

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Saluran Udara Tegangan Tinggi atau SUTT merupakan bagian dari sistem transmisi tenaga listrik yang berperan sangat penting dalam menjaga kualitas dan keandalan dalam menyalurkan listrik berkapasitas besar. SUTT berfungsi menyalurkan listrik dari pembangkit tenaga listrik ke Gardu Induk atau juga bisa digunakan untuk menghubungkan satu Gardu Induk dengan Gardu Induk lainnya. Setiap penyaluran listrik sering mengalami gangguan baik dari dalam maupun dari luar. Gangguan yang terjadi dapat berupa beban lebih, sambaran petir, badai, hubung singkat dan lain-lain. Gangguan tersebut dapat menyebabkan terganggunya kelangsungan operasi dan kerusakan peralatan pada sistem tenaga listrik. Maka untuk meminimalisir kerusakan dan kerugian yang terjadi oleh gangguan perlu adanya sistem proteksi[1].

Rele merupakan salah satu bagian penting dalam sistem proteksi saluran transmisi karena kemampuannya dalam mendeteksi adanya gangguan. Sistem proteksi yang digunakan sebagai proteksi utama pada saluran transmisi adalah rele jarak. Untuk rele arus lebih dan rele gangguan ke tanah biasanya digunakan untuk sistem proteksi cadangan lokal. Keunggulan dari rele jarak sebagai sistem proteksi utama pada saluran transmisi adalah kemampuannya yang cepat menghilangkan gangguan dibandingkan dengan rele lain.

Saluran transmisi yang menghubungkan antara Gardu Induk Payo Selincah ke Gardu Induk Aur Duri memiliki panjang 27,142 km dan memiliki saluran

paralel. Menurut data yang diperoleh dari PT. PLN pada tahun 2015[2]. Saluran transmisi yang mempunyai panjang 27.142 km ini sudah beberapa kali mengalami gangguan yang tidak terdeteksi karena melebihi jangkauan zona 2 dari rele jarak saluran paralelnya. Dari data gangguan yang didapat dari Gardu Induk Payo Selincah dari tanggal 1 Januari 2015 sampai 3 Mei 2016. Gangguan yang terjadi diantaranya gangguan 3 fasa pada jarak 23.10, 14.5, 10.2, 4.2, dan 16.25 km dan gangguan 2 fasa pada jarak 20.6, 17.8, 8.5, dan 5.67 km dari saluran paralel transmisi yang menghubungkan antara Gardu Induk Payo Selincah ke Gardu Induk Aur Duri. Untuk mengatasi permasalahan sensitivitas tersebut, maka perlu dilakukan analisa *setting* rele jarak saluran transmisi Payo Selincah – Aur Duri.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam tugas akhir ini:

1. Bagaimana mengatasi permasalahan gangguan yang tidak terdeteksi di saluran paralel Payo Selincah – Aur Duri.
2. Bagaimana *setting* yang terbaik, mengingat adanya saluran lain di depan saluran transmisi Payo Selincah – Aur Duri yang lebih kecil impedansinya.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan utama penulisan tugas akhir ini:

1. Memperoleh *setting* rele jarak yang baru sebagai sistem proteksi transmisi Payo Selincah – Aur Duri.
2. Memberikan *setting* yang memperhatikan kondisi paralel transmisi Payo Selincah – Aur Duri.

1.4 Batasan Masalah

Untuk menyederhanakan masalah, maka perlu dibatasi masalah yang akan dibahas yaitu:

1. Membahas *setting* rele jarak saluran transmisi Payo Selincah – Aur Duri pada zona 1 dan zona 2, tidak dengan zona 3.
2. Evaluasi *setting*, hanya untuk gangguan fasa, karena tidak diperoleh data impedansi urutan nol.
3. Perhitungan gangguan dilakukan dengan simulasi software DIGSILENT PowerFactory 14.0.520.2.
4. Rele jarak pada kedua saluran transmisi paralel Payo Selincah – Aur Duri diasumsikan memiliki *setting* yang sama.

1.5 Manfaat Penelitian

Tugas akhir ini diharapkan bermanfaat bagi PT. PLN untuk memperbaiki *setting* rele jarak disaluran transmisi Payo Selincah – Aur Duri.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TEORI DASAR

Memuat dasar teori tentang pengertian saluran transmisi, kriteria – kriteria dasar perencanaan sistem proteksi, gangguan pada saluran transmisi, rele jarak dan pengaturan rele jarak.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Membahas langkah-langkah dalam pelaksanaan penelitian

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Menyajikan perhitungan hasil *setting* rele dan simulasi gangguan yang telah diujikan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran-saran yang diperoleh dari hasil pembahasan.

