

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. LATAR BELAKANG

Saluran udara tegangan tinggi merupakan komponen sistem tenaga listrik yang berperan sangat penting dalam menjaga kualitas dan keandalan sistem tenaga listrik. Akan tetapi saluran udara merupakan salah satu komponen dalam sistem yang sering mengalami gangguan. Gangguan yang terjadi dapat berupa hubung singkat, beban lebih, surja petir, topan, cuaca buruk dan lain-lain. Gangguan tersebut dapat menyebabkan terganggunya kelangsungan operasi dan kerusakan peralatan pada sistem tenaga listrik. Untuk menghindari kerusakan dan kerugian yang lebih besar, maka diperlukan suatu sistem proteksi tenaga listrik yang dapat bekerja secara cepat mengisolasi gangguan. Sistem proteksi mempunyai fungsi untuk menjaga sistem tenaga listrik tetap stabil, dengan cara mengidentifikasi gangguan dan memisahkan bagian sistem yang terganggu dari bagian lain yang masih dapat berjalan normal.

Dengan perkembangan sistem tenaga listrik yang semakin besar dan kompleks dibutuhkan kinerja sistem proteksi yang handal, yang dapat menjamin bahwa setiap gangguan yang terjadi pada sistem dapat diamankan dengan cepat. Adanya keterlambatan atau kegagalan dalam memisahkan bagian yang terganggu dapat menimbulkan kerugian baik dari sisi konsumen maupun dari sisi penyedia tenaga listrik.

Sistem proteksi tenaga listrik karena berbagai macam faktor dapat mengalami kegagalan operasi sehingga diperlukan proteksi cadangan atau *back-up protection* yang akan bekerja jika proteksi utama gagal bekerja. Saluran udara tegangan tinggi menggunakan rele jarak sebagai proteksi utama dan dilengkapi proteksi cadangan lokal serta proteksi cadangan jauh. Sistem proteksi cadangan lokal menggunakan rele arus lebih (OCR) dan rele gangguan ke tanah (GFR),

sedangkan proteksi cadangan jauh menggunakan zona dua rele jarak dari gardu induk yang lain. Sistem proteksi utama dan proteksi cadangan harus dikoordinasikan agar dapat bekerja secara selektif.

## **1.2 TUJUAN PENULISAN**

Tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk studi perencanaan koordinasi rele proteksi pada saluran udara tegangan tinggi (SUTT) 150 kV yang menghubungkan gardu induk Gambir Lama – Pulomas.

## **1.3. BATASAN MASALAH**

Untuk mempersempit masalah dan mempermudah analisis sesuai tujuan, maka penulisan skripsi ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. Impedansi saluran transmisi yang diperhitungkan hanya impedansi seri.
2. Gangguan yang ditinjau hanya gangguan hubung singkat.
3. Setelan rele jarak tidak memperhitungkan pengaruh mutual induktansi antar saluran transmisi paralel.
4. Perhitungan arus hubung singkat dua fasa dan satu fasa ke tanah menggunakan bantuan aplikasi *software* DigSILENT versi 13.1 per November 2007 dengan asumsi konfigurasi adalah kondisi normal operasi.
5. Perhitungan setelan rele mengacu pada tipe dan jenis rele yang digunakan.
6. Faktor daya beban diasumsikan 0.85.

## **1.4. SISTEMATIKA PENULISAN**

Penulisan skripsi ini di bagi dalam lima bab, dengan sistematika penulisan sebagai berikut: Bab satu menjelaskan latar belakang, tujuan penulisan, batasan masalah dan sistematika penulisan. Bab dua menjelaskan mengenai gangguan hubung singkat dan dasar dari proteksi sistem tenaga listrik. Bab tiga menjelaskan mengenai rele proteksi pada saluran udara tegangan tinggi. Bab empat menjelaskan mengenai koordinasi setelan rele proteksi pada saluran udara tegangan tinggi yang menghubungkan gardu induk Gambir Lama dan Pulomas berikut analisis koordinasinya. Bab lima berisi kesimpulan-kesimpulan yang dapat diperoleh dari penulisan skripsi ini.