

LAPORAN TUGAS AKHIR DIII

**ANALISA KEANDALAN SISTEM DISTRIBUSI 20 kV DITINJAU
DARI SAIDI DAN SAIFI PADA PENYULANG DALUNG
PT PLN (PERSERO) ULP MENGWI**



Oleh :

**I Gusti Agung Gede Wahyu Pramana Putra
1915313028**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI BALI
2022**

LAPORAN TUGAS AKHIR DIII

Diajukan Untuk Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III

**ANALISA KEANDALAN SISTEM DISTRIBUSI 20 kV DITINJAU
DARI SAIDI DAN SAIFI PADA PENYULANG DALUNG
PT PLN (PERSERO) ULP MENGWI**



Oleh :

I Gusti Agung Gede Wahyu Pramana Putra

1915313028

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI BALI

2022

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

**ANALISA KEANDALAN SISTEM DISTRIBUSI 20 kV DITINJAU
DARI SAIDI DAN SAIFI PADA PENYULANG DALUNG
PT PLN (PERSERO) ULP MENGWI**


Oleh:

I Gusti Agung Gede Wahyu Pramana Putra
NIM. 1915313028

Tugas Akhir Ini Diajukan Untuk
Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III
Di
Program Studi DIII Teknik Listrik
Jurusan Teknik Elektro – Politeknik Negeri Bali

Disetujui Oleh :

Pembimbing I


Ir. I Nengah Sunaya, M.T.
NIP. 196412091991031001

Pembimbing II


Ir. I Gede Ketut Sri Budarsa, M.T.
NIP. 196110201988031001

Disahkan Oleh:

Jurusan teknik Elektro

Ketua



Ir. I Wayan Raka Ardana, M.T.
NIP. 196705021993031005

FORM PERNYATAAN PLAGIARISME

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : I Gusti Agung Gede Wahyu Pramana Putra

NIM : 1915313028

Program Studi : DIII Teknik Listrik

Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir berjudul "ANALISA KEANDALAN SISTEM DISTRIBUSI 20 kV DITINJAU DARI SAIDI DAN SAIFI PADA PENYULANG DALUNG PT PLN (PERSERO) ULP MENGWT" adalah betul-betul karya sendiri dan bukan menjiplak hasil karya orang lain. Hal-hal yang bukan karya saya dalam Tugas Akhir tersebut diberi tanda citas dan ditunjukkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan Tugas Akhir dan gelar yang saya peroleh dari Tugas Akhir tersebut.

Badung, Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



I Gusti Agung Gede Wahyu Pramana Putra

NIM. 1915313028

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : I Gusti Agung Gede Wahyu Pramana Putra

NIM : 1915313028

Program Studi : DIII Teknik Listrik

Jurusan : Teknik Elektro

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Bali Hak bebas Royalty Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul "ANALISA KEANDALAN SISTEM DISTRIBUSI 20 kV DITINJAU DARI SAIDI DAN SAIFI PADA PENYULANG DALUNG PT PLN (PERSERO) ULP MENGWI" beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak bebas Royalty Non-eksklusif ini Politeknik Negeri Bali berhak menyimpan, mengalihmedia atau mengalihformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Badung, Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



I Gusti Agung Gede Wahyu Pramana Putra
NIM. 1915313028

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat-Nya dan memberi kesempatan untuk menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “ANALISA KEANDALAN SISTEM DISTRIBUSI 20 kV DITINJAU DARI SAIDI DAN SAIFI PADA PENYULANG DALUNG PT PLN (PERSERO) ULP MENGWI”. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan program pendidikan Diploma III bagi Mahasiswa Program Studi Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bali.

