



DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Tugas akhir	3
1.4 Tujuan Tugas akhir.....	3
1.5 Manfaat Tugas akhir.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
Bab I.....	4
Bab II.....	4
Bab III.....	4
Bab IV	4
Bab V.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5



2.2	Dasar Teori	6
2.2.1	Petir	6
2.2.2	Saluran Telekomunikasi	9
2.2.3	Induksi Petir Pada Saluran Jaringan Tegangan Rendah	11
2.2.5	Metal Oxide Varistor	15
2.2.6	ATP Draw (EMTP)	17
BAB III METODE PENYELESAIAN TUGAS AKHIR		21
3.1	Alat dan Bahan Tugas akhir	21
	Alat Tugas akhir	21
	Bahan Tugas akhir	21
3.2	Alur Tugas akhir	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		26
4.1	Proteksi Saluran Telekomunikasi terhadap Sambaran Langsung	26
4.1.1	Simulasi Menggunakan ATP Draw	26
4.1.2	Pengujian Rangkaian <i>Metal Oxide Varistor</i> di Laboratorium	32
4.2	Proteksi Saluran Telekomunikasi terhadap Sambaran Tidak Langsung ...	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		49
5.1	Kesimpulan	49
5.2	Saran	50
DAFTAR PUSTAKA		51
LAMPIRAN		53



DAFTAR TABEL

	HALAMAN
Tabel 2.1 Component Selection dan Fungsinya pada ATPDraw 3.8	19
Tabel 3.1 Spesifikasi MOV	22
Tabel 4.1 BIL Peralatan Tegangan Rendah.....	26
Tabel 4.2 Parameter Pengujian MOV pada ATPDraw 3.8	28
Tabel 4.3 Perbandingan Hasil Simulasi Rangkaian MOV Seri dan Paralel.....	31
Tabel 4.4 Hasil Percobaan MOV Seri.....	39
Tabel 4.5 Hasil Percobaan Rangkaian MOV Paralel.....	43



DAFTAR GAMBAR

	HALAMAN
Gambar 2.1 Bentuk Gelombang Tegangan Impuls Petir	7
Gambar 2.2 Rangkaian Ekuivalen Saluran Telekomunikasi	10
Gambar 2.3 Konstruksi <i>Metal Oxide Varistor</i> tampak Luar	16
Gambar 2.4 Konstruksi <i>Metal Oxide Varistor</i> tampak Dalam	16
Gambar 2.5 Tampilan Utama ATPDraw 3.8.....	18
Gambar 2.6 Menu Komponen-Komponen Utama ATPDraw 3.8	18
Gambar 2.7 Lambang Komponen-Komponen pada ATPDraw 3.8.....	19
Gambar 3.1 Rancangan Alat Perlindungan Saluran Telekomunikasi menggunakan MOV	22
Gambar 3.2 Rancangan Alat Perlindungan Saluran Telekomunikasi menggunakan MOV yang dirangkai secara Seri.....	23
Gambar 3.3 Rancangan Alat Perlindungan Saluran Telekomunikasi menggunakan MOV yang dirangkai secara Paralel	24
Gambar 3.4 Bentuk Akhir Alat Perlindungan Saluran Telekomunikasi menggunakan MOV	24
Gambar 3.5 Diagram Alur Pelaksanaan Penelitian	25
Gambar 4.1 Lambang MOV pada Komponen ATPDraw 3.8.....	26
Gambar 4.2 Spesifikasi MOV pada ATPDraw 3.8.....	27
Gambar 4.3 Rangkaian Pengujian MOV Seri	27
Gambar 4.4 Rangkaian Pengujian MOV Paralel	28
Gambar 4.5 Menu “ATP” pada ATPDraw 3.8.....	28
Gambar 4.6 Grafik Hasil Simulasi dari Rangkaian MOV Seri	29
Gambar 4.7 Grafik Perbandingan 3 Rangkaian MOV Seri.....	29
Gambar 4.8 Grafik Hasil Simulasi dari Rangkaian MOV Paralel.....	30
Gambar 4.9 Grafik Perbandingan 3 Rangkaian MOV Paralel	30
Gambar 4.10 Grafik Hasil Simulasi MOV Seri.....	31



Gambar 4.11 Grafik Hasil Simulasi MOV Paralel	32
Gambar 4.12 Sistem Pengujian menggunakan Pembangkit Impuls	33
Gambar 4.13 Rangkaian Pembangkit Tegangan Impuls	33
Gambar 4.14 Rangkaian Pembagi Tegangan pada Pembangkit Impuls	34
Gambar 4.15 Tegangan Residu 1 MOV	35
Gambar 4.16 Ilustrasi pengujian MOV paralel	36
Gambar 4.17 Tegangan Residu 2 MOV Seri.....	37
Gambar 4.18 Tegangan Residu 3 MOV Seri.....	37
Gambar 4.19 Tegangan Residu 4 MOV Seri.....	38
Gambar 4.20 Tegangan Residu 5 MOV Seri.....	38
Gambar 4.21 Grafik Regresi Hasil Percobaan MOV Seri	39
Gambar 4.22 Ilustrasi pengujian MOV paralel	40
Gambar 4.23 Tegangan Residu 2 MOV Paralel	41
Gambar 4.24 Tegangan Residu 3 MOV Paralel	41
Gambar 4.25 Tegangan Residu 4 MOV Paralel	42
Gambar 4.26 Tegangan Residu 5 MOV Paralel	42
Gambar 4.27 Grafik Regresi Hasil Percobaan MOV Paralel	43
Gambar 4.28 Gelombang Elektromagnetik disebabkan Sambaran Tidak Langsung	44
Gambar 4.29 Rangkaian Percobaan Sambaran Tidak Langsung pada Saluran Telekomunikasi.....	45
Gambar 4.30 Spesifikasi Model LCC	45
Gambar 4.31 Spesifikasi Data LCC.....	46
Gambar 4.32 Tegangan Impuls 10kV pada Simulasi Sambaran Tidak Langsung	47
Gambar 4.33 Gelombang Tegangan Induksi Sambaran Petir Tidak Langsung	47
Gambar 4.34 Gelombang Tegangan Induksi setelah dipotong oleh MOV	48



DAFTAR LAMPIRAN

	HALAMAN
Lampiran 1: Data sambaran petir di indonesia	53
Lampiran 2: Spesifikasi peralatan yang digunakan	54
Lampiran 3: Parameter dan Representasi Simulasi ATPDraw	56
Lampiran 4: Pembangkit Impuls Lab TTT DTETI FT UGM	60



DAFTAR SINGKATAN

A

AC Alternating Current

ACSR Aluminium Conductor Steel-Reinforced

ATP-EMTP Alternative Transients Program - Electromagnetic Transients Program

B

BMG Badan Meteorologi dan Geofisika

BIL Basic Impuls Insulation Level

BSI Bus Support Insulator

BFO Back Flashover

BPA Bonneville Power Administration

C

CVT Capacitor Voltage Transformer

CT Current Transformer

CB Circuit Breaker

CFO Critical Flashover

D

DS Disconnecting Switch

DC Direct Current

E

EMTP Electromagnetic Transients Program

EMT Extended Mast Terminal



IEEE Institute of Electrical and Electronics Engineers

IEC International Electrotechnical Commission

K

kV kilo Volt

kA kilo Ampere

M

MOV Metal Oxide Varistor

T

TTT Teknik Tegangan Tinggi