

LAPORAN TUGAS AKHIR DIII
ANALISIS PENGGANTIAN PENGHANTAR AAAC 70 mm² MENJADI
AAACS 150 mm² PADA PENYULANG SURABERATA
PT PLN (Persero) ULP Tabanan



Oleh :
IGK Widyantara
2015313019

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI BALI
2023

LAPORAN TUGAS AKHIR DIII

Diajukan Untuk Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III

HALAMAN JUDUL

**ANALISIS PENGGANTIAN PENGHANTAR AAAC 70 mm² MENJADI
AAACS 150 mm² PADA PENYULANG SURABERATA
PT PLN (Persero) ULP Tabanan**



Oleh :

IGK Widyantara

2015313019

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI BALI
2023**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENGGANTIAN PENGHANTAR AAAC 70 mm² MENJADI
AAACS 150 mm² PADA PENYULANG SURABERATA**

PT PLN (Persero) ULP Tabanan

Oleh:

IGK Widyantara

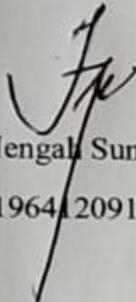
NIM. 2015313019

Tugas Akhir ini Diajukan untuk
Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III
di

Program Studi DIII Teknik Listrik
Jurusan Teknik Elektro – Politeknik Negeri Bali

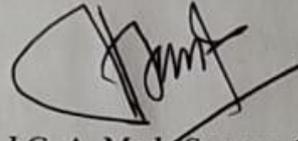
Disetujui Oleh:

Pembimbing I:



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

Pembimbing II:



I G. A. Made Sunaya, ST., M.T
NIP. 19640616199003003

Disahkan Oleh

Jurusan Teknik Elektro

Ketua



Ir. I Wayan Raka Ardana, M.T.

NIP. 196705021993031005

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

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : IGK Widyantara

NIM : 2015313019

Program Studi : D III Tenik Listrik

Jurusan : Teknik Elektro

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Bali Hak **Bebas Royalti Noneklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul: **ANALISIS PENGGANTIAN PENGHANTAR AAAC 70 mm² MENJADI AAACS 150 mm² PADA PENYULANG SURABERATA PT PLN (Persero) ULP Tabanan** beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Politeknik Negeri Bali berhak menyimpan, mengalihmedia atau mengalihformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagaipenulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bukit Jimbaran, 7 Desember 2023

Yang membuat pernyataan



IGK Widyantara

NIM. 2015313019

FORM PERNYATAAN PLAGIARISME

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : IGK Widyantara

NIM : 2015313019

Program Studi : D III Tenik Listrik

Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Tugas Akhir berjudul **ANALISIS PENGGANTIAN PENGHANTAR AAAC 70 mm² MENJADI AAACS 150 mm² PADA PENYULANG SURABERATA PT PLN (Persero) ULP Tabanan** adalah betul – betul karya sendiri dan bukan menjiplak atau hasil karya orang lain. Hal – hal yang bukan karya saya, dalam Tugas Akhir tersebut diberi tanda citasi dan ditujukan dalam daftar Pustaka. Apabila di kemudian 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.

Bukit Jimbaran, 7 Desember 2023

Yang membuat pernyataan



IGK Widyantara

NIM. 2015313019

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir dengan judul “ANALISIS PENGGANTIAN PENGHANTAR AAAC 70 mm² MENJADI AAACS 150 mm² PADA PENYULANG SURABERATA PT PLN (Persero) Tabanan” dengan lancar dan tepat pada waktunya.

Penyusunan Proyek Akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan program Pendidikan Diploma III pada program Studi Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis memperoleh bimbingan, dukungan dan masukan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, S.E., M.eCom selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Wayan Raka Ardana, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.
3. Bapak, I Made Ariyasa Wiryawan, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik
4. Bapak Ir. I Nengah Sunaya, M.T., selaku Dosen Pembimbing utama yang banyak memberikan masukan dan bimbingan dalam penyusunan tugas akhir.
5. Bapak I G. A. Made Sunaya, ST.,M.T., selaku Dosen Pembimbing pedamping yang banyak memberikan masukan dan bimbingan dalam penyusunan tugas akhir
6. Bapak Putu Adi Maha Putra selaku Mentor I sebagai Manajer ULP Denpasar yang memberikan bimbingan dalam penyusunan tugas akhir.
7. Bapak I Dewa Gede Putra Wiraatmaja selaku Mentor II sebagai Supervisor Teknik ULP Tabanan yang memberikan bimbingan dalam penyusunan tugas akhir.
8. Pegawai PT. PLN (Persero) ULP Tabanan beserta staff dan pihak lainnya yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir. ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.
9. Keluarga, teman terdekat, rekan-rekan, dan semua pihak yang telah memberikan dukungan, doa dan membantu dalam penyelesaian tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna menyempurnakan proposal tugas akhir ini.

Bukit Jimbaran, 2023

Penulis

ABSTRAK

IGK Widyantara

“ANALISIS PENGGANTIAN PENGHANTAR AAAC 70 mm² MENJADI AAACS 150 mm² PADA PENYULANG SURABERATA PT PLN (Persero) Tabanan”

Penyulang Surabrata adalah salah satu penyulang yang dikelola oleh PT PLN (Persero) Tabanan. Dikarenakan rendahnya keandalan pada penyulang Suraberata yang sumber gangguan terbesar adalah pepohonan, dengan jumlah gangguan yang terjadi sebanyak 11 kali sehingga dari PLN Tabanan berupaya melakukan penggantian penghantar di Desa Lalanglinggah, Kecamatan Selemadeg Barat, Kabupaten Tabanan, pihak PLN Tabanan yang semula menggunakan penghantar jenis AAAC 70 mm² diganti menjadi penghantar jenis AAACS 150 mm² untuk meningkatkan keandalan sistem di Penyulang Surabrata. Adapun hasil perhitungannya yaitu pada tahun 2021 nilai SAIDI dan SAIFI yang diperoleh adalah 9,19 jam jam/pelanggan/tahun dan 14,7 kali/pelanggan/tahun, dan setelah pergantian penghantar dapat nilai SAIDI dan SAIFI yang diperoleh 2,5 jam/pelanggan/tahun dan 5,24 kali/pelanggan/tahun. Dan juga pada tahun 2022 nilai SAIDI dan SAIFI yang diperoleh adalah 17,8 jam jam/pelanggan/tahun dan 27 kali/pelanggan/tahun, dan setelah pergantian penghantar dapat nilai SAIDI dan SAIFI yang diperoleh 10,06 jam/pelanggan/tahun dan 19,93 kali/pelanggan/tahun. Jadi, jika dilihat dari nilai SAIDI dan SAIFI dapat disimpulkan bahwa nilai SAIDI dan SAIFI sesudah penggantian penghantar mengalami penurunan dari upaya yang dilakukan dari PLN Tabanan.

Kata kunci: Gangguan, Penghantar, Keandalan

ABSTRACT

Surabrata feeder is one of the feeder managed by PT PLN (Persero) Tabanan. Due to the low reliability of the Surabrata feeder, the largest source of interference is trees, with the number of interruptions occurring 11 times so that PLN Tabanan seeks to replace the conductor in Lalanglinggah Village, West Selemadeg District, Tabanan Regency, the Tabanan PLN which originally used 70 mm² AAAC type conductor was replaced with 150 mm² AAACS type conductor to improve system reliability in Surabrata feeder. The results of the calculation are that in 2021 the SAIDI and SAIFI values obtained are 9.19 hours / customer / year and 14.7 times / customer / year, and after changing the conductor the SAIDI and SAIFI values obtained are 2.5 hours / customer / year and 5.24 times / customer / year. And also in 2022 the SAIDI and SAIFI values obtained are 17.8 hours / customer / year and 27 times / customer / year, and after the replacement of the conductor the SAIDI and SAIFI values obtained are 10.06 hours / customer / year and 19.93 times / customer / year. So, when viewed from the SAIDI and SAIFI values it can be concluded that the SAIDI and SAIFI values after the replacement of the conductor have decreased from the efforts made from PLN Tabanan.

Keywords: Interference, Conductor, Reliability

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
FORM PERNYATAAN PLAGIARISME	iiv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Perumusan Masalah	I-3
1.3 Batasan Masalah	I-3
1.4 Tujuan	I-3
1.5 Manfaat Tugas Akhir	I-4
1.6 Sistematika Penulisan	I-4
BAB II LANDASAN TEORI	II-1
2.1 Sistem Tenaga Listrik	II-1
2.2 Saluran Distribusi Tenaga Listrik	II-2
2.3 Komponen-Komponen Utama Saluran Distribusi	II-4
2.4 Kuat Hantar Arus (KHA)	II-6
2.5 Gangguan pada Sistem Distribusi Tenaga Listrik	II-8
2.5.1 Jenis Gangguan	II-9
2.5.2 Penyebab Gangguan pada Sistem Jaringan Distribusi	II-10
2.5.3 Akibat Gangguan pada Sistem Jaringan Distribusi	II-10
2.6 Proteksi Jaringan Distribusi	II-11
2.7 Keandalan Sistem Tenaga Listrik	II-12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	III-1
3.1 Jenis Penelitian	III-1
3.2 Lokasi Penelitian	III-1
3.3 Diagram Alir Penelitian/Pengolahan Data	III-1
3.4 Pengambilan Data	III-2
3.4.1 Metode Observasi	III-2 3.4.2
Metode Wawancara	III-2 3.4.3
Metode Dokumentasi	III-2

3.4.4	Metode Studi Literatur	I-2
3.5	Metodologi Pengolahan Data	III-3
3.6	Hasil Yang Diharapkan	III-3
BAB IV PEMBAHASAN DAN ANALISIS.....		IV-1
4.1	Gambaran Umum	IV-1
4.2	Data Teknis Objek.....	IV-1
4.1.1	Gambaran Umum Penyulang Surabrata	IV-1
4.1.2	Data Gangguan PT PLN (Persero) ULP Tabanan	IV-2
4.1.3	Data Pelanggan	IV-15
4.3	Pengelompokan Data Gangguan	IV-16
4.3.1	Data Gangguan Tahun 2021	IV-17
4.3.2	Data gangguan tahun 2022	IV-17
4.4	Pembahasan dan Perhitungan.....	IV-18
4.4.1	Penyebab Gangguan	IV-18
4.4.2	Upaya Perbaikan Indeks Keandalan	IV-19
4.4.3	Penentuan KHA Kabel.....	IV-19
4.4.4	Perhitungan SAIDI dan SAIFI.....	IV-20
4.4.4.1	Sebelum Pergantian Penghantar.....	IV-20
4.4.4.2	Sesudah Pergantian Penghantar	IV-22
4.4.4.3	Hasil Perhitungan Indeks keandalan Penyulang Suraberata.....	IV-23
4.4.5	Analisis Perhitungan Indeks Keandalan Penyulang Surabrata	IV-24
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		V-1
5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran.....	V-2
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Sistem Tenaga Listrik [3]</i>	I-1
Gambar 2.2 <i>Tiang Distribusi</i>	II-4
Gambar 2.3 <i>Isolator Jenis Pasak</i>	II-4
Gambar 2.4 <i>Kabel Jenis AAC</i>	II-5
Gambar 2.5 <i>Kabel Jenis AAAC</i>	II-5
Gambar 2.6 <i>Kabel Jenis AAACS</i>	II-6
Gambar 2.7 <i>Kabel Jenis NYFGbY</i>	II-6
Gambar 4.1 <i>Single Line Diagram Penyulang Sureberata</i>	IV-2
Gambar 4.2 <i>Grafik Sesudah Dan Sebelum Pergantian Penghantar</i>	IV-25

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kuat Hantar Arus penghantar AAC dan AAAC	I-7
Tabel 2.2 Kuat Hantar Arus penghantar AAAC-S.....	II-8
Tabel 4.1 Data Gangguan Penyulang Surabrata	IV-2
Tabel 4.2 Data Penyebab Gangguan Penyulang Surabrata	IV-14
Tabel 4.4 Data gangguan Tahun 2021	IV-17
Tabel 4.5 Data gangguan Tahun 2022	IV-17
Tabel 4.8 Pengelompokan Data Gangguan Sesudah Pergantian Penghantar	IV-22

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Single Line Diagram</i> Penyulang Sureberata.....	L-1
Lampiran 2. Data Gangguan Penyulang Surabrata Tahun 2021.....	L-2
Lampiran 3. Data Gangguan Penyulang Surabrata Tahun 2022.....	L-5
Lampiran 4. Data pelanggan penyulang Surabrata	L-8
Lampiran 5. Proses pergantian tipe kabel AAAC menjadi AAAC-S	L-10

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik adalah energi yang dihasilkan oleh pergerakan muatan listrik melalui kawat atau penghantar listrik. Energi listrik dapat dihasilkan dari berbagai sumber, termasuk sumber energi fosil seperti batu bara, gas alam, dan minyak bumi, serta sumber energi terbarukan seperti tenaga surya, tenaga angin, dan tenaga air. Energi listrik digunakan untuk berbagai keperluan seperti penerangan, pemanas ruangan, AC, mesin industri, komputer dan elektronik rumah tangga. Energi listrik juga dapat disimpan dalam baterai dan digunakan dalam kendaraan listrik.

Dengan kebutuhan energi listrik yang sangat penting dalam era teknologi ini, maka diperlukan pendistribusian yang juga baik dan efisien. Energi listrik ini didistribusikan dengan beberapa tahap yang sangat banyak tetapi dapat kita mulai dari penghasilan listrik di pembangkit listrik hingga pengiriman listrik ke rumah-rumah dan bisnis-bisnis melalui jaringan listrik. Selama pendistribusian, energi listrik dapat hilang akibat gesekan dalam kabel, transformator, dan peralatan lainnya. Oleh karena itu, diperlukan sistem jaringan distribusi yang handal dan berkualitas. Sistem distribusi daya didukung oleh peralatan distribusi daya yang sesuai. Dalam kondisi normal, sistem distribusi tenaga dialiri oleh arus dan tegangan kerja, yang mempengaruhi kinerja peralatan yang ada. Peralatan distribusi juga harus sensitif terhadap gangguan. Gangguan-gangguan tersebut terdiri dari 2 faktor yaitu berupa faktor internal dan faktor eksternal, faktor internal disebabkan oleh perubahan sifat hambatan yang ada, misalnya isolator yang retak karena faktor umur, sedangkan gangguan dari luar berupa gejala alam antara lain petir, hewan, pohon, debu, hujan, dan sebagainya.

Dalam penyaluran energi listrik di jaringan tegangan menengah tersebut juga tidak menutup kemungkinan akan terjadi gangguan. Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM) dengan kabel terbuka paling rentan terhadap gangguan eksternal, yaitu gangguan dari luar sistem. Karena konduktor terbuka dapat rentan terhadap kerusakan dan gangguan akibat kondisi cuaca buruk seperti hujan, angin kencang, atau petir. Selain itu, kabel terbuka lebih rentan terhadap bahaya seperti luka bakar dan disentuh oleh hewan atau manusia yang tidak waspada. Oleh karena itu, pemeliharaan dan pemantauan rutin diperlukan untuk menjaga agar sistem

tenaga listrik tetap aman dan andal.

Maka dari itu membangun sistem distribusi listrik yang handal dan efisien dapat menjadi tantangan yang besar karena berbagai faktor seperti kondisi geografis yang sulit, keterbatasan sumber daya dan dana, serta perubahan permintaan listrik yang cepat. Oleh karena itu, perlu dilakukan perencanaan dan pengelolaan yang baik untuk membangun sistem distribusi listrik yang dapat membangun sistem distribusi listrik yang dapat memenuhi kebutuhan pelanggan dan memastikan ketersediaan energi listrik yang cukup.

Penyulang Surabrata merupakan salah satu penyulang yang dikelola oleh PT PLN (Persero) ULP Tabanan. Penyulang Surabrata ini disuplai atau mengambil sumber dari Trafo 1 Gardu Induk Antosari dengan kapasitas daya 10 MVA dengan panjang saluran 104,92 kms. Dalam penyaluran energi listrik di penyulang Surabrata ini masih menggunakan tipe penghantar kabel AAAC 70 mm² yang rawan atau sering mengalami gangguan. Gangguan akibat hubung singkat masih cukup tinggi terjadi di penyulang Surabrata ini sehingga mengakibatkan relay proteksi bekerja atau trip. Untuk penyebab gangguan yang paling sering terjadi pada Penyulang Surabrata pada tahun 2021 dan 2022 mengalami sebanyak 11 kali gangguan yaitu gangguan yang disebabkan oleh penghantar bersentuhan dengan pohon yang berada disekitar jaringan Tingginya trip proteksi yang disebabkan oleh hubung singkat tersebut, tentunya tidak terlepas dari kurang baiknya dari tipe penghantar dan juga ukuran penghantar yang digunakan Kondisi ini akan berdampak pada baik atau buruknya kinerja keandalan sistem distribusi.

Gangguan hubung singkat PT PLN (Persero) ULP Tabanan yang berlokasi di di Desa Lalanglinggah, Kecamatan Selemadeg Barat, Kabupaten Tabanan, menunjukkan bahwa Penyulang Surabrata ULP Tabanan sering mengalami gangguan akibat hubung singkat dikarenakan lokasi penyulang tersebut rata-rata terletak di daerah yang melewati pohon-pohon yang tinggi dan menggunakan penghantar yang tidak berisolasi. Dari penelitian tersebut dapat dilakukan pergantian tipe penghantar yang semula menggunakan penghantar tipe AAAC (*All Aluminium Alloy Conductor*) 70 mm² dirubah menjadi penghantar tipe AAACS (*All Aluminium Alloy Conductor Shielded*) 150 mm². Pada penggantian penghantar ini terletak di Desa Lalanglinggah, Kecamatan Selemadeg Barat, Kabupaten Tabanan yang dilakukan pada tanggal 10 Februari 2022 dengan Panjang saluran yang diganti sebanyak 5 gawang. Hal ini merupakan cara yang terbaik untuk

melindungi Saluran Udara Tegangan Menengah dari gangguan akibat hubung singkat. Ini juga merupakan usaha untuk melindungi aset PT PLN (Persero) dan menurunkan gangguan di Penyulang Suraberata akibat hubung singkat sehingga menjamin keandalan atau kontinuitas.

Oleh karena itu, penulis tertarik untuk menyusun Tugas Akhir dengan judul “Analisis Penggantian Penghantar AAAC 70 mm² Menjadi AAACS 150 mm² Pada Penyulang Suraberata PT PLN (Persero) Tabanan.” Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan Keandalan dalam penyaluran energi listrik ke pelanggan, sehingga dapat menguntungkan bagi pihak PT PLN (Persero) ULP Tabanan maupun pelanggan itu sendiri.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang permasalahan, maka perumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1 Gangguan gangguan apa saja yang mengakibatkan rendahnya keandalan jaringan tegangan menengah penyulang Suraberata ?
- 2 Apa pertimbangan dan solusi yang dapat dilakukan dalam menangani gangguan pada jaringan tegangan menengah penyulang Suraberata?

1.3 Batasan Masalah

Berkaitan dengan Perumusan masalah diatas untuk menghindari dari meluasnya pembahasan di luar permasalahan maka penulis membatasi permasalahan yang akan di bahas sebagai berikut:

- 1 Hanya membahas tentang gangguan-gangguan eksternal apa saja yang mengakibatkan rendahnya keandalan jaringan tegangan menengah penyulang Suraberata ?
- 2 Hanya membahas tentang pertimbangan dan solusi yang dapat dilakukan dalam menangani terjadinya gangguan pada jaringan tegangan menengah penyulang Suraberata

1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada analisa penggantian pengantar ini sebagai berikut :

- 1 Untuk mengetahui gangguan-gangguan apa saja yang mengakibatkan rendahnya keandalan jaringan tegangan menengah penyulang Suraberata

- 2 Untuk mengetahui Pertimbangan dan solusi yang dapat dilakukan dalam menangani gangguan pada jaringan tegangan menengah penyulang Suraberata

1.5 Manfaat Tugas Akhir

Penulis mengharapkan, dalam penulisan tugas akhir ini dapat memberikan banyakmanfaat untuk banyak pihak antara lain, yaitu :

1. Bagi Penulis

Dapat menganalisa gangguan apa saja yang dapat mengakibatkan rendahnya keandalan dan juga pertimbangan yang dapat dilakukan untuk menangani gangguan tersebut melalui perhitungan secara teoritis berdasarkan data – data yang di peroleh dari PT PLN (Persero) ULP Tabanan dan dari hasil pengukuran di lapangan.

2. Bagi Pembaca

Dapat memahami gangguan apa saja yang dapat mengakibatkan rendahnya keandalan dan upaya yang dilakukan oleh PT PLN (Persero) ULP Tabanan untuk mengatasinya dengan metode pergantian penghantar.

3. Bagi perusahaan

Dapat digunakan sebagai bahan informasi dan masukan serta bahan pertimbangan dalam mengatasi permasalahan berupa rendahnya keandalan yang ada di penyulang Surabrata

4. Bagi Politeknik Negeri Bali

Dapat dijadikan sebagai bahan bacaan baru di perpustakaan yang nantinya tentu bisa dijadikan referensi ataupun acuan dalam penelitian dan pembelajaran mengenai gangguan-gangguan apa saja yang dapat mengakibatkan rendahnya keandalan dan juga pertimbangan yang dapat dilakukan untuk mengatasi gangguan tersebut

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Menguraikan tentang latar belakang, permasalahan, dan Batasan masalah, tujuan dan manfaat dari tugas akhir ini.

- BAB II : LANDASAN TEORI**
Menguraikan tentang bagian yang berisi teori – teori dan penjelasan yang ada hubungannya dengan judul tugas akhir yang digunakan sebagai penunjang dalam pembahasan.
- BAB III : METODOLOGI**
Menguraikan tentang jenis penelitian, lokasi penelitian, pengolahan data, pengumpulan data, metode pengolahan data, dan sistem penulisan yang digunakan penulis.
- BAB IV : ANALISA DAN PEMBAHASAN**
Menguraikan tentang bagian yang memuat pembahasan dari masalah yang ada. Pada bab ini, seluruh permasalahan yang ada akan dianalisa dan diselesaikan permasalahan tersebut diantaranya mengenai gangguan apa saja yang dapat mengakibatkan rendahnya keandalan dan juga pertimbangan yang dapat dilakukan untuk menangani gangguan tersebut
- BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**
Menguraikan tentang bagian yang memuat kesimpulan yang dapat ditarik dari pembahasan sebelumnya dan juga saran – saran dari permasalahan yang dikemukakan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari analisa pergantian penghantar pada penyulang Surabrata Pesanggaran, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Penyulang Surabrata diketahui sering mengalami gangguan. Pada tahun 2021 dan 2022, telah terjadi 35 kali, yang diantaranya terdapat 8 penyebab gangguan. sumber gangguan terbesar pada Penyulang Surabrata adalah pepohonan ,dengan jumlah gangguan yang terjadi sebanyak 11 kali. Gangguan kedua disebabkan oleh petir dengan jumlah gangguan terjadi sebanyak 9 kali. Gangguan ketiga disebabkan oleh binatang dengan total gangguan sebanyak 7 kali, Gangguan keempat isolator rusak disebabkan oleh binatang dengan total gangguan sebanyak 3 kali, Gangguan kelima disebabkan oleh angin kencang dengan total gangguan sebanyak 2 kali dan gangguan- gangguan lainnya seperti, jumperan rusak, kabel MVTIC tembus dan trafo rusak masing-masing terjadi satu kali.
2. Dalam usaha memperbaiki keandalan suatu sistem tenaga listrik terdapat berbagai cara, cara pertama adalah mengurangi frekuensi terjadinya gangguan seperti pergantian penghantar yang semula menggunakan tipe kabel AAAC (*All Aluminium Alloy Konduktor*) konduktor berdiameter 70 mm² menjadi menggunakan tipe kabel AAACS (*Shielded All Aluminium Alloy Konduktor*) konduktor berinsulasi berdiameter 150 mm², juga penambahan penangkal petir (*Aresster*) ditempat – tempat yang sering terjadi sambaran petir dan penambahan perisai ijuk untuk mencegah binatang mengenai jaringan tegangan menengah. Dan juga cara kedua adalah mengurangi durasi gangguan seperti kecepatan respon dari petugas PLN dan juga kecepatan dalam melakukan pekerjaan/perbaikan pada saat gangguan terjadi .
3. Hasil perhitungan nilai indeks SAIDI dan SAIFI pada tahun 2021 nilai SAIDI dan SAIFI yang diperoleh adalah 9,19 jam jam/pelanggan/tahun dan 14,7 kali/pelanggan/tahun, dan setelah pergantian penghantar dapat nilai SAIDI dan SAIFI yang diperoleh 2,5 jam/pelanggan/tahun dan 5,24

kali/pelanggan/tahun. Dan juga pada tahun 2022 nilai SAIDI dan SAIFI yang diperoleh adalah 17,8 jam/pelanggan/tahun dan 27 kali/pelanggan/tahun, dan setelah pergantian penghantar dapat nilai SAIDI dan SAIFI yang diperoleh 10,06 jam/pelanggan/tahun dan 19,93 kali/pelanggan/tahun.

5.2 Saran

Adapun beberapa saran yang ingin penulis sampaikan dalam permasalahan Pergantian penghantar ini, yaitu :

1. Dikarenakan pada Penyulang Surabrata masih terdapat banyak kabel penghantar tipe AAAC terutama pada *line* utama nya yang kawasan dengan pepohonan cukup lebat. Pada konduktor AAAC tidak memiliki isolasi luar untuk melindungi inti kabel dari gangguan berupa pohon maupun gangguan acak seperti benang layang-layang. penulis menyarankan penggantian jenis penghantar kabel tipe AAAC menjadi AAAC-S secara bertahap.
2. Untuk tim Yantek PT PLN (Persero) Tabanan disarankan untuk meningkatkan kualitas GP (Ground Patrol) terutama di wilayah dengan penghantar AAAC yang berada diantara ranting - ranting pepohonan yang cukup lebat karena sedikit saja tersentuh pada penghantar tersebut dapat menjadi gangguan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Cekdin, C. (2021). *Distribusi Daya Listrik: Teori dan Praktik*. Penerbit Andi.
- [2] Fendjalang, J. O. (2019). Kualitas Pelayanan Gangguan Kelistrikan Bagi Pelanggan Di Kabupaten Fakfak. *Peluang*, 13(2).
- [3] Gaffar, A., Agussalim, A., & Arisandi, D. (2017). Analisis Gangguan Hubung Singkat Pada Jaringan Distribusi 20 Kv Di Gardu Induk Panakkukang. *Jurnal Teknologi Elekterika*, 14(2), 156-162.
- [4] IEEE Std 100-1992. IEEE Standard Dictionary of Electrical and Electronics Terms.
- [5] Noormayanti, N. (2020). ANALISIS KEANDALAN DAN ASPEK EKONOMI SISTEM DISTRIBUSI 20 KV MENGGUNAKAN METODE SECTION TECHNIQUE PADA GARDU INDUK PETUNG PENYULANG P6 DI PT PLN (PERSERO) AREA BALIKPAPAN (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Kalimantan).
- [6] PLN, P. (2010). *Standar Konstruksi Jaringan Tegangan Menengah Tenaga Listrik*. Jakarta PT. PLN.
- [7] PT. PLN (Persero). 2010. *Buku 5 Standar Konstruksi Jaringan Tegangan Menengah Tenaga Listrik*. Jakarta Selatan.
- [8] PT. Sutrakabel Intimandiri. 1991. *Spesifikasi Kawat Penghantar AAAC dan AAACS*.
- [9] SPLN 41-8: 1981. *Hantaran Aluminium Campuran*, Jakarta: PT PLN (Persero), 1981
- [10] SPLN 59: 1985. *Keandalan pada system Distribusi 20 KV dan 6*. Jakarta : PT PLN (Persero),1985
- [11] SPLN 41-10: 1991. *Penghantar Aluminium Paduan Berselubung Polietilen Ikat Silang (AAACS)*, Jakarta: PT PLN (Persero), 1991
- [12] SPLN NO.68-2 : 1986, *Tingkat Jaminan Sistem Tenaga Listrik Bagian Dua: Sistem Distribusi*., Perusahaan Listrik Negara, Jakarta.
- [13] Syahputra, R. (2016). *Transmisi dan Distribusi Tenaga Listrik*. LP3M UMY, Yogyakarta, 249-256.