

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN SISTEM PENYALURAN PETIR
PADA GEDUNG SEKOLAH SMP KARITAS
YOGYAKARTA**



Disusun Oleh :

YOLAN BAGUS PUTRA ISWAHYUDI

NBI : 1452000073

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2024

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN SISTEM PENYALURAN PETIR PADA GEDUNG SEKOLAH SMP KARITAS YOGYAKARTA



Disusun Oleh :

YOLAN BAGUS PUTRA ISWAHYUDI

NBI : 1452000073

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2024


FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

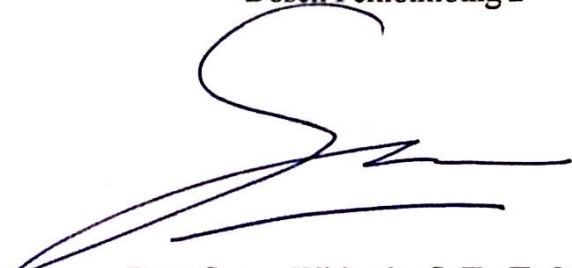
Nama : YOLAN BAGUS PUTRA ISWAHYUDI
NBI : 1452000073
PROGRAM STUDI : TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : RANCANG BANGUN SISTEM PENYLUKURAN
PETIR PADA GEDUNG SEKOLAH KARITAS
YOGYAKARTA

Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1


Puji Slamet, ST., MT.
NPP. 20450.11.0601

Dosen Pembimbing 2

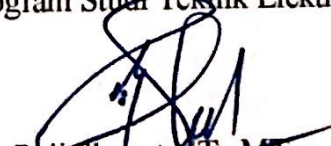

Reza Sarwo Widagdo, S. Tr. T., M. T.
NPP. 20450220860

Mengetahui,


Dekan
Fakultas Teknik

Dr. Ir. H. Salvo, M. Kes., IPU, ASEAN Eng.
NPP. 20410.90.0197

Ketua
Program Studi Teknik Elektro


Puji Slamet, ST., MT.
NPP. 20450.11.0601

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yolan bagus Putra Iswahyudi
NBI 14520000073
Program Studi : Teknik Elektro

Menyatakan bahwa sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir yang berjudul:

**“RANCANG BANGUN SISTEM PENYALURAN PETIR PADA
GEDUNG SEKOLAH SMP KARITAS YOGYAKARTA”**

Adalah benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan, dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri. Semua referensi yang dikutip maupun yang dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar Pustaka.

Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 10 Juli 2024

Yang Menyatakan,



Yolan Bagus Putra Iswahyudi

NBI. 14520000073



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMISI**

Sebagai Civitas Akademika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yolán Bagus Putra Iswahyudi
NBI/NPM : 1452000073
Program Studi : Teknik Elektro
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Nonexclusive Royalty-Free Right*)**, atas karya saya yang berjudul:

**“RANCANG BANGUN SISTEM PENYALURAN PETIR PADA
GEDUNG SEKOLAH SMP KARITAS YOGYAKARTA”**

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Nonexclusive Royalty-Free Right*)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentukpangkalan data (*database*), merawat, mempublikasikan karya ilmiah selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada tanggal : 7 Juli 2024

Yang Menyatakan,


Yolán Bagus Putra Iswahyudi
NBI. 1452000073

ABSTRAK

Gedung SMP Karitas Yogyakarta berada di Yogyakarta. Gedung ini berdiri di tanah seluas 4.750 m² dengan dua bangunan yang masing-masing terdiri dari 2 lantai. Bangunan tersebut berdiri di daerah dekat dengan rawa dan permukiman tanah datar di antarabangunan rumah penduduk. Selain itu masih terdapat hamparan perkebunan dan sawah di belakang lokasi. Dimana pada gedung SMP Karitas Yogyakarta tidak terdapat sistem penyalur petir seharusnya gedung yang memiliki ketinggian perlu sistem penyalur petir agar terhindar dari bahaya yang diakibatkan oleh sambaran petir. Penelitian ini merancang sebuah sistem penyalur petir. Dengan menggunakan standar yang diperbolehkan. Didapat hasil kerapatan sambaran petir pertahun sebesar 20,28 km²/ tahun dengan area cakupan ekuivalen yang terluas sebesar 8297,045466 m², sambaran petir kebangunan paling besar 0,086 dengan tingkat proteksi I pada seluruh gedung SMK. Kemudian untuk memproteksi seluruh gedung diperlukan 9 batang splizer agar melindungi seluruh gedung. Kemudian sistem pentanahan membutuhkan 3 batang elektroda

Kata kunci: penyalur petir , jumlah splizer , tahanan jenis tanah

KATA PENGANTAR

Puji Tuhan, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan yang maha esa yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya, sehingga penelitian dan penulisan tugas akhir dengan judul “RANCANG BANGUN SISTEM PENYALURAN PETIR PADA GEDUNG SEKOLAH SMP KARITAS YOGYAKARTA” ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa selama proses penyusunan tugas akhir ini penulis mengalami berbagai kendala, namun berkat nasihat, bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak serta berkah dari Tuhan yang maha esa sehingga semua kendala yang ada dapat teratasi. Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus kristus, yang telah melimpahkan karunia serta rahmatnya, sehingga penulis diberikan kemudahan serta kelancaran dalam menulis tugas akhir.
2. Kedua Orang Tua, yang selalu memberikan dukungan berupa do’a, waktu, materi, maupun tenaga, serta memberikan saya semangat untuk dapat segera menyelesaikan penulisan tugas akhir hingga terselesainya tugas akhir ini.
3. Bapak Puji Slamet, S.T., M.T Selaku Kepala Program Studi Teknik Elektro, Selaku dosen pembimbing I
4. Reza Sarwo Widagdo, S. Tr. T., M. T. Selaku Dosen Pembimbing II dalam penulisan tugas akhir ini.
5. Seluruh Dosen Teknik Elektro karena sudah memberikan ilmu yang bermanfaat mulai dari semester 1 hingga semester akhir ini agar penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir.
6. SMP Karitas Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian.
7. Seluruh teman dekat saya, TIM PAIDO ELKTRO yang sudah membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini. Serta seluruh teman-teman yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu karena banyaknya bantuan dari kalian

Surabaya, 14 september 2023

Penulis,

Yolan Bagus Putra Iswahyudi

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMISI	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
<u>1.1.</u> Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Kontribusi Penelitian.....	2
1.5. Batasan Masalah	3
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB II. DASAR TEORI	5
2.1. State of teori	5
2.2. Petir	6
2.3. parameter petir	7
2.4. Jenis-jenis Penyalur Petir	7
2.5. Kebutuhan Bangunan	8
2.6. Proteksi Terhadap Sambaran Petir	8
2.7 Sistem proteksi	9
2.8 Sistem penyaluran.....	11
2.9 transmisi bumi	13
BAB III. METODE PENELITIAN.....	21
3.1. Metode penelitian.....	21
3.1.1 Studi literatur	22
3.1.2 Pengumpulan data.....	22
3.2 Perancangan kebutuhan sistem penyaluran	25
3.2.1 Terminasi udara.....	26
3.2.2 Konduktor penyaluran	27

3.2.3 Transmisi bumi	27
Hasil dan kesimpulan.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1. Hasil penelitian	29
4.2. Pengumpulan data.....	29
4.3. Pengolahan dat.....	30
4.4. Perhitungan taksiran resiko	30
4.5 NFPA (national fireprotection association)	31
4.6. Frekuensi sambaran petir	36
4.7. Resiko taksiran	36
4.8. Efisiensi	37
4.9. Taransmisi udara.....	38
4.10. Down conductor	35
4.11. hambatan tanah	39
BAB V. PENUTUP	43
5.1 kesimpulan.....	43
5.2.saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA.....	45
LAMPIRAN	47

DAFTAR TABEL

2.1 Parameter petir	8
2.2. Penetapan transmisi udara.....	15
2.3. Ukuran bahan konduktor.....	16
2.4. Hambatan jenis.....	17
2.6. Faktor perkalian dengan jenis paralel	19
2.7. Faktor perkalian dengan bentuk persegi	19
2.8. Resistivitas tanah	21
3.1. Dimensi ukuran bahan terminasi bumi	21
3.2. Data bangunan dan hari guruh	25
3.2. Indeks standart	26
3.3. Resistivitas tanah	27
3.4. Dimensi ukuran bahan terminasi bumi	28