

**PERENCANAAN PROTEKSI PETIR PADA GEDUNG REVITALISASI
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**



LAPORAN AKHIR

Dibuat untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III

Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

Finky Trivati Pertiwi

0614 3031 0177

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2017

**PERENCANAAN PROTEKSI PETIR PADA GEDUNG REVITALISASI
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**



Dibuat untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

Finky Trivati Pertiwi

0614 3031 0177

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,

Carlos R.S., S.T., M.T.
NIP. 196403011989031003

Dosen Pembimbing II,

Rumiasih, S.T.,M.T.
NIP. 195812121992031003

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

Yudi Wijanarko, S.T.,M.T.
NIP. 196705111992031003

**Ketua Program Studi
Teknik Listrik**

Mohammad Noer, S.S.T.,M.T.
NIP. 196505121995021001

Motto :

- ❖ *Sadarilah, kita yang hidupnya ditemani oleh banyak cahaya - cahaya kebaikan mungkin lupa, bahwa mereka yang menghabiskan waktunya untuk memberikan cahaya, boleh jadi tetap berada di dalam kegelapan*
- ❖ *Bukan ketika sukses dulu baru bahagia, namun ketika bahagia kita merasakan kesuksesan yang haqiqi*

Dengan rasa syukur yang tak terkira kepada Allah SWT, Laporan Akhir ini kupersembahkan kepada :

- ❖ *Ayah Bakri dan Ibu Fivi tercinta yang selalu mendoakan dan memberikan semangat serta motivasi kepadaku*
- ❖ *Adik-adikku Raam dan Sidiq tersayang*
- ❖ *Teman-temanku Benita, Nanda, Dwiik, Triik, Elsa serta teman seperjuangan Teknik Listrik 2014, khususnya kelas Listrik B*

ABSTRAK

PERENCANAAN PROTEKSI PETIR PADA GEDUNG REVITALISASI UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG

(2017 : xii + 43 Halaman +Daftar Pustaka +Daftar Isi+ Daftar Gambar +Daftar Tabel+Lampiran)

Finky Trivati Pertiwi

061430310177

Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Bangunan Gedung Revitalisasi Universitas Tridinanti Palembang yang terletak di daerah kamboja merupakan bangunan yang memiliki ketinggian yaitu 36 meter. Gedung ini memiliki indeks perkiraan akan bahaya sambaran petir (R) sebesar 16 dengan frekuensi sambaran tahunan rata – rata 762 Sambaran/Tahun, sehingga sangat perlu untuk memiliki sistem proteksi petir. Berdasarkan dari perhitungan menggunakan Metode Jala didapat luas daerah proteksi sebesar 1.994 m^2 dari luas area 2103 m^2 dengan radius proteksi 25,2 meter, sudah mampu melindungi bahaya dari kerusakan sambaran petir. Pentanahan pada Gedung Revitalisasi Universitas Tridinanti Palembang terdiri dari 1 batang elektroda dan memiliki panjang 5 meter dengan hasil resistansi tanah sebesar 1,8 ohm.

Kata Kunci : Petir, Metode Terminasi Udara, Pentanahan

ABSTRACT

PLANNING OF LIGHTNING PROTECTION AT REVITALIZATION BUILDING IN UNIVERSITAS OF TRIDINANTI PALEMBANG

(2017 : xii + 43 Halaman +Daftar Pustaka +Daftar Isi+ Daftar Gambar +Daftar Tabel+Lampiran)

Finky Trivati Pertiwi

061430310177

Electrical Engineering

State Polytechnic of Sriwijaya

Revitalization Building at University of Tridinanti Palembang located in the area of kamboja is a building that has a height of 36 meters. This building has a lightning strike (R) of 16 with an average stroke of 762 Flashing / Year, much needed to have a lightning protection system. Based on the calculation using the Mesh Sized Method obtained area of protection from 1.994 m^2 of 2103 m^2 area with a protection radius of 25.2 meters, is able to protect from lightning strike damage. Grounding on Revitalization Building at University of Tridinanti Palembang consists of 1 electrode rod and has a length of 5 meters with a ground resistance of 1.8 ohm.

Keywords: Lightning, Air Termination Method, Ground

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan akhir ini yang berjudul “**Perencanaan Proteksi Petir Pada Gedung Revitalisasi Universitas Tridinanti Palembang**”, yang diajukan sebagai syarat menyelesaikan studi pada program Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Pada penyusunan laporan akhir ini, penulis mendapat banyak saran, pengarahan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Carlos R.S., S.T., M.T. Selaku Pembimbing I
2. Ibu Rumiasih, S.T.,M.T.. Selaku Pembimbing II

Yang telah memberikan bimbingan nasehat dan pengarahan kepada penulis dalam menyelesaikan laporan akhir ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan sehingga dapat menyelesaikan studi di Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada :

1. Bapak DR. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Herman Yani, S.T, M.eng selaku Seketaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Mohammad.Noer, S.S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh dosen dan karyawan pada Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang yang telah membantu penulis dalam kelancaran penulisan laporan akhir ini.

