

ABSTRAK

Relai jarak-tanah merupakan solusi proteksi untuk mendeteksi gangguan hubung singkat satu fase ke tanah di sistem distribusi, pada sistem tenaga listrik. Penelitian ini memodelkan aplikasi relai jarak-tanah pada Penyulang Rindam, PLN SULSELRABAR, menggunakan perangkat lunak *Power System ComputerAided Design (PSCAD)* versi pelajar. Simulasi dilakukan untuk kondisi operasi berbeda yakni berupa kondisi normal atau abnormal. Kondisi abnormal disimulasikan pada beberapa titik gangguan berbeda sepanjang penyulang (25, 50, 75 dan 85% dari posisi relai). Perubahan impedans sistem akibat kondisi operasi yang berbeda tersebut pada akhirnya akan direpresentasikan oleh respons relai, berupa pengiriman sinyal blok atau *trip* ke CB.

Komponen utama dari model antara lain berupa *CT* dan *VT* masing-masing sebagai sebagai sensor arus dan tegangan pada sistem distribusi, yang kemudian dikonversi menjadi besaran fasor arus dan tegangan oleh komponen *frequency scanner*. Selanjutnya, fasor arus dan tegangan akan menjadi masukan bagi prosesor-impedans, yang pada akhirnya dianalisis oleh algoritma relai jarak-tanah untuk menentukan keadaan operasi sistem, apakah merupakan kondisi normal atau gangguan, yang dapat terlihat dalam *display*.

Hasil simulasi menunjukkan model relai jarak-tanah ini, tanggap terhadap kondisi operasi sistem baik saat kondisi normal maupun abnormal. Relai mengeluarkan respons sinyal blok untuk kondisi normal sedangkan terhadap kondisi abnormal dengan lokasi gangguan 25, 50, hingga 85% dari relai, ia mengirimkan sinyal *trip* ke CB. Model ini memperlihatkan kinerja yang sangat memuaskan dalam memproteksi sistem distribusi Penyulang Rindam, PLN SULSELRABAR.

Kata Kunci: Relai Jarak Tanah, Gangguan Satu Fase Ke Tanah, *PSCAD*, Penyulang Rindam, Sistem Proteksi.