



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem transmisi memegang peranan yang sangat penting dalam proses penyaluran daya listrik. Oleh karena itu pengamanan pada saluran transmisi perlu mendapat perhatian yang serius dalam perencanaannya. Sistem transmisi sendiri merupakan system dinamis kompleks yang parameter-parameter dan keadaan sistemnya berubah secara terus menerus. Dalam sistem transmisi terdapat suatu alat proteksi pada suatu jaringan saluran transmisi tersebut, salah satunya adalah relai jarak (*Distance Relay*) yang digunakan sebagai pengamanan pada saluran transmisi karena kemampuannya dalam menghilangkan gangguan (*fault clearing*) dengan cepat dan penyetelannya yang relatif mudah. Koordinasi relai jarak selama ini berdasarkan parameter saluran transmisi dengan kompensasi perkiraan besarnya gangguan yang dihitung secara *off-line*. Tetapi dengan keadaan sistem yang berubah-ubah mengakibatkan parameter saluran transmisi juga berubah serta adanya gangguan yang tidak bisa diperkirakan besarnya, maka seting relai yang ada bisa menjadi tidak selektif. Oleh karena itu diperlukan koordinasi relai yang lebih baik agar dapat menyesuaikan dengan keadaan sistem tersebut. Dengan cara tersebut diharapkan dapat memperbaiki kinerja sistem pengamanan.

Keandalan dan kemampuan suatu sistem tenaga listrik dalam melayani konsumen sangat tergantung pada sistem proteksi yang digunakan. Oleh sebab itu dalam perencanaan suatu sistem tenaga listrik, perlu dipertimbangkan kondisi-kondisi gangguan yang mungkin terjadi pada sistem tersebut melalui analisa gangguan. Relai proteksi berfungsi mendeteksi kondisi abnormal dalam suatu rangkaian listrik dengan mengukur besaran listrik yang berada dalam kondisi normal dan gangguan. Apabila penyetelan relai proteksi ini tidak benar, maka sistem kerja relai tersebut akan tidak selektif atau akan terjadi salah kerja.

Dalam upaya meningkatkan keandalan penyediaan energi listrik, kebutuhan sistem proteksi yang memadai tidak dapat dihindarkan. Sistem proteksi terdiri dari peralatan *Current Transformer* (CT), *Potential Transformer* (PT),



Pemutus Tenaga (PMT), catu daya DC/ AC, relai proteksi, dan teleproteksi yang diintegrasikan dalam suatu rangkaian *wiring*. Disamping itu, diperlukan juga peralatan pendukung untuk kemudahan operasi dan evaluasi seperti *system recorder*, sistem *Supervisory Control and Data Acquisition* (SCADA) dan indikasi relai.

Laporan akhir ini menyelidiki keandalan relai jarak (*Distance Relay*) pada saluran udara tegangan tinggi (SUTT) 70 kV gardu induk Seduduk Putih – Borang untuk mengetahui apakah sistem proteksi yang terpasang sudah memiliki keandalan yang sesuai dengan kondisi saluran transmisi tersebut sehingga dapat bekerja secara selektif.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan penulis diatas, maka dapat dirumuskan permasalahannya sebagai berikut :

1. Bagaimana cara perhitungan nilai *setting* relai jarak (*Distance Relay*) yang terpasang di saluran udara tegangan tinggi (SUTT) 70 kV Gardu Induk Seduduk Putih ?
2. Bagaimana besar jarak gangguan yang dapat dideteksi oleh relai jarak (*Distance Relay*) yang terpasang di saluran udara tegangan tinggi (SUTT) 70 kV Gardu Induk Seduduk Putih ?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

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

1. Mengetahui bagaimana cara perhitungan nilai *setting* relai jarak (*Distance Relay*) yang terpasang di saluran udara tegangan tinggi (SUTT) 70 kV gardu induk seduduk putih.
2. Mengetahui besar jarak gangguan yang dapat dideteksi oleh relai jarak (*Distance Relay*) yang terpasang di saluran udara tegangan tinggi (SUTT) 70 kV gardu induk seduduk putih.



