**BAB V**

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pembahasan simulasi koordinasi *over current relay* dan *ground fault relay* pada penyulang Natuna di Gardu Induk Keramasan Palembang menggunakan *software* ETAP 19.0.1, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. *Setting Over Current Relay (OCR)* dan *Setting Ground Fault Relay (GFR)* bergantung pada besar arus nominal trafo/arus beban serta arus hubung singkat yang terjadi pada jaringan namun pada *Setting Ground Fault Relay (GFR)* juga harus memperhatikan *Neutral Grounding Resistance (NGR)* untuk mengontrol besarnya arus gangguan yang mengalir dari sisi netral ke tanah. Maka dari itu hal pertama yang perlu dilakukan dalam *setting OCR* adalah mencari seberapa besar gangguan 3 fasa dan 2 fasa yang akan terjadi sedangkan dalam *setting GFR* adalah mencari seberapa besar gangguan 1 fasa ke tanah yang akan terjadi pada jaringan apabila suatu waktu akan terjadi gangguan pada jaringan tersebut.
2. *Setting Over Current Relay (OCR)* dan *Setting Ground Fault Relay (GFR)* dipengaruhi oleh nilai *setting* dan karakteristik waktu yang digunakan oleh rele tersebut. Semakin besar arus gangguan semakin cepat waktu kerja dari rele tersebut. Nilai arus gangguan hubung singkat juga dipengaruhi oleh titik gangguan. Semakin jauh jarak titik gangguan, maka arus hubung singkat semakin kecil. Hal ini juga berlaku untuk keadaan sebaliknya.
3. Rele yang bekerja pertama kali untuk memerintahkan *CB* melakukan pemutusan/trip adalah yang paling dekat jarak titik gangguan dengan daerah proteksi yang terjadi gangguan tersebut. Rele *OCR/GFR* pada sisi penyulang lebih sensitif dibandingkan dengan sisi *incoming*. Karena sisi penyulang merupakan *main protection* pada sistem, sementara sisi *incoming* merupakan *backup protection*.
4. Dari data hasil pengoperasian simulasi menggunakan *software* ETAP 19.0.1 dengan *setting OCR&GFR* dari data lapangan (PLN) dan *setting OCR&GFR* dari hasil perhitungan manual didapatkan pengoperasian hasil simulasi yang sama-sama selektif.
5. Simulasi dengan program ETAP 19.0.1 untuk melihat koordinasi rele dapat terlihat baik dan efektif. Dengan menggunakan program ETAP 19.0.1 kita dapat mengetahui apakah rele yang telah di*setting* dapat bekerja dengan baik atau tidak sama sekali.
   1. **Saran**

Sebelum melakukan *Setting* *Over Current Relay (OCR)* dan *Setting Ground Fault Relay (GFR)* terlebih dahulu mencari tahu arus gangguan hubung singkat yang mungkin terjadi agar setting rele dapat bekerja dengan baik dan handal jika terjadi arus gangguan hubung singkat yang sebenarnya.

Menggunakan program ETAP 19.0.1 sangatlah membantu dalam simulasi di bidang kelistrikan dalam hal ini koordinasi rele proteksi, tetapi untuk mendapatkan nilai yang akurat dalam melakukan penginputan data pada rele, haruslah memiliki manual *book* dari tipe rele itu sendiri dan buku pedoman penyetelan rele khususnya dari buku diklat yang sudah memenuhi standard PLN. Penggunaan program ETAP 19.0.1 untuk menganalisa kerja *Over Current Relay (OCR)* dan *Ground Fault Relay (GFR)* dalam keadaan normal dan dalam keadaan abnormal jika terjadi gangguan sangat efektif. Diharapkan untuk PT. PLN (Persero) untuk lebih mempelajari program/*software - software*  khususnya ETAP 19.0.1 untuk menganalisa suatu masalah dalam hal kelistrikan.

Dalam pembuatan simulasi pada program ETAP 19.0.1, diharapkan penelitian selanjutnya dapat membuat simulasi dari *single line* diagram yang lengkap agar dapat melihat koordinasi rele pada saat terjadi gangguan di lokasi gangguan yang berbeda-beda yang ada pada Gardu Induk Keramasan Palembang.