

## KATA PENGANTAR

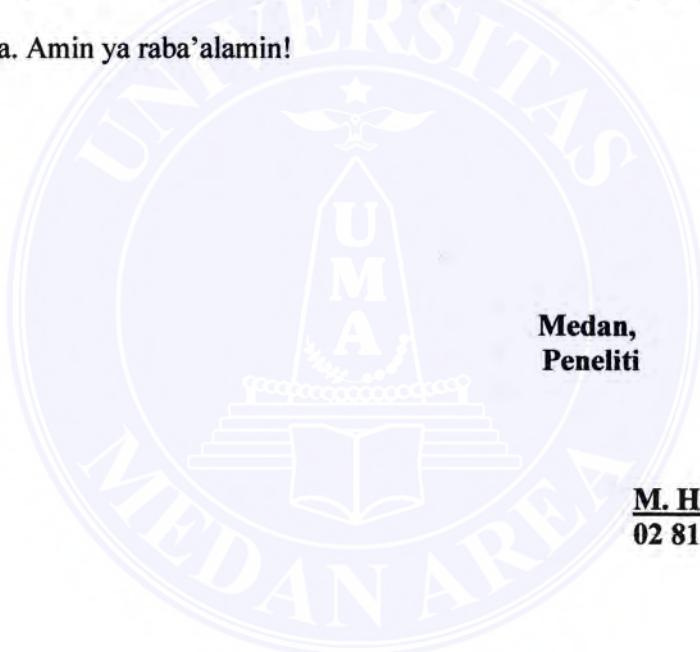
Alhamdulillahi rabbil'alamin, segala puja-puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayahNya penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir (TA) ini dengan judul Studi Keterandalan Sistem Jaringan Disribusi Udara 20 kV Pada Gardu Hubung Kandis Kota Padang, dan salam sekhialis-khalisNya ke Arwahulmuqadasyah Nabi Muhammad SAW “Allahhumasolialaih Muhammad Wa’alaihi Muhammad”, serta salam ta’zim penulis keharibaan Arwahullmuqadasyah para-para Wali Allah serta para sahabat-sahabat beliau. Untuk itu kita gantungkan harapan kapanpun dan dimanapun kita berada, semoga diberikan safatNya. Amin ya rabal alamin!!

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini merupakan Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Strata Satu Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Medan Area. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Yance Syarif, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
2. Bapak Ir. Aswandi Azwar, selaku Dosen Pembimbing I.
3. Bapak Ir. Marlan Swandana, selaku Dosen Pembimbing II.
4. Bapak dan Ibu staf pengajar di Universitas Medan Area yang telah banyak membantu dan mendukung.
5. Bapak Pimpinan Gardu Induk Sibolga yang telah memberikan kesempatan untuk pengambilan data.
6. Bapak Madiyono, selaku Pembimbing dalam pengambilan data (riset) di Gardu Induk Sibolga.

7. Teman-teman yang bekerja di Gardu Induk Sibolga yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Kedua orang tua saya yang dan saudara/i peneliti yang telah banyak membantu dan memberikan motivasi serta dukungan dan juga materi.
9. Seluruh rekan-rekan Mahasiswa yang banyak memberikan dorongan dan juga memberikan waktunya untuk berdiskusi dengan peneliti.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis menyadari adanya kekurangan, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritikan dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak dan penulis juga berharap penulisan ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin ya raba' alamin!



Medan,  
Peneliti

2010

M. Hamzah  
02 812 0008

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>RINGKASAN.....</b>	i
<b>ABSTRACT .....</b>	ii
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	iii
<b>DAFTAR ISI.....</b>	v
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	viii
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
I.1. Latar Belakang Masalah .....	1
I.2. Identifikasi Masalah.....	3
I.3. Batasan Masalah .....	4
I.4. Rumusan Masalah .....	5
I.5. Tujuan Penelitian .....	5
I.6. Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II LANDASAN TEORITIS</b>	
<b>II.1. Sistem Jaringan Distribusi .....</b>	7
II.1.1. Struktur Distribusi Tenaga Listrik.....	8
II.1.1.1. Gardu Induk/Gardu Induk Distribusi .....	8
II.1.1.2. Gardu Hubung .....	9
II.1.1.3. Gardu Distribusi .....	9
II.1.1.4. Feeder (penyulang).....	9
II.1.2. Pola Jaringan Distribusi Primer.....	9
II.1.2.1. Konfigurasi Radial .....	9
II.1.2.2. Konfigurasi Ring .....	11
II.1.2.3. Konfigurasi Spindel .....	13
II.1.3. Gangguan .....	14
<b>II.2. Konsep Dasar Keandalan Sistem Distribusi .....</b>	15
II.2.1. Kemungkinan (Probability) .....	16
II.2.2. Penampilan (Performance) .....	16

II.2.3. Periode waktu .....	16
II.2.4. Kondisi operasi .....	16
<b>II.3. Analisis .....</b>	<b>17</b>
II.3.1. Laju Kegagalan (Failure rate) .....	17
II.3.1.1. Selang Waktu Kegagalan Awal (Beginning) .....	18
II.3.1.2. Selang Waktu Kegagalan Normal (NOUL) .....	18
II.3.1.3. Selang Waktu Kegagalan Akhir (Wear-Out) .....	19
II.3.2. Indeks Gangguan Tambahan .....	20
II.3.3. Indeks Berorientasikan Pelanggan .....	20
II.3.3.1. System Avarage Interuption Frequency Index (SAIFI) .....	20
II.3.3.2. Costumer Avarage Interuption Frequency Index (CAIFI) .....	20
II.3.3.3. System Avarage Interuption Duration Index (SAIDI) .....	21
II.3.3.4. Costumer Avarage Interuption Duration Index (CAIDI) .....	21
II.3.3.5. Avarage Service Availability (unavailability) Index (ASAI/ASUI) .....	22

### **BAB III METODE PENELITIAN**

<b>III.1. Rancangan Penelitian .....</b>	<b>23</b>
<b>III.2. Obyek Penelitian .....</b>	<b>23</b>
<b>III.3. Jenis Data Penelitian.....</b>	<b>23</b>
<b>III.4. Metode Pengumpulan Data.....</b>	<b>24</b>
<b>III.5. Teknik Analisis Data.....</b>	<b>24</b>

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

<b>IV.1. Deskripsi Data .....</b>	<b>27</b>
-----------------------------------	-----------

<b>IV.2. Analisa Data .....</b>	<b>28</b>
IV.2.1. Feeder Khatib Sulaiman .....	30
IV.2.2. Feeder Ulak Karang .....	32
IV.2.3. Feeder Cadnas .....	33
IV.2.4. Feeder DPR .....	35
<b>IV.3. Pembahasan .....</b>	<b>36</b>
IV.3.1. Perbandingan Nilai SAIFI .....	37
IV.3.2. Perbandingan Nilai SAIDI .....	38
IV.3.3. Perbandingan Nilai CAIFI dan CAIDI .....	39
IV.3.4. Perbandingan Nilai ASAII dan ASUI .....	40
IV.3.5. Analisa Penyebab Perbedaan Nilai Indeks Antara Satu Feeder dengan Feeder Lainnya. ....	41

## **BAB V PENUTUP**

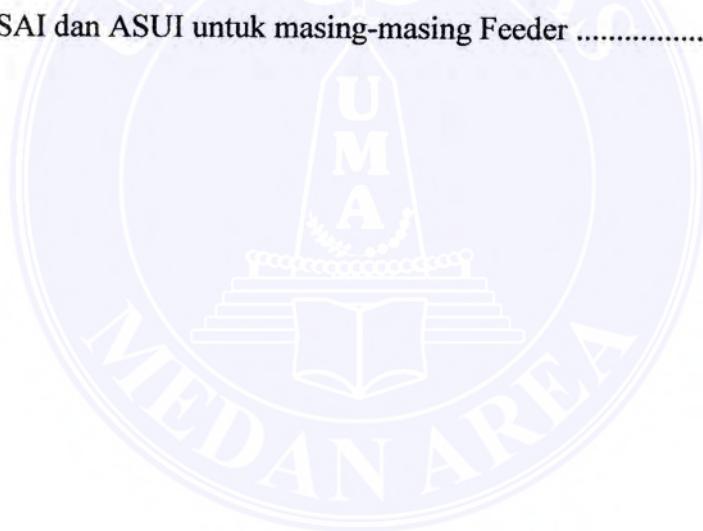
<b>V.1. Kesimpulan .....</b>	<b>42</b>
<b>V.2. Saran.....</b>	<b>43</b>

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN – LAMPIRAN**

## **DAFTAR TABEL**

Tabel	Halaman
1. Jumlah konsumsi energi Kota Padang .....	2
2. Banyak padam/gangguan pada Feeder di GH. Kandis .....	27
3. Lamanya gangguan pada Feeder di GH. Kandis .....	28
4. Lamanya gangguan pada Feeder di GH. Kandis ... .....	29
5. Nilai indeks masing-masing Feeder Gardu Hubung Kandis .....	36
6. Nilai CAIFI dan CAIDI untuk masing-masing Feeder .....	39
7. Nilai ASAII dan ASUI untuk masing-masing Feeder .....	40



## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar	Halaman
2.1. Proses penyediaan Tenaga Listrik bagi para Konsumen .....	8
2.2. Jaringan Distribusi Primer Radial .....	10
2.3. Jaringan Distribusi Primer Ring .....	11
2.4. Jaringan Distribusi Primer Spindel .....	13
2.5. Laju Kegagalan sebagai Fungsi waktu .....	18
4.1. Grafik Nilai SAIFI untuk masing-masing Feeder .....	37
4.2. Grafik Nilai SAIDI untuk masing-masing Feeder ... ..	38
4.3. Grafik Nilai CAIFI dan CAIDI untuk masing-masing Feeder .....	40
4.4. Grafik Nilai ASAII dan ASUII masing-masing Feeder .....	41