

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permasalahan ketidakandalan sistem 150kV khususnya koordinasi pada setting rele jarak menjadi hal yang penting. Oleh karena itu hampir disetiap lini masyarakat menggunakan perangkat elektronik yang membutuhkan daya listrik untuk dapat bekerja. Listrik menjadi kebutuhan pokok yang tidak bisa terpisahkan dari kehidupan manusia. Ketergantungan masyarakat akan listrik menjadikan pasokan listrik menjadi sangat krusial dan harus dipenuhi. Pelayanan yang bersifat kontinyu diperlukan dalam mendukung mutu kualitas tersebut, walaupun dalam kenyataannya karena jarak yang sangat jauh dan kondisi alam akan mengganggu kekontinyuan penyaluran daya listrik(H. H. El-Tamaly ; Abou-Hashema M. El-sayed 2006). Hal ini disebabkan oleh gangguan hubung singkat 1 fasa ketanah, 2 fasa dan 3 fasa(Sanusi 2017)(Stevenson 1996).

Akibat yang ditimbulkan dari permasalahan tersebut adalah Dalam operasi penyaluran energi listrik dari pusat tenaga listrik ke beban yang digunakan sebagai pengamanan untuk kehandalan dalam saluran transmisi karena kemampuannya dalam menghilangkan gangguan dengan baik dan cepat maka dipasang setting rele. Pada sebuah jaringan transmisi, koordinasi rele merupakan masalah yang harus diperhatikan. Gangguan terjadi dari gangguan simetris dan asimetris. Koordinasi rele jarak didasarkan pada saluran transmisi dengan perkiraan besarnya gangguan yang dihitung secara off-line. Keadaan sistem yang berubah-ubah mengakibatkan saluran transmisi juga berubah serta adanya gangguan yang tidak bisa diperkirakan besarnya, sehingga setting rele yang ada akan menjadi tidak selektif. Rele ini akan bekerja apabila nilai impedansi gangguan yang dilihat rele lebih kecil dari impedansi setting rele(Nugraha, Handoko, and Nugroho 2018).

Solusi permasalahan tersebut adalah diperlukan koordinasi rele yang lebih baik agar dapat menyesuaikan dengan keadaan sistem tersebut. Dengan cara tersebut di harapkan dapat memperbaiki kinerja sistem pengamanan. Kemampuan

dan keandalan suatu sistem tenaga listrik dalam memberikan pelayanan kepada konsumen tergantung pada sistem proteksi yang digunakan. Rele proteksi adalah salah satu dari komponen utama pada sistem tenaga listrik yang dapat memberikan dampak yang besar pada reliabilitas dan kestabilan sistem tenaga listrik. Rele proteksi berfungsi untuk mendeteksi kondisi abnormal dalam suatu rangkaian listrik yang berada dalam kondisi normal dan gangguan. Apabila penyetelan releproteksi ini tidak benar, maka sistem kerja rele tersebut akan tidak selektif atau akan terjadi salah kerja(H. H. El-Tamaly; Abou-Hashema M. El-sayed 2006).

Tugas Akhir ini membahas tentang koordinasi setting relepada SUTT 150kV. Rele jarak bekerja dengan mengukur impedansi transmisi yang terbagi menjadi beberapa daerah cakupan yaitu zona 1, zona 2 dan zona 3, serta dilengkapi juga dengan teleproteksi sebagai dasar agar proteksi bekerja selalu cepat dan selektif didaerah pengaman, perhitungan nilai setting rele diterapkan pada rangkaian dan di analisa, apakah dapat bekerja dengan baik dan tepat(Priambodo, Sukmadi, and Facta 2018). Perhitungan yang dilakukan adalah perhitungan koordinasi rele jarak GI Sluke - GI Rembang dan arah sebaliknya. Kinerja rele dengan kondisi eksisting dari data PLN dihitung dengan gangguan hubung singkat dengan skenario yang telah disusun. Perhitungan ulang dilakukan dengan menggunakan standar dari *IEEE (Institute Of Electrical and Electronics Engineers)* dan *NPAG (National Performance Advisory Group)*. Hasil perhitungan dilakukanan alisis koordinasi dan kinerja rele. Sehingga diharapkan proteksi akan bekerja dengan cepat dan handal(Power IEEE Society Energy 2015).

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka didapatkan inti masalah yang diselesaikan pada penelitian ini :

- 1 Berapa nilai setting relejarak GI Sluke-Rembang (Zona 1, Zona 2 dan Zona 3 saat kondisi existing

- 2 Berapakah nilai jangkauan pada rele jarak GI Sluke-Rembang setelah dilakukan perhitungan dan setting ulang
- 3 Berapa nilai arus dan tegangan pada gangguan 1 fasa ke tanah, 2 fasa dan 3 fasa

1.3 Batasan Masalah

1. Sistem yang ditinjau adalah sistem transmisi 150kV GI Sluke – Rembang.
2. Rele yang dianalisis adalah rele jarak pada SUTT GI Sluke – Rembang serta arah sebaliknya.
3. Jenis gangguan yang dihitung berupa gangguan hubung singkat 1 fasa ketanah, 2 fasa & 3 fasa.
4. Standar yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah standar *IEEE (Institute Of Electrical and Electronics Engineers)*C37.113.2015 tentang aplikasi rele proteksi pada saluran transmisi, dan *NPAG (National Performance Advisory Group)* dari Alstom serta *SPLN T5.002-1: 2010*.

1.4 Tujuan

1. Mengetahui Nilai setting rele jarak GI Sluke-Rembang (Zona 1, Zona 2, dan Zona 3) saat kondisi eksisting.
2. Menghitung nilai setting rele jarak GI Sluke – Rembang (Zona 1, Zona 2 dan Zona 3 setelah dilakukan perhitungan ulang.
3. Menghitung nilai arus dan tegangan pada gangguan 1 fasa ketanah, 2 fasa dan 3 fasa

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, tujuan, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Menerangkan tentang teori – teori secara umum tentang sistem penyaluran tenaga listrik secara umum, gangguan pada sistem tenaga listrik, sistem proteksi pada saluran transmisi tenaga listrik, jenis, karakteristik, dan rele jarak.

BAB III METODOLOGI

Menentukan tentang metodologi penelitian yang berupa :data peneilitian, prosedur/ tahapan penelitian serta metode penelitian yang digunakan untuk menganalisis koordinasi zona proteksi dari rele jarak, langkah untuk mengitung *setting* proteksi pada jaringan Sluke - Rembang.

BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Membahas tentang analisis *setting* proteksi pada kondisi eksisting dibandingkan dengan standar *IEEE (Institute Of Electrical and Electronics Engineers)* dan *NPAG (National Performance Advisory Group)*. Penyusunan skenario gangguan. Perhitungan menggunakan standar *IEEE (Institute Of Electrical and Electronics Engineers)* dan *NPAG (National Performance Advisory Group)*.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran