

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, simulasi, dan pembahasan yang telah dilakukan, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisis awal, Gardu Induk Kualanamu mengalami permasalahan profil tegangan pada penyulang 20 kV berupa jatuh tegangan sebesar 3,48% di saluran TD1, 5,53% di saluran TD2, dan 1.71% di saluran TD 3, masing-masing berada pada kisaran 94,54%–98,36% dari tegangan nominal, dengan nilai terendah tercatat pada bus Incoming TD2 yaitu 18,91 kV (94,54%).
2. Implementasi Algoritma Genetika (AG) pada simulasi menggunakan MATLAB dalam menentukan kapasitas dan lokasi optimal kapasitor bank pada penyulang P.KL1, P.KL2, P.KU1, P.KU2, P.KU3, P.KA1, P.KA2, P.KA3, P.KA4 secara berturut-turut sebesar 3600 kVAR, 6600 kVAR, 4500 kVAR, 8700 kVAR, 2700 kVAR, 2100 kVAR, 3600 kVAR, 1200 kVAR, 2700 kVAR.
3. Hasil optimasi kapasitas kapasitor bank menggunakan Algoritma Genetika diaplikasikan pada pemodelan sistem pada *software ETAP* dan menunjukkan hasil *load flow* analisis berupa peningkatan nilai tegangan

pada Inc TD1, Inc TD2, dan Inc TD3. Jatuh tegangan pada tiap bus setelah peletakan kapasitor bank secara berturut-turut adalah sebesar 0,43% 0,765%, dan 0,175% dari tegangan nominal.

5.2. Saran

Perlu dilakukan verifikasi hasil simulasi melalui pengukuran langsung di lapangan untuk memastikan bahwa kapasitor bank yang ditempatkan sesuai hasil algoritma genetika benar-benar memberikan peningkatan kualitas tegangan dan penurunan rugi-rugi daya pada sistem distribusi 20 kV di Gardu Induk Kualanamu.