

**EVALUASI SISTEM PROTEKSI PENANGKAL PETIR
PADA BANGUNAN *POWER HOUSE*
BANDARA SAMS SEPINGGAN**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pada Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Tjut Nyak Dhien**

Oleh:

**DEWI SAFIRA ANDRIANI
NIM: 2229121014**



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS TJUT NYAK DHEN
MEDAN
2023**

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**EVALUASI SISTEM PROTEKSI PENANGKAL PETIR
PADA BANGUNAN *POWER HOUSE*
BANDARA SAMS SEPINGGAN**

Oleh:

**DEWI SAFIRA ANDRIANI
NIM: 2229121014**

Pembimbing I



**Jhoni Hidayat, S.T., M.T.
NIDN: 0122028607**

Pembimbing II



**Syafrizel, S.T., M.T., I.P.P.
NIDN: 0124123304**

Diketahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer



**Syafrizel, S.T., M.T., I.P.P.
NIDN: 0124123304**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS TJUT NYAK DHIEN
MEDAN
2023**

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

**EVALUASI SISTEM PROTEKSI PENANGKAL PETIR
PADA BANGUNAN *POWER HOUSE*
BANDARA SAMS SEPINGGAN**


Oleh:

**DEWI SAFIRA ANDRIANI
NIM: 2229121014**

Penguji I


**Ayu Fitriani, S.T., M.T.
NIDN: 0127029601**

Penguji II


**Muhammad Fadlan Siragan, S.T., M.T.
NIDN: 0123033204**

Diketahui,
Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS TJUT NYAK DHIEN
MEDAN
2023**

ABSTRAK

DEWI SAFIRA ANDRIANI. 2229121014. Evaluasi Sistem Proteksi Penangkal Petir Pada Bangunan *Power House* Bandara SAMS Sepinggan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi sistem penangkal petir (yang telah terpasang dan untuk mengetahui efektifitas dari sistem penangkal petir. Dalam penelitian ini metode evaluasi dilakukan dengan metode pengumpulan data dan analisa data. Metode pengumpulan data terdiri dari, Observasi, Pengukuran, Studi pustaka, dan Wawancara. Analisa data terdiri dari, Kebutuhan, bangunan akan proteksi petir, Menentukan proteksi, Konduktor penyalur, dan *Grounding*. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa, berdasarkan indeks yang tertera dalam standar (SNI 037014.1-2004) Gedung *Main Power House* sangat memerlukan adanya sistem penangkal petir berdasarkan perkiraan bahaya sambaran petir dengan resiko tingkat R=14 (sangat dianjurkan), penggunaan penangkal petir konvensional dengan metode sudut proteksi masih membutuhkan peningkatan proteksi berupa penambahan terminasi udara (*splitzer*) sebanyak 5 di sisi kanan, kiri, depan, samping, dan belakang. dan konduktor penyalur dan terminasi bumi (*grounding*) baik penangkal petir keseluruhan sudah memenuhi standar.

Kata kunci: *Penangkal Petir, Sistem Terminasi Udara, Sitem Konduktor, Sistem Terminasi Bumi*

ABSTRACT

DEWI SAFIRA ANDRIANI. 2229121014. Evaluation of the Lightning Protection System in the SAMS Sepinggan Airport Power House Building.

The purpose of this research is to evaluate the lightning protection system (which has been installed and to determine the effectiveness of the lightning protection system. In this research the evaluation method is carried out using data collection and data analysis methods. Data collection methods consist of, Observation, Measurement, Literature study, and Interview. Data analysis consists of, Building needs for lightning protection, Determining protection, Distribution conductors, and Grounding. The evaluation results show that, based on the index stated in the standard (SNI 037014.1-2004) the Main Power House building really needs a lightning protection system. Based on the estimated danger of lightning strikes with a risk level of $R=14$ (highly recommended), the use of conventional lightning rods with the protection angle method still requires increased protection in the form of the addition of 5 air terminations (splitters) on the right, left, front, side and back. and the distribution conductor and earth termination (grounding) for both lightning rods as a whole meet the standards.

Keywords: Lightning Protection, Air Termination System, Conductor System, Earth Termination System

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Alhamdulillah kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, Serta masih dapat diberikan kesehatan, kekuatan, kelapangan waktu untuk belajar, pengetahuan dan kesempatan untuk dapat menyiapkan Skripsi ini dengan baik dan tepat waktu. Shalawat berangkaikan salam senantiasa diucapkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, yang selalu mencurahkan kasih dan sayangnya yang senantiasa dinanti-nantikan syafa'atnya di yaumul akhir kiamat. Amin ya Robbal Alamin. Skripsi ini ditulis sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk mencapai gelar sarjana Program Studi Teknik Elektro pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, di Universitas Tjut Nyak Dhien Medan.

