

**PERENCANAAN INSTALASI PROTEKSI PETIR EKSTERNAL
DI GEDUNG BARU RSUD PRABUMULIH**



S K R I P S I

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kurikulum Pada Tingkat Sarjana
Strata Satu Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Tridinanti**

Oleh :

TEDY SYAH

2102230018

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI**

2025

**PERENCANAAN INSTALASI PROTEKSI PETIR EKSTERNAL
DI GEDUNG BARU RSUD PRABUMULIH**



S K R I P S I

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kurikulum Pada Tingkat Sarjana
Strata Satu Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Tridinanti**

Oleh :



TEDY SYAH

2102230018

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI**

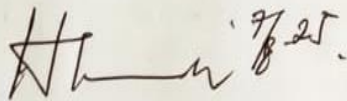
2025

LEMBAR PENGESAHAN

Nama Mahasiswa : Tedy Syah
Nomor Pokok : 2102230018
Program Studi : Teknik Elektro
Jenjang Pendidikan : Strata 1 (S1)
Judul Skripsi : Perencanaan Instalasi Proteksi Petir Eksternal pada
Gedung Baru RSUD Prabumulih.

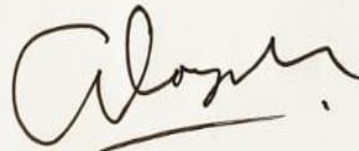
Disetujui oleh :

Pembimbing I



Ir. H. Ishak Effendi, MT.

Pembimbing II



Ir. H.M. Nefo Alamsyah, MM.

Mengetahui :

Dekan,



Dr. Ani Firda, ST., MT.

Program Studi Teknik Elektro

Ketua,



Moh. Wahyu A, ST., MT.

LEMBAR PERNYATAAN

Saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Tedy Syah
Nomor Pokok : 2102230018
Program Studi : Teknik Elektro
Jenjang Pendidikan : Strata 1 (S1)
Judul Skripsi : Perencanaan Instalasi Proteksi Petir Eksternal
Pada Gedung Baru RSUD Prabumulih.

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Skripsi dengan judul yang tersebut diatas adalah murni 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 70 berbunyi : Lulusan yang karya ilmiah yang digunakannya untuk mendapatkan gelar akademik, profesi atau vokasi sebagaimana dimaksud dalam pasal 25 ayat (2) terbukti merupakan jiplakan dipidana dengan pidana penjara paling lama dua tahun /atau pidana denda paling banyak Rp 200.000.000,- (dua ratus juta rupiah).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Palembang, Juli 2025

Penulis


ah


LEMBAR PERSEMBAHAN

*Ya Allah, perkayalah kami dengan ilmu, hiasi hati kami dengan kesabaran,
muliakan wajah kami dengan ketaqwaan, perindah fisik kami dengan
kesehatan, kabulkanlah harap serta pinta kami, ingatkan kami di kala lalai,
hiburlah kami di kala duka, kuatkan kami di jalan-Mu m selamanya, serta
kumpulkanlah kami dalam surga-Mu. Allahumma amin ya mujibas sa'ilin wal
hamdu lillahi rabbil alamin.*

*"Dan berbuat baiklah, karena sesungguhnya Allah menyukai orang-orang
yang berbuat baik" QS Al-Baqarah : 195)*

Kupersembahkan untuk:

- ★ *Ayah & Ibu tercinta*
- ★ *Adik-Adikku Tersayang*
- ★ *Calon Istri (Sri Yunita sari)*
- ★ *Semua sahabat, teman seprjuangan*
- ★ *Almamater Tridinanti*

ABSTRAK

Keadaan geografis yang dekat ke khatulistiwa menyebabkan Indonesia termasuk sebagai wilayah yang memiliki hari guruh per tahun (*thunder stormdays*) tinggi dengan jumlah sambaran petir yang banyak sehingga memungkinkan banyak terjadi bahaya dan kecelakaan akibat sambaran petir. Perencanaan proteksi petir melibatkan beberapa komponen utama: penangkal, konduktor penyalur, sistem grounding, dan perangkat pencegah lonjakan arus. Selain itu, survei dan perencanaan, pemilihan material, pemasangan, pengujian sistem, dan pemeliharaan berkala juga merupakan aspek penting dalam perencanaan sistem proteksi petir. Kebutuhan proteksi petir pada sebuah bangunan bergantung pada hasil penilaian risiko menyeluruh yang mempertimbangkan faktor-faktor seperti ketinggian, lokasi, penggunaan bangunan, dan potensi dampak sambaran petir Gedung Baru RSUD Prabumulih memerlukan Sistem Proteksi Petir pada tingkat proteksi III dengan nilai efisiensi di antara $80\% < E \leq 90\%$. Tinggi penangkal petir 20 m. Besar sudut perlindungan penangkal petir didapatkan $61,14^{\circ}$ dengan radius Radius Proteksi (R_p) 36,29 m dengan luas daerah proteksi $4.135,28 \text{ m}^2$.

Kata Kunci : ***Instalasi, Proteksi, Sambaran Petir, RSUD Prabumulih.***

ABSTRACT

Geographical conditions close to the equator cause Indonesia to be included as an area that has high thunder storm days per year with a large number of lightning strikes, allowing many dangers and accidents due to lightning strikes. Lightning protection planning involves several main components: rods, conductors, grounding systems, and surge prevention devices. In addition, surveys and planning, material selection, installation, system testing, and periodic maintenance are also important aspects in planning a lightning protection system. The need for lightning protection in a building depends on the results of a comprehensive risk assessment that considers factors such as height, location, building use, and the potential impact of lightning strikes. The New Building of Prabumulih Hospital requires a Lightning Protection System at protection level III with an efficiency value between $80\% < E \leq 90\%$. The height of the lightning rod is 20 m. The size of the lightning rod protection angle is 61.14° with a radius of Protection Radius (Rp) of 36.29 m with a protection area of $4,135.28 \text{ m}^2$.

Keywords: *Installation, Protection, Lightning Strikes, RSUD Prabumulih.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, dimana skripsi berjudul Perencanaan Instalasi Proteksi Petir Eksternal pada Gedung Baru RSUD Prabumulih disusun guna memenuhi sebagian persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana (S1) pada Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada yang terhormat :

- Bapak Ir. H. Ishak Effendi., MT. Selaku Pembimbing Utama
- Bapak Ir. H. M. Nefo Alamsyah, MM. Selaku Pembimbing kedua

yang telah meluangkan waktu dan sumbangsih tenaga dalam membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun skripsi. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Edizal AE., MS. Selaku Rektor Universitas Tridinanti
2. Ibu Dr. Ani Firda, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
3. Bapak Moh. Wahyu Aminullah, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
4. Ibu Dina Fitria, ST., MT. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
5. Staf Dosen dan Karyawan Program Studi Teknik Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
6. Teman-teman dan dan pihak-pihak lain yang tidak dapat kami sebutkan satu-persatu yang secara tidak langsung turut membantu penyusunan skripsi ini.

Semoga amal baiknya diterima dan dilipat gandakan oleh Allah Subhanahu Wa Ta'ala. Dan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis. Aamiin.

Palembang, Juni 2025

Penulis

Tedy Syah

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan.....	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
1.1 Petir	5
1.2 Sistem Proteksi Petir Eksternal	9
1.3 Terminasi Udara	10
1.4 Metode Sudut Lindung	12
1.5 Metode Bola Bergulir	13
1.6 Besarnya Kebutuhan Bangunan akan Sistem Proteksi Petir	14
1.7 Hari Guruh	15
1.8 Jenis Penangkal Petir	17

