

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL	xxii
BAB I	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Penelitian	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II	4
2.1 Literature Review	4
2.2 Pengertian Salura Transmisi	5
2.3 Fungsi Saluran Transmisi	6
2.4 Menara / Tower Menurut Fungsi.....	7
2.4.1 Tiang Penegang (Tension Tower).....	7
2.4.2 Tiang Penyangga (Suspension Tower).....	8
2.5 Menara / Tower Transmisi Menurut Bentuk.....	10
2.5.1 Tiang Pole.....	10
2.5.2 Tiang Kisi – Kisi (Lattice Tower).....	10
2.5.3 Tiang Piramida (Pyramid Tower)	12

2.6 Sumber Tegangan Lebih Secara Umum	13
2.7 Proses Terjadinya Petir	18
2.8 Mekanisme Sambaran Petir ke Tanah	21
2.9 Jarak Sambar Petir	23
2.10 Surja Petir	24
2.11 Pengaruh Polaritas Awan	26
2.12 Bentuk Arus Petir	27
2.13 Parameter Petir	27
2.14 Fakta Mengenai Petir	30
2.15 Faktor yang mempengaruhi sambaran Petir	30
2.16 Sambaran Langsung Pada Kawat Fasa	32
2.17 Sambaran Pada Menara	32
2.18 Sambaran Pada Menara dengan Kawat Tanah	35
2.19 Impedansi Surja Menara	35
2.20 Tahanan Jenis Tanah	37
2.21 Jenis-jenis Kawat Penghantar Pada Saluran Transmisi	38
2.21.1 Klasifikasi Kawat Menurut Fungsinya	39
2.21.2 Klasifikasi Kawat Menurut Bahannya	40
2.22 Transmision Line Arrester (TLA)	40
2.23 Metal Oxide Varistor	43
2.23.1 Transien Bentuk Gelombang AC	44
2.23.2 Resistensi Statis Varistor	44
2.23.3 Kurva Karakteristik Varistor	45
2.23.4 Nilai Kapasitansi Varistor	46
2.23.5 Varistor Oksida Logam	47
2.23.6 Metal Oxide Varistor Construction	48
2.24 ATP Draw	49
BAB III	xxii
3.1 Diagram Alir Penelitian	51
3.2 Prosedur Penelitian	52

3.3 Studi Literatur	53
3.4 Komponen Saluran Udara Tegangan Tinggi (SUTT)	53
3.5 Data Penelitian	55
3.5.1 Data Menara	55
3.5.2 Data Kawat Tanah.....	56
3.5.3 Data Kawat Fasa	56
3.5.4 Data Sistem Pentanahan Menara	57
3.5.5 Data Isolator Saluran.....	57
3.5.6 Data TLA.....	58
3.6 Representasi Model Rangkaian Kedalam Software ATPDraw.....	59
3.6.1 Menara Transmisi 150 kV	59
3.6.2 Pemodelan Kawat Fasa	61
3.6.3 Pemodelan Kawat Tanah.....	61
3.6.4 Pemodelan Isolator.....	61
3.6.5 Pemodelan dan Karakteristik TLA	62
3.6.6 Pemodelan Pentanahan Menara	63
3.7 Parameter Line Constant, Cable Constant (LCC)	64
3.8 Software ATP-DRAW	66
BAB IV	68
4.1 Rangkain Pengujian Simulasi	68
4.1.1 Rangkaian Pengujian Simulasi Tanpa Transmission Line Surge Arrester (TLA)	68
4.1.2 Rangkaian Pengujian Simulasi Dengan Transmission Line Surge Arrester (TLA)	68
4.2 Pengujian Dengan Nilai Arus Sambaran Bervariasi.....	70
4.2.1 Sambaran Pada Ground Wire	70
1. Sambaran 30 kA Pada Ground Wire 1.2 μ s/50 μ s	70
2. Sambaran 30 kA Pada Ground Wire 1.2 μ s/50 μ s dengan TLA.....	72

3. Sambaran 40 kA Pada Ground Wire 1.2 μ s/50 μ s	73
4. Sambaran 40 kA Pada Ground Wire 1.2 μ s/50 μ s dengan TLA.....	75
5. Sambaran 50 kA Pada Ground Wire 1.2 μ s/50 μ s	76
6. Sambaran 50 kA Pada Ground Wire 1.2 μ s/50 μ s dengan TLA.....	78
7. Analisis Pengujian Tanpa TLA	80
8. Analisis Pengujian Dengan TLA.....	84
4.2.2 Sambaran Pada Ground Wire	86
1. Sambaran 30 kA Pada Phasa R 1.2 μ s/50 μ s	86
2. Sambaran 30 kA Pada Phasa R 1.2 μ s/50 μ s dengan TLA.....	88
3. Sambaran 40 kA Pada Phasa R 1.2 μ s/50 μ s	90
4. Sambaran 40 kA Pada Phasa R 1.2 μ s/50 μ s dengan TLA.....	92
5. Sambaran 50 kA Pada Phasa R 1.2 μ s/50 μ s	94
6. Sambaran 50 kA Pada Phasa R 1.2 μ s/50 μ s dengan TLA.....	95
7. Analisis Pengujian Tanpa TLA	97
8. Analisis Pengujian Dengan TLA.....	101
4.3 Pengujian Dengan Nilai Waktu Muka Bervariasi	102
4.3.1 Sambaran Pada Ground Wire	102
1. Sambaran 40 kA 0.5 μ s/50 μ s Ground Wire.....	102
2. Sambaran 40 kA 0.5 μ s/50 μ s Ground Wire dengan TLA	104
3. Sambaran 40 kA 1.2 μ s/50 μ s Ground Wire.....	105
4. Sambaran 40 kA 1.2 μ s/50 μ s Ground Wire dengan TLA	107
5. Sambaran 40 kA 3 μ s/50 μ s Ground Wire.....	108
6. Sambaran 40 kA 3 μ s/50 μ s Ground Wire dengan TLA	109
7. Sambaran 40 kA 5 μ s/50 μ s Ground Wire.....	111
8. Sambaran 40 kA 5 μ s/50 μ s Ground Wire dengan TLA	112
9. Analisis Pengujian Sambaran Terhadap Ground Wire Dengan Nilai waktu muka bervariasi Dan Waktu Ekor 50 μ s	113

4.3.2 Sambaran Pada Phasa R	115
1. Sambaran 40 kA 0.5 μ s/50 μ s Phasa R.....	115
2. Sambaran 40 kA 0.5 μ s/50 μ s Phasa R dengan TLA.....	116
3. Sambaran 40 kA 1.2 μ s/50 μ s Phasa R.....	118
4. Sambaran 40 kA 1.2 μ s/50 μ s Phasa R dengan TLA	119
5. Sambaran 40 kA 3 μ s/50 μ s Phasa R	121
6. Sambaran 40 kA 3 μ s/50 μ s Phasa R dengan TLA	122
7. Sambaran 40 kA 5 μ s/50 μ s Phasa R	124
8. Sambaran 40 kA 5 μ s/50 μ s Phasa R dengan TLA	125
9. Analisis Pengujian Sambaran Terhadap Phasa R Dengan Nilai waktu muka bervariasi Dan Waktu Ekor 50 μ s	127
4.4 Pengujian Dengan Nilai Waktu Ekor Bervariasi.....	129
4.4.1 Sambaran Pada Ground Wire	129
1. Sambaran 40 kA 1.2 μ s/30 μ s Ground Wire.....	129
2. Sambaran 40 kA 1.2 μ s/30 μ s Ground Wire dengan TLA	130
3. Sambaran 40 kA 1.2 μ s/50 μ s Ground Wire.....	131
4. Sambaran 40 kA 1.2 μ s/50 μ s Ground Wire dengan TLA	132
5. Sambaran 40 kA 1.2 μ s/100 μ s Ground Wire.....	134
6. Sambaran 40 kA 1.2 μ s/100 μ s Ground Wire dengan TLA	135
7. Sambaran 40 kA 1.2 μ s/200 μ s Ground Wire.....	136
8. Sambaran 40 kA 1.2 μ s/200 μ s Ground Wire dengan TLA	137
9. Analisis Pengujian Sambaran Terhadap Ground Wire Dengan Nilai waktu muka 1.2 μ s Dan Waktu Ekor bervariasi	138
4.4.2 Sambaran Pada Phasa R	140
1. Sambaran 40 kA 1.2 μ s/30 μ s Phasa R.....	140
2. Sambaran 40 kA 1.2 μ s/30 μ s Phasa R dengan TLA	141
3. Sambaran 40 kA 1.2 μ s/50 μ s Phasa R.....	142

4. Sambaran 40 kA 1.2 μ s/50 μ s Phasa R dengan TLA	143
5. Sambaran 40 kA 1.2 μ s/100 μ s Phasa R.....	144
6. Sambaran 40 kA 1.2 μ s/100 μ s Phasa R dengan TLA	145
7. Sambaran 40 kA 1.2 μ s/200 μ s Phasa R.....	146
8. Sambaran 40 kA 1.2 μ s/200 μ s Phasa R dengan TLA	147
9. Analisis Pengujian Sambaran Terhadap Phasa R Dengan Nilai waktu muka 1.2 μ s Dan Waktu Ekor bervariasi.....	149
BAB V	151
5.1 Kesimpulan	151
DAFTAR PUSTAKA	152