1.3.2 Manfaat

Adapun manfaat dari penulisan laporan akhir ini yaitu baik secara langsung maupun tidak langsung bagi :

1. Memahami cara perhitungan nilai *setting* relai jarak (*Distance Relay*) yang terpasang di saluran udara tegangan tinggi (SUTT) 70 kV gardu induk seduduk putih.
2. Dapat mengetahui besar jarak gangguan yang dapat dideteksi oleh relai jarak (*Distance Relay*) yang terpasang di saluran udara tegangan tinggi (SUTT) 70 kV gardu induk seduduk putih.

1.4 Batasan Masalah

Untuk membatasi agar permasalahan tidak meluas, maka penulis mengadakan pembatasan masalah yaitu hanya pada :

1. Perhitungan nilai *setting* relai jarak (*Distance Relay*) di Gardu Induk Seduduk Putih.
2. Untuk perhitungan digunakan data-data transformator arus dan tegangan di Gardu Induk Seduduk Putih.
3. Data saluran (Z_L) menggunakan data saluran udara tegangan tinggi (SUTT) 70 kV dari Gardu Induk Seduduk Putih ke Gardu Induk Borang.

1.5 Metodologi Penulisan

Dalam upaya mendapatkan data yang objektif, maka dibutuhkan beberapa metode untuk memenuhinya. Sehubungan dengan hal tersebut, dalam penulisan laporan ini, penulis menggunakan metode tersebut untuk mendapatkan data yang objektif yang nantinya diharapkan dapat dijadikan pedoman dalam penyusunan laporan akhir ini.

Adapun metode yang digunakan tersebut adalah sebagai berikut :

1.5.1 Metode Literatur

Metode ini dilakukan dengan mengumpulkan sumber-sumber berupa literature yang terdapat pada buku teori, buku yang ada di perpustakaan maupun



buku-buku panduan dari PT. PLN (Persero), dan laporan akhir alumni maupun internet yang mendukung laporan akhir ini.

1.5.2 Metode Observasi

Metode ini adalah metode dengan melakukan pengamatan langsung dilokasi kerja PT. PLN (Persero) Unit Pelayanan Transmisi Palembang, untuk mengamati dan mengumpulkan data yang dibutuhkan penulis dalam penulisan laporan akhir ini.

1.5.3 Metode Wawancara

Metode ini adalah suatu metode yang dilakukan dengan cara mengumpulkan data dan informasi melalui Tanya jawab dengan pihak yang mengetahui atau berhubungan langsung dengan permasalahan yang dibahas dalam laporan akhir ini.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pemahaman harus disusun secara sistematis, sehingga laporan ini disusun dalam lima bab yang masing-masing membahas tentang pokok penting. Agar memudahkan dan mendapatkan uraian yang jelas, penulis menyajikan kelima bab tersebut secara sistematis terangkum sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini secara berurutan berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metode penulisan, serta sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai teori-teori yang mendukung dan menunjang dalam pembahasan laporan akhir mengenai keandalan relai jarak (*distance relay*) pada saluran udara tegangan tinggi (SUTT) 70 kV di Gardu Induk Seduduk Putih.

BAB III : METODE PENELITIAN



Dalam Bab ini berisi mengenai bahan-bahan perhitungan, cara perhitungan dan gambar diagram flow chart yang digunakan sebagai metode penelitian.

BAB IV : PEMBAHASAN

Pada Bab ini berisikan tentang pokok pembahasan AnalisaKeandalan Relai Jarak pada Saluran Udara Tegangan Tinggi (SUTT) 70 kV Gardu Induk Seduduk Putih - Borang.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada Bab ini penulis mengemukakan tentang kesimpulan dan saran dari hasil keseluruhan pembahasan laporan akhir ini.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN