

**TUGAS AKHIR**

**STUDI KASUS EVALUASI KEANDALAN DISTRIBUSI  
TENAGA LISTRIK PADA DAERAH PERUMAHAN DI  
KECAMATAN SA'DAN LEMBANG LIKULAMBE'**



**OLEH:**

**DANIEL MELLISA'  
219214079**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA  
2024**

**TUGAS AKHIR**

**TUGAS AK STUDI KASUS EVALUASI KEANDALAN  
DISTRIBUSI TENAGA LISTRIK PADA DAERAH  
PERUMAHAN DI KECAMATAN SA'DAN LEMBANG  
LIKULAMBE'**

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada program  
studi Teknik Elektro*



**OLEH**

**DANIEL MELLISA'**  
**219 214 079**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KRISTEN INDOENSIA TORAJA  
2024**

## LEMBAR PENGESAHAN

Tugas akhir di ajukan untuk memenuhi hingga syarat-syarat dalam menyelesaikan studi guna memperoleh gelar Serjana Teknik Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro Universitas Kristen Indonesia Toraja.

Judul : Studi Kasus Evaluasi Keandalan Distribusi Tenaga Listrik Pada Daerah Perumahan Di Kecamatan Sa'dan Lembang Likulambe'

Nama : DANIEL MELLISA'

Nomor Stambuk : 219214079

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Elektro

Telah di periksa dan disetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. MARTINA PINENG S.T.,MT  
NIDN. 0901078502

Ir. YUSRI AMBABUNGA, S.T.,MT  
NIDN. 0905097602

Mengetahui,  
Ketua Program Studi

Ir. YUSRI AMBABUNGA, S.T.,MT  
NIDN. 0905097602

## **LEMBAR PERSETUJUAN**

Tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi syarat-syarat dalam menyelesaikan studi guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik program studi Teknik Elektro Universitas Kristen Indonesia Toraja. Telah diseminarkan pada hari Senin tanggal 26 Agustus 2024.

Nama : DANIEL MELLISA

NIM : 219214079

Judul : STUDI KASUS EVALUASI KEANDALAN DISTRIBUSI TENAGA LISTRIK PADA DAERAH PERUMAHAN DI KECAMATAN SA'DAN LEMBANG LIKULAMBE'.

Dengan susunan dosen pembimbing dan penguji seminar sebagai berikut:

### Dosen Pembimbing

1. Ir. Martina Pineng S.T., M.T. (.....)
2. Ir. Yusri Ambabunga, S.T., M.T. (.....)

### Dosen penguji

1. Lantan D Rumpa, S.Kom., M.T. (.....)
2. Ir. Nofrianto Pasae, S.T., M.T. (.....)
3. Bergita Gela M. Saka, S.Si, M.Sc. (.....)

## **SURAT PERNYATAAN KEASLIAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini tidak terdapat karya yang telah di ajukan untuk memperoleh keserjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di tulis atau di terbitkan oleh orang lain, kecuali di terbitkan secara tertulis di acu dalam naska ini dan di sebutkan dalam daftar pustaka.

Rantepao 01 Oktober 2024

Daniel mellisa

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat keandalan distribusi tenaga listrik di daerah perumahan Kecamatan Sa'dan Lembang Likulambe. Keandalan distribusi tenaga listrik merupakan faktor kunci dalam memastikan pasokan listrik yang stabil dan berkelanjutan bagi konsumen. Untuk mengukur tingkat keandalan, penelitian ini menggunakan indikator SAIFI (System Average Interruption Frequency Index), SAIDI (System Average Interruption Duration Index), dan CAIDI (Customer Average Interruption Duration Index). Data kinerja sistem distribusi dikumpulkan dan dianalisis untuk menghitung frekuensi serta durasi gangguan yang dialami oleh konsumen. Hasil dari studi ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang komprehensif mengenai performa keandalan sistem distribusi di wilayah perumahan Kecamatan Sa'dan Lembang Likulambe, serta memberikan rekomendasi yang dapat digunakan untuk peningkatan keandalan di masa mendatang.

**Kata kunci:** Keandalan distribusi listrik, SAIFI, SAIDI, CAIDI,

## **ABSTRACT**

*This study aims to evaluate the reliability of electricity distribution in the residential area of Sa'dan Lembang Likulambe District. The reliability of electricity distribution is a key factor in ensuring a stable and sustainable power supply for consumers. To measure reliability, this study uses the SAIFI (System Average Interruption Frequency Index), SAIDI (System Average Interruption Duration Index), and CAIDI (Customer Average Interruption Duration Index) indicators. The performance data of the distribution system were collected and analyzed to calculate the frequency and duration of interruptions experienced by consumers. The results of this study are expected to provide comprehensive insights into the reliability performance of the distribution system in the residential area of Sa'dan Lembang Likulambe District and offer recommendations for future reliability improvements.*

**Keywords:** *Electricity distribution reliability, SAIFI, SAIDI, CAIDI,*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan yang Maha Esa yang telah memberikatkan karunia kesehatan dan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.

