

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. *Setting* dan koordinasi OCR dan GFR pada Penyulang GAKO 20 kV secara umum telah berfungsi dengan baik dan memenuhi prinsip dasar proteksi sistem tenaga listrik, yaitu selektivitas, sensitivitas, keandalan, dan kecepatan dalam mengamankan gangguan.
2. Hasil simulasi gangguan menunjukkan bahwa OCR dan GFR bekerja secara berjenjang, di mana relay *feeder* berperan sebagai proteksi utama, relay *outgoing* sebagai proteksi cadangan tingkat pertama, dan relay *incoming* sebagai proteksi cadangan terakhir pada sisi Gardu Induk Garut.
3. Analisis kurva *Time Current Characteristic* (TCC) OCR dan GFR menunjukkan bahwa koordinasi proteksi telah tersusun secara selektif, dengan urutan waktu kerja *relay* yang sesuai dan tanpa tumpang tindih kurva yang signifikan pada rentang arus gangguan yang dianalisis.
4. Analisis kurva *Time Current Characteristic* (TCC) OCR dan GFR menunjukkan bahwa beda waktu tunda antar *relay* telah sesuai dengan standar IEC 60255 karakteristik *Standard Inverse*, dengan selisih waktu kerja berada dalam rentang koordinasi yang direkomendasikan ($\pm 0,3\text{--}0,5$ detik).
5. Sistem proteksi OCR dan GFR mampu mengamankan gangguan antar fasa maupun satu fasa ke tanah pada Penyulang GAKO 20 kV sesuai dengan zona gangguan, sehingga area pemadaman dapat dibatasi dan tidak meluas ke seluruh sistem distribusi.
6. Setting dan koordinasi OCR dan GFR pada Penyulang Garut Kota (GAKO) 20 kV telah dianalisis secara kuantitatif melalui perhitungan arus hubung singkat, impedansi sistem, serta simulasi koordinasi proteksi, sehingga mencerminkan kondisi aktual jaringan distribusi.

5.2 Saran

1. Disarankan agar PT PLN (Persero) dalam penerapan *setting* OCR dan GFR pada Penyulang GAKO 20 kV terus mempertahankan pendekatan berbasis perhitungan numerik dan simulasi, serta tidak hanya mengandalkan nilai eksisting atau *default* hasil pemeliharaan rutin.
2. Perlu dilakukan peninjauan dan optimasi margin waktu koordinasi antar relay OCR dan GFR, khususnya antara *relay feeder*, *outgoing*, dan *incoming*, guna meningkatkan keandalan sistem terhadap variasi arus gangguan dan perubahan kondisi operasi jaringan.
3. Disarankan untuk melakukan evaluasi ulang setting OCR dan GFR secara berkala, terutama apabila terjadi perubahan konfigurasi jaringan, penambahan beban, atau perubahan panjang dan karakteristik penyulang Garut Kota.
4. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan dilakukan validasi hasil simulasi dengan data gangguan aktual di lapangan, sehingga kesesuaian antara hasil analisis dan kondisi operasi nyata dapat dievaluasi secara lebih komprehensif.