

BAB I

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 tenaga listrik 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.

Saluran udara tegangan tinggi menggunakan relai jarak sebagai proteksi utama dan dilengkapi proteksi cadangan lokal serta proteksi cadangan jauh. Sistem proteksi cadangan lokal menggunakan relai arus lebih (OCR) dan relai gangguan ke tanah (GFR), sedangkan proteksi cadangan jauh menggunakan zona dua relai jarak dari gardu induk yang lain.



Pada prinsipnya relai jarak adalah mengukur nilai arus dan nilai tegangan pada suatu titik tertentu dan kemudian membandingkannya dengan suatu nilai *setting* tertentu untuk menentukan apakah relai harus bekerja atau tidak.

Sehubungan dengan itu, penulis menghitung nilai *setting* relai jarak sebagai pengaman utama pada saluran udara tegangan tinggi 70 KV di Gardu Induk PT. PLN (Persero) Boom Baru ke Gardu Induk Seduduk Putih.

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penulisan laporan akhir ini adalah :

1. Mengetahui bagaimana cara kerja dari relai jarak (*Distance Relay*).
2. Mengetahui bagaimana cara perhitungan nilai *setting* relai jarak (*Distance Relay*) yang terpasang di saluran udara tegangan tinggi (SUTT) 70 kV Gardu Induk Boom Baru.
3. Mengetahui apakah relai jarak di gardu induk Boom Baru handal atau tidak ?

1.2.2 Manfaat

Adapun manfaat yang ingin dicapai dari penulisan laporan akhir ini adalah:

1. Memahami cara kerja dari relai jarak (*distance relay*).
2. Memahami cara perhitungan nilai *setting* relai jarak (*Distance Relay*) yang terpasang di saluran udara tegangan tinggi (SUTT) 70 kV Gardu Induk Boom Baru.
3. Mengetahui keandalan relai jarak di gardu induk Boom Baru.

1.3 Perumusan Masalah

Dengan memperhatikan dan memahami lebih lanjut latar belakang yang tertera sebelumnya , dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara kerja dari relai jarak (*distance relay*) ?



2. Bagaimana cara perhitungan nilai *setting* relai jarak Gardu Induk Boom Baru PT. PLN (Persero)?
3. Apakah relai jarak (*distance relay*) di gardu induk Boom Baru handal ?

1.4 Batasan Masalah

Untuk membatasi agar permasalahan tidak meluas, maka penulisan hanya membahas pada:

1. Data-data yang digunakan adalah data dari gardu induk Boom Baru dan UPT (Unit Pelayanan Transmisi) PT. PLN (Persero) Palembang
2. Data saluran (Z_L) menggunakan data saluran udara tegangan tinggi (SUTT) 70 kV dari Gardu Induk Boom Baru ke Gardu Induk Seduduk Putih.
3. Aplikasi yang digunakan hanya ETAP 12.6.0. dan Ms. Excel.
4. Gangguan yang dibahas hanya gangguan 2 fasa dan 3 fasa di saluran udara tegangan tinggi gardu induk Boom Baru ke gardu induk Seduduk Putih.

1.5 Metode Penulisan

Dalam penyusunan laporan akhir ini, metode yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah sebagai berikut:

1. Metode Studi *Liberature*
Data dikumpulkan dari buku-buku pustaka yang ada hubungannya dengan pengertian relai jarak, prinsip kerja relai jarak, faktor yang mempengaruhi relai jarak, pola proteksi, dan penyetelan daerah jangkauan pada relai jarak.
2. Metode *Observasi*
Secara langsung melihat di Gardu Induk PT. PLN (Persero) Boom Baru dan mengambil data yang diperlukan di UPT PLN Palembang.
3. Metode *Interview*



Penyusun melakukan tanya jawab secara langsung dengan pembimbing dan teman-teman sesama mahasiswa yang ada hubungannya dengan permasalahan diatas.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan akhir ini dibagi menjadi lima bab yang saling berhubungan satu sama lain. Adapun sistematika penulisan laporan akhir ini adalah sebagai berikut :

1. BAB I PENDAHULUAN

Penjelasan mengenai latar belakang, perumusan masalah , batasan masalah, tujuan dan manfaat, metodologi penulisan dan sistematika penulisan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang teori-teori dasar dan teori penunjang lainnya yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas.

3. BAB III KEADAAN UMUM

Berisi tentang keadaan umum, teknik penelitian, data-data dan informasi yang didapat selama melakukan analisis

4. BAB IV PEMBAHASAN

Berisi tentang perhitungan nilai *setting* relai jarak di Gardu Induk Boom Baru.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dan saran mengenai pokok – pokok penting yang diperoleh dalam penyusunan laporan akhir