Pada kesempatan ini, Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak terkait penyusunan Tugas Akhir yang telah memberi dukungan moral dan juga bimbingan kepada penulis. Ucapan terima kasih ini ditujukan kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE., M.eCom selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Wayan Raka Ardana, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro di Politeknik Negeri Bali.
3. Bapak I Made Aryasa Wiryawan, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Listrik, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bali.
4. Bapak Ir. I Nengah Sunaya, M.T. selaku Dosen Pembimbing Utama dalam Tugas Akhir ini yang telah banyak membimbing penulis dalam penyusunan Tugas Akhir.
5. Bapak Ir. I Gede Ketut Sri Budarsa, M.T. selaku Dosen Pembimbing Kedua dalam Tugas Akhir ini yang telah banyak membimbing penulis dalam penyusunan Tugas Akhir.
6. Bapak I Dewa Gede Gina Sanjaya selaku Manager PT PLN (Persero) ULP Mengwi yang telah memberikan bimbingan dalam penyusunan Tugas Akhir.
7. Bapak I Putu Adi Gustama Putra selaku Supervisor Teknik PT PLN (Persero) ULP Mengwi yang telah memberikan bimbingan dalam penyusunan Tugas Akhir.
8. Bapak/Ibu Dosen serta staf Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bali.
9. Orang Tua dan keluarga yang telah banyak memberi dukungan moral maupun materi, serta
10. Teman-teman penulis yang selalu memberi dukungan dan semangat kepada penulis dalam pembuatan Tugas Akhir.

Susunan Tugas Akhir ini sudah dibuat dengan sebaik-baiknya, namun tentu masih banyak terdapat kekurangannya. Oleh karena itu jika ada kritik atau saran apapun yang sifatnya membangun bagi penulis, dengan senang hati akan penulis terima.

Akhir kata penulis berharap agar Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.

Badung, Agustus 2022

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, cursive letters that appear to be 'I Gusti Agung Gede Wahyu Pramana Putra'.

I Gusti Agung Gede Wahyu Pramana Putra

ABSTRAK

I Gusti Agung Gede Wahyu Pramana Putra

Analisa Keandalan Sistem Distribusi 20 kV Ditinjau Dari SAIDI Dan SAIFI
Pada Penyulang Dalung PT PLN (Persero) ULP Mengwi

Penyulang Dalung merupakan salah satu penyulang yang dimiliki oleh PT PLN (Persero) ULP Mengwi. Penyulang ini disuplai oleh Trafo II GI (Gardu Induk) Kapal dengan kapasitas daya 60 MVA. Pada jalur yang dilewati oleh Penyulang Dalung terdapat banyak bangunan gedung dan pohon perindang. Penyulang Dalung mengalami gangguan sebanyak 21 kali dari 2020 sampai dengan 2021. Dilihat dari keadaan penyulang ini, maka diperlukan suatu sistem penyaluran energi listrik yang andal pada Penyulang Dalung. Untuk mendapatkan tingkat keandalan pada Penyulang Dalung, maka diperlukan suatu sistem jaringan distribusi yang baik.

Adapun langkah yang penulis lakukan untuk mengetahui tingkat keandalan sistem jaringan distribusi pada Penyulang Dalung yaitu dengan mengumpulkan data pemadaman, gangguan dan jumlah pelanggan. Data tersebut digunakan untuk menghitung indeks keandalan durasi rata-rata gangguan sistem (SAIDI) dan frekuensi rata-rata gangguan sistem (SAIFI). Dari analisa data yang telah dilakukan, didapatkan hasil nilai SAIDI pada tahun 2020 sebesar 3,54 jam/pelanggan/tahun dan nilai SAIFI sebesar 4,38 kali/pelanggan/tahun. Sedangkan untuk nilai SAIDI pada tahun 2021 didapatkan sebesar 1,89 jam/pelanggan/tahun dan untuk nilai SAIFI didapatkan sebesar 3,18 kali/pelanggan/ tahun.

Kata Kunci: SAIDI SAIFI, Keandalan, Gangguan

ABSTRACT

I Gusti Agung Gede Wahyu Pramana Putra

Analysis of the Reliability of the 20 kV Distribution System in Terms of SAIDI and SAIFI at the Main Feeder of PT PLN (Persero) ULP Mengwi

The Dalung feeder is one of the feeders owned by PT PLN (Persero) ULP Mengwi. This feeder is supplied by the Ship's Transformer II GI (Substation) with a power capacity of 60 MVA. On the path passed by the Dalung Feeder, there are many buildings and shade trees. The Dalung feeder has been disturbed 21 times from 2020 to 2021. Judging from the condition of this feeder, a reliable electrical energy distribution system is needed for the Dalung feeder. To get the level of reliability on the Dalung Feeder, a good distribution network system is needed.

The steps that the author takes to determine the level of reliability of the distribution network system at the Dalung Feeder is to collect data on blackouts, disturbances and the number of customers. These data are used to calculate the reliability index of the average duration of system disturbance (SAIDI) and the average frequency of system disturbances (SAIFI). From the data analysis that has been carried out, the results of the SAIDI value in 2020 are 3.54 hours/customer/year and the SAIFI value is 4.38 times/customer/year. Meanwhile, the SAIDI value in 2021 was 1.89 hours / customer / year and the SAIFI value was 3.18 times/customer/year.

Keywords: SAIDI SAIFI, Reliability, Interference

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR	ii
FORM PERNYATAAN PLAGIARISME	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Perumusan Masalah	I-2
1.3 Batasan Masalah.....	I-2
1.4 Tujuan	I-2
1.5 Manfaat Penelitian	I-3
1.6 Sistematika Penulisan	I-3
BAB II LANDASAN TEORI	II-1
2.1 Sistem Tenaga Listrik	II-1
2.2 Jaringan Distribusi	II-2
2.2.1 Jaringan Distribusi Primer.....	II-2
2.2.2 Jaringan Distribusi Sekunder.....	II-4
2.3 Gardu Distribusi	II-4
2.3.1 Jenis-Jenis Gardu Distribusi.....	II-5
2.4 Sistem Proteksi.....	II-8
2.5 Gangguan Pada Sistem Distribusi.....	II-8
2.6 Ruang Bebas (<i>Right Of Way</i>) dan Jarak Aman (<i>Safety Distance</i>)	II-9
2.7 Pemeliharaan Jaringan Distribusi.....	II-10
2.7.1 Tujuan Pemeliharaan	II-10
2.7.2 Macam-Macam Pemeliharaan	II-11
2.8 Keandalan Sistem Distribusi	II-12
2.9 Indeks Perhitungan Keandalan.....	II-14
2.9.1 SAIDI (<i>System Average Interruption Duration Index</i>)	II-14
2.9.2 SAIFI (<i>System Average Interruption Frequency Index</i>)	II-14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	III-1
3.1 Jenis Penelitian.....	III-1
3.2 Lokasi Penelitian.....	III-1
3.3 Diagram Alir Penelitian	III-1
3.4 Pengambilan Data	III-2
3.5 Pengolahan Data.....	III-2
3.6 Analisis Data	III-3
3.7 Hasil Yang Diharapkan	III-3
BAB IV PEMBAHASAN DAN ANALISA	IV-1
4.1 Gambaran Umum Penyulang Dalung	IV-1
4.2 Data Teknis	IV-1
4.2.1 Data Gangguan Pada Penyulang Dalung 2020.....	IV-1

4.2.2 Data Gangguan Pada Penyulang Dalung 2021.....	IV-3
4.2.3 <i>Single Line Diagram</i> Penyulang Dalung.....	IV-4
4.3 Pembahasan.....	IV-5
4.3.1 Perhitungan Indeks Keandalan Berdasarkan SAIDI dan SAIFI.....	IV-6
4.4 Analisa Data.....	IV-9
4.4.1 Faktor Yang Menyebabkan Padam Pada Penyulang Dalung.....	IV-9
4.4.2 Analisa SAIDI dan SAIFI.....	IV-11
4.5 Upaya Peningkatan Indeks Keandalan.....	IV-12
4.5.1 Upaya Peningkatan Indeks Keandalan Akibat Gangguan Binatang.....	IV-12
4.5.2 Upaya Peningkatan Indeks Keandalan Akibat Gangguan Alam.....	IV-13
4.5.3 Upaya Peningkatan Indeks Keandalan Akibat Gangguan Layang- Layang.....	IV-14
4.5.4 Upaya Peningkatan Indeks Keandalan Akibat Gangguan Komponen....	IV-15
BAB V PENUTUP	V-1
5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran.....	V-2
DAFTAR PUSTAKA	1
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Distribusi Energi Listrik	II-1
Gambar 2.2 Jaringan Distribusi Pola Radial.....	II-2
Gambar 2.3 Sistem Jaringan Distribusi Loop.....	II-3
Gambar 2.4 Sistem Jaringan Distribusi Spindle	II-4
Gambar 2.5 Gardu Portal	II-5
Gambar 2.6 Gardu Cantol	II-6
Gambar 2.7 Gardu Beton	II-6
Gambar 2.8 Gardu Kios	II-7
Gambar 2.9 UGB (Unit Gardu Bergerak)	II-7
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	III-1
Gambar 4.1 <i>Single Line Diagram</i> Penyulang Dalung	IV-4
Gambar 4.2 Diagram Faktor Penyebab Padam Penyulang Dalung Tahun 2020.....	IV-10
Gambar 4.3 Diagram Faktor Penyebab Padam Penyulang Dalung Tahun 2021	IV-10
Gambar 4.4 Diagram Batang Perbandingan SAIDI dan SAIFI.....	IV-11
Gambar 4.5 Pemasangan Perisai Binatang	IV-13
Gambar 4.6 Perabasan Ranting Pohon	IV-14
Gambar 4.7 Pemasangan <i>Ground Spike</i>	IV-14
Gambar 4.8 Layang-Layang Menyangkut Di Jaringan	IV-15
Gambar 4.9 Penggantian Jumperan Gardu	IV-15

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jarak Aman SUTM.....	II-10
Tabel 4.1 Data Gangguan Penyulang Dalung 2020.....	IV-1
Tabel 4.2 Data Gangguan Penyulang Dalung 2021.....	IV-3
Tabel 4.3 Presentase Penyebab Padam Pada Penyulang Dalung 2020.....	IV-6
Tabel 4.4 Presentase Penyebab Padam Pada Penyulang Dalung 2021.....	IV-6
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan m.Ci.ti dan m.ti Data Padam Penyulang Dalung 2020 ..	IV-7
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan m.Ci.ti dan m.ti Data Padam Penyulang Dalung 2021 ..	IV-8
Tabel 4.7 Faktor Penyebab Padam Penyulang Dalung Tahun 2020.....	IV-9
Tabel 4.8 Faktor Penyebab Padam Penyulang Dalung Tahun 2021.....	IV-10
Tabel 4.9 Perbandingan Nilai SAIDI Dan SAIFI Terhadap Standar.....	IV-11
Tabel 4.10 Realisasi Perabasan Penyulang Dalung	IV-13

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Single Line Diagram</i> Penyulang Dalung.....	L-1
Lampiran 2. Kondisi Penyulang Dalung.....	L-2
Lampiran 3. SPLN 68-2: 1986.....	L-6

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan berkembangnya teknologi yang diikuti dengan bertambahnya jumlah penduduk, menyebabkan kebutuhan masyarakat terhadap energi listrik semakin meningkat. Dalam hal ini PT PLN (Persero) sebagai penyedia energi listrik ke seluruh wilayah Indonesia, berusaha meningkatkan kebutuhan listrik secara kontinu dan dengan keandalan yang tinggi. Keandalan suatu sistem distribusi menjadi perhatian dalam penyaluran energi listrik ke pelanggan.

Gangguan yang terjadi pada jaringan distribusi sangat mempengaruhi keandalan dalam penyaluran energi listrik. Pada Penyulang Dalung terjadi gangguan sebanyak 21 kali dari tahun 2020 sampai dengan tahun 2021. Penyulang Dalung memiliki panjang penyulang 11,301 kms, dengan panjang masing-masing penghantar dengan jenis penghantar XLPE sepanjang 3,512 kms, panjang penghantar jenis AAAC-S sepanjang 6,863 kms dan panjang penghantar jenis AAAC sepanjang 0,926 kms, pada Penyulang Dalung terdapat gardu distribusi sebanyak 76 unit.

Untuk mengetahui tingkat keandalan dalam penyaluran energi listrik ke pelanggan dapat dilakukan dengan perhitungan serta membandingkannya dengan standar yang telah ditetapkan. Keandalan suatu sistem distribusi dapat diukur melalui indeks, yaitu SAIDI (*System Average Interruption Duration Index*) dan SAIFI (*System Average Interruption Frequency Index*). Dari indeks ini dapat diketahui keandalan pendistribusian energi listrik, serta dapat menjadi acuan untuk peningkatan keandalan pada tahun-tahun berikutnya. Standar nilai SAIDI dan SAIFI dapat dikategorikan andal jika mengacu pada standar-standar yang ada, standar-standar yang digunakan yaitu SPLN No 68-2:1986, dimana standar nilai SAIDI yaitu sebesar 23,1 jam/pelanggan/tahun dan standar nilai SAIFI yaitu sebesar 3,52 kali/pelanggan/tahun. Untuk standar IEEE std 1366-2003 (*Institute Of Electrical And Electronic Engineering*) memiliki standar nilai SAIDI yaitu 2,3 jam/pelanggan/tahun dan SAIFI yaitu 1,45 kali/pelanggan/tahun. Dan untuk standar WCC (*World Class Company*) dan WCS (*World Class Service*) memiliki standar nilai SAIDI yaitu 1,666 jam/pelanggan/tahun dan nilai SAIFI yaitu 3 kali/pelanggan/tahun, hal inilah yang saat ini menjadi tantangan bagi PT PLN (Persero) untuk menjadi perusahaan bertaraf internasional.

Berdasarkan kasus di atas, maka dilakukan perhitungan nilai SAIDI dan SAIFI pada Penyulang Dalung pada tahun 2020 sampai tahun 2021. Hal ini dilakukan untuk mengetahui keandalan sistem jaringan distribusi pada Penyulang Dalung. Dimana hasil perhitungan nilai SAIDI dan SAIFI akan dibandingkan dengan standar-standar, seperti SPLN No 68-2:1986, IEEE std 1366-2003, WCC dan WCS.

Dari hasil perhitungan nilai SAIDI dan SAIFI pada tahun 2020 sampai dengan tahun 2021 mengalami penurunan, dimana hal ini menunjukkan keandalan sistem jaringan distribusi pada Penyulang Dalung mengalami peningkatan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas, dapat diidentifikasi sebuah permasalahan yaitu:

1. Apakah faktor-faktor penyebab padamnya aliran listrik pada Penyulang Dalung ?
2. Berapa nilai SAIDI dan nilai SAIFI pada Penyulang Dalung ?
3. Bagaimanakah upaya untuk memperbaiki nilai SAIDI dan nilai SAIFI pada Penyulang Dalung ?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan perumusan masalah diatas, penulis membatasi permasalahan yang akan dibahas pada topik ini yaitu:

1. Menghitung keandalan jaringan distribusi tenaga listrik berdasarkan nilai SAIDI dan nilai SAIFI tahun 2020 dan 2021 pada Penyulang Dalung.
2. Membahas upaya untuk memperbaiki nilai SAIDI dan nilai SAIFI tahun 2020 dan 2021 pada Penyulang Dalung.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari pembahasan tugas akhir ini yaitu:

1. Untuk mengetahui penyebab padamnya aliran listrik pada Penyulang Dalung.
2. Untuk mengetahui nilai SAIDI dan nilai SAIFI pada tahun 2020 dan 2021 pada Penyulang Dalung.
3. Untuk mengetahui upaya-upaya untuk memperbaiki nilai SAIDI dan nilai SAIFI pada Penyulang Dalung.

1.5 Manfaat Penulisan

Penulis berharap agar penulisan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat untuk banyak pihak antara lain, yaitu:

1. Bagi Penulis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat mengaplikasikan teori yang telah didapatkan di bangku perkuliahan dan yang didapatkan langsung dari kejadian yang terjadi di lapangan atau dunia kerja, jadi dapat menambah wawasan dalam bidang kelistrikan.

2. Bagi Perusahaan

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan ataupun pemikiran dari penulis bagi perusahaan mengenai bagaimana nantinya upaya dan pertimbangan dari perusahaan setelah mengetahui nilai indeks keandalan pada sistem jaringan distribusi 20 kV.

3. Bagi Politeknik Negeri Bali

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan bacaan baru di perpustakaan yang nantinya bisa dijadikan sebagai referensi ataupun acuan dalam penelitian dan pembelajaran untuk pembaca.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan tugas akhir ini, sistematika penulisan diklasifikasikan kedalam 5 (lima) bab, yaitu:

BAB I: PENDAHULUAN

Menguraikan tentang Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penulisan Tugas Akhir, Manfaat Penulisan Tugas Akhir, dan Sistematika Penulisan.

BAB II: LANDASAN TEORI

Menguraikan tentang teori-teori dasar yang menunjang dalam pembahasan dan analisis.

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Menguraikan tentang jenis penelitian, lokasi penelitian, diagram alir penelitian dan metode yang digunakan dalam pengambilan data, pengolahan data, analisis data, hasil yang diharapkan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

BAB IV: PEMBAHASAN DAN ANALISA

Menguraikan tentang pembahasan menggunakan sistem matematis dalam menyelesaikan permasalahan yang diangkat dan menguraikan hasil analisis yang diperoleh dari pembahasan tugas akhir.

BAB V: PENUTUP

Berisikan kesimpulan dari keseluruhan pembahasan sebelumnya, serta saran-saran dari permasalahan yang dikembangkan.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan perhitungan dan analisa yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Faktor-faktor penyebab padamnya aliran listrik pada Penyulang Dalung pada tahun 2020 adalah gangguan binatang sebesar 41,67%, gangguan alam sebesar 16,67%, gangguan layang-layang sebesar 33,33% dan gangguan komponen 8,33%. Untuk penyebab padamnya aliran listrik pada Penyulang Dalung pada tahun 2021 adalah gangguan binatang sebesar 22,22%, gangguan alam 33,33%, gangguan layang-layang 0% dan gangguan komponen 44,45%.
2. Nilai indeks keandalan SAIDI dan SAIFI pada Penyulang Dalung tahun 2020 yaitu, nilai SAIDI sebesar 3,54 jam/pelanggan/tahun, untuk nilai SAIFI didapatkan sebesar 4,38 kali/pelanggan/tahun. Dan pada tahun 2021, untuk nilai SAIDI sebesar 1,89 jam/pelanggan/tahun, untuk nilai SAIFI sebesar 3,18 kali/pelanggan/tahun. Maka dilihat dari nilai SAIDI dan nilai SAIFI pada tahun 2020 belum memenuhi standar WCC/CWS sebagai standar PLN yang diterapkan oleh PT PLN (Persero) Distribusi Bali sebagai perusahaan bertaraf internasional, dan untuk nilai SAIDI dan SAIFI pada tahun 2021 juga belum memenuhi standar dari WCC/WCS.
3. Upaya yang dilakukan dalam memperbaiki nilai SAIDI dan nilai SAIFI pada Penyulang Dalung yaitu:
 - a. Gangguan yang diakibatkan oleh binatang dilakukan dengan pemasangan perisai binatang serta penggantian penghantar AAAC menjadi AAAC-S.
 - b. Gangguan yang disebabkan oleh alam seperti gangguan pohon yang menjulang tinggi hingga mendekati/menyentuh jaringan listrik dilakukan perabasan secara rutin, dan untuk gangguan alam yang tidak terduga seperti gangguan yang diakibatkan oleh hujan/petir dilakukan upaya pencegahan dengan cara pemasangan *groun sipkedan ground steel wire* (GSW) pada jaringan distribusi.
 - c. Gangguan yang disebabkan oleh layang-layang dilakukan dengan melakukan inspeksi penyulang secara rutin, penggantian penghantar AAAC menjadi AAAC-S serta memberikan himbauan kepada masyarakat agar tidak bermain layang-layang dekat dengan jaringan listrik.

