

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Saluran udara tegangan tinggi merupakan bagian dari sistem transmisi tenaga listrik berperan sangat penting dalam menjaga kualitas dan keandalan untuk menyalurkan listrik berkapasitas sangat besar. Saluran udara tegangan tinggi berfungsi untuk menyalurkan listrik dari pembangkit ke gardu induk atau di gunakan untuk menghubungkan gardu induk satu ke gardu induk yang lain. Dalam penyaluran tenaga listrik sering mengalami gangguan dari dalam maupun luar. Gangguan tersebut bisa beban lebih, sambaran petir, badai, hubung singkat dan lainnya. Gangguan tersebut bisa menyebabkan terjadinya gangguan kelangsungan operasi maupun kerusakan peralatan pada system transmisi tenaga listrik. Sehingga dalam meminimalisir kerusakan peralatan dan kerugian yang ditimbulkan oleh gangguan, maka perlukan adanya sistem proteksi.

Pada umumnya relai yang di gunakan untuk mengamankan saluran transmisi tersebut yaitu relai jarak yang berfungsi sebagai proteksi utama pada saluran transmisi. Relai jarak dapat di gunakan untuk menentukan letak lokasi gangguan dengan menggunakan perhitungan – perhitungan yang dipengaruhi nantinya oleh nilai impedansi pada saluran itu, dengan melakukan perhitungan ini kita bisa menentukan dimana lokasi gangguan. Sehingga relai jarak yang terpasang dapat terjamin keandalannya.

Saluran udara tegangan tinggi (SUTT) 150 Kv yang menghubungkan antara gardu induk (GI) Randu Garut sampai gardu induk (GI) Weleri memiliki panjang saluran 32,811 KM. Dengan jarak yang cukup jauh tersebut, kemungkinan akan mengalami arus gangguan dan tegangan gangguan 1 fasa, 2 fasa dan 3 fasa ke tanah pada gardu induk Randu Garut – Weleri 150 KV. Relai jarak memiliki 3 daerah pengamanan (zona) proteksi yang tujuannya adalah apabila terjadi gangguan pada saluran transmisi dan salah satu zona proteksi nya (misal zona 1) gagal maka zona yang berikutnya akan membackup gangguan tersebut.

Penelitian Tugas Akhir ini penulis akan menghitung arus gangguan dan tegangan gangguan 1 fasa, 2 fasa dan 3 fasa ke tanah, serta mengetahui jarak gangguan dari relai berdasarkan impedansi gangguan yang telah disetting pada gardu induk Randu Garut – Weleri 150 KV.

### **1.2 Perumusan masalah**

Permasalahan yang diidentifikasi dalam penelitian ini adalah:

1. Belum di ketahui cara menentukan arus gangguan dan tegangan gangguan 1 fasa, 2 fasa dan 3 fasa ke tanah pada gardu induk Randu Garut – Weleri 150 kV.
2. Cara mengetahui jarak gangguan dari relai berdasarkan impedansi gangguan yang telah disetting pada gardu induk Randu Garut – weleri 150 kV.

### **1.3 Tujuan penelitian**

Adapun tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menghitung arus gangguan dan tegangan gangguan 1 fasa, 2 fasa dan 3 fasa ke tanah pada gardu induk Randu Garut – Weleri 150 Kv.
2. Mengetahui jarak gangguan dari relai berdasarkan impedansi gangguan yang telah disetting pada gardu induk Randu Garut – Weleri 150 Kv.

### **1.4 Pembatasan masalah**

Untuk menyelesaikan permasalahan, dalam Tugas Akhir ini dibatasi oleh asumsi sebagai berikut :

1. Penelitian tidak membahas mengetahui perhitungan settingan waktu relai pada gardu induk Randu Garut – Weleri 150 kV.
2. Penelitian di lakukan di sistem saluran tegangan tinggi 150 kv gardu induk Randu Garut - Weleri.
3. Tidak membahas OCR dan GFR.

## **1.5 Sistematika penulisan**

Sistematika penulisan tugas akhir ini dibagi dalam empat bab dengan pembagian sebagai berikut:

- BAB I Merupakan bagian pendahuluan yang berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.
- BAB II Berisikan penjelasan teori penjelasan teori-teori pendukung atau kajian secara umum dari berbagai literature yang memberikan penjelasan yang berkaitan erat dengan judul yang akan dibahas.
- BAB III Dalam bab ini berisi data penelitian, prosedur/tahapan penelitian serta metode penelitian yang digunakan untuk menganalisis zona proteksi dari relai jarak.
- BAB IV Berisi penjelasan tentang hasil Perhitungan dan analisis yang telah dilakukan.
- BAB V Berisikan kesimpulan yang dapat di ambil dari tugas akhir ini.