DAFTAR ISI

HALAMAN

ABSTRAK ................................................................................................. i
HALAMAN DEPAN ........................................................................ iii
HALAMAN PERSETUJUAN ................................................................. iv
HALAMAN PENGESAHAN .............................................................. v
SURAT PERNYATAAN ................................................................... vi
RIWAYAT HIDUP ........................................................................... vii
HALAMAN PERSEMBAHAN ......................................................... ix
MOTTO .............................................................................................. x
SANWACANA ............................................................................... xi
DAFTAR ISI .................................................................................. xv
DAFTAR GAMBAR ........................................................................ xx
DAFTAR TABEL ............................................................................. xxii

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang ............................................................................. 1
1.2 Tujuan Penelitian ...................................................................... 3
1.3 Manfaat Penelitian ................................................................. 3
1.4 Perumusan Masalah ................................................................. 3
1.5 Batasan Masalah ........................................................................ 4
1.6 Hipotesis ...................................................................................... 4

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pengaman ...................................................................... 5
  2.1.1 Pengertian Pengaman ........................................................... 5
  2.1.2 Fungsi Pengaman ............................................................... 5
2.2 Sistem Proteksi Rele ................................................................. 6
  2.2.1 Pengertian ............................................................................. 6
  2.2.2 Fungsi Rele .......................................................................... 7
  2.2.3 Kriteria Rele Pengaman ....................................................... 7
2.3 Rele Arus Lebih ......................................................................... 9
2.4 Rele Gangguan Tanah ............................................................... 10
2.5 Jenis-Jenis Proteksi Rele Arus Lebih ........................................ 12
  2.5.1 Instantaneous Over Current Relay ..................................... 12
  2.5.2 Definite Time Over Current Relay ..................................... 13
  2.5.3 Invers Time Relay ............................................................. 13
  2.5.4 Invers Definite Minimum Time ......................................... 14
2.6 Urutan Jaringan Pada Sistem Tenaga Listrik ............................... 15
2.7 Perhitungan Arus Gangguan Hubung Singkat ......................... 16
  2.7.1 Gangguan Hubung Singkat Satu Phasa Ke Tanah ............. 16
  2.7.2 Gangguan Hubung Singkat Phasa Ke Phasa ..................... 19
  2.7.3 Gangguan Hubung Singkat Dua Phasa Ke Tanah .......... 21
  2.7.4 Gangguan Hubung Singkat Tiga Phasa ......................... 23
III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat ................................................................. 29
3.2 Alat dan Bahan ................................................................. 29
3.3 Langkah-Langkah Penelitian ............................................. 29
3.4 Metode Penyelesaian.......................................................... 30
  3.4.1 Perhitungan Besar Arus Hubung Singkat..................... 30
  3.4.2 Setting Proteksi Rele Arus Lebih............................... 33
3.5 Koordinasi Rele Arus Lebih ............................................. 36
3.6 Metode Koordinasi Rele Arus Lebih ............................... 36
  3.6.1 Sistem Tingkatan Waktu ........................................... 36
  3.6.2 Sistem Tingkatan Arus ............................................... 37
  3.6.3 Sistem Tingkatan Arus dan Waktu............................ 37
3.7 Diagram Penelitian.......................................................... 38

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Perhitungan Arus Gangguan Hubung Singkat ............... 40
  4.1.1 Perhitungan Impedansi Sumber ................................. 40
  4.1.2 Perhitungan Reaktansi Trafo ................................. 41
  4.1.3 Perhitungan Impedansi Saluran ............................... 41
  4.1.4 Perhitungan Arus Gangguan 3 Phasa ...................... 42
  4.1.5 Perhitungan Arus Gangguan 2 Phasa ...................... 46
  4.1.6 Perhitungan Arus Gangguan 1 Phasa ke Tanah ....... 49
4.2 Setting Rele Arus Lebih dan Rele Gangguan Tanah ...... 52
4.2.1 Setting Rele Arus Lebih pada Penyulang 20 kV 52
4.2.2 Setting Rele Gangguan Tanah pada Penyulang 20 kV 56
4.3 Pemeriksaan Waktu Kerja Rele 59
   4.3.1 Pemeriksaan Waktu Kerja Rele Arus Lebih 59
   4.3.2 Pemeriksaan Waktu Kerja Rele Gangguan Tanah 60
4.4 Grafik Koordinasi Rele Arus Lebih dan Rele Gangguan Tanah 61
   4.4.1 Hubungan Besar Arus Hubung Singkat Terhadap
       Prosentase Panjang Saluran 62
   4.4.2 Grafik Hubung Singkat Antara Arus Hubung Singkat
       Pada Prosentase Panjang Saluran Dengan Waktu Kerja
       Pada Proteksi Rele Arus Lebih 62
   4.4.3 Grafik Hubungan Antara Arus Hubung Singkat Pada
       Prosentase Panjang Saluran dengan Waktu Kerja pada
       Proteksi Rele Gangguan Tanah 63
   4.4.4 Koordinasi Rele Arus Lebih Gangguan Tiga Phasa 64
   4.4.5 Koordinasi Rele Gangguan Tanah Pada Gangguan Satu
       Phasa Ke Tanah 65
   4.4.6 Koordinasi Rele Arus lebih Gangguan Tiga Phasa dengan
       *Grading Time* 0,4 Detik 66
   4.4.7 Koordinasi Rele Gangguan Tanah dengan *Grading*
       *Time* 0,4 Detik 67
   4.4.8 Koordinasi Rele Arus lebih Gangguan Tiga Phasa
       dengan *Grading Time* 0,2 Detik 69
   4.4.9 Koordinasi Rele Gangguan Tanah dengan *Grading*
4.5 Analisa Grafik ........................................................ 72

4.5.1 Hubungan Besar Arus Hubung Singkat Terhadap
Prosentase Panjang Saluran ............................................ 72

4.5.2 Grafik Hubung Singkat Antara Arus Hubung Singkat Pada
Prosentase Panjang Saluran Dengan Waktu Kerja Pada
Proteksi Rele Arus Lebih ............................................... 72

4.5.3 Grafik Hubungan Antara Arus Hubung Singkat Pada
Prosentase Panjang Saluran dengan Waktu Kerja pada
Proteksi Rele Gangguan Tanah ........................................ 74

4.5.4 Koordinasi Rele Arus Lebih Gangguan Tiga Phasa..... 74

4.5.5 Koordinasi Rele Gangguan Tanah Pada Gangguan Satu
Phasa Ke Tanah .......................................................... 76

4.6 Perbandingan Hasil Perhitungan dengan Data Di Lapangan. 77

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan ........................................................................... 81

5.2 Saran................................................................................. 82

Daftar Pustaka

Lampiran