Dalam kerendahan hati ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Syafriwel, S.T., M.T., IPP. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Tjut Nyak Dhien Medan. dan Pembimbing II
2. Bapak Jhoni Hidayat, S.T., M.T., selaku Pembimbing I, yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan Skripsi.
3. Bapak dan Ibu Dosen yang selalu memberikan wawasan serta pengalaman yang diajarkan selama ini di Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Tjut Nyak Dhien Medan.
4. Seluruh staff pengajar di Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer terkhusus di Universitas Tjut Nyak Dhien Medan.

5. Bapak Zulkhaidir dan Ibu Wagirah,SKM selaku orang tua saya yang begitu saya sayangi atas semua dukungan moril dan materialnya
6. Sahabat-sahabat mahasiswa Teknik yang berjuang bersama untuk meraih masa depan yang lebih baik lagi.

Daripada itu penulis menyadari kelemahan dan kekurangan dalam penulisan yang jauh dari kata sempurna ini. Oleh karena itu penulis menerima segala kritik dan saran yang memiliki sifat membangun dari para pembaca, untuk menaikkan kualitas Proposal ini. Semoga dapat bermanfaat bagi berbagai pihak dan pada penulis itu sendiri khususnya.

Medan, 28 Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSATAKA.....	4
2.1 Studi Literatur	4
2.2 Tinjauan Teori.....	5
2.2.1 Pengertian Penangkal Petir	5
2.2.2 Sistem Proteksi Petir Eksternal.....	6
2.2.3 Kerusakan Akibat Sambaran Petir	10
2.2.4 Teori Analisis Resiko Kerusakan	12
2.2.5 Frekuensi Sambaran Petir	19
2.2.6 <i>Risk asesment</i> Berdasarkan Standard IEC 1024-1-1	20
BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN.....	21
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	21
3.2 Indeks Bahaya.....	21

3.3 Alat dan Bahan.....	24
3.4 Data yang Digunakan.....	28
3.4.1 Sistem Terminal Udara	28
3.4.2 Sistem Batang Penyalur	29
3.4.3 Sistem Pentanahan (<i>Grounding</i>).....	30
3.5 Metode Penelitian	31
3.5.1 Pengukuran Pentanahan.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Hasil Analisis	33
4.2 Perhitungan Analisis Resiko Sambaran Petir	34
4.2.1 Penentuan kebutuhan bangunan atau suatu daerah akan Proteksi Petir berdasarkan Standar IEC 1024-1-1	34
4.2.2 Penentuan Kebutuhan Bangunan akan Proteksi Petir Berdasarkan PUIPP.....	35
4.2.3 Penentuan Kebutuhan Bangunan akan Proteksi Petir Berdasarkan NFPA	36
4.3 Sistem Pentanahan (<i>Grounding System</i>).....	37
4.4 Konduktor Penyalur (<i>Down Conductor</i>).....	37
4.5 Terminasi Udara (<i>Air Terminal</i>)	38
BAB V KESIMPULAN	39
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konduktor Pembumian	9
Gambar 3.1 <i>Earth Tester</i>	27
Gambar 3.2 Cara menggunakan <i>Earth Tester</i>	28
Gambar 3.3 Gambar Detil Terminal Udara.....	29
Gambar 3.4 : <i>Digital eart tester</i>	31
Gambar 3.5 : <i>Layout Grounding Main Power House 1</i>	31

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indeks A : Bahaya Berdasarkan Jenis Bangunan.....	14
Tabel 2.2 Indeks B : Bahaya Berdasarkan Kontruksi Bangunan.....	14
Tabel 2.3 Indeks C : Bahaya Berdasarkan Tinggi Bangunan	15
Tabel 2.4 Indeks D : Bahaya Berdasarkan Situasi Bangunan.....	15
Tabel 2.5 Indeks E : Bahaya Berdasarkan Hari Guruh	15
Tabel 2.6 Indeks A : Bahaya Berdasarkan Jenis Bangunan.....	16
Tabel 2.7 Indeks B : Jenis Konstruksi.....	17
Tabel 2.8 Indeks C : Lokasi Bangunan	17
Tabel 2.9 Indeks D : Topografi	18
Tabel 2.10 Indeks E : Penggunaan dan Isi Bangunan.....	18
Tabel 2.11 Indeks F : <i>Isokeraunic</i> Level 11.....	18
Tabel 2.12 Perkiraan Bahaya Sambaran Petir berdasarkan NFPA 780	19
Tabel 2.13 Efisiensi Sistem Proteksi Petir	20
Tabel 3.1 Hasil Pengukuran dalam bentuk tabel.....	32
Tabel 4.1 : Hari Guruh rata-rata per tahun dan IKL di Kalimantan.....	33