

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I LATAR BELAKANG.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Identifikasi Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Rumusan Masalah	3
1.5. Tujuan Penelitian.....	4
1.6. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
2.1. Sistem Proteksi Distribusi Tenaga Listrik	5
2.1.1. Pengertian Sistem Proteksi	5
2.1.2. Tujuan Sistem Proteksi	5
2.2. Sifat Sistem Proteksi	6

2.3.	Gangguan Hubung Singkat	8
2.3.1.	Gangguan Hubung Singkat 3 Fasa.....	10
2.3.2.	Gangguan Hubung Singkat 2 Fasa.....	11
2.3.3.	Gangguan Hubung Singkat 1 Fasa ke Tanah	11
2.4.	Komponen Simetris (<i>Symmetrical Component</i>).....	12
2.5.	Perhitungan Arus Gangguan Hubung Singkat	13
2.5.1.	Perhitungan Impedansi	14
2.5.1.1.	Impedansi Sumber.....	15
2.5.1.2.	Impedansi Transformator	16
2.5.1.3.	Impedansi Penyulang	17
2.5.1.4.	Impedansi Ekuivalen Jaringan	17
2.5.2.	Perhitungan Arus Gangguan Hubung Singkat.....	18
2.5.2.1.	Arus Gangguan Hubung Singkat 3 Fasa	22
2.5.2.2.	Arus Gangguan Hubung Singkat 2 Fasa	24
2.5.2.3.	Arus Gangguan Hubung Singkat 1 Fasa ke Tanah.....	26
2.6.	Relai Proteksi pada Sistem Tenaga.....	29
2.6.1.	Jenis Relai Berdasarkan Karakteristik Waktu.....	29
2.6.2.	Relai Arus Lebih (<i>Overcurrent Relai/OCR</i>)	31
2.6.2.1.	Prinsip Kerja Relai Arus Lebih (<i>Overcurrent Relai/OCR</i>).....	31
2.6.2.2.	Setting Relai <i>Overcurrent (OCR)</i>	32

2.6.3.	Relai Gangguan Tanah (<i>Ground Fault Relai/GFR</i>)	32
2.6.3.1.	Prinsip Kerja Relai Ground Fault (<i>Ground Fault Relai/GFR</i>)	32
2.6.3.2.	Setting Relai Ground Fault (<i>Ground Fault Relai/GFR</i>)	33
2.6.4.	Setting TMS Relai	33
2.7.	Software ETAP 12.6.0	35
2.8.	Penelitian yang Relevan	35
2.8.1.	Keterkaitan Antara Penelitian yang dilakukan dengan Penelitian yang Relevan.	36
2.9.	Kerangka Berfikir.....	37
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		39
3.1.	Tempat, dan Waktu Penelitian.....	39
3.2.	Alat dan Bahan Penelitian	39
3.3.	Jenis Penelitian.....	39
3.4.	Variabel Penelitian.....	39
3.5.	Alir Penelitian	40
3.6.	Teknik Pengumpulan Data	41
3.6.1.	Data yang Diperoleh	41
3.7.	Teknik Analisis Data	42
3.7.1.	Analisis Perhitungan Impedansi Sumber	44
3.7.2.	Analisis Perhitungan Impedansi Transformator	44
3.7.3.	Analisis Perhitungan Impedansi Penyulang	45

3.7.4.	Analisis Perhitungan Impedansi Ekvivalen Jaringan.....	45
3.7.5.	Analisis Perhitungan Gangguan Hubung Singkat	46
3.7.6.	Analisis Perhitungan <i>Setting</i> Relai <i>Overcurrent</i> (OCR).....	47
3.7.7.	Analisis Perhitungan <i>Setting</i> Relai <i>Ground Fault</i> (GFR).....	47
3.7.8.	Simulasi Hasil Analisis <i>Setting</i> Relai pada ETAP 12.6.0	48
3.7.9.	Kriteria Ketercapaian Analisis.....	49
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		50
4.1.	Perhitungan Impedansi Sumber.....	50
4.2.	Perhitungan Impedansi Transformator	51
4.3.	Perhitungan Impedansi Penyulang	51
4.4.	Perhitungan Impedansi Ekvivalen Jaringan	53
4.5.	Perhitungan Arus Gangguan Hubung Singkat	54
4.5.1.	Gangguan Hubung Singkat 3 Fasa.....	54
4.5.2.	Gangguan Hubung Singkat 2 Fasa.....	55
4.5.3.	Gangguan Hubung Singkat 1 Fasa ke Tanah	56
4.6.	Perhitungan <i>Setting</i> Relai <i>Overcurrent</i> (OCR).....	56
4.6.1.	Perhitungan <i>Setting</i> Relai <i>Overcurrent</i> (OCR) Sisi <i>Incoming</i>	56
4.6.2.	Perhitungan <i>Setting</i> Relai <i>Overcurrent</i> (OCR) Sisi <i>Outgoing</i>	57
4.7.	Perhitungan <i>Setting</i> Relai <i>Ground Fault</i> (GFR).....	58
4.7.1.	Perhitungan <i>Setting</i> Relai <i>Ground Fault</i> (GFR) Sisi <i>Incoming</i>	58

4.7.2.	Perhitungan Setting Relai <i>Ground Fault</i> (GFR) Sisi <i>Outgoing</i>	59
4.8.	Simulasi Hasil Analisis Setting Relai pada Software ETAP 12.6.0.	60
4.8.1.	Simulasi Arus Hubung Singkat pada Mode <i>Short Circuit Analysis</i> . ..	60
4.8.2.	Simulasi Tripping Relai OCR dan GFR pada Mode <i>Star-Protective Relay Coordination</i>	61
4.9.	Hasil Penelitian dan Pembahasan.....	63
4.9.1.	Perbandingan Arus Hubung Singkat antara Perhitungan dengan Simulasi.....	63
4.9.2.	Perbandingan Setting Relai antara Perhitungan dengan Data Lapangan	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		71
5.1.	Kesimpulan.....	71
5.2.	Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA.....		73
LAMPIRAN.....		75

