

**PERENCANAAN PENANGKAL PETIR PADA GEDUNG
KANTOR CAMAT KERTAPATI PALEMBANG**



SKRIPSI

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Kurikulum Pada Tingkat Sarjana
Strata I Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Tridinanti Palembang**

Oleh :

MUHAMMAD SYAFRUDIN

1602230029

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

2021

**PERENCANAAN PENANGKAL PETIR PADA GEDUNG
KANTOR CAMAT KERTAPATI PALEMBANG**



SKRIPSI

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Kurikulum Pada Tingkat Sarjana
Strata I Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Tridinanti Palembang**

Oleh :



MUHAMMAD SYAFRUDIN

1602230029

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

2021

LEMBAR PENGESAHAN

Nama Mahasiswa : **MUHAMMAD SYAFRUDIN**
Nomor Pokok : 1602230029
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Jenjang Pendidikan : Strata-1 (S1)
Judul Skripsi : PERENCANAAN PENANGKAL PETIR PADA
GEDUNG KANTOR CAMAT KERTAPATI
PALEMBANG

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Ir. H. Herman, M.T.

Pembimbing II



Ir. Letifa Shintawaty, M.M

Mengetahui

Dekan,



Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T,M.M.

Palembang, Oktober 2021

Program Studi Teknik Elektro

Ketua,



M. Husni Syahbani, S.T, M.T.

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : **MUHAMMAD SYAFRUDIN**
Nomor Pokok : 1602230029
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Jenjang Pendidikan : Strata 1 (S1)
Judul Skripsi : PERENCANAAN PENANGKAL PETIR
PADA GEDUNG KANTOR CAMAT
KERTAPATI PALEMBANG

Dengan ini menyatakan sebenar-benarnya bahwa :

1. Skripsi dengan judul yang tersebut diatas adalah murni hasil karya saya sendiri bukan hasil plagiat, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah skripsi dan disebutkan sebagai bahan referensi serta dimasukkan dalam daftar pustaka.
2. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini terbukti merupakan hasil plagiat atau jiplakan dari skripsi karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan serta bersedia menerima sanksi hukum berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang "Sistem Pendidikan Nasional" Pasal 25, ayat 2 dan pasal 70.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan.

Palembang, Oktober 2021

Penulis



Muhammad Syafrudin

MOTTO

"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya". (QS. Al Baqarah: 286)

"Dan Dia bersama kamu dimana saja kamu berada. Dan Allah Maha Melihat apa yang kamu kerjakan" (QS. Al Hadid: 4)

"Cukuplah Allah menjadi Penolong kami dan Allah adalah sebaik-baik Pelindung" (QS. Al Imran: 73)

"Hiduplah seolah engkau mati besok, Belajarlah seolah engkau hidup selamanya" (Mahatma Gandhi)

"Buat apa banyak ide tapi satu pun tidak dijalankan, lebih baik satu ide tapi dijalankan dan ada keberhasilannya" (Muhammad Syafrudin)

Kupersembahkan Untuk :

- *Allah SWT yang telah memberikan limpahan karunia-Nya dan Rasulnya sebagai suri tauladanku.*
- *Ayah & Ibu yang telah membesarkanku dan mendidikku sampai sekarang.*
- *Ayukku-adikku yang selalu mendukung dan memberiku semangat.*
- *Semua Orang-orang Yang Selama ini Telah Mensupportku.*
- *Teman Seperjuanganku Teknik Elektro 2016, khususnya kelas sore.*
- *Almamaterku.*

ABSTRAK

Gedung Kantor Camat Kertapati Palembang beralamat di jalan Sriwijaya Raya KM 14 Palembang ini digunakan untuk gedung pelayanan masyarakat karena banyak peralatan elektronik yang gunanya melindungi data-data penting masyarakat akan tetapi gedung tersebut belum memiliki sistem proteksi petir, berdasarkan peraturan pemerintah Tentang Pengawasan Instalasi Penyalur Petir Pada Aturan Bab 2 Pasal 9 yang menjelaskan bahwa salah satu syarat untuk pemasangan instalasi penyalur petir adalah Bangunan untuk menyimpan barang-barang yang sukar diganti seperti: museum, perpustakaan, tempat penyimpanan arsip dan lain-lain. Untuk menghindari kerusakan pada bangunan maka dibutuhkan suatu sistem proteksi petir, maka dibuatlah skripsi ini yang bertujuan untuk menentukan kebutuhan bangunan untuk proteksi petir yang memenuhi syarat sesuai PUIPP, dan bagaimana penentuan tingkat proteksi petir, sehingga dapat diketahui untuk pemilihan sistem penangkal petir yang cocok dengan konstruksi bangunan dan jumlah konduktor penangkal petir serta sudutindungnya. Diketahui bahwa indeks bahaya sambaran petir dari gedung Kantor Camat Kertapati Palembang adalah sebesar 15, untuk kerapatan sambaran petir pertahunnya adalah 21 sambaran / km² / Tahun dan luas daerah sambaran petir sebesar 61866 m² dengan rata-rata sambaran frekuensi pertahun 1,29 sambaran pertahun.

Kata Kunci : *Proteksi, Petir, Peraturan Pemerintah, Gedung Kantor.*

ABSTRACT

The Kertapati Palembang Sub-District Office Building is located at Jalan Sriwijaya Raya KM 14 Palembang. This building is used as a public service building because there are many electronic equipment that is used to protect important public data, but the building does not yet have a lightning protection system, based on government regulations concerning Supervision of Lightning Distribution Installations. Rules Chapter 2 Article 9 which explains that one of the requirements for the installation of lightning distributors is a building to store items that are difficult to replace, such as: museums, libraries, archive storage areas and others. To avoid damage to buildings, a lightning protection system is needed, so this thesis is made which aims to determine the building needs for lightning protection that meet the requirements according to PUIPP, and how to determine the level of lightning protection, so that it can be known for the selection of a lightning protection system that matches the building construction and the number of lightning conductors and the angle of protection. It is known that the lightning strike hazard index from the Kertapati Palembang Sub-district Office building is 15, for the annual lightning strike density is 21 strikes / km² / per year and the lightning strike area is 61866 m² with an average strike frequency of 1.29 strikes per year.

Keywords: *Protection, Lightning, Government Regulation, Office Building.*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr.wb, Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya serta kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul "Perencanaan Penangkal Petir Pada Gedung Kantor Camat Kertapati Palembang" yang disusun guna memenuhi syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.

Terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Yth.

1. Bapak **Ir.H. Herman, MT.** Selaku pembimbing I.
2. Ibu **Ir. Letifa Shintawaty, MM.** Selaku pembimbing II.

Ucapan Terima kasih juga penulis sampaikan kepada :

1. Rektor Universitas Tridinanti Palembang.
2. Bapak **Ir. Zulkarnain Fatoni, MT.MM** Selaku Dekan Universitas Tridinanti Palembang.
3. Ketua dan Sekretaris Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang Bapak **M. Husni Syahbani, ST,MT.** & Ibu **Dina Fitria,ST,MT.**
4. Bapak **Muhni Pamuji, ST,MM.** Selaku Dosen Pembimbing Akademik.

5. Staff Dosen dan Karyawan Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.

6. Kedua Orang Tua dan Saudara-saudaraku yang telah banyak memberikan dukungan dan do'a.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan sehingga diperlukan saran dan kritik untuk menyempurnakan skripsi ini. Akhir kata, Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Wassalamu'alaikum wr.wb

Palembang, Oktober 2021

Penulis



Muhammad Syafrudin

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Sistematika Penulisan.....	3

BAB II PENANGKAL PETIR

2.1.	Petir.....	5
2.2.	Parameter Petir.....	7
2.3.	Dampak Yang Ditimbulkan Adanya Petir.....	8
2.4.	Bahaya Akibat Sambaran Petir.....	9
2.5.	Frekuensi Sambaran Petir.....	9
2.6.	Efek Sambaran Petir.....	11
2.7.	Mengapa Gedung Perlu Di Beri Penangkal Petir.....	13
2.7.1.	Kebutuhan Bangunan Terhadap Ancaman Bahaya Petir.....	13
2.7.2.	Indeks Bahaya Sambaran Petir Menurut Peraturan Umum Instalasi Penangkal Petir (PUIPP).....	15
2.7.3.	Prinsip Perlindungan Petir.....	18
2.8.	Bagaimana Konstruksi Pemasangan Penangkal Petir Pada Gedung.....	20
2.9.	Jenis-jenis metode penangkal petir.....	20
2.9.1.	Penangkal Petir Konvensional / Faraday / Frangklin.....	20
2.9.2.	Penangkal Petir Radio Aktif.....	21
2.9.3.	Penangkal Petir Elektrostatis.....	22
2.10.	Metode Sistem Proteksi Petir Eksternal.....	22
2.11.	Sistem Pentanahan.....	24
2.12.	Tipe Tanah Dan Tahanan Jenis Tanah.....	25
2.13.	Pembumian.....	26

BAB III	PENGGUNAAN PENANGKAL PETIR ELEKTROSTATIS	
3.1.	Data Gedung Kantor Camat Kertapati Palembang.....	28
3.2.	Sistem Kerja Penangkal Petir Elektrostatis.....	30
3.3.	Data Hari Guruh.....	34
BAB IV	PERHITUNGAN DAN ANALISA DATA	
4.1.	Penentuan Kebutuhan Bangunan Akan Proteksi Petir.....	35
4.2.	Penentuan Tingkat Proteksi Yang Memadai Untuk Suatu Sistem Proteksi Petir.....	35
4.3.	Pengukuran Menggunakan Metode Elektrostatis.....	36
4.4.	Jenis Penangkal Petir Elektrostatis Yang Digunakan.....	39
4.5.	Analisis Hasil Perhitungan.....	40
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1.	Kesimpulan.....	41
5.2.	Saran.....	41
	DAFTAR PUSTAKA.....	42
	LAMPIRAN.....	43

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Proses Terjadinya Sambaran Petir.....	5
Gambar 2.2. Proses Ionisasi Petir.....	6
Gambar 2.3. Gesekan Antar Awan.....	6
Gambar 2.4. Penangkal Petir Konvensional.....	21
Gambar 2.5. Penangkal Petir Radio Aktif.....	21
Gambar 2.6. Penangkal Petir Elektrostatik.....	22
Gambar 2.7. Metode Sudut Lindung.....	23
Gambar 2.8. Penangkal Petir Metode Bola Bergulir.....	24
Gambar 2.9. Tampak Belakang Gedung.....	29
Gambar 3.0. Sistem Kerja Penangkal Petir Elektrostatik.....	30
Gambar 4.0. Tampak Belakang dan Atas Gedung.....	38
Gambar 4.1. Penangkal Petir Elektrostatik EF-60.....	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Indeks A.....	15
Tabel 2.2. Indeks B.....	16
Tabel 2.3. Indeks C.....	16
Tabel 2.4. Indeks D.....	17
Tabel 2.5. Indeks E.....	17
Tabel 2.6. Indeks R.....	18
Tabel 2.7. Tipe Tahanan Dan Jenis Tanah.....	25
Tabel 2.8. Jenis Bahan Konduktor.....	26
Tabel 3.1. Data Hari Guruh Palembang Tahun 2020.....	34
Tabel 4.1. Radius Proteksi Metode Elektrostatik.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Data Hari Guruh Palembang 2020
- Lampiran 2. Regulasi Tentang Pengawasan Instalasi Penyalur Petir
- Lampiran 3. Cover Buku Peraturan Umum Instalasi Penangkal Petir
- Lampiran 4. Gambar Gedung Kantor Camat Kertapati Palembang
- Lampiran 5. Surat Izin Pengambilan data Badan Kesbangpol dan
Kantor Camat Kertapati Palembang
- Lampiran 6. Surat Keputusan
- Lampiran 7. Kartu Bimbingan Skripsi
- Lampiran 8. Hasil Seminar Pra Skripsi
- Lampiran 9. Keterangan Perbaikan Skripsi dari Seminar Pra
Skripsi
- Lampiran 10. Hasil Sidang Sarjana
- Lampiran 11. Keterangan Perbaikan Skripsi dari Sidang Sarjana

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penangkal petir adalah unit penerima sambaran petir terbaru dan modern yang didesain untuk bisa mengarahkan sambaran petir kedalam satu titik tujuan sambaran, hal ini bisa terjadi karena head terminal neoflash memanfaatkan induksi elektromagnetis yang diakibatkan awan. Mengingat kerusakan-kerusakan yang dapat di timbulkan akibat adanya sambaran petir, maka muncul lah berbagai usaha untuk mengatasi sambaran nya. Sambaran petir yang terjadi baik secara langsung maupun tak langsung dapat mengakibatkan kenaikan tegangan pada sistem (termasuk pentanahan) serta dapat menimbulkan kerusakan pada bangunan, peralatan dan instalasi gedung maupun objek yang berada di sekitarnya.

Melihat besarnya resiko dan dampak yang bisa ditimbulkan oleh sambaran petir, maka perencanaan suatu bangunan gedung sudah seharusnya sesuai dengan Peraturan Pemerintah Tentang Pengawasan Instalasi Penyalur Petir Pada Aturan Bab2 Pasal 9 yang menjelaskan bahwa salah satu syarat untuk pemasangan instalasi penyalur petir adalah Bangunan untuk menyimpan barang-barang yang sukar diganti seperti: museum, perpustakaan, tempat penyimpanan arsip dan lain-lain.

Gedung Kantor Camat Kertapati Palembang merupakan salah satu kantor kecamatan yang ada dikota Palembang Provinsi Sumatera Selatan. Gedung ini beralamat Jalan Sriwijaya Raya KM 14 Palembang. Gedung ini terdiri dari 3 lantai yang belum terpasang sistem proteksi petir dan diperlukan suatu sistem perlindungan bangunan karena banyak peralatan elektronik yang gunanya

melindungi data-data penting masyarakat, khususnya terhadap bahaya sambaran petir. Untuk melindungi dan mengurangi dampak kerusakan akibat sambaran petir maka dibutuhkan perencanaan sistem proteksi petir pada bangunan tersebut.

Dari gambaran yang sudah dijelaskan diatas, penulis lebih tertarik untuk melakukan perencanaan sistem penangkal petir sebagai acuan untuk menjadi tujuan dari skripsi. Sedangkan untuk judul skripsi penulis memberi judul **“PERENCANAAN PENANGKAL PETIR PADA GEDUNG KANTOR CAMAT KERTAPATI PALEMBANG”**

1.2. Rumusan Masalah

Dari beberapa permasalahan yang terjadi untuk beban daya listrik yang baik penulis merumuskan beberapa masalah seperti :

1. Bagaimana menentukan Kebutuhan Bangunan akan proteksi petir berdasarkan peraturan umum instalasi penangkal petir (PUIPP) pada gedung Kantor Camat Kertapati Palembang.
2. Bagaimana menentukan radius proteksi petir dan pembumiannya dengan menggunakan metode sudut proteksi pada gedung Kantor Camat Kertapati Palembang.
3. Bagaimana cara menghitung jumlah penangkal petir yang digunakan metode elektrostatik pada gedung Kantor Camat Kertapati Palembang.

1.3. Batasan Masalah

. Batasan masalah yang akan penulis bahas adalah :

1. Membahas perencanaan sistem proteksi di gedung Kantor Camat Kertapati Palembang berdasarkan PUIPP.

2. Membahas dan menghitung radius proteksi, jumlah penangkal petir yang digunakan metode elektrostatik yang diterapkan pada gedung Kantor Camat Kertapati Palembang.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

Merencanakan penangkal petir pada Gedung Kantor Camat Kertapati Palembang menurut PUIPP menggunakan radius proteksi dan jumlah penangkal petir menggunakan metode elektrostatik pada sistem proteksi petir.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang dipakai dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan membahas latar belakang , perumusan masalah , pembatasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II PENANGKAL PETIR

Pada bab ini berisikan penjelasan tentang penangkal petir ,parameter petir,bahaya sambaran petir , cara perhitungan frekuensi sambaran petir, efek sambaran petir ,kebutuhan proteksi sambaran petir ,jenis- jenis dan sistem kerja penangkal petir , metode sistem penangkal petir eksternal, sistem pentanahan , dan pbumian.

BAB III PENGGUNAAN PENANGKAL PETIR ELEKTROSTATIS

Pada bab ini akan di bahas tentang semua data Gedung Kantor Camat Kertapati Palembang, untuk menentukan perhitungan proteksi penangkal petir, serta untuk mengetahui sistem penangkal petir yang cocok dengan kontruksi bangunan tersebut, dan penjelasan sistem kerja penangkal petir elektrostatis, dan data hari guruh kota Palembang Tahun 2020.

BAB IV PERHITUNGAN DAN ANALISA DATA

Pada bab ini membahas tentang perhitungan indeks bahaya sambaran petir, perhitungan tingkat proteksi yang sesuai, pengukuran menggunakan metode elektrostatis, jenis penangkal petir elektrostatis yang di gunakan , dan analisa hasil perhitungan .

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan-kesimpulan yang di dapat dari hasil penelitian dan berisi saran-saran yang sesuai dengan permasalahan yang di bahas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Peraturan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia Nomor: Per.02/Men/1989T E N T A N G Pengawasan Instalasi Penyalur Petir.
- [2] Anonim 1983 “*Persyaratan Umum Instalasi Penangkal Petir*” (PUIPP) Untuk Bangunan Indonesia.
- [3] Anonim 2011 “*Persyaratan Umum Instalasi Listrik*” (PUIL 2011).
- [4] Hazairin Samaulah, Ir. Prof. M. Eng. Ph. D, 2000 “*Dasar-dasar Sistem Proteksi Tenaga Listrik*” Penerbit Unsri.
- [5] Reynaldo, Zoro. 2018. Sistem Proteksi Petir Pada Sistem Tenaga Listrik.
- [6] Sarimun N, Wahyudi, 2016 “*Proteksi Sistem Distribusi Tenaga Listrik*” Penerbit Garamond.
- [7] Badan Standarisasi Nasional, 2004, SNI 03-7015-2004 Sistem Proteksi Petir Pada Bangunan.