

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Tenaga listrik yang di salurkan ke konsumen pada awalnya hanya terbatas pada daerah di sekitar pembangkit itu berada, sehingga untuk menyalurkannya hanya diperlukan sistem tenaga listrik tegangan rendah. Perkembangan di daerah atau perkotaan menyebabkan pusat pembangkit letaknya terpaksa jauh dari kota atau pusat beban. Hal ini menyebabkan pembangkit tidak mungkin lagi menyalurkan listrik menggunakan tegangan rendah ataupun menengah. Untuk itu diperlukan tegangan yang lebih tinggi atau yang lazim disebut transmisi. Penggunaan saluran transmisi memungkinkan pengiriman tenaga listrik kepada pemakai yang letaknya beberapa ratus kilometer dari pusat pembangkit.

Saluran transmisi sangat berguna dalam pendistribusian listrik dari pembangkit ke konsumen. Sistem proteksi pada saluran transmisi perlu mendapat perhatian lebih baik [1]. Sistem penyaluran tenaga listrik harus memiliki keandalan yang tinggi dengan gangguan yang minimal. Tingkat keandalan yang dimaksud adalah kestabilan sistem penyaluran tenaga listrik, intensitas penyaluran yang baik, dan harga yang terjangkau bagi konsumen.

Konsumen di Indonesia saat ini belum memperoleh pasokan energi listrik seperti yang diharapkan. Selama ini seringkali terjadi pemadaman hampir di seluruh wilayah Indonesia. Hal ini disebabkan terjadinya gangguan pada sistem transmisi tenaga listrik. Gangguan yang dapat menyebabkan kerusakan yang fatal pada peralatan listrik adalah hubung singkat [2]. Jaringan transmisi sangat membutuhkan sistem proteksi agar melindungi dari gangguan yang terjadi. Sistem proteksi digunakan untuk menjaga kontinuitas penyaluran tenaga listrik serta mengamankan baik peralatan jaringan listrik maupun beban listrik atau konsumen akibat adanya gangguan [3].

Sistem proteksi merupakan jantung dari proteksi saluran transmisi [4]. Saluran transmisi adalah sistem penyaluran tenaga listrik yang sangat rumit dan kinerjanya dapat berubah-ubah dikarenakan sistem pembangkitan, kondisi beban, dan terjadinya gangguan. Dilihat dari hal tersebut sistem proteksi pada saluran transmisi harus didesain dan diatur agar mampu menyesuaikan apabila terjadi perubahan sistem [1]. Peralatan yang digunakan adalah relai proteksi. Relai proteksi berguna untuk menganalisa dan mendeteksi apabila terjadi gangguan

terhadap saluran transmisi, pada umumnya relai proteksi yang digunakan pada saluran transmisi tegangan tinggi 150 kV adalah relai jarak [4]. Relai ini bertugas memerintahkan PMT (pemutus daya) untuk memutus aliran listrik apabila terjadi gangguan [5].

Gangguan di saluran transmisi 150 kV dapat dideteksi dengan melakukan analisis dalam menghitung pengaturan nominal nilai relai jarak. Relai jarak berfungsi dengan baik dan andal dalam melindungi saluran transmisi [4]. Penelitian ini mengajukan analisis relai jarak pada jaringan transmisi 150 kV GI Kariangau-Kuaro melalui data yang diambil secara real agar tercapai perencanaan sistem proteksi relai jarak yang dapat bekerja secara optimal.

1.2 Rumusan Masalah

Dibutuhkannya nilai impedansi pada setiap zona relai jarak dan pembagian jangkauan zona relai jarak pada saluran transmisi 150 kV GI Kariangau-Kuaro.

1.3 Batasan Masalah

1. Sistem proteksi relai jarak pada saluran transmisi antara gardu induk Kariangau-gardu induk Kuaro.
2. Pembagian zona relai proteksi dan impedansi jaringan transmisi 150 kV GI Kariangau-Kuaro.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah mendapatkan pembagian zona relai jarak dan impedansi jaringan transmisi GI Kariangau-Kuaro berdasarkan data yang didapatkan dari PT PLN (Persero) Area Penyaluran dan Pengatur Beban Sistem Kaltim.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah analisis yang dibuat dapat digunakan sebagai dasar dalam pemasangan sistem proteksi relai jarak ketika jaringan transmisi 150 kV GI Kariangau-Kuaro telah selesai dibangun dan terkoneksi dengan jaringan lainnya.