BAB III DATA PERENCANAAN PROTEKSI PETIR	24
3.1. Metodologi Perencanaan.....	24
3.2. Prosedur	25
3.2.1 Objek Penelitian	25
3.2.2 Metode Pengumpulan Data.....	27
BAB IV PERHITUNGAN DAN ANALISA	28
4.1 Penentuan Tingkat Proteksi	28
4.2 Penentuan Kebutuhan Bangunan akan proteksi petir	29
4.3 Menghitung Daerah Proteksi Sistem Proteksi Petir pada Gedung	31
4.4 Analisa	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1 KESIMPULAN	37
5.2 SARAN	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Sambaran Petir	5
2.2 Pengumpulan muatan listrik di awan.....	6
2.3 Tahapan sambaran petir dari awan ke bumi)	7
2.4 Metode Sudut Lindung (<i>protective angle method</i>).....	13
2.5 Metode Bola Bergulir	13
2.6 Penangkal Petir Konduktor	20
2.7 Penangkal Elektrostatis.....	21
2.8 Penangkal Konvensional	22
3.1 Langkah-langkah dalam penelitian.....	23
3.2 Maket Gedung Baru RSUD Prabumulih.....	24
3.3 Pengerjaan Gedung Baru RSUD Prabumulih.....	24
4.1 Sudut Lindung dan Radius Perlindungan	35
4.2 Radius Perlindungan 2 buah penangkal petir.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Penempatan Terminasi Udara Sesuai dengan Tingkat Proteksi .	11
2.2 Efisiensi Sisten Proteksi Petir	15
2.3 Radius Daerah Proteksi E.F. Ligthning Protection System	16
2.4 Sudut proteksi E.F. Lightning Protection System.....	16
3.1 Data spesifikasi Area RSUD Prabumulih	26
4.1 Spesifikasi Galaxy ESE 15	28
4.2 Hasil Perhitungan Sistem Proteksi Petir	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Tabel Data Parameter Petir Di Indonesia	L-1
Tabel Data Hari Guruh	L-2
Tabel Indeks Peraturan Umum Instalasi Penangkal Petir	L-3 Indeks A :
Bahaya berdasarkan penggunaan dan isi bangunan	L-3 Indeks B : Bahaya
Berdasarkan Konstruksi Bangunan	L-4 Indeks C : Bahaya
Berdasarkan Tinggi Bangunan.....	L-4
Indeks D : Bahaya Berdasarkan Situasi Bangunan	L-5
Indeks E : Bahaya berdasarkan hari guruh	L-5
Perkiraan Bahaya Sambaran Petir Berdasarkan PUIPP	L-6
Pemilihan tingkat proteksi untuk sistem proteksi petir (spp)	
SNI 30-7015-2004	L-7
Contoh Perancangan Terminasi Udara SNI 03-7015-2004.....	L-8
Gambar Rencana Pengembangan Instalasi Gawat Darurat	L-9

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keadaan geografis yang dekat ke khatulistiwa menyebabkan Indonesia termasuk sebagai wilayah yang memiliki hari guruh per tahun (*thunder stormdays*) tinggi dengan jumlah sambaran petir yang banyak sehingga memungkinkan banyak terjadi bahaya dan kecelakaan akibat sambaran petir. Keadaan geografis sangat berpengaruh pada jumlah dan intensitas sambaran petir. Daerah tropis dengan banyak air dan kelembaban tinggi, seperti Indonesia, cenderung memiliki frekuensi petir yang lebih tinggi dibandingkan daerah dengan iklim kering ¹⁾.

Perencanaan Pembangunan Gedung baru pada RSUD (Rumah Sakit Umum Daerah) Prabumulih Sumatera Selatan adalah tempat institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat. Bangunan Rumah Sakit adalah wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat dan kedudukannya. Gedung bertingkat memiliki risiko lebih tinggi tersambar petir dibandingkan bangunan rendah karena ketinggiannya. Sambaran petir bisa menyebabkan kerusakan struktur, kebakaran, kerusakan perangkat elektronik, dan bahkan korban jiwa.

Gedung rumah sakit perlu dipasang proteksi petir (penangkal petir) karena sambaran petir dapat menyebabkan bahaya serius bagi penghuni dan peralatan di

dalamnya, serta berpotensi merusak struktur bangunan. Proteksi petir berfungsi untuk melindungi gedung dari sambaran petir langsung dan tidak langsung, mengurangi risiko kebakaran, kerusakan peralatan elektronik, dan cedera pada manusia.

Untuk melindungi dan mengurangi dampak kerusakan dari sambaran petir maka perlu dipasang sistem pengaman pada bangunan tersebut. Fungsi utama proteksi petir pada bangunan adalah melindungi bangunan dan orang di dalamnya dari bahaya sambaran petir. Luas total tanah RSUD Prabumulih $7.197,57 \text{ m}^2$ Luas bangunan RSUD Prabumulih adalah $1.508,4446 \text{ m}^2$. RSUD Prabumulih memiliki beberapa bagian tanah dengan luas masing-masing yaitu $5.940,56 \text{ m}^2$, $892,50 \text{ m}^2$, $354,51 \text{ m}^2$, dan 10.000 m^2 . Fungsi akan di pasanganya sistem proteksi petir yaitu menangkap sambaran petir dan mengalirkan arus listrik ke tanah dengan aman, mencegah kerusakan atau bahaya bagi bangunan dan orang. Dari uraian singkat tersebut, maka penulis merencanakan Judul Skripsi ini :”**Perencanaan Instalasi Proteksi Petir Ekesternal di Gedung Baru RSUD Prabumulih**”.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Komponen-komponen apa saja untuk mengetahui perencanaan pemasangan proteksi petir pada gedung baru RSUD Prabumulih
2. Bagaimana mengetahui kebutuhan bangunan akan proteksi petir berdasarkan PUIPP maupun SNI agar dapat melindungi bangunan atau instalasi listrik di dalam gedung tersebut.

3. Bagaimana penempatan penangkal petir yang digunakan dalam merencanakan proteksi petir pada gedung.

1.3 Tujuan

Tujuan dari pembahasan skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui langkah-langkah dalam merencanakan sistem proteksi petir pada gedung baru RSUD Prabumulih
2. Dapat mengetahui dan menentukan kebutuhan bangunan akan proteksi petir berdasarkan Peraturan Umum Instalasi Penangkal Petir (PUIPP).

1.4 Batasan Masalah

Dalam penulisan skripsi ini penulis hanya membatasi masalah tentang perencanaan system proteksi penangkal petir pada Gedung RSUD PRABUMULIH serta jumlah penangkal petir yang dibutuhkan.

1.5 Metode Penelitian

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis menempuh langkah-langkah sebagai berikut :

a. Studi Literatur

Dilakukan untuk mendapatkan referensi yang berhubungan dengan sistem proteksi petir.

b. Penelitian Lapangan

Penulis Mengumpulkan data dengan melakukan observasi langsung terhadap objek yang dijadikan masalah.

c. Analisis Perhitungan

Setelah mendapatkan spesifikasi dari objek yang bersangkutan maka penulis melakukan perhitungan untuk menganalisis kasus yang terjadi.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan skripsi ini penulis membuat sistematika penulisan yang terdiri dari lima bab yaitu :

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab menceritakan secara singkat latar belakang pengambilan judul skripsi, Perumusan Masalah, Tujuan serta Batasan Masalah, serta Sistematika penulisan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan teori-teori terjadinya petir, kerusakan akibat sambaran petir, Sistem Proteksi eksternal, terminasi udara, sudut lindung, serta besarnya kebutuhan bangunan akan sistem proteksi petir.

BAB III. DATA PERENCANAAN PROTEKSI PETIR

Metodelogi perencanaan skripsi, Prosedur penelitian, metode pengumpulan data.

BAB IV. PEMBAHASAN DAN ANALISA

Analisa Data, penentuan kebutuhan bangunan akan proteki petir, menghitung sudut perlindungan dari sistem proteksi petir,

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menyimpulkan hasil dari penulisan skripsi dari bab-bab sebelumnya dan saran-saran yang diperlukan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sarimun, Wahyudi. 2014. Proteksi Sistem Distribusi Tenaga Listrik. Depok, Garamond
- [2] Penjelasan Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) 2011, Edisi 2014.
- [3] Sudaryanto. 2016. Sistem Proteksi Penangkal Petir pada Gedung Bertingkat
- [4] SNI 03-7015-2004. 2004. Sistem Proteksi Petir pada Bangunan. Standar Nasional Indonesia
- [5] BMKG, 2025, Informasi sambaran Petir Bulan Januari 2025. <https://www.bmkg.go.id/geofisika-potensial/peta-sambaran-petir/informasi-sambaran-petir-bulan-januari-2025>
- [6] Darsiman, 2016. Proses sambaran petir dari awan ke bumi, <https://darsimanb.blogspot.com>.
- [7] Abdullah, Anton. 2009. *Perencanaan Penerapan Aplikasi Sistem Proteksi Petir Eksternal yang Sesuai pada Gedung Lenggara Balai Diklat Penerbangan Palembang*. Palembang : Universitas Tridinanti Palembang.
- [8] Emi Hosea, “Penerapan Metode Jala, Sudut Proteksi dan Bola Bergulir pada Sistem Proteksi Petir Eksternal yang diaplikasikan pada Gedung W Universitas Kristen Petra”, Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Kristen Petra. <https://media.neliti.com/media/publications/133484-ID-penerapan-metode-jala-sudut-proteksi-dan.pdf>
- [9] CNN Indonesia, Sambaran Petir, <https://www.cnnindonesia.com/teknologi/20141115151925-199-11699/sambaran-petir-bakal-makin-sering-terjadi>
- [10] Proses Sambaran Petir, <https://darsimanb.blogspot.com/2016/09/proses-sambaran-petir-dari-awan-ke-bumi.html>
- [11] <https://www.google.com/search?q=Penangkal+Petir+Sangkar+Konduktor>