

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Saluran transmisi merupakan salah satu komponen dalam sistem tenaga listrik yang memegang peranan yang sangat penting dalam proses penyaluran tenaga listrik.[1] Oleh karena itu pengamanan pada saluran transmisi perlu mendapatkan perhatian yang sangat serius dalam perencanaannya[1]. Umumnya pada gangguan – gangguan pada saluran transmisi seperti gangguan petir ataupun hubung singkat tidak bisa di prediksi baik dari letak gangguan maupun waktu terjadinya gangguan, pada kondisi saat ini, di area tersebut belum terjamin apakah setting relai pengaman sudah aman untuk mengisolir gangguan – gangguan. Oleh karena itu perlu dibuat sebuah skenario jarak gangguan pada saluran transmisi dititik yang telah di tentukan untuk menguji unjuk kerja dari relai pengaman tersebut.

Penelitian ini membahas mengenai bagaimana setting existing relai jarak yang diterapkan dilapangan apakah sudah sesuai dengan yang diinginkan dan bagaimana koordinasi setting existing rele jarak tersebut pada penghantar saluran transmisi 150 kV di GI Pati ke Jekulo apakah penghantar didepannya apakah sudah dikatakan baik dan sesuai. Metodologi yang digunakan ini dengan cara mengambil data dari setiap GI yang di teliti lalu melakukan perhitungan berdasarkan rumus perbandingan yang diperoleh dari hasil data perhitungan dengan data yang di minta setiap GI, nanti hasilnya akan menunjukkan lebih maksimal dari data yang diambil dari setiap GI yang di teliti. Data – data yang penulis dapatkan terbagi menjadi 2 kategori yaitu data primer dan data sekunder. Data primer penulis dapatkan langsung dari GITET 500 kV Ungaran yang meliputi data – data tentang data saluran transmisi anantara GI Pati ke Jekulo, data – data relai jarak pada gardu induk tersebut, dan data – data pendukung.

Sistem transmisi 150 kV pada Saluran Udara Tegangan Tinggi (SUTT) wilayah Pati ke Jekulo adalah sistem yang banyak mengalami gangguan. Secara khusus pada gardu induk Pati sampai gardu induk jekulo adalah bagian dari subsistem transmisi 150 kV yang sering mengalami gangguan dan membuat relai jarak selalu bekerja. Relai jarak bekerja sebagai proteksi utama pada saluran transmisi dan setting pada relai jarak berpengaruh terhadap kinerja pengaman saluran transmisi. Setting yang tidak tepat akan menyebabkan relai jarak lambat atau gagal bekerja.

Dari permasalahan tersebut sehingga penulis mengangkat judul “Analisa Koordinasi Zona Proteksi Sebagai Pengaman Saluran Transmisi 150 kV Menggunakan Relai Jarak Antara Gardu Induk Pati Ke Arah Jekulo”.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan di atas, maka dapat di ambil rumusan masalah sebagai berikut :

- a. Perlu dikaji ulang nilai dan kondisi pengaturan relai jarak Pada Gardu Induk (GI) Pati ke arah Jekulo terhadap 1 relai yang saling terkait.
- b. Diperlukan cara mengatur ulang relai jarak yang saling berkoordinasi di GI Pati – Jekulo agar menjamin keandalan.

## **1.3. Batasan Masalah**

Agar penelitian ini dapat dilakukan lebih fokus dan mendalam maka penulis memandang permasalahan penelitian yang diangkat perlu dibatasi variabelnya. Oleh sebab itu, penulis membatasi batasan masalahnya sebagai berikut :

- a. Sistem yang di tinjau adalah Saluran Udara Tegangan Tinggi (SUTT) 150 kV Pati – Jekulo.
- b. Data mengenai nilai variabel – variabel awal hanya diambil dari salah satu Gardu Induk.
- c. Tidak membahas OCR & GFR dan proteksi yang lain.

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

Adapun tujuan penelitian dari penulis Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Menentukan status aman atau tidaknya pengaturan relai jarak existing.
- b. Menentukan pengaturan relai jarak dengan metode perhitungan baru yang lebih handal.

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

Manfaat yang di harapkan pada penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Menambah pengetahuan pada bidang proteksi pada saluran transmisi 150 kV menggunakan relai jarak pada bidang teknik elektro khususnya sistem tenaga listrik.
- b. Membantu mengevaluasi pengaturan relai jarak akibat sering bertambah / berubah – ubahnya konfigurasi sistem tenaga listrik.

#### **1.6. Metode Penulisan Laporan**

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, sistematika penulisan yang digunakan adalah sebagai berikut :

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

Pada bab ini membahas tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, manfaat tugas akhir dan sistematika penulisan.

##### **BAB II : LANDASAN TEORI**

Pada bab ini berisi tentang teori – teori dasar yang berhubungan dengan sistem proteksi, komponen – komponen sistem proteksi secara umum dan membahas tentang relai jarak secara rinci yang meliputi karakteristik, prinsip kerja, teleproteksi, dan koordinasi zona proteksi dari relai jarak.

**BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Dalam bab ini berisi gambaran umum tempat penelitian, data penelitian, prosedur/tahapan penelitian serta metode penelitian yang digunakan untuk menganalisis koordinasi zona proteksi dari relai jarak.

**BAB IV : ANALISA DAN PERHITUNGAN**

Bab ini berisi tentang semua hasil penelitian yang dilakukan dan pembahasannya yang meliputi perhitungan – perhitungan pengaturan zona dan waktu kerja relai jarak serta koordinasi dari relai jarak yang diskenariokan pada jarak yang telah ditentukan.

**BAB V : PENUTUP**

Bab ini membahas kesimpulan hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran – saran yang di berikan peneliti berdasarkan kesimpulan.