

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	i
LEMBAR SURAT PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
ABSTRAK	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Metode Penelitian	4
1.6 Manfaat	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II DASAR TEORI	6
2.1 Petir	6
2.1.1 Mekanisme Terjadinya Petir	6
2.1.2 Macam-macam Petir	9
2.1.3 Parameter-Parameter Petir	12
2.2 Impedansi Surja	15
2.3 Cepat Rambat Gelombang	17
2.4 Current Transformator	22
2.5 Potensial Transformator	24
2.6 Sistem Pengaman Peralatan Utama Gardu Induk 500 kV	25
2.6.1 Penempatan Kawat Tanah Sepanjang saluran Transmisi	25
2.6.2 Sela Batang	34

2.6.3 Arester	36
2.7 FMEA ( <i>Failure Mode Effect Analisis</i> ) pada Arester	48
2.8 Koordinasi isolasi	48
2.9 Tingkat Isolasi Dasar	50
2.10 Tahanan Tidak Linear	51
2.11 Margin Perlindungan	52
2.12 Menentukan Jarak Arester Dengan Peralatan Yang Dilindungi	52
2.13 Matlab	56
2.13.1 Dokumentasi Matlab	56
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	<b>58</b>
3.1 Objek Penelitian	58
3.1.1 Peralatan Yang digunakan	60
3.1.2 Metode Pengambilan Data	60
3.1.3 Perancangan Sistem	60
3.3 Flow Chart	61
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>63</b>
4.1 Hasil	63
4.2 Pembahasan	64
4.2.1 Penentuan Margin Perlindungan Arester	65
4.3 Pengumpulan Data	65
4.3.1 Data Tingkat Isolasi Dasar	65
4.3.2 Data Kecuraman Gelombang Datang (A)	65
4.3.3 Kecepatan Rambat Gelombang	65
4.3.4 Tegangan Pelepasan Arrester	66
4.4 Hasil Pengujian Simulasi	67
<b>BAB V KESIMPULAN</b>	<b>55</b>
5.1 Kesimpulan	69
5.2 Saran	70

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tahapan petir sampai ke bumi	8
Gambar 2.2 Polaritas muatan petir pada sambaran petir	9
Gambar 2.3 Tipikal arah sambaran petir	10
Gambar 2.4 Macam-macam sambaran petir	12
Gambar 2.5 Osilogram bentuk gelombang arus petir	13
Gambar 2.6 Bentuk gelombang <i>implus</i> petir standart	13
Gambar 2.7 Hasil pengukuran bentuk gelombang arus petir negatif sambaran ganda	14
Gambar 2.8 Saluran Transmisi dengan satu sumber tegangan	18
Gambar 2.9 <i>Current Transformator</i>	23
Gambar 2.10 Pemasangan <i>Potensial Transformator</i>	24
Gambar 2.11 Sudut pemasangan kawat tanah pada saluran transmisi	26
Gambar 2.12 Model elektro geometris kegagalan perindungan	28
Gambar 2.13 <i>Single Grounding Rod</i>	29
Gambar 2.14 <i>Paralel Grounding Rod</i>	30
Gambar 2.15 <i>Multi Grounding System</i>	31
Gambar 2.16 Desain <i>Grounding System</i>	33
Gambar 2.17 Pemasangan sela batang pada peralatan	34
Gambar 2.18 Gelombang surja pada gardu induk	36
Gambar 2.19 Pemasangan lightning arrester pada gardu induk	37
Gambar 2.20 Arrester jenis thyrite	38
Gambar 2.21 Arrester jenis katup	39
Gambar 2.22 Arrester jenis expulsion	41
Gambar 2.23 Keping blok metal oksida	42
Gambar 2.24 Penghitung banyaknya sambaran petir dan petunjuk arus	44
Gambar 2.25 Relasi antara nilai arus bocor resistif dan jumlah kerja counter	45
Gambar 2.26 Kontruksi Penyangga	46
Gambar 2.27 Konektor atas dan konektor bawah	46
Gambar 2.28 Grading ring	47
Gambar 3.23 Karakteristik volt-waktu	49

Gambar 2.24 Koordinasi Isolasi	50
Gambar 2.25 Tahanan Tidak Linear	51
Gambar 2.26 Diagram tangga antara arester dengan transformator daya	47
Gambar 3.1 Single line diagram transformator daya IBT II	59
Gambar 3.2 Flowchart penelitian	61
Gambar 4.1 Single line diagram transformator daya IBT II	63
Gambar 4.2 Menu awal simulasi	68
Gambar 4.3 Menu program simulasi	68
Gambar 4.4 Hasil simulasi	69