

**STUDI KEANDALAN BEBAN NILAI INDEKS DURASI PADAM (SAIDI)
DAN INDEKS FREKUENSI PADAM (SAIFI) PADA SISTEM
DISTRIBUSI DI PT PLN (Persero) ULP MUARA BELITI**



LAPORAN AKHIR

**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Listrik**

Oleh :

**Sarah Nabilla Iqrima
0618 3031 0187**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2021**

**STUDI KEANDALAN BEBAN NILAI INDEKS DURASI PADAM (SAIDI)
DAN INDEKS FREKUENSI PADAM (SAIFI) PADA SISTEM
DISTRIBUSI DI PT PLN (Persero) ULP MUARA BELITI**



Oleh :

Sarah Nabilla Iqrima
0618 3031 0187

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Rumiasih, S.T., M.T.
NIP. 196711251992032002

Mohammad Noer, S.T., M.T
NIP. 196505121995021001

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Koordinator Program Studi
Teknik Listrik

Ir. Iskandar Lutfi M.T.
NIP. 196501291991031002

Anton Firmansyah, S.T., M.T
NIP. 19750924200812100

MOTTO

“BARANG SIAPA BERTAQWA KEPADA ALLAH MAKA DIA
AKAN MENJADIKAN JALAN KELUAR BAGINYA, DAN
MEMBERINYA REZEKI DARI JALAN YANG TIDAK IA
SANGKA, DAN BARANG SIAPA YANG BRTAWAKAL KEPADA
ALLAH MAKA CUKUPLAH ALLAH BAGINYA,
SESUNGGUHNYA ALLAH MELAKSANAKAN
KEHENDAKNYA, DIA TELAH MENJADIKAN UNTUK
SETIAP SESUATU KADARNYA”
AT-THALAQ AYAT 2-3

Dengan rasa syukur kepada Allah SWT, Laporan Akhir ini saya persembahkan kepada:

- ❖ Papa dan Mama tercinta
- ❖ Adik saya yang selalu menyemangati
- ❖ Semua Keluarga besar
- ❖ Dosen pembimbing yang terhormat, Bu Rum dan Pak Nur
- ❖ Teman-teman LB 2018 dan Teknik Listrik lainnya
- ❖ Almamater yang dibanggakan, Politeknik Negeri Sriwijaya

ABSTRAK

STUDI KEANDALAN BEBAN NILAI INDEKS DURASI PADAM (SAIDI) DAN INDEKS FREKUENSI PADAM (SAIFI) PADA SISTEM DISTRIBUSI DI PT PLN (Persero) ULP MUARA BELITI

(2021 : 52 Halaman + Daftar Pustaka + Daftar Lampiran)

Sarah Nabilla Iqrima

0618 3031 0187

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Kebutuhan energi listrik akan selalu meningkat setiap tahunnya seiring dengan meningkatnya perkembangan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat. Kebutuhan energi listrik tentu saja harus diimbangi dengan peningkatan kualitas pembangkit energi dan infrastruktur yang ada, sehingga dapat menyalurkan energi listrik ke konsumen dengan standar penyaluran energi listrik. Dengan demikian kepuasan konsumen akan meningkat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keandalan sistem distribusi pada PT PLN (Persero) ULP Muara Beliti, dan penelitian ini dilakukan dengan metode kuantitatif.

Salah satu upaya untuk meningkatkan keandalan adalah dengan memperoleh data gangguan berdasarkan jumlah rata-rata gangguan (SAIDI) dan frekuensi gangguan (SAIFI). Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa data mengalami fluktuasi atau tidak tetap dilihat pada bulan Januari dan Maret listrik yang didistribusikan tidak memenuhi SPLN (2011) sedangkan bulan Februari dan maret telah memenuhi standar. Hal ini dikarenakan faktor cuaca serta alam, maka pemeliharaan khususnya SUTM harus dilakukan secara rutin. Kesimpulannya 6 (enam) penyulang tersebut masih dalam kategori kurang handal dan perlu ditingkatkan lagi pemeliharaan serta perbaikan jaringan distribusi dari masing-masing penyulang GI Muara Beliti.

Kata kunci : Indeks Keandalan, SAIFI, SAIDI

ABSTRACT

RELIABILITY STUDY OF THE LOAD OF THE AVERAGE INTERRUPTION DURATION INDEX (SAIDI) AND THE AVERAGE INTERRUPTION FREQUENCY INDEX (SAIFI) ON THE DISTRIBUTION SYSTEM AT PT PLN (Persero) ULP MUARA BELITI

(2021 : 52 Pages + Bibliography + List of Appendices)

Sarah Nabilla Iqrima

0618 3031 0187

Electrical Engineering Major

Electrical Engineering Study Program

Politeknik Negeri Sriwijaya

The need for electrical energy will always increase every year in line with increasing economic development and people's welfare. Of course, the need for electrical energy must be balanced with improving the quality of energy generation and existing infrastructure, so that it can distribute electrical energy to consumers with the standard of distribution of electrical energy. Thus consumer satisfaction will increase. This study aims to determine the reliability of the distribution system at PT PLN (Persero) ULP Muara Beliti, and this research was conducted using quantitative methods.

One of the efforts to improve reliability is to obtain fault data based on the average number of disturbances (SAIDI) and the frequency of disturbances (SAIFI). From the results of the study, it can be seen that the data fluctuated or did not remain, seen in January and March the distributed electricity did not meet the SPLN (2011) while February and March had met the standard. This is due to weather and natural factors, so maintenance especially SUTM must be done regularly. In conclusion, up to 6 (six) feeders are still in the unreliable category and the maintenance and repair of the distribution network for each feeder of the Muara Beliti GI is further improved.

Keyword: Indeks reliability, SAIFI, SAIDI

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alamin. Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Azza wa Jalla yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, atas berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan baik dan shalawat serta salam tak lupa penulis ucapkan kepada junjungan nabi Muhammad shallahu'alaihiwasallam, Allahumma shalli'ala Muhammad wa'ala ali Muhammad.

Pembuatan Laporan Akhir ini merupakan salah satu persyaratan menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya. Laporan Akhir yang penulis buat berjudul "STUDI KEANDALAN BEBAN NILAI INDEKS DURASI PADAM (SAIDI) DAN INDEKS FREKUENSI PADAM (SAIFI) PADA SISTEM DISTRIBUSI DI PT PLN (Persero) ULP MUARA BELITI".

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua dan adik yang saya cintai yang telah memberikan semangat serta dukungan dalam penyusunan laporan akhir ini. Dan kepada semua pihak yang telah membantu kelancaran dalam penyusunan Laporan Akhir ini, terutama kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
3. Bapak Destra Andika Pratana, ST., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro.
4. Bapak Anton Firmansyah, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik.
5. Ibu Rumiasih, S.T., M.T. selaku Pembimbing 1 Laporan akhir.
6. Bapak Mohammad Noer, S.ST., M.T. selaku Pembimbing II Laporan Akhir.
7. Teman-teman seperjuangan Teknik Listrik 2018 yang saling membantu.

Dalam penyusunan laporan akhir ini penulis telah berusaha menyelesaikannya dengan sebaik mungkin, akan tetapi penulis menyadari bahwa masih adanya kekurangan dalam penyusunan laporan akhir ini. Oleh karena itu, penulis berharap kritik dan saran untuk menyempurnakan laporan akhir ini. Semoga laporan akhir ini bermanfaat dan menambah pengetahuan serta informasi bagi pembaca.

Palembang, Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
IDENTITAS PENGESAHAN.....	ii
MOTTO.....	iii
ABSTAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.3.1 Tujuan.....	2
1.3.2 Manfaat.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metode Penulisan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Distribusi.....	6
2.1.1 Saluran Jaringan Distribusi.....	6
2.2.1 Gardu Distribusi.....	9
2.2 Konfigurasi Sistem Jaringan Distribusi.....	11
2.2.1 Sistem Radial.....	11
2.2.2 Sistem Loop.....	12
2.2.3 Sistem Spindel.....	12

2.3 Keandalan Sistem Distribusi	13
2.3.1 Definisi Sistem Keandalan.....	13
2.3.2 Tingkat Keandalan.....	15
2.3.3 Faktor Tingkat Keandalan.....	17
2.3.4 Konsep Dasar Keandalan.....	17
2.3.5 Laju Kegagalan.....	18
2.4 Gangguan Pada Sistem Distribusi.....	18
2.5 SAIDI.....	19
2.6 SAIFI.....	19
2.7 Standar Perusahaan Listrik Negara.....	20
2.8 Matlab.....	20
2.8.1 Window pada Matlab.....	22

