

LAPORAN TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENGARUH PEMELIHARAAN TANPA PADAM
TERHADAP INDEKS KEANDALAN PADA SISTEM
KELISTRIKAN PT PLN (PERSERO) UNIT PELAKSANA
PELAYANAN PELANGGAN KEBON JERUK**

Diajukan guna melengkapi Sebagian syarat dalam mencapai
gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh:

Nama : Hafizah Nabilah
NIM : 41420120098
Pembimbing : Sulistyono, ST., MM.

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PENGARUH PEMELIHARAAN TANPA PADAM TERHADAP INDEKS KEANDALAN PADA SISTEM KELISTRIKAN PT PLN (PERSERO) UNIT PELAKSANA PELAYANAN PELANGGAN KEBON JERUK



Disusun Oleh:

Nama : Hafizah Nabilah
N.I.M : 41420120098
Program Studi : Teknik Elektro

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Mengetahui,
Pembimbing Tugas Akhir

(Sulistyono, ST., MM)

Kaprodi Teknik Elektro

(Dr. Ir. Eko Ihsanto, M.Eng)

Koordinator Tugas Akhir

(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST., M.Sc)

HALAMAN PERNYATAAN

Yang Bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hafizah Nabilah
NIM : 41420120098
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Analisis Pengaruh Pemeliharaan Tanpa Padam Terhadap Indeks Keandalan Pada Sistem Kelistrikan PT PLN (Persero) Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan Kebon Jeruk

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, Juli 2022



Hafizah Nabilah

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan Kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Penulis mengucapkan terimakasih kepada kedua orang tua yang selalu memberi dukungan dalam bentuk material maupun spiritual, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul ***“Analisis Pengaruh Pemeliharaan Tanpa Padam Terhadap Indeks Keandalan Pada Sistem Kelistrikan Pt Pln (Persero) Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan Kebon Jeruk”***.

Laporan Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) Teknik Elektro Universitas Mercu Buana. Kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kedua Orang Tua dan saudariku serta keluarga yang selalu memberikan dukungan, doa, dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Penulis menyadari tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak mungkin Laporan Akhir ini tidak akan terselesaikan dengan baik. Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Sulistyono, S.T., M.M. selaku dosen pembimbing serta asisten dosen pembimbing yang selalu memberikan masukan dan bimbingan dalam mengarahkan pengerjaan Tugas Akhir ini sehingga dapat tercapai dengan baik.
2. Keluarga yang selalu memberikan dukungan dan doa agar Tugas Akhir ini terselesaikan
3. Dr. Ir. Eko Ihsanto, M.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana serta sekretaris dan staff, yang selalu memberikan dukungan dan masukan dalam menunjang pengerjaan Tugas Akhir ini
4. Teman – teman dan semua pihak yang telah memberikan dukungan dan membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Penelitian dalam Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan, sehingga perlunya kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat menambah ilmu dan manfaat bagi pembaca.

Jakarta, Juli 2022

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Sistem Jaringan Distribusi.....	8
2.3 Konfigurasi Jaringan Distribusi	9
2.4 Konstruksi Jaringan Tegangan Menengah	13
2.5 Pemeliharaan Jaringan Tegangan Menengah	14
2.6 Bentuk Pemeliharaan.....	14
2.7 Jenis – Jenis Gardu Distribusi	15
2.8 Transformator Distribusi	17
2.9 Jenis Transformator Distribusi	18
2.10 Indeks Keandalan Distribusi	20
2.10.1 SAIDI (System Average Interruption Duration Index)	20
2.10.2 SAIFI (System Average Interruption Frequency Index)	21
2.10.3 ENS (<i>Energy Not Served</i>)	21

2.10.4	Analisa Potensi Kehilangan Pendapatan Akibat Pemeliharaan Jaringan	22
BAB III	METODELOGI PENELITIAN	23
3.1	Skema Penelitian	23
3.1.1	Blok Diagram	23
3.2	Pelaksanaan Pemeliharaan Tanpa Padam	24
3.2.1	Syarat dalam Melaksanakan Pemeliharaan Tanpa Padam	24
3.2.2	Peralatan yang Digunakan dalam Melaksanakan Pemeliharaan Tanpa Padam	25
3.2.3	Langkah – Langkah Pelaksanaan Pemeliharaan Tanpa Padam	28
3.3	Perhitungan SAIDI (<i>System Average Interruption Duration Index</i>)	30
3.4	Perhitungan SAIFI (<i>System Average Interruption Frequency Index</i>)	31
3.5	Perhitungan ENS (<i>Energy Not Served</i>)	31
3.6	Analisa Pendapatan Setelah Dilakukan Pemeliharaan Tanpa Padam	32
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1	Perhitungan Indeks Keandalan Setelah dan Sebelum Dilaksanakan Pemeliharaan Tanpa Padam	33
4.1.1	Perhitungan Indeks Keandalan pada Gardu KJ 265	33
4.1.2	Perhitungan Indeks Keandalan pada Gardu KJ 268	35
4.1.3	Perhitungan Indeks Keandalan pada Gardu KJ 243	36
4.1.4	Perhitungan Indeks Keandalan pada Gardu KJ 166	38
4.1.5	Perhitungan Indeks Keandalan pada Gardu D 76N	39
4.1.6	Perhitungan Indeks Keandalan pada Gardu KJ 100	41
4.1.7	Perhitungan Indeks Keandalan pada Gardu DK 80	42
4.1.8	Perhitungan Indeks Keandalan pada Gardu KJ 201	44
4.2	Analisa Hasil Nilai Indeks Keandalan dari Pemeliharaan Tanpa Padam	45
4.2.1	SAIDI (<i>System Average Interruption Duration Index</i>)	45
4.2.2	SAIFI (<i>System Average Interruption Frequency Index</i>)	47
4.2.3	ENS (<i>Energy Not Served</i>)	49

4.2.4 Analisa Pendapatan Setelah Dilakukan Pemeliharaan	
Tanpa Padam.....	50
BAB V PENUTUP	52
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	xiii
LAMPIRAN.....	xv



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Sistem Rangkaian Radial Terbuka	9
Gambar 2. 2	Sistem Rangkaian Radial Paralel.....	10
Gambar 2. 3	Sistem Rangkaian Tertutup	11
Gambar 2. 4	Sistem Rangkaian Network	12
Gambar 2. 5	Sistem Jaringan Interkoneksi.....	13
Gambar 2. 6	Transformator Konvensional.....	19
Gambar 2. 7	Transformator Hermetical	20
Gambar 3. 1	Flowchart Blok Diagram	23
Gambar 3. 2	PHBTR SPLN D3 2013 (kiri) & PHBTR untuk minim padam/tanpa padam	25
Gambar 3. 3	Unit Gardu Bergerak (UGB)	26
Gambar 3. 4	Box Sinkron TR.....	27
Gambar 3. 5	Joint Box TM.....	27
Gambar 3. 6	Rangkaian Pemeliharaan Tanpa Padam	28
Gambar 3. 7	Pemeliharaan Tanpa Padam	30
Gambar 4. 1	Grafik Hasil Perhitungan SAIDI pada Pemeliharaan Dengan Padam dan Tanpa Padam.....	47
Gambar 4. 2	Grafik Hasil Perhitungan SAIFI pada Pemeliharaan Dengan Padam dan Tanpa Padam.....	48
Gambar 4. 3	Grafik Hasil Perhitungan ENS pada Pemeliharaan Dengan Padam dan Tanpa Padam.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1	Data Pemeliharaan Gardu KJ 265.....	33
Tabel 4. 2	Data Pemeliharaan Gardu KJ 268.....	35
Tabel 4. 3	Data Pemeliharaan Gardu KJ 243.....	36
Tabel 4. 4	Data Pemeliharaan Gardu KJ 166.....	38
Tabel 4. 5	Data Pemeliharaan Gardu D 76N	39
Tabel 4. 6	Data Pemeliharaan Gardu KJ 100.....	41
Tabel 4. 7	Data Pemeliharaan Gardu DK 80	42
Tabel 4. 8	Data Pemeliharaan Gardu KJ 201.....	44
Tabel 4. 9	Hasil Perhitungan SAIDI pada Pemeliharaan Dengan Padam dan Tanpa Padam.....	46
Tabel 4. 10	Hasil Perhitungan SAIFI pada Pemeliharaan Dengan Padam dan Tanpa Padam.....	48
Tabel 4. 11	Hasil Perhitungan ENS pada Pemeliharaan Dengan Padam dan Tanpa Padam.....	49
Tabel 4. 12	Hasil Perhitungan Pendapatan Setelah Dilakukan Pemeliharaan Tanpa Padam.....	51