

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
HALAMAN MOTTO	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
ABSTRAK	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusuan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Sistem Tenaga Listrik	7
2.2.1 Pusat Pembangkit Listrik (<i>Power Plant</i>)	7
2.2.2 Transmisi Tenaga Listrik	7
2.2.3 Sistem Distribusi Tenaga Listrik	7

2.3	Gardu Induk	8
2.4	Sistem Distribusi Tenaga Listrik	9
2.4.1	Pengelompokan Jaringan Distribusi Tenaga Listrik	11
2.4.2	Klasifikasi Sistem Distribusi	12
2.5	Gangguan Pada Sistem Distribusi Tenaga Listrik	15
2.5.1	Jenis-Jenis Gangguan.....	15
2.5.2	Macam-macam Gangguan	16
2.5.3	Penyebab dan Akibat Gangguan.....	17
2.5.4	Upaya Mengatasi Gangguan	18
2.6	Gangguan Hubung Singkat	19
2.6.1	Menghitung Nilai Impedansi Pada Sistem Distribusi.....	23
2.7	Sistem Proteksi.....	26
2.7.1	Fungsi Sistem Proteksi.....	27
2.7.2	Persyaratan Sistem Proteksi.....	27
2.7.3	Daerah Pengamanan	28
2.8	Relai Proteksi	29
2.9	Relai Arus Lebih (Over Current Relay).....	32
2.9.1	Karakteristik Relai Arus Lebih	33
2.9.2	Prinsip Kerja Relai Arus Lebih.....	35
2.9.3	Menentukan Setting Relai Arus Lebih.....	37
2.10	Recloser.....	38
2.10.1	Fungsi Recloser.....	38
2.10.2	Prinsip Kerja Recloser	39
2.10.3	Waktu Kerja Recloser	39
2.11	Koordinasi Relai Proteksi	40

2.11.1	Koordinasi Relai PMT Outgoing dan Recloser	41
BAB III	METODE PENELITIAN	42
3.1	Model Penelitian	42
3.2	Lokasi dan Obyek Lokasi	43
3.3	Alat dan Peralatan Penelitian	46
3.4	Tahap Penelitian.....	46
3.4.1	Teknik Pengumpulan Data.....	46
3.4.2	Analisis Data	49
3.5	Skenario Gangguan	50
3.6	Diagram Alir Penelitian	51
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	52
4.1	Arus Gangguan Hubung Singkat Sebelum Pergantian Trafo II.....	52
4.1.1	Nilai Impedansi Sumber (X_s)	52
4.1.2	Nilai Impedansi Transformator (X_t).....	53
4.1.3	Nilai Impedansi Penyulang/ Feeder	53
4.1.4	Nilai Impedansi Ekuvalen.....	54
4.1.5	Arus Gangguan Hubung Singkat	55
4.2	Arus Gangguan Hubung Singkat Sesudah Pergantian Trafo II.....	56
4.2.1	Nilai Impedansi Sumber (X_s)	57
4.2.2	Nilai Impedansi Transformator (X_t).....	57
4.2.3	Nilai Impedansi Penyulang/ Feeder	58
4.2.4	Nilai Impedansi Ekuvalen.....	59
4.2.5	Arus Gangguan Hubung Singkat	60
4.3	Perhitungan <i>Setting</i> Relai Proteksi OCR, dan <i>Recloser</i>	63
4.3.1	Perhitungan <i>Setting</i> Relai OCR Outgoing	63

4.3.2	Perhitungan <i>Setting</i> Relai <i>Recloser</i>	64
4.4	Pemeriksaan Waktu Kerja OCR Outgoing 20 KV	67
4.4.1	Waktu Kerja OCR Pada Gangguan 3 dan 2 Fasa	67
4.4.2	Waktu Kerja <i>Recloser</i> Pada Gangguan 3 Fasa dan 2 Fasa	71
4.5	Evaluasi Koordinasi Proteksi.....	73
4.5.1	Perbandingan <i>Setting</i> Proteksi Existing dan Resetting.....	73
4.5.2	Perbandingan Arus Hubung Singkat Existing dan Resetting ..	74
BAB V KESIMPULAN		77
5.1	Kesimpulan	77
5.2	Saran	78
DAFTAR PUSTAKA		79
LAMPIRAN		81

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Data Power Grid.....	47
Tabel 3.2 Data Trafo II sebelum pergantian	47
Tabel 3.3 Data Trafo II sesudah pergantian	48
Tabel 3.4 Data Relai OCR sisi Outgoing.....	48
Tabel 3.5 Data Setting Recloser OCR Trafo II	48
Tabel 3.6 Data Teknis Penghantar	49
Tabel 3.7 Panjang Outgoing Feeder.....	49
Tabel 4.1 Impedansi urutan positif, negatif pada penyulang/ feeder RBG 01 sebelum pergantian trafo II	54
Tabel 4.2 Impedansi Ekuvalen RBG 01 sebelum pergantian trafo II	55
Tabel 4.3 Arus Gangguan Hubung Singkat 2 Fasa dan 3 Fasa.....	56
Tabel 4.4 Impedansi urutan positif, negatif pada penyulang/ feeder RBG 01 sesudah pergantian trafo II.....	58
Tabel 4.5 Impedansi Ekuvalen RBG 01 sesudah pergantian trafo II.....	60
Tabel 4.6 Besarnya Arus Gangguan Hubung Singkat 2 Fasa dan 3 Fasa sesudah pergantian Trafo II	61
Tabel 4.7 Setting Relai OCR Outgoing GI 150KV Rembang	64
Tabel 4.8 Nilai Setting Recloser Feeder RBG 01 GI 150 KV Rembang.....	66
Tabel 4.9 Hasil Rekapitulasi Resetting OCR Outgoing 20 KV dan Recloser	66
Tabel 4.10 Pemeriksaan Waktu Kerja OCR Outgoing Pada Arus Gangguan 3 Fasa dan 2 Fasa.....	68
Tabel 4.11 Pemeriksaan Waktu Kerja OCR pada Recloser dengan Arus Gangguan 3 Fasa dan 2 Fasa	72
Tabel 4.12 Perbandingan Setting OCR pada Outgoing 20 KV Existing dan Resetting.....	73
Tabel 4.13 Perbandingan Setting Recloser Existing dan Resetting	74
Tabel 4.14 Arus Gangguan Hubung Singkat RBG 01 Existing.....	74
Tabel 4.15 Arus Gangguan Hubung Singkat RBG 01 Hasil Resetting/ Perhitungan	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gardu Induk.....	8
Gambar 2.2 Sistem Distribusi Tenaga Listrik.....	10
Gambar 2.3 Jaringan Distribusi Primer Radial	13
Gambar 2.4 Jaringan Distribusi Primer Loop	14
Gambar 2.5 Gangguan Hubung Singkat 2 Fasa	21
Gambar 2.6 Gangguan Hubung Singkat 3 Fasa	22
Gambar 2.7 Konversi Xsc dari sisi 150 KV ke 20 KV	24
Gambar 2.8 Daerah Pengamanan Sistem Tenaga Listrik.....	29
Gambar 2.9 Diagram Blok Relai Proteksi	31
Gambar 2.10 Rangkaian Relai Proteksi	32
Gambar 2.11 Karakteristik Instantaneous Relay.....	33
Gambar 2.12 Karakteristik Definite Time Relay	34
Gambar 2.13 Karakteristik Invers Time Relay	35
Gambar 2.14 Rangkaian Pengawatan Relai Arus Lebih.....	36
Gambar 2.15 Daerah Pengaman Sistem Koordinasi Proteksi	40
Gambar 2.16 Kurva Koordinasi Kerja PMT Outgoing dan Recloser	41
Gambar 3.1 Model Penelitian	42
Gambar 3.2 Arsitektur Model Penelitian	43
Gambar 3.3 Lokasi Gardu Induk 150 KV Rembang dalam Maps.....	44
Gambar 3.4 Lokasi Gardu Induk 150 KV Rembang.....	44
Gambar 3.5 Sigle Line Diagram GI 150 KV Rembang.....	45
Gambar 3.7 Flowchart Penelitian.....	51
Gambar 4.1 Grafik Nilai Arus Hubung Singkat 3 Fasa	62
Gambar 4.2 Grafik Nilai Arus Hubung Singkat 2 Fasa	62
Gambar 4.3 Grafik Pemeriksaan Waktu Kerja OCR Outgoing	70
Gambar 4.4 Grafik t Operasi Terhadap Arus Gangguan Hubung Singkat 3 Fasa	70
Gambar 4.5 Grafik t Operasi Terhadap Arus Gangguan Hubung Singkat 2 Fasa	71