

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Penelitian**

Tujuan utama dalam sistem tenaga listrik yaitu penyaluran daya listrik yang mempunyai mutu dan keandalan yang tinggi, salah satu hal yang terpenting dalam suatu sistem tenaga listrik yaitu pengamanan bagian peralatan listrik yang digunakan dari segala macam bentuk gangguan (Badaruddin, 2014). Gangguan yang terjadi pada sistem tenaga listrik disebabkan oleh banyak faktor. Ketika gangguan terjadi maka sistem pada proteksi tenaga listrik harus dapat mengisolasi arus gangguan agar tidak terjadi kerusakan pada peralatan listrik dan menjaga kualitas pelayanan pada bagian yang tidak mengalami gangguan.

Saluran transmisi berfungsi untuk menyalurkan daya listrik dari pusat pembangkit ke gardu induk dan harus mempunyai kualitas yang memadai. Pelayanan yang bersifat kontinu diperlukan dalam mendukung mutu kualitas tersebut, walaupun dalam kenyataannya karena jarak yang sangat jauh dan karena kondisi alam akan mengganggu kekontinyuan penyaluran daya listrik (Sudrajat, 2014). Dalam hal ini jaringan transmisi memiliki arti yang sangat penting untuk menjaga kualitas dan keandalan dalam proses penyaluran daya listrik dari pusat pembangkit ke pusat beban. Karena itu koordinasi antara pengamanan pada jaringan transmisi perlu mendapat perhatian yang serius dalam perencanaannya (Semuel, dkk, 2012).

Sistem transmisi merupakan sistem dinamis kompleks yang parameter-parameter dan keadaan sistemnya berubah secara terus menerus. Karena itu strategi pengamanannya harus disesuaikan dengan perubahan dinamis tersebut dalam hal desain dan setting peralatannya. Untuk meningkatkan keandalan sistem listrik yang tinggi perlu adanya peralatan proteksi yang handal untuk meminimalisir gangguan yang terjadi. Agar dapat dikatakan bahwa sistem proteksi yang terpasang itu benar – benar handal, sistem proteksi harus memiliki tingkat selektifitas, kecepatan bereaksi dan tingkat kepekaan yang tinggi (Putra, dkk, 2015).

Sistem proteksi pada saluran transmisi terdapat komponen utama yang sangat penting yaitu rele, rele berfungsi sebagai salah satu bagian penting dalam sistem pengamanan saluran transmisi yang harus mempunyai kemampuan mendeteksi adanya gangguan dalam suatu sistem saluran transmisi dan kemudian memisahkan bagian sistem yang terganggu saja, sehingga dapat meminimalisir kerusakan pada bagian yang terganggu dan mencegah gangguan meluas ke jaringan lain yang tidak mengalami gangguan, salah satu proteksi utama yang digunakan untuk memproteksi saluran transmisi adalah rele jarak (Idris, 2013).

Rele jarak digunakan sebagai pengaman pada saluran transmisi karena kemampuannya dalam menghilangkan gangguan (*fault clearing*) dengan cepat dan penyetelannya yang relatif mudah. Pada prinsipnya rele jarak adalah mengukur nilai arus dan nilai tegangan pada suatu titik tertentu dan kemudian membandingkannya dengan suatu nilai seting tertentu untuk menentukan apakah rele harus bekerja atau tidak. Supaya rele dapat berfungsi dengan baik dalam kapasitasnya sebagai pengaman saluran transmisi maka perlu adanya koordinasi antara satu rele dengan rele di terminal lawannya juga dengan rele pada seksi seksi berikutnya. Sistem proteksi rele jarak pada SUTT 150 kV (Saluran Udara Tegangan Tinggi 150 kV) dibagi dalam berbagai daerah cakupan atau zona (*zone*), diantaranya Zone-1, Zona-2, dan Zona-3 (Ridwan, 2015).

Penelitian ini akan membahas mengenai bagaimana setting *existing* rele jarak yang diterapkan dilapangan apakah sudah sesuai dengan yang diinginkan dan bagaimana koordinasi setting *existing* rele jarak tersebut pada penghantar saluran transmisi 150 kV di GI Bandung Selatan ke penghantar didepannya apakah sudah dikatakan baik dan sesuai. Bila terjadi ketidak sesuaian setting *existing* rele jarak akan mengakibatkan koordinasi rele mengalami *overlapping* atau berhimpit antara zona proteksi. Di gardu induk (GI) Bandung Selatan sendiri merupakan gardu induk yang sangat vital bagi Kota Bandung dan sekitarnya dikarenakan area ini merupakan pusat-pusat industri berada dan terdapat banyak sekali kemungkinan gangguan yang akan diterima, diantaranya sambaran petir, layang-layang, pohon tumbang dan lain sebagainya. Untuk itu dibutuhkan sistem proteksi yang handal untuk menjaga berlangsungnya pengiriman daya melalui saluran transmisi yang telah terpasang.

