

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan anugrah dan karunia Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini walau bentuk dan isinya masih jauh dari sempurna. Namun penulis telah berupaya untuk mendapatkan hasil yang baik.

Adapun judul yang penulis sajikan adalah :

“ Sistem Proteksi Gedung Terhadap Sambaran Petir “

Tugas akhir ini berguna untuk memenuhi persyaratan pendidikan dalam menyelesaikan program pendidikan strata satu (S1) di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro Universitas Medan Area (UMA) Medan.

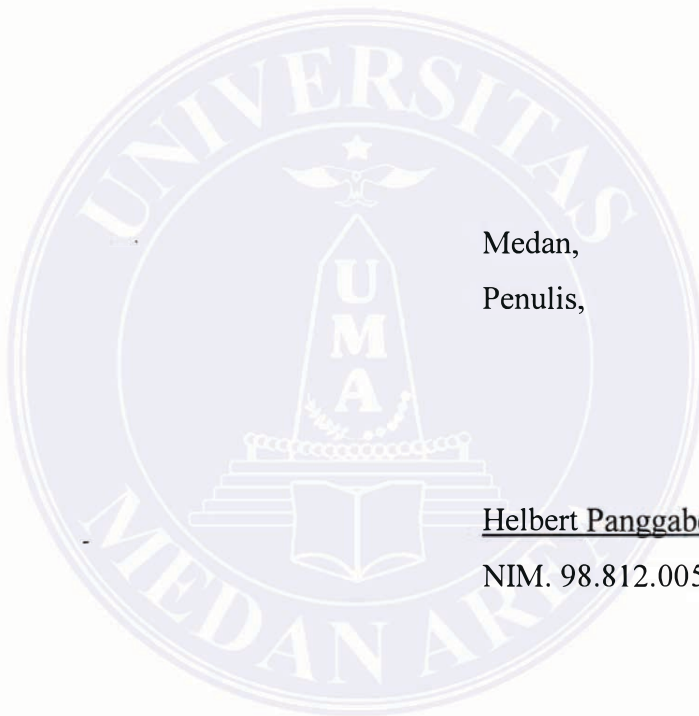
Selama masa perkuliahan sampai dengan penyelesaian tugas akhir ini, penulis sangat banyak memperoleh bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak.

Pada kesempatan ini, dengan hati yang tulus dan dengan kerendahan hati penulis mengaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua yang tercinta atas doa dan materi yang diberikan
2. Bapak Prof. Dr. H.A Ya'kub Matondang, MA, selaku rektor Universitas Medan Area
3. Bapak Dadan Ramdan Meng. MS, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area
4. Bapak Ir. Yance Syarif, selaku Ketua Jurusan Teknik Eektro dan dosen pembimbing I
5. Bapak Ir. Arnawan H. MT, selaku Dosen Pembimbing II
6. Bapak Ir. Zulkifli Bahri, selaku Dosen Wali
7. Bapak dan Ibu dosen staf pengajar di Jurusan Teknik Elektro Universitas Medan Area yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis
8. Rekan rekan mahasiswa serta pihak-pihak yang membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Dalam tugas akhir ini penulis menyadari banyak terdapat kekurangan dan kesalahan penyajian maupun penulisan, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk kesempurnaan laporan tugas akhir ini.

Akhirnya penulis mengucapkan terima kasih kepada semua orang yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini. Semoga laporan tugas akhir ini bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya.



Medan,
Penulis,

2006

Helbert Panggabean
NIM. 98.812.0052

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vii
ABSTRAK	viii
SUMMARY	ix
BAB I : PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang Masalah	1
I.2 Batasan Masalah	1
I.3 Metode Pembahasan	2
I.4 Sistematika Penulisan	2
BAB II : PETIR	
II.1 Tujuan Sistem Proteksi Sambaran Petir	4
II.1.1 Mekanisme Terjadinya Petir	5
II.1.2 Parameter Petir	7
II.2. Sambaran Petir Dan Kerusakan Yang Timbul	12
II.2.1 Sambaran Langsung	13
II.2.2 Sambaran Tidak Langsung	14
BAB III : SISTEM PROTEKSI TERHADAP SAMBARAN PETIR	
III.1 Besarnya Kebutuhan Bangunan Akan Sisitem Proteksi Petir...	20
III.2 Proteksi Eksternal	24
III.2.1 Sistem Terminasi Udara	24
III.2.1.1 Metoda Sudut Proteksi	26
III.2.1.2 Metoda Bola Bergulir	28
III.2.1.3 Metoda Jala	29

