

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
INTISARI	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Tujuan Magang Kerja Praktek	2
C. Perumusan Masalah	2
D. Batasan Masalah	2
E. Metodologi Pengumpulan Data	3
F. Sistematika Penulisan	3
G. Jadwal Pelaksanaan Magang Kerja Praktek	4
BAB II DASAR TEORI	5
A. Pengukuran Menggunakan kWh meter	5
B. Defenisi Proteksi	9
C. Kubikel 20 KV	12
BAB III PENGUKURAN dan PROTEKSI KUBIKEL	64
A. Pengoperasian Kubikel 20 KV	64
B. Analisis Pengukuran pada Kubikel 20 KV	67
C. Pembacaan kWh Meter.....	70
D. Analisis Proteksi Kubikel 20 KV	73
BAB IV PERHITUNGAN ARUS HUBUNG SINGKAT UNTUK <i>SETTING</i> <i>RELAY</i> PROTEKSI KUBIKEL	74
A. Macam - Macam Gangguan	74
B. Karakteristik Arus Lebih	76
C. Koordinasi <i>Relay</i> Arus Lebih.....	82

D. <i>Relay</i> Arus Lebih Berarah	84
E. Koordinasi Proteksi Distribusi Tenaga Listrik	89
BAB V PENUTUP	103
A. KESIMPULAN	103
B. SARAN	103
DAFTAR PUSTAKA	104
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram pengawatan APP 1 fasa	6
Gambar 2. 2 Diagram pengawatan APP 3 fasa	6
Gambar 2. 3 Kurva <i>over current relay</i> (OCR)	9
Gambar 2. 4 Kubikel tiga sel	12
Gambar 2. 5 <i>Single line</i> diagram kubikel tiga sel.....	13
Gambar 2. 6 <i>Wiring</i> pada kubikel	14
Gambar 2. 7 Rangkaian <i>equivalent CT</i>	23
Gambar 2. 8 Rangkaian CT (I)	24
Gambar 2. 9 Rangkaian CT (II).....	24
Gambar 2. 10 Transformator ideal pandangan (a) samping (b) atas.....	27
Gambar 2. 11 Kurva magnetisasi CT	29
Gambar 2. 12 Nilai rms arus bolak-balik.....	29
Gambar 2. 13 Gelombang sinusoidal arus dari trafo arus.....	30
Gambar 2. 14 Pemasangan peralatan pengukuran.....	33
Gambar 2. 15 Pemasangan proteksi pada CT	33
Gambar 2. 16 Sekunder CT sisi Proteksi di hubung singkat(a) terbuka (b)	35
Gambar 2. 17 Sisi sekunder CT terdapat 3 terminal	36
Gambar 2. 18 Konstruksi trafo arus dengan 2 belitan disisi sekunder.....	36
Gambar 2. 19 Inti & Kumparan sekunder.....	37
Gambar 2. 20 CT dengan 2 buah belitan sekunder	37
Gambar 2. 21 CT dengan 4 buah belitan sekunder	37
Gambar 2. 22 Vektor tegangan sekunder refrensi diambil 100%	39
Gambar 2. 23 Pemasangan <i>potensial transformer</i>	40
Gambar 2. 24 Grafik kesalahan <i>ratio</i> CL0,2 dan CL0,5	42
Gambar 2. 25 Grafik pergeseran fase CL0,2 dan CL0,5	42
Gambar 2. 26 Pengawatan sekunder PT	48
Gambar 2. 27 <i>Gas circuit breaker</i> Sf6.....	50
Gambar 2. 28 <i>Relay vamp</i> 40.....	51
Gambar 2. 29 kWh meter 3 fasa	63
Gambar 3. 1 <i>Current transformer</i> (CT)	68
Gambar 3. 2 <i>Nameplate current transformer</i>	68
Gambar 3. 3 <i>Potential transformer</i> (PT).....	70
Gambar 3. 4 <i>Nameplate voltage transformer/potential transformer</i>	70
Gambar 3. 5 Instalasi modem dengan kWh meter	71
Gambar 3. 6 Tampilan aisystems AMR.....	71
Gambar 4. 1 Grafik <i>moment</i>	77
Gambar 4. 2 Grafik <i>definite time</i>	77
Gambar 4. 3 Koordinasi <i>relay inverse</i> pada sistem distribusi tenaga	79
Gambar 4. 4 Karakteristik <i>inverse</i> antara arus tiap bus	80
Gambar 4. 5 Deteksi arus gangguan tanah	82
Gambar 4. 6 Deteksi arus gangguan 2 fasa.....	83
Gambar 4. 7 Jaringan distribusi dengan <i>double circuit</i>	84
Gambar 4. 8 Jaringan distribusi dengan sistem <i>loop</i>	85
Gambar 4. 9 Jaringan distribusi dengan dua pasokan (dua arah)	86

Gambar 4. 10 Vektor tegangan.....	87
Gambar 4. 11 Vektor tegangan saat gangguan 3 fasa	87
Gambar 4. 12 Vektor tegangan saat gangguan 2 fasa	88
Gambar 4. 13 Vektor tegangan normal	88
Gambar 4. 14 Vektor tegangan saat gangguan 2 fasa	89
Gambar 4. 15 Rangkaian trafo tenaga y-d-y-n dengan belitan delta.....	91
Gambar 4. 16 Rangkaian belitan trafo tenaga yyn (tanpa belitan delta)	91
Gambar 4. 17 Rangkaian arus 3I	92
Gambar 4. 18 Pasokan daya dari gardu induk distribusi dengan <i>recloser</i>	94

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 (IEC 1996) Batas kesalahan arus dan kesalahan	25
Tabel 2. 2 (IEC 1996) Batas kesalahan untuk CT keperluan khusus	26
Tabel 2. 3 (IEC 1996) Batas kesalahan untuk kelas 3 dan 5	26
Tabel 2. 4 Batas kesalahan (<i>accuracy class</i>) proteksi	26
Tabel 2. 5 Nilai kapasitas (VA) dari tiap alat ukur dan proteksi	32
Tabel 2. 6 Perhitungan daya	33
Tabel 2. 7 <i>Accuracy classes</i> sesuai IEC 60044-2	41
Tabel 2. 8 <i>Accuracy classes</i> sesuai IEEE C57.13	42
Tabel 2. 9 Nilai VA dari tiap alat ukur dan proteksi	44
Tabel 2. 10 Nilai tahanan dari kabel jenis NYY	45
Tabel 2. 11 Perhitungan daya kabel 20 m	45
Tabel 2. 12 Perhitungan daya kabel 10 m	45
Tabel 2. 13 Pemasangan di pelanggan TM	48
Tabel 2. 14 Pemilihan <i>burden</i> alat ukur	49
Tabel 4. 1 Faktor α dan β tergantung pada kurva arus dengan waktu	78
Tabel 4. 2 Impedansi seri A3C 240 mm ² panjang 5 km	95
Tabel 4. 3 Impedansi seri A3C 150 mm ² panjang 6 km	95
Tabel 4. 4 Impedansi seri antara penghantar A3C 240 mm ² dan A3C150 mm ² ...	95
Tabel 4. 5 Impedansi A3C 150 mm ² panjang = 20 km	95
Tabel 4. 6 Arus gangguan (Ampere)	99
Tabel 4. 7 Settingan OCR dan DGR gardu induk	102