Berdasarkan latar belakang diatas penulis berupaya untuk menganalisis koordinasi rele jarak yang terpasang pada saluran transmisi 150 kV GI Bandung Selatan dan memberi judul Skripsi yaitu “**Analisis Koordinasi Rele Jarak Pada Penghantar Saluran Transmisi 150 kV Gardu Induk Bandung Selatan**”.

## **1.2. Rumusan Masalah Penelitian**

### **1.2.1. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti mengidentifikasi masalah dalam hal koordinasi rele jarak pada GI Bandung Selatan ke penghantar didepannya yaitu setting *existing* rele jarak sudah sesuai dengan yang diinginkan atau tidak. Jika setting *existing* rele jarak yang berada di penghantar tidak sesuai dalam penyetelannya dapat menyebabkan koordinasi rele jarak mengalami *overlapping* atau berhimpit antara zona proteksi maka penyetelan rele jarak perlu dilakukan resetting. Peralatan harus dikoordinasikan untuk memastikan bahwa peralatan yang berada dititik terdekat terjadinya gangguan harus dioperasikan terlebih dahulu (proteksi utama), oleh karena itu kegagalan pada proteksi utama harus di *backup* dengan proteksi cadangan.

### **1.2.2. Batasan Masalah**

Berdasarkan masalah yang telah diidentifikasi, maka perlu adanya pembatasan masalah agar pada pembahasan masalah tidak keluar dari materi yang dibahas. Batasan masalah pada skripsi ini yaitu mengenai koordinasi rele jarak pada GI Bandung Selatan ke penghantar didepannya yang mengalami *overlapping* atau berhimpit saja, untuk hasil yang sudah baik atau sesuai tidak akan di bahas.

### **1.2.3. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah dan batasan masalah yang telah diungkapkan diatas. Masalah yang akan di analisis oleh peneliti sebagai berikut:

1. Bagaimana cara melakukan koordinasi rele jarak pada saluran transmisi 150 kV GI Bandung Selatan ke penghantar didepannya?
2. Bagaimana hasil koordinasi rele jarak pada saluran transmisi 150 kV GI Bandung Selatan ke penghantar didepannya?

3. Bagaimana hasil resetting koordinasi rele jarak yang mengalami *overlapping* atau berhimpit pada saluran transmisi 150 kV GI Bandung Selatan ke penghantar didepannya?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan khusus penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui cara koordinasi rele jarak pada saluran transmisi 150 kV GI Bandung Selatan ke penghantar didepannya.
2. Mengetahui bagaimana hasil dari koordinasi rele jarak pada saluran transmisi 150 kV GI Bandung Selatan ke penghantar didepannya.
3. Mengetahui hasil resetting koordinasi rele jarak supaya tidak terjadi *overlapping* atau berhimpit pada saluran transmisi 150 kV GI Bandung Selatan ke penghantar didepannya.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat ilmiah dari penelitian ini adalah memberi sumbangan pemikiran atau memberikan informasi dalam melakukan analisis koordinasi rele jarak pada penghantar saluran transmisi 150 kV GI Bandung Selatan. Memberikan wawasan dan pengetahuan kepada pembaca tentang koordinasi sistem proteksi rele. Hasil dari penulisan ini diharapkan membantu memberikan masukan atau tambahan pengetahuan bagi pihak-pihak yang terkait dengan masalah penelitian ini dan dapat memberikan manfaat yang signifikan bagi insan yang ada di PLN.

### **1.5. Struktur Organisasi Skripsi**

Gambaran isi dari skripsi ini, maka laporan ini dibagi dalam 5 (Lima) bab. Adapun kelima bab tersebut adalah :

## **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini terdiri dari latar belakang penelitian mengenai topik yang akan dibahas dalam skripsi ini. Selanjutnya, penulis membahas mengenai masalah yang terjadi, dimulai dari identifikasi masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi skripsi.

## **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

Tinjauan pustaka ini berisikan teori-teori yang mendukung penelitian ini, berupa penjelasan teori-teori mengenai sistem tenaga listrik, saluran transmisi, sistem proteksi, rele jarak dan ms.excel .

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Pada metode penelitian dituliskan alur penelitian, tempat penelitian, waktu penelitian, pengumpulan data tahap perisapan.

### **BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan hasil temuan dan pembahasan hasil koodinasi rele jarak pada penghantar saluran transmisi 150 kV GI Bandung Selatan ke penghantar didepannya.

### **BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI**

Bab ini memaparkan kesimpulan dari hasil penelitian dan saran-saran yang didasarkan pada hasil yang diperoleh.