Penulis tugas akhir ini adalah salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada program studi strata satu (S1) Program studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia Toraja. Penulis banyak mengalami rintangan dan cobaan untuk menyusun tugas akhir ini namun saya menyelesaikan dengan baik. Adapun judul tugas akhir ini adalah “*Studi Kasus Evaluasi Keandalan Distribusi Tenaga Listrik Pada Daerah Perumahan Di Kecamatan Sa’dan Lembang Likulambe*”

Saya selaku penulis menyadari keberhasilan untuk menyelesaikan tugas akhir ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, pada kesempatan kali ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan banyak terimakasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang membantu saya baik secara moril, tenaga dan pikiran.

1. Kepada Kedua Orang. Tua Ayah Markus Sande’ dan Ibu Yuliana Sebon yang telah membesarkan dan mendidik saya dari kecil sampai dewasa memberikan semangat dan motivasi serta membiayai dalam pendidikan.
2. Ir. Yusri Ambabunga S.T., M.T selaku ketua program studi Teknik Elektro Universitas Kristen Indonesia Toraja. Sekaligus Dosen Pembimbing II, yang selalu membimbing saya dengan baik.
3. Ir. Martina Pineng S.T.,M.T selaku dosen pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing saya sehingga saya, dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
4. Segenap Staf Dosen dan Admin, Teknik Elektro yang selalu memberikan masukan motivasi, dan saran.



5. Kepada Saudara-Saudara saya, yang selalu memberikan semangat, motivasi , saran, sekaligus membantu membiayai, saya dalam program studi selama ini.
6. Rekan-rekan teknik elektro Uki Toraja yang selalu membantu saya selama berproses dalam bidang sustudi saya
7. Segenap keluarga besar Toraja Family Adventure, dan teman-teman angkatan 019 Teknik Elektro yang selalu memberi soport dan dukungan dalam menyusun tugas akhir ini.

Sekiranya Tuhan yang Maha kuasa yang melindungi dan memberikan berkat kepada pembaca. Harapan penulis semoga tugas akhir ini mampu memberikan pedoman bagi semua pihak yang dapat memerlukan dan menjadi kajian yang layak untuk di pelajari.

**Penulis**

## DAFTAR ISI

<b>SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRA</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
<b>1.5 Manfaat Penelitian</b> .....	<b>4</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Sistem distribusi tenaga listrik .....	5
2.2 Keandalan Tenaga Listrik .....	5
2.2.1 Istilah Keandalan Tenaga Listrik .....	6
2.2 Tegangan Distribusi .....	7
2.3 Kualitas Listrik.....	7
2.4 Kepuasan Pelanggan .....	7

2.5 Regulasi dan Standar.....	8
2.6 Karakteristik Keandalan Distribusi Tenaga Listrik.....	9
2.7.Faktor yang Mempengaruhi Keandalan Sistem Distribusi .....	9
2.7.1 Konfigurasi Jaringan Distribusi .....	9
2.7.2 Kapasitas Transformator dan Saluran Distribusi.....	9
2.7.3 Ketahanan Terhadap Bencana Alam .....	10
2.7.4 Ketersediaan Sumber Daya Cadangan .....	10
2.8. Faktor Ketidakstabilan Keandalan distribusi Tenaga Listrik	10
2.8.1 Gangguan Peralatan.....	10
2.8.2 Pemutusan Tegangan .....	10
2.8.3 Flukuasi Beban .....	10
2.8.4 Penggunaan Energi sumber terbarukan .....	11
2.8.5 Ketidak Seimbangan Jaringan .....	11
2.8.6 Gangguan arus Pendek .....	11
2.8.7 Variabilitas Sumber Daya.....	11
2.9 Kerangka Berfikir .....	11
2.9.1 Hipotesis Penelitian .....	12
2.9.2 Rumus Yang Digunakan.....	13
Kajian Pustaka .....	15
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>19</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	19
3.3.1 Lokasi Penelitian .....	19
3.3.2 Waktu Penelitian .....	20

3.2 Alat dan Bahan .....	20
3.3 Variabel dan Desain Penelitian .....	20
3.3.1 Variabel Terikat.....	20
3.3.2 Variabel Bebas.....	20
3.4 Teknik Pengumpulan Data .....	21
3.5 Analisis Data .....	22
3.6 Sumber Data .....	23
3.7 Jenis Data .....	23
3.8 Tahapan penelitian .....	24
3.9 Jadwal Penelitian.....	25
<b>BAB IV HASIL DAN PENELITIAN .....</b>	<b>26</b>
4.1 Deskripsi Umum .....	26
4.2 Data Hasil Penelitian.....	27
4.3 Analisis Data .....	29
4.4 Pembahasan Hasil Analisis.....	34
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>39</b>
5.1 Kesimpulan .....	39
5.2 Saran.....	40
Daftar Pustaka .....	42

## **DAFTAR TABEL**

2.1.1 Tabel Kajian Pustaka .....	15
3.7 Jadwal Penelitian .....	25
Tabel 4.1 Jumlah Pelanggan yang padam.....	26
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan SAIFI SAIDI dan CAIDI .....	31

## DAFTAR GAMBAR

2.1 Pendistribusian jaringan .....	8
3.1 Lokasi Penelitian.....	19
3.2 Wawancara ke Masyarakat.....	21
3.3 Tahapan Penelitian .....	23
4.2.1 Grafik Perhitungan SAIFI .....	34
4.2.2 Grafik Perhitungan SAIDI.....	35
4.2.3 Grafik Perhitungan CAIDI.....	37