

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 latar Belakang

Sistem tenaga listrik pada umumnya terdiri dari empat unsur, yaitu pembangkit, transmisi, distribusi dan pemakaian tenaga listrik. Energi listrik yang di bangkitkan di pusat tenaga listrik harus di salurkan atau di transmisikan ke pusat pusat pemakai melalui saluran transmisi(Pandjaitan, 2012)

Gardu induk(GI) merupakan bagian dari sistem penyaluran tenaga listrik yang memiliki fungsi mengubah tegangan tinggi tenaga listrik menjadi tegangan tinggi lainnya atau tegangan menengah di lain sisi fungsi, dari gardu induk adalah sebagai pengukuran, pengawasan operasi serta pengaturan dari sistem tenaga listrik

Saluran transmisi udara merupakan salah satu dari dua jenis saluran transmisi pada sistem penyaluran tenaga listrik. Saluran udara menyalurkan tenaga listrik melalui kawat-kawat yang di gantung pada perantara isolator, sehingga sangat berpengaruh dengan perubahan cuaca seperti hujan, angin petir dan lain sebagainya. Dalam beberapa tahun terakhir GI Kanci-GI KEBASEN mengalami gangguan hingga 15 kali gangguan dalam setahun. Adapun rele yang bekerja meliputi *reley distance*, *overcurrent reley*, Ground Fault Reley(GFR).

Sistem proteksi adalah suatu sistem yang dapat menghindari atau mengurangi kerusakan yang lebih luas pada peralatan sistem tenaga listrik yang nantinya akan menyebabkan terhambatnya kinerja dari sistem itu sendiri. Dalam pemasangan sistem proteksi dibutuhkan perhitungan dan analisis untuk

menentukan *setting* pada *relay*, sehingga sistem proteksi akan bekerja sesuai fungsinya.

*Distance relay* merupakan salah satu pengamanan utama pada GIS(*Gas Insulated Switchgear*). Mengingat pentingnya *distance relay* dalam saluran transmisi untuk menjaga kontinuitas dan stabilitas penyaluran daya listrik. Oleh karena itu di butuhkan perhitungan ulang nilai *distance relay*. Dengan menggunakan data yang lengkap dan akurat serta perhitungan yang tepat dapat memaksimalkan kinerja *relay* yaitu sensitif, selektif, andal dan cepat

Mengingat pentingnya *Distance relay* pada koordinasi *setting relay* sehingga pada laporan tugas besar ini di angkat judul”ANALISIS PENENTUAN *SETTING DISTANCE RELAY* SISTEM TRANSMISI 150 kV AREA GARDU INDUK KANCI(CIREBON)-GARDU INDUK KEBASEN(JAWA TIMUR)”.

## 1.2 Perumusan Masalah

Mengingat masalah gangguan yang bersangkutan dengan hubung singkat tiga fasa berdasarkan panjang penghantar pada jaringan SUTT 150kV, maka dapat di tentukan rumusan masalah yang kemudian akan di bahas dalam tugas akhir ini. Adapun rumusan tersebut ialah:

1. Bagaimana menentukan nilai *setting* zona dan impedansi?
2. Berapa nilai hubung singkat tiga fasa sebagai prediksi dengan cara menghitung arus gangguan Transmisi agar dapat diketahui seberapa besar potensi gangguan yang terjadi ?

### 1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengevaluasi nilai *setting distance* relay pada saluran transmisi.
2. Mengevaluasi hubung singkat tiga fasa sebagai prediksi dengan cara menghitung arus gangguan berdasarkan data tiap titik yang telah ditentukan pada Transmisi

### 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini antara lain:

1. Dapat menentukan dan mengestimasi nilai *setting distance relay* saat gangguan terjadi koordinasi *setting* waktu kerja maksimal.
2. Dapat menganalisis arus hubung singkat tiga fasa sebagai prediksi dengan cara menghitung arus gangguan berdasarkan data tiap titik yang telah ditentukan pada SUTT

### 1.5 Batasan Penelitian

Pada laporan tugas akhir ini di berikan batasan masalah yaitu :

1. Masalah yang akan dibahas adalah penyebab gangguan hubung singkat 3 fasa yaitu tiap fasa R,S,T terhitung secara langsung maupun tidak langsung dan perhitungan arus hubung singkat fasa-fasa dan fasa-tanah.
2. Mengasumsi bahwa kabel penghantar adalah homogen
3. Penelitian ini hanya membahas perihal impedansi setting dan impedansi gangguan

### 1.6 Sistematika Pelaporan

Adapun sistematika penulisan dalam menyusun tugas akhir ini adalah sebagai berikut

## BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini berisi Latar Belakang Masalah, Perumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Batasan Masalah, dan Sistematika Pelaporan.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini berisi teori-teori pendukung yang digunakan dalam penulisan laporan penelitian tugas akhir ini Analisis Penentuan *Setting Distance Relay* Sistem Transmisi 150 kV Area Gardu Induk Kanci (Cirebon)-Gardu Induk Kebasen (Jawa Tengah).

## BAB III METODE PENELITIAN

Dalam bab ini berisi waktu dan tempat pelaksanaan penelitian, metode analisis, flowchart, metode penyelesaian serta tabel perancangan yang akan digunakan pada penelitian tugas akhir.

## BAB IV PEMBAHASAN

Dalam bab ini berisi tentang hasil dan analisis hasil penelitian

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini berisikan kesimpulan yang di peroleh dari hasil penelitian serta saran-saran untuk pengembangan penelitian