6. Teman-teman seperjuangan.

Penulis menyadari dalam penyusunan Laporan akhir ini masih terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan Laporan Akhir ini.

Akhir kata penulis mohon maaf bila ada kekeliruan, semoga Laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Juni 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN DEPAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	4
1.5 Metode Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Petir	6
2.2 Kerusakan Akibat Sambaran Petir	8
2.3 Taksiran Resiko (Risk Assesment)	9

2.4 Besarnya Kebutuhan Proteksi Petir Pada Bangunan Menurut Peraturan Umum Instalasi Proteksi Petir (PUIPP).....	9
2.5 Besarnya Kebutuhan Proteksi Petir Pada Bangunan Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI-03-7015-2004).....	13
2.6 Jenis – Jenis Proteksi Petir.....	17
2.6.1 Penangkal Petir Konvensional.....	17
2.6.2 Persyaratan Teknis Instalasi Penangkal Petir	21
2.6.3 Syarat Pemasangan Proteksi Petir	22
2.7 Sistem Proteksi Eksternal	24
2.7.1 Terminasi Udara (Air Termination)	24
2.7.2 Konduktor Penyalur Arus Petir (Down Conductor)	25
2.7.3 Pembumian (Grounding)	25
2.8 Metode Perencanaan Proteksi Eksternal	27
2.8.1 Metode Jala (<i>Mesh Sized Methode</i>)	27
2.9 Hari Guruh	29

BAB III METODOLOGI PERENCANAAN

3.1 Peralatan	31
3.2 Bahan	32
3.3 Prosedur	33

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Penentuan Kebutuhan Bangunan Akan Proteksi Petir Berdasarkan Peraturan Umum Instalasi Penangkal Petir (PUIPP)	34
4.2 Penentuan Kebutuhan Bangunan Akan Proteksi Petir Berdasarkan (SNI-03-7015-2004).....	35
4.3 Metode Terminasi Udara Berdasarkan (SNI-03-7015-2004).	37
4.4 Pembahasan.....	39

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran.....	42

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mekanisme Terjadinya Petir.....	8
Gambar 2.2 Penangkal Petir Sangkar Faraday.....	18
Gambar 2.3 Penangkal Petir Franklin.....	19
Gambar 2.4 Splitzen Tombak Lurus.....	20
Gambar 2.5 Splitzen Trisula.....	21
Gambar 2.6 Kabel Kondukttor/ Kabel BC.....	23
Gambar 2.7 Elektroda Batang (Rod).....	26
Gambar 2.8 Elektroda Plat.....	27
Gambar 2.9 Daerah Proteksi dengan Metode Jala.....	28
Gambar 3.1 Flowchart.....	34

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indeks A : Bahaya Berdasarkan Jenis Bangunan.....	10
Tabel 2.2 Indeks B : Bahaya Berdasarkan Konstruksi Bangunan.....	11
Tabel 2.3 Indeks C : Bahaya Berdasarkan Tinggi Bangunan.....	12
Tabel 2.4 Indeks D : Bahaya Berdasarkan Situasi Bangunan.....	12
Tabel 2.5 Indeks E : Bahaya Berdasarkan Hari Guruh.....	12
Tabel 2.6 Perkiraan Bahaya Sambaran Petir Berdasarkan PUIPP	13
Tabel 2.7 Tingkat Proteksi dan Efisiensi Petir.....	15
Tabel 2.8 Penempatan Terminasi Udara Berdasarkan Tingkat Proteksi.....	29
Tabel 4.1 Karakteristik Bangunan Gedung.....	34
Tabel 4.2 Data Hari Guruh Tahun 2016.....	35
Tabel 4.3 Data Sistem Pentanahan.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Data Hari Guruh Tahun 2016
- Lampiran 2. Data Tahanan Jenis Tanah Untuk Berbagai Jenis Tanah
- Lampiran 3. Gedung Revitalisasi Tampak Utara dan Tampak Selatan
- Lampiran 4. Gedung Revitalisasi Tampak Timur dan Tampak Barat
- Lampiran 5. Denah Lantai 1 Gedung Revitalisasi
- Lampiran 6. Surat Pengajuan Pengambilan Data di BMKG
- Lampiran 7. Surat Pengajuan Pengambilan Data di Universitas Tridinanti Palembang
- Lampiran 8. Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 9. Lembar Konsultasi Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 10. Lembar Rekomendasi Sidang Laporan Akhir
- Lampiran 11. Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir