

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT PLN (Persero) sebagai penyedia layanan listrik nasional memikul tanggung jawab utama untuk menjamin keandalan dan kualitas penyaluran tenaga listrik kepada pelanggan. Penyulang TB.01 yang dikelola oleh ULP Galang merupakan salah satu tulang punggung distribusi tenaga listrik di wilayah ULP Galang. Keandalan penyulang ini berdampak langsung pada berbagai sektor, mulai dari rumah tangga, industri, hingga bisnis (Setiawan, 2018