

DAFTAR ISI

	Hal
LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAKSI	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1-1 Latar Belakang Masalah	1
1-2 Pokok Bahasan	2
1-3 Tujuan Penelitian	3
1-4 Pembatasan Masalah	3
1-5 Metode Pendekatan	4
1-6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI HUBUNGAN PENDEK PADA JARINGAN LISTRIK TEGANGAN 20 KV	6
2-1 Umum	6
2-2 Dasar Perhitungan Arus dan Tegangan Hubungan Pendek	7
2-2-1 Komponen Simetris	7
2-2-2 Operator Komponen Simetris	9
2-2-3 Impedansi Urutan Saluran	13

2-2-4	Reaktansi Kapasitif Kabel Tanah	18
2-3	Sistem Satuan	20
2-3-1	Pemilihan Harga-Harga Dasar	20
2-4	Persamaan Umum Gangguan Hubungan Pendek	23
2-4-1	Gangguan Hubungan Pendek Satu Fasa ke Tanah (K – T)	23
2-4-2	Gangguan Hubungan Pendek Dua Fasa ke Tanah (K – K – T)	24
2-4-3	Gangguan Hubungan Pendek Dua Fasa (K – K)	24
2-4-4	Gangguan Hubungan Pendek Tiga Fasa (K – K – K)	25
2-5	Besar Tegangan Pada Fasa-Fasa yang Tidak Mengalami Gangguan	26
2-6	Besar Arus Kapasitif yang Mengalir Pada Saluran yang Tidak Mengalami Gangguan	30
2-7	Sistem Proteksi Pada Jaringan Distribusi Tegangan 20 kV	32
2-7-1	Komponen Peralatan Rele	34
2-7-2	Rele	35
2-7-3	Persyaratan Rele Proteksi	35
2-7-4	Jenis-Jenis Rele Proteksi	37
2-7-5	Proteksi Jaringan Primer Sistem Distribusi Pola Radial dengan Arus Lebih	38
2-7-6	Rele Gangguan Fasa dan Gangguan Tanah	45
2-7-7	Setting Rele	46
BAB III GANGGUAN SIMPATETIK TRIP PADA GARDU INDUK PUNCAK ARDI MULIA		49

3-1	Pengertian	49
3-2	Jaringan Distribusi Gardu Induk Puncak Ardi Mulia	52
3-3	Perhitungan Arus Hubungan Pendek Pada Penyulang Gardu Induk Puncak Ardi Mulia	52
3-3-1	Menghitung Impedansi Sumber (Reaktansi)	53
3-3-2	Menghitung Reaktansi Trafo Tenaga.....	54
3-3-3	Menghitung Impedansi Urutan Saluran (Penyulang)	54
3-3-4	Menghitung/Menentukan Reaktansi Saluran ke Tanah	54
3-4	Data–Data Jaringan Distribusi	55
3-4-1	Transformator Daya	55
3-4-2	Saluran	56
3-4-3	Sistem Proteksi Saluran Kabel Tanah	56
3-4-4	Beban Terpasang	57
3-5	Perhitungan Arus Gangguan Hubungan Pendek	57
3-5-1	Menghitung Impedansi Urutan Sumber	58
3-5-2	Menghitung Reaktansi Trafo	60
3-5-3	Menghitung Impedansi Penyulang/Saluran	60
3-5-4	Menghitung Ekuivalen Jaringan	61
3-5-5	Menghitung Arus Hubungan Pendek di Pangkal Jaringan/Saluran	61
3-5-6	Menghitung Arus Hubungan Pendek Pada Ujung Jaringan/Saluran	62
3-6	Hasil Perhitungan Besar Arus Kapasitif Pada Saluran yang Tidak Mengalami Gangguan	67

3-7	Penentuan Sistem Proteksi Terhadap Gangguan Arus Lebih Pada Penyulang 20 kV di Gardu Induk Puncak Ardi Mulia	68
3-7-1	Penentuan Sistem Proteksi Terhadap Gangguan Fasa	68
3-7-2	Penentuan Sistem Proteksi Terhadap Gangguan Fasa – Tanah	69
BAB IV	PROTEKSI GANGGUAN ARUS LEBIH PADA JARINGAN DISTRIBUSI 20 KV GARDU INDUK PUNCAK ARDI MULIA	71
4-1	Setting Rele	71
4-1-1	Setting Rele Fasa	71
4-1-2	Setting Rele Tanah	76
4-1-3	Perbandingan Perhitungan dan Lapangan Setting Rele Tanah	77
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	81
	Kesimpulan	81
	Saran	82
	DAFTAR PUSTAKA	83
Lampiran A ₁	Diagram Satu Garis Gardu Induk Puncak Ardi Mulia	84
Lampiran A	Gangguan Satu Kawat ke Tanah	85
Lampiran B	Gangguan Dua Kawat ke Tanah	90
Lampiran C	Gangguan Fasa-Fasa (K – K)	95
Lampiran D	Gangguan Tiga Fasa	101
Lampiran E	Tegangan dan Arus Selama Gangguan Hubungan Pendek	105
Lampiran F	Region I. Arus Hubungan Singkat (Pendek) tahun 2006	106
Lampiran G	Daftar Impedansi Positif; Negatif, Nol dan Arus Kapasitif Kabel $12/20$ kV Kabel $3X240$ mm ² dan $3X300$ mm ²	107

Lampiran H	Setting Terpasang di APJ Banten – Gardu Induk Puncak Ardi Mulia	108
Lampiran I	Mechanical and Electrical Characteristics Cable $12/20$ kV Type N ₂ SEBY or NA ₂ XSEBY	109
Lampiran J	Daftar Kali Gangguan Penyulang Pada Gardu Induk Puncak Ardi Mulia Tahun 2007	111

