

## BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan pada pembahasan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. *Setting* zona relay jarak pada penghantar GI 150 kV Kalibakal arah Bumiayu sudah sesuai dengan standar yang digunakan. Hal ini dapat dilihat dari perbedaan antar perhitungan manual dan data aktual di lapangan tidak terlalu jauh berbeda yaitu dengan nilai error kurang dari 1% sehingga tidak perlu dilakukan pengaturan kembali (*resetting*) proteksi relay jarak.
2. Berdasarkan perhitungan manual yang telah dilakukan, besaran nilai *setting* relay jarak adalah sebagai berikut: pada zona 1 ( $Z_{P1} = 6,72$  dan  $Z_{S1} = 3,58$ ) tanpa waktu tunda atau 0 detik, pada zona 2 ( $Z_{P2} = 13,3$  dan  $Z_{S2} = 7,08$ ) dengan waktu tunda 0,4 detik, dan pada zona 3 ( $Z_{P3} = 22,73$  dan  $Z_{S3} = 12,115$ ) dengan waktu tunda 1,6 detik.
3. Jenis gangguan hubung singkat yang memiliki nilai terbesar adalah arus hubungan singkat tiga fasa dengan nilai sebesar 1,576 kA berdasarkan perhitungan manual, dan 1,561 kA berdasarkan hasil simulasi pada jarak gangguan 25% menggunakan ETAP 19.0.1.
4. Besarnya nilai arus hubung singkat yang terbesar yaitu terjadi pada jarak gangguan 25%, baik itu jenis gangguan 3 fasa, 2 fasa, dan 1 fasa ke tanah. Hal ini sesuai dengan hukum ohm yang dimana semakin panjang penghantar maka

akan semakin besar pula impedansinya yang mengakibatkan arus gangguan hubung singkat menjadi kecil.

5. Dalam hasil keluaran nilai arus yang dihasilkan DFR terhadap gangguan yang disebabkan oleh benda asing ditandai dengan lonjakan arus yang besar sekitar 2 kA fasa R dan N, serta terdapat sedikit perubahan arus di fasa S dan T tetapi masih sesuai dengan standar. Sedangkan untuk gangguan yang disebabkan oleh petir nilai arus cenderung lebih besar dan sebagian terjadi dengan jenis gangguan fasa N, sesuai dengan grafik gangguan petir terjadi di fasa S dengan nilai arus 5,2 kA dan fasa N dengan nilai arus 6,2 kA.

## 5.2 Saran

1. Penting untuk melakukan pemeliharaan rutin dan pemeriksaan berkala agar *setting* relay jarak tetap mampu memproteksi atau melindungi penghantar sesuai dengan standar.
2. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi atau acuan bagi perusahaan terkait maupun peneliti lain.
3. Untuk mahasiswa yang ingin meneliti topik ini, dapat menggunakan *software* alternatif selain ETAP yaitu seperti PSIM.
4. Untuk mahasiswa yang ingin meneliti topik ini, dapat menambahkan *software* Thunderstorm yang digunakan untuk mendeteksi petir pada saat cuaca mendung di sekitar tower, karena untuk *software* SIGRA ini bisa dikatakan hanya dugaan awal.

