

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah dilakukan pada laporan tugas akhir ini, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan Hasil perhitungan dan simulasi menggunakan *software* ETAP 12.6, diketahui bahwa ketika terjadi gangguan hubung singkat 13240 A dan didapat Ifaultrelay 6,62 kemudian arus differential didapat sebesar 6,83 melebihi settingnya yaitu 0,3 A dan terjadi didalam zona proteksinya maka rele akan bekerja dan memberi perintah CB01 untuk trip dalam waktu 0,044 detik dimana gangguan dibatasi pada trafo oleh antara dua CT yang dipasang untuk pengukuran proteksi dimana rele akan memberi perintah pemutus tenaga (PMT) untuk bekerja, begitupun sebaliknya jika terjadi gangguan hubung singkat diluar zona proteksi walaupun melebihi settingnya tidak membuat rele differential bekerja, namun rele lainnya yang melindungi daerah tersebut seperti OCR. Rele differential bekerja dengan prinsip keseimbangan arus yaitu menentukan arus differential dengan mengurangi arus sisi sekunder CT 2 dengan CT1 jika melebihi setting dan berada didalam zona proteksinya maka rele akan bekerja dan memberi perintah CB untuk trip.
2. Hasil dari simulasi analisa koordinasi rele overcurrent menggunakan data setting diketahui ketika terjadi gangguan disisi penyulang BNL18 sebesar 4440 A maka rele zona proteksi tersebut OCRBNL18 akan membaca Ifrelay sebesar 27,7 A sedangkan batas arus setting rele 3 A sehingga memberi perintah kepada CB07 untuk trip dalam waktu 0,3 detik, namun ketika rele gagal mengamankan arus gangguan maka rele sisi incoming 20kV merasakan dan dalam waktu 0,7 detik rele juga akan memberi perintah kepada CB02 begitupun juga pada OCR150kV dimana merasakan arus gangguan dan ketika waktu kerja rele telah sampai 1,1 detik maka akan memberi perintah CB01 untuk trip dimana hal ini yang dinamakan koordinasi Overcurrent relay pada *software* ETAP 12.6 didapat bahwa rele-rele bekerja ketika terjadi gangguan di zona proteksinya

secara berurutan dan mempunyai waktu kerja (t) yang berbeda dimana dimulai dari rele utama pada zonanya kemudian rele cadangan/backup yang akan berkoordinasi ketika diberikan arus gangguan hubung singkat sehingga hilang dan peralatan listrik dapat diamankan dengan baik.

3. Berdasarkan data aktual yang terdapat di Gardu Induk 150 kV Bantul tidak terdapat perbedaan yang sangat signifikan atau selisih yang besar dengan data yang telah dihitung manual tidak memiliki perbedaan atau selisih yang besar. Dan untuk hasil simulasi kerja rele differential dan rele overcurrent menggunakan aplikasi ETAP 12.6 dengan menggunakan nilai setting actual atau yang terpasang di GI Bantul dapat bekerja dengan benar, sehingga dapat diketahui bahwa koordinasi rele proteksi rele differential dan rele overcurrent yang telah dilakukan di Gardu Induk 150 kV Bantul masih dalam kondisi sesuai atau baik.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan yang telah didapatkan pada penelitian tugas akhir ini, maka penulis dapat memberikan saran sebagai berikut:

1. Pada Gardu Induk 150 kV Bantul diperlukan pengecekan secara berkala terhadap relay dan peralatan pendukung lainnya untuk mengetahui apakah peralatan tersebut masih layak dan mampu beroperasi dengan baik atau sebaliknya, jika peralatan sudah tidak layak beroperasi maka diperluakann perbaikan ataupun perlu dilakukan reseting terhadap peralatan untuk memproteksi seperti rele, CT, dan peralatan lainnya sehingga peralatan yang ada sudah layak untuk digunakan kembali.
2. Dalam menentukan setting rele overcurrent dan rele differential perlu dilakukan perhitungan manual sesuai teori dengan sangat teliti dan dapat dilakukan simulasi dikarenakan jika terjadi kesalahan dalam penyettingan rele maka dapat menyebabkan rele tidak akan beroperasi dengan baik ketika terjadi gangguan sehingga rele-rele mampu berkoordinasi dengan baik.
3. Perlunya untuk Gardu Induk 150 kV Bantul memiliki single line diagram (SLD) yang lengkap seperti dalam bentuk ETAP yang sudah dirancang dengan baik dari engineering sehingga memudahkan pekerja di GI untuk melakukan *troubleshooting* ketika terjadi gangguan dan memahami SLD yang ada.