- d. Gangguan yang diakibatkan oleh komponen seperti FCO rusak dapat atasi dengan mengganti FCO, untuk jumperan gardu menyentuh tiang gardu dapat dilakukan dengan penggantian jenis penghantar pada jumperan gardu dari penghantar AAAC menjadi penghantar AAAC-S serta dapat melakukan inspeksi penyulang secara rutin. Dan gangguan isolator pecah dapat diatasi dengan penggantian isolator.

5.2 Saran

Untuk menekan jumlah gangguan yang disebabkan oleh pepohonan pada Penyulang Dalung disarankan untuk melakukan GP (*Ground Patrol*) secara rutin dan melakukan perabasan yang terjadwal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M Machfudiah, “Pengertian Sistem Tenaga Listrik”, 2019.
- [2] Suhadi, dkk, Teknik Distribusi Tenaga Listrik Jilid 1, Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, 2008.
- [3] Ir. Badruddin, Modul II Sistem Distribusi, Pusat Pengembangan Bahan Ajar-UMB,2013.
- [4] PT PLN (Persero), “Buku 4 Standar Konstruksi Gardu Distribusi dan Gardu Hubung Tenaga Listrik”, Jakarta Selatan: PT PLN (Persero), 2010.
- [5] Aji FitriyanHidayat. 2022. Spesifikasi Gardu Distribusi Tipe Cantol. <https://www.edukasikini.com/2020/01/spesifikasi-gardu-distribusi-tipe-cantol.html>. [Diakses pada 30 Juni 2022].
- [6] PT PLN (Persero) ULP Mengwi, Badung, 2021.
- [7] JTET(Jurnal Teknik Elektro Terapan) Vol. 9 No. 3 Desember 2020.
- [8] Ir. Wahyudi Sarimun.N.MT, “Proteksi Sistem Distribusi tenaga Listrik”, Januari 2016.
- [9] Drs. F.J. Tasiyam, M.Pd, “Proteksi Sistem Tenaga Listrik”, Yogyakarta, 2017.
- [10] Dr. Hendri, MT, “teknik Jaringan dan Distribusi Tenaga Listrik” Modul Guru Pembelajar, UNP Padang, 2016.
- [11] PT PLN (Persero), “Buku 5 Standar Konstruksi Jaringan Tegangan Menengah Tenaga Listrik”, Jakarta Selatan: PT PLN (Persero), 2010.
- [12] PT PLN (Persero), Pusat Pendidikan dan Pelatihan, Teknik Pemeliharaan JTM.
- [13] Surat Edaran Direksi PT PLN (Persero) Nomor: 040.E/152/DIR/1999.
- [14] SPLN No.59.1985, “Keandalan Pada Sistem Distribusi 20kV dan 6kV”, Jakarta: Departemen Pertambangan & Energi Perusahaan Umum Listrik Negara.
- [15] Hardani, Helmina Andriani, Jumari Ustiawaty, Evi Fatim Utami, Ria Rahmatul Istiqomah, Roushandy Asri Fardani, Dhika Juliana Sukmana, Nur Hikmatul Auliya, Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif, Yogyakarta: CV Pustaka Ilmu Group, 2020.
- [16] SPLN No 68-2:1986, “Tingkat Jaminan Sistem Tenaga Listrik”, Jakarta: Departemen Pertambangan & Energi Perusahaan Umum Listrik Negara.