

**ANALISIS PENGARUH INDUKSI PETIR TERHADAP
SISTEM PENGAMAN KOMUNIKASI DATA
AUTOMATIC MESSAGE SWITCHING CENTER DI
PERUM LPPNPI PANGKALPINANG**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh:

**JAUHARI
1021722015**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELTUNG
2019**

SKRIPSI

**ANALISIS PENGARUH INDUKSI PETIR TERHADAP SISTEM
PENGAMAN KOMUNIKASI DATA *AUTOMATIC MESSAGE
SWITCHING CENTER* DI PERUM LPPNPI PANGKALPINANG**

Dipersiapkan dan disusun oleh

**JAUHARI
1021722015**

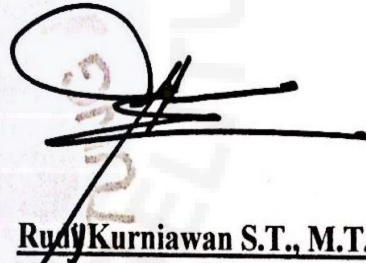
Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal 29 Juni 2019

Ketua Dewan Penguji,



Tri Hendrawan Budiarto, S.T., M.T.
NP. 307196007

Anggota Penguji,



Rudy Kurniawan S.T., M.T.
NIP. 198009142015041001

Anggota Penguji,



Fardhan Arkan, S.T., M.T.
NP. 307406003

Anggota Penguji,



Wahri Sunanda, S.T., M.Eng.
NIP. 198508102012121001

SKRIPSI

**ANALISIS PENGARUH INDUKSI PETIR TERHADAP SISTEM
PENGAMAN KOMUNIKASI DATA *AUTOMATIC MESSAGE
SWITCHING CENTER* DI PERUM LPPNPI PANGKALPINANG**

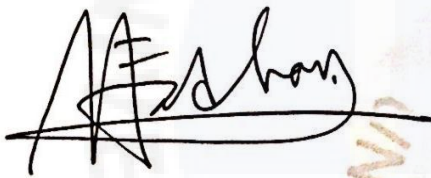
Dipersiapkan dan disusun oleh

**JAUHARI
1021722015**

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal 29 Juni 2019

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Fardhan Arkan, S.T., M.T.
NP. 307406003



Wahri Sunanda, S.T., M.Eng.
NIP. 198508102012121001

Mengetahui,

Plt. Ketua Jurusan Teknik Elektro,



Wahri Sunanda, S.T., M.Eng.
NIP. 198508102012121001

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : JAUHARI

NIM : 1021722015

Judul :ANALISIS PENGARUH INDUKSI PETIR TERHADAP
SISTEM PENGAMAN KOMUNIKASI DATA AUTOMATIC
MESSAGE SWITCHING CENTER DI PERUM LPPNPI
PANGKALPINANG

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi/tugas akhir saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan di dalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunijuk, 10 Juli 2019



JAUHARI
NIM. 1021722015

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : JAUHARI
NIM : 1021722015
Jurusan : TEKNIK ELEKTRO
Fakultas : TEKNIK

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalti-Free Right)** atas tugas akhir saya yang berjudul :

“ANALISIS PENGARUH INDUKSI PETIR TERHADAP SISTEM PENGAMAN KOMUNIKASI DATA AUTOMATIC MESSAGE SWITCHING CENTER DI PERUM LPPNPI PANGKALPINANG”

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunijuk
Pada tanggal : 10 Juli 2019
Yang menyatakan,



JAUHARI

INTISARI

Salah satu yang menjadi permasalahan teknik di PERUM LPPNPI Cabang Pangkalpinang atau yang biasa disebut AirNav Indonesia Cabang Pangkalpinang adalah sering rusaknya *converter RS232-RS485* ketika terjadinya petir disekitar bandara Depati Amir, meskipun *lightning arrester* telah dipasang. Hal ini disebabkan oleh jalur kabel komunikasi data yang melintasi area *landasan* di bandara tersebut sepanjang 800 meter dan berada di area yang terbuka. Setelah dilakukan analisis, maka didapatkan bahwa petir yang menyebabkan kerusakan pada *converter RS232-RS485* adalah petir induksi yang diperkirakan mengenai saluran kabel tegangan menengah 20 kV yang digandengkan bersamaan dengan kabel komunikasi data pada PERUM LPPNPI Cabang Pangkalpinang. *Lightning arrester* tidak bekerja disebabkan oleh tingkat *breakdown voltage* pada *lightning areester* tersebut hanya senilai 4 kV, sedangkan petir di pulau Bangka sendiri masih tergolong cukup besar jika dibandingkan dengan *breakdown voltage lightning arrester* yang hanya senilai 4 kV saja.

Kata kunci :Konverter RS232-RS485, induksi, petir, penangkal petir, kerusakan.

ABSTRACT

One of the technical problems at PERUM LPPNPI Pangkalpinang Branch or commonly called AirNav Indonesia Pangkalpinang Branch is that the RS232-RS485 converter is often damaged when lightning occurs around Depati Amir airport, even though lightning arresters have been installed. This is caused by a data communication cable line that crosses the runway area at the airport for 800 meters and is in an open area. After analysis, it was found that the lightning that caused damage to the RS232-RS485 converter was an induction lightning which estimated hit a 20 kV medium voltage cable line coupled together with a data communication cable at the PERUM LPPNPI Pangkalpinang Branch. Lightning arrester does not work due the breakdown voltage in the lightning arrester is only worth 4 kV, while lightning on the island of Bangka itself is still quite large if measured by breakdown voltage lightning arrester which is only worth 4 kV.

Keywords : RS232-RS485 Converter, induction, lightning, lightning arrester, breakdown



HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Karya tulis ini penulis persembahkan kepada :

Ayah dan Ibu tercinta yang telah menjadi panutan bagi penulis hingga saat ini, terima kasih juga yang selalu memberikan semangat, motivasi, kasih sayang serta do'a yang tiada henti-hentinya untuk kelancaran setiap langkah penulis dalam menyelesaikan berbagai permasalahan sehingga penulis bisa menyelesaikan studi di Jurusan Teknik Elektro dan memperoleh gelar sarjana.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Wahri Sunanda, S.T., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung, selaku Plt. Ketua Jurusan Teknik Elektro sekaligus Dosen Pembimbing Pendamping
2. Bapak Rudy Kurniawan, S.T., M.T, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung sekaligus Dosen Penguji 2.
3. Bapak Fardhan Arkan. S.T., M.T., selaku Pembimbing Utama Tugas Akhir.
4. Bapak Tri Hendrawan Budiarto, S.T., M.T., selaku penguji 1 Tugas Akhir.
5. Alm. Irwan Dinata, S.T., M.T. yang telah membimbing setengah dari pengerjaan tugas akhir ini dan telah membina mahasiswa selama mengabdikan.
6. Dosen dan Staf Jurusan Teknik Elektro FT Universitas Bangka Belitung.
7. Rekan-rekan Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung khususnya Mahasiswa Angkatan 2017 atas kerjasama, dukungan serta semangat yang telah membantu tenaga, pikiran dan waktu.
8. Serta beberapa pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas bantuan, baik secara langsung maupun yang tidak langsung dalam pelaksanaan Penelitian maupun penyusunan laporan Tugas Akhir ini.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-NYA sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul :

“ANALISIS PENGARUH INDUKSI PETIR TERHADAP SISTEM PENGAMAN KOMUNIKSI DATA AUTOMATIC MESSAGE SWITCHING CENTER (AMSC) DI PERUM LPPNPI PANGKALPINANG”

Didalam tulisan ini disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi analisis dari pengaruh petir terhadap *lightning arrester* pada Perum LPPNPI Cabang Pangkalpinang, dengan mencocokkan data antara data gangguan di Perum LPPNPI Cabang Pangkalpinang dengan data petir dari BMKG.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu peneliti mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan kedepan.

Balunijuk, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
1.6 Keaslian Penelitian.....	2
1.7 Sistematika Penulisan Laporan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori.....	6
2.2.1 AFTN	6
2.2.2 Komunikasi Data.....	8
2.2.3 <i>SLP10K1F Subscriber Line Protector</i>	9
2.2.4 Petir	11
2.2.5 Penangkal Petir.....	20
2.2.6 Gangguan Karena Petir	21
BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1 Bahan dan Alat Penelitian	23
3.2 Tempat/Lokasi dan Waktu Penelitian	23
3.3 Langkah Penelitian.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1. Kondisi Sistem Komunikasi Data AFTN Perum LPPNPI.....	27
4.2. Analisis Data Gangguan.....	28
4.2.1 Analisis Gangguan Pada 2 Maret 2018.....	28
4.2.2 Analisis Gangguan Pada 15 Mei 2018.....	33
4.2.3 Analisis Gangguan Pada 1 Juli 2018.....	37
4.2.4 Analisis Gangguan Pada 16 Mei 2019.....	41

BAB V KESIMPULAN	
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Cara Penyambungan <i>Teleprinter</i> dengan AMSC secara Serial	7
Gambar 2.2 Cara Penyambungan <i>Teleprinter</i> dengan AMSC secara <i>current loop</i> ...	7
Gambar 2.3 <i>SLP10K1F</i>	11
Gambar 2.4 Skematik perkembangan <i>stepped leader</i> dan penangkap peluahan sebuah petir negatif awan-bumi.....	13
Gambar 2.5 Jenis-jenis petir yang melibatkan awan dan bumi.....	14
Gambar 2.6 Bentuk tipikal arus impuls.....	15
Gambar 2.7 Petir awan bumi negatif berantai.....	15
Gambar 2.8 Karakteristik arus awan-bumi negatif berantai	16
Gambar 2.9 Efek sambaran petir terhadap manusia.....	18
Gambar 4.1 <i>Single line diagram server AMSC, Teleprinter ARO & Teleprinter COMM</i>	27
Gambar 4.2 Lokasi terjadinya petir di sekitaran bandara Depati Amir	28
Gambar 4.3 Lokasi kabel komunikasi dan kabel SKTM	30
Gambar 4.4 Lokasi kabel komunikasi dan persebaran petir pada 2 Maret 2018	30
Gambar 4.5 Laporan Kerusakan dan Perbaikan 2 Maret 2018	32
Gambar 4.6 Letak petir pukul 14:55 pada tanggal 2 Maret 2018	33
Gambar 4.7 Letak kabel komunikasi dan persebaran petir pada 15 Mei 2018 ...	34
Gambar 4.8 Laporan Kerusakan dan Perbaikan 15 Mei 2018	36
Gambar 4.9 Letak petir pukul 08:50 pada tanggal 15 Mei 2018	36
Gambar 4.10 Lokasi kabel komunikasi dan persebaran petir 1 Juli 2018	38
Gambar 4.11 Laporan Kerusakan dan Perbaikan 1 Juli 2018.....	40
Gambar 4.12 Lokasi kabel komunikasi dan persebaran petir 16 Mei 2019.....	42
Gambar 4.13 Laporan Kerusakan dan Perbaikan 16 Mei 2019	44

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi <i>SLP10K1F</i>	10
Tabel 4.1 Data gangguan di bandara Depati Amir.....	28



DAFTAR ISTILAH

- Flowchart* : Diagram Alir
Single Line Diagram : Diagram Satu Garis
Lightning arrester : Penangkal Petir
Stepped leader : tangga langkah

