

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kondisi eksisting sistem proteksi yang terdiri dari Over Current Relay (OCR), Ground Fault Relay (GFR), dan recloser pada Penyulang DOGA secara umum telah berfungsi, namun masih diperlukan evaluasi koordinasi agar sistem proteksi bekerja lebih selektif dan andal dalam mengamankan gangguan.
2. Hasil perhitungan arus hubung singkat menunjukkan bahwa nilai arus gangguan semakin menurun seiring bertambahnya jarak titik gangguan dari sumber, akibat meningkatnya impedansi jaringan. Nilai arus hubung singkat terbesar terjadi di awal penyulang dan terkecil di ujung penyulang, baik untuk gangguan tiga fasa maupun satu fasa ke tanah.
3. Hasil simulasi menggunakan ETAP 21.0.1 menunjukkan kesesuaian dengan hasil perhitungan manual, dengan persentase error yang masih berada di bawah batas toleransi. Hal ini membuktikan bahwa pemodelan sistem dan data yang digunakan sudah representatif terhadap kondisi jaringan sebenarnya.
4. Pengaturan ulang nilai arus pickup dan Time Multiplier Setting (TMS) pada OCR, GFR, dan recloser berpengaruh signifikan terhadap koordinasi waktu kerja proteksi. Pengaturan yang tepat mampu meningkatkan

selektivitas, di mana peralatan proteksi yang paling dekat dengan titik gangguan bekerja lebih cepat dibandingkan proteksi di sisi hulu.

5. Analisis kurva Time Current Characteristic (TCC) menunjukkan bahwa tidak terjadi overlap antar kurva proteksi pada sisi incoming, outgoing, Zona 1, dan Zona 2. Hal ini menandakan bahwa koordinasi proteksi telah memenuhi prinsip selektivitas, keandalan, dan proteksi berlapis.
6. Recloser berperan efektif sebagai proteksi utama pada jaringan distribusi bagian hilir (Zona 2), terutama dalam menangani gangguan sementara. Sementara itu, OCR dan GFR pada sisi incoming dan outgoing berfungsi dengan baik sebagai proteksi cadangan (backup protection) apabila recloser gagal mengamankan gangguan.
7. Secara keseluruhan, sistem proteksi Penyulang DOGA setelah dilakukan evaluasi dan penyetelan ulang dapat dinyatakan telah terkoordinasi dengan baik, mampu mengisolasi gangguan secara selektif, serta menjaga kontinuitas penyaluran tenaga listrik pada sistem distribusi 20 kV.

5.2 Saran

1. Perlu dilakukan evaluasi dan peninjauan setting proteksi secara berkala, khususnya nilai arus pickup dan TMS OCR, GFR, dan recloser, seiring dengan perubahan beban, konfigurasi jaringan, maupun penambahan gardu distribusi pada Penyulang DOGA
2. Penelitian lanjutan juga dapat mempertimbangkan pengaruh gangguan temporer dan permanen secara lebih detail, termasuk variasi jenis

gangguan dan skenario operasi recloser, agar karakteristik sistem proteksi dapat dianalisis lebih mendalam.

3. Disarankan untuk melakukan verifikasi setting relay secara langsung di lapangan (secondary injection test atau relay test set) guna memastikan bahwa hasil simulasi dan perhitungan telah sesuai dengan respon aktual peralatan proteksi.