BAB III METEDEOLOGI PENELITIAN

3.1 Flowchart Penelitian.....	27
3.2 Metode Penelitian.....	28
3.3 Waktu dan Tempat penelitian	28
3.4 Bahan yang Dibutuhkan.....	29
3.5 Tahap Penelitian.....	29
3.6 Prosedur Perhitungan.....	30
3.7 Metode Pengolahan Data.....	31
3.8 Data Penelitian.....	36

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian.....	39
4.2 Evaluasi Menentukan Indeks Keandalan (Manual).....	40
4.2.1 Evaluasi Indeks Frekuensi Pemadaman Rata-rata (SAIFI)	40
4.2.2 Evaluasi Indeks Durasi Pemadaman Rata-rata (SAIDI).....	41
4.2.3 Hasil Perhitungan SAIDI dan SAIFI.....	43
4.3 Evaluasi Menentukan Indeks Keandalan (Matlab).....	45
4.3.1 Hasil Perhitungan SAIDI dan SAIFI (Matlab).....	46

4.4 Hasil Indeks Keandalan Perhitungan Manual dan MATLAB.....	49
---	----

BAB V

5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran.....	51

DAFTAR PUSTAKA.....	52
----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	54
----------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 SPLN Indeks Keandalan 2011.....	20
Tabel 3.1 Data Gangguan PT PLN (Persero)ULP Muara Beliti.....	36
Tabel 4.1 Data Pelanggan dan Monitoring Gangguan Distribusi.....	39
Tabel 4.2 Data untuk Menyelesaikan SAIFI.....	40
Tabel 4.3 Data untuk Menyelesaikan SAIDI.....	42
Tabel 4.4 Rekapitulasi Hasil Perhitungan SAIDI dan SAIFI.....	43
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan SAIDI dan SAIFI Pada GUI.....	48
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Manual dan Matlab.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pengelompokan Sistem Distribusi Tenaga Listrik.....	5
Gambar 2.2 Bagian Sistem Distribusi Primer.....	7
Gambar 2.3 Komponen Sistem Distribusi Sekunder.....	8
Gambar 2.4 Gardu Distribusi Tipe Portal.....	10
Gambar 2.5 Gardu Tipe Tiang Cantol.....	10
Gambar 2.6 Gardu Tembok.....	11
Gambar 2.7 Jaringan Distribusi Sistem Radial.....	11
Gambar 2.8 Jaringan Distribusi Sistem Loop.....	12
Gambar 2.9 Jaringan Distribusi Sistem Spindel.....	12
Gambar 2.10 Tampilan Awal pada Matlab.....	22
Gambar 2.11 Tampilan Command Window.....	23
Gambar 2.12 Tampilan Command History.....	23
Gambar 2.13 Tampilan Workspace.....	24
Gambar 2.14 Bagian-bagian GUI.....	24
Gambar 3.1 Flowchart.....	27
Gambar 3.2 Peta Geografis PT PLN (Persero) ULP Muara Beliti.....	29
Gambar 3.3 Pemrograman GUI 1-27.....	31
Gambar 3.4 Pemrograman GUI 28-54.....	31
Gambar 3.5 Pemrograman GUI 55-80.....	32
Gambar 3.6 Pemrograman GUI 81-107.....	32
Gambar 3.7 Pemrograman GUI 108-134.....	33
Gambar 3.8 Pemrograman GUI 135-161.....	33
Gambar 3.9 Pemrograman GUI 162-selesai.....	34
Gambar 3.10 Tampilan Pemrograman GUI.....	34
Gambar 3.11 Pemrograman GUI yang <i>dirun</i>	35
Gambar 4.1 Grafik Hasil Perhitungan SAIDI dan SAIFI.....	44
Gambar 4.2 Pemrograman GUI yang Digunakan pada Marlab.....	45
Gambar 4.3 Pemrograman GUI yang <i>dirun</i>	46
Gambar 4.4 Hasil Perhitungan bulan Januari dengan GUI.....	46

Gambar 4.5 Hasil Perhitungan bulan Februari dengan GUI.....	47
Gambar 4.6 Hasil Perhitungan bulan Maret dengan GUI.....	47
Gambar 4.7 Hasil Perhitungan bulan April dengan GUI.....	48

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 2. Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 3. Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 4. Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 5. Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 6. Surat Permohonan Pengambilan Data
- Lampiran 7. Surat Izin Pengambilan Data
- Lampiran 8. Data Gangguan

