya hasil penelitian pada sistem proteksi pada *transformator* tenaga Gardu Induk 150 KV Kalibakal ini diharapkan dapat memberikan pemahaman serta informasi supaya menjadi pertimbangan dalam menyikapi besarnya nilai kuantitas gangguan dan kinerja dari sistem proteksi pada Gardu Induk 150 kV Kalibakal.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Pada bagian ini penulis menjelaskan tentang tata urutan penulisan skripsi ini sistematika penulisannya adalah:

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

Pada bagian ini penulis menggambarkan tentang gambaran keseluruhan penelitian tentang tugas akhir yaitu pendahuluan, latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dilakukannya penelitian manfaat, dan sistematika penulisan.

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

Pada bagian ini penulis menjabarkan tentang konsep dasar dan teori-toeri yang mendukung tugas akhir ini yaitu pengertian gardu induk, fungsi gardu induk, pengertian transformator, pengertian sistem proteksi, persyaratan sistem proteksi, gangguan yang sering terjadi di sistem proteksi gardu induk, proteksi trafo di gardu induk 150 kV Kalibakal.

### BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang waktu dan tempat penelitian dan peralatan yang mendukung tugas akhir, menjelaskan tentang alur pengambilan data sampai akhir pengambilan data dan bagaimana menganalisisnya.

### BAB IV: ANALISIS HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang analisis dan pembahasan pengolahan data hasil penelitian di Gardu Induk 150 kV Kalibakal.

### BAB V: PENUTUP

Bagian ini menjelaskan tentang kesimpulan dari data hasil analisis dari hasil penelitian.