III.2.2 Konduktor Penyalur	31
III.2.3 Sistem Pembumian	33
III.3 Proteksi Internal	37

**BAB IV : SISTEM PROTEKSI PETIR PADA GEDUNG PT.TELKOM MSC
RO-I MEDAN**

IV.1 Sejarah Singkat Perusahaan	43
IV.2 Data Proteksi Gedung	44
IV.3 Analisa Kebutuhan	47
IV.4. Proteksi Eksternal PT. Telkom MSC RO - I Medan	49
IV.4.1 Metoda Sudut Proteksi	49
IV.4.2 Metoda Jala	51
IV.4.3 Metoda Bola Bergulir	52
IV.5 Pembumian	54

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan	56
V.2 Saran	56

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR



Gambar 2.1	Probabilitas arus puncak petir	5
Gambar 2.2.	Pembentukan sel bermuatan listrik pada awan petoi.....	6
Gambar 2.3	Muatan listrik awan petir	7
Gambar 2.4	Penentu lokasi petir menggunakan besaran magnetic (H) dari petir (Magnetic Field Direction Finding System).....	8
Gambar 2.5	Penentu lokasi petir dengan menggunakan waktu tiba dari gelombang listrik E (Time Of Arrival System).....	9
Gambar 2.6	Osilogram arus petir positif.....	11
Gambar 2.7	Osilogram arus petir negatif.....	11
Gambar 2.8	Tegangan lebih petir sambaran langsung	14
Gambar 2.9	Kopling induksi pada instalasi komputer dengan kabel data dan kabel power	16
Gambar 2.10	Kopling induksi kabel data dan listrik pada gedung yang berbeda	16
Gambar 2.11	Kopling galvanic	17
Gambar 2.12	Kopling kapasif.....	18
Gambar 3.1	Area cakupan Ekiivalen sebuah bangunan gedung (Ae)	23
Gambar 3.2	Grafik nilai kritis Efisiensi system proteksi petir.....	23
Gambar 3.3	Bentuk atap dan metoda pemasangan terminasi udara	25
Gambar 3.4	Ruang terproteksi dari sebuah terminasi udara.....	26
Gambar 3.5	a. Metode Sudut SPP Terisolasi	27
	b. Proyeksi ruang terproteksi	27
Gambar 3.6	a. Metode Sudut SPP tidak Terisolasi	28
	b. Proyeksi ruang terproteksi	28
Gambar 3.7	Rancangan Terminasi udara SPP Metode Bola Bergulir	29
Gambar 3.8	Perancangan SPP metode jala	30
Gambar 3.9	Perancangan SPP metode jala dengan terminasi udara.....	31
Gambar 3.10	Jarak kedekatan konduktor penyalur	33

Gambar 3.11	Cara pemasangan elektoda pita	34
Gambar 3.12	Cara pemasangan elektroda batang	35
Gambar 3.13	Pembagian bangunan dalam beberapa zona proteksi.....	38
Gambar 3.14	Aplikasi pemakian batang penyama tegangan	40
Gambar 3.15	Penggunaan arrester bertingkat sebagai protector	41
Gambar 3.16	a. Gelombang arus petir	42
	b. Gelombang arus petir terproteksi	42
Gambar 4.1	a. Gedung PT TELKOM MSC tampak depan	45
	b. Gedung PT TELKOM MSC tampak samping	46
Gambar 4.2	Daerah terproteksi metode sudut proteksi tampak samping.....	50
Gambar 4.3	a. Daerah terproteksi metode sudut proteksi tampak depan.....	50
	b. Daerah terproteksi metode sudut proteksi tampak samping...	51
Gambar 4.4	a. Metoda jala tampak depan	51
	b. Metoda jala tampak atas.....	52
Gambar 4.5	a. Metoda bola bergulir tampak depan	53
	b. Metoda bola bergulir tampak samping	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Parameter petir dan akibat yang ditimbulkan.....	12
Tabel 3.1. Prinsip dasar SPP Eksternal dan SPP Internal.....	20
Tabel 3.2 Efisiensi SPP sehubungan dengan tingkat proteksi.....	22
Tabel 3.3 Dimensi SPP Terminasi Udara.....	25
Tabel 3.4 Jarak SPP Terminasi Udara.....	26
Tabel 3.5 Dimensi minimum konduktor penyalur.....	32
Tabel 3.6 Jarak rata-rata konduktor.....	32
Tabel 3.7 Dimensi Elektroda pembumian	34
Tabel 3.8 Resistansi jenis tanah.....	36
Tabel 3.9 Tahanan pembumian dengan $Q = 100$	37
Tabel 3.10 Karakteristik Arrester	41