

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
SURAT PERINTAH MAGANG KERJA PRAKTEK .....	iii
SURAT SELESAI MAGANG KERJA PRAKTEK .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN .....	v
HALAMAN MOTTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
PRAKATA .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR RUMUS .....	xv
INTISARI .....	xvi
<i>ABSTRACT</i> .....	xvii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Tujuan Penulisan .....	2
C. Manfaat Penulisan .....	2
D. Batasan Masalah .....	3
E. Metodologi Penulisan .....	3
F. Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II. LANDASAN TEORI</b> .....	5
A. Sistem Tenaga Listrik .....	5
B. Sistem Jaringan Distribusi .....	6
C. Gardu Induk.....	14
D. Gangguan Pada Sistem Distribusi .....	19
E. Proteksi Tegangan Menengah .....	21
F. Perhitungan Impedansi .....	29
G. Perhitungan Arus Gangguan .....	31

<b>BAB III. SISTEM PROTEKSI PENYULANG SGN 6 .....</b>	<b>33</b>
A. <i>Single line</i> penyulang SGN 6 .....	33
B. <i>Recloser</i> M6-22-16 DAN M6-22-137 .....	34
<b>BAB IV. DATA DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>42</b>
A. Koordinasi <i>Recloser</i> M6-22-16 DAN M6-22-137 .....	42
B. Menentukan Impedansi .....	42
C. Menentukan Arus Hubung Singkat .....	55
D. <i>Setting Recloser</i> M6-22-16 DAN M6-22-137 .....	48
E. Simulasi Gangguan .....	51
<b>BAB V. PENUTUP.....</b>	<b>52</b>
A. Kesimpulan .....	52
B. Saran .....	52
DAFTAR PUSTAKA .....	53
LAMPIRAN .....	54

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Jaringan Tenaga Listrik .....	5
Gambar 2.2 Jaringan Sistem Distribusi Pola <i>Radial</i> .....	7
Gambar 2.3 Jaringan Sistem Distribusi Pola <i>Loop</i> .....	8
Gambar 2.4 Jaringan Sistem Distribusi Pola <i>Spindle</i> .....	9
Gambar 2.5 Konfigurasi Jaringan Hantaran Penghubung.....	10
Gambar 2.6 Konfigurasi sistem <i>Kluster</i> .....	11
Gambar 2.7 Hubungan Tegangan Menengah ke Tegangan Rendah dan Konsumen.....	12
Gambar 2.8 <i>Single Line Diagram</i> Gardu Induk .....	14
Gambar 2.9 Transformator Daya .....	15
Gambar 2.10 <i>Circuit Breaker</i> (CB).....	16
Gambar 2.11 Disconnecting Switch (DS) .....	16
Gambar 2.12 Rel / busbar.....	17
Gambar 2.13 <i>Lightning Arrester</i> (LA) .....	17
Gambar 2.14 <i>Current Transformer</i> (CT).....	18
Gambar 2.15 <i>Potential Transformer</i> (PT) .....	18
Gambar 2.16 Pemutus Tenaga (PMT) 20 kV.....	23
Gambar 2.17 <i>Panel Control Recloser Nulec N27</i> .....	24
Gambar 2.18 <i>Sectionalizer</i> .....	25
Gambar 2.19 <i>Fuse Cut Out</i> .....	25
Gambar 2.20 <i>Lightning Arrester</i> .....	26
Gambar 2.21 Karakteristik Relai Waktu Seketika .....	27
Gambar 2.22 Karakteristik Relai Waktu <i>Definite</i> .....	27
Gambar 2.23 Karakteristik Relai Waktu <i>inverse</i> .....	28
Gambar 2.24 Penyambungan Relai Gangguan Tanah .....	29
Gambar 3.1 <i>Single Line Diagram</i> SGN 6 .....	33
Gambar 3.2 <i>Recloser Nulec N27</i> .....	35
Gambar 3.3 <i>Control Box Recloser Nulec N27</i> .....	36
Gambar 3.4 Bagian-Bagian <i>Recloser Nulec N27</i> .....	38

Gambar 3.5 <i>Operator Control Panel</i> .....	39
Gambar 3.6 Blok Diagram Kontrol <i>Recloser Nulec N27</i> .....	41
Gambar 4.1 Singleline Diagram SGN 6.....	42
Gambar 4.2 Kurva Koordinasi OCR <i>Recloser M6-22-16 dan M6-22-137</i> .....	48
Gambar 4.3 Urutan Operasi Kerja Relai <i>Recloser</i> .....	49
Gambar 4.4 Kurva Koordinasi GFR <i>Recloser M6-22-16 dan M6-22-137</i> .....	50
Gambar 4.5 Simulasi Gangguan 1 .....	51
Gambar 4.6 Simulasi Gangguan 2 .....	51

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Impedansi Kawat .....	31
Tabel 3.1 Spesifikasi Trafo Tenaga III GI Sanggrahan .....	34
Tabel 3.2 Spesifikasi <i>Recloser Nulec N27</i> .....	37
Tabel 3.3 Fungsi <i>Item Control Panel</i> .....	39
Tabel 4.1 Impedansi Penghantar A3 240 mm <sup>2</sup> .....	44
Tabel 4.2 Arus Gangguan Hubung Singkat SGN 6 .....	47
Tabel 4.3 <i>Setting OCR Recloser M6-22-16 dan M6-22-137</i> .....	48
Tabel 4.4 <i>Setting GFR Recloser M6-22-16 dan M6-22-137</i> .....	48

## DAFTAR RUMUS

Rumus (2.1)	$X_{sc1} = \frac{kV_1^2}{MVA_{sc}}$ .....	29
Rumus (2.2)	$X_{sc2} = \frac{kV_2^2}{kV_1^2} \times X_{sc1}$ .....	30
Rumus (2.3)	$X_{T1} = X_{T2} = \frac{kV^2}{MVA} \times \%$ .....	30
Rumus (2.4)	$X_{T0} = 3 \times X_{T1}$ .....	30
Rumus (2.5)	$Z_{Penyulang} = (R + jX_L) L$ .....	30
Rumus (2.6)	$Z_{1eq} = Z_{2eq} = X_{sc2} + X_{T1} + Z_{p1}$ .....	31
Rumus (2.7)	$Z_{0eq} = X_{T0} + 3R_n + Z_{p0}$ .....	31
Rumus (2.8)	$I_f 3\phi = \frac{E_{fasa}}{Z_{1eq}} (A)$ .....	32
Rumus (2.9)	$I_f 2\phi = \frac{E_{fasa-fasa}}{Z_{1eq} + Z_{2eq}} (A)$ .....	32
Rumus (2.10)	$I_{f1\phi} = \frac{3 E_a}{Z_{0eq} + Z_{1eq} + Z_{2eq} + 3Z_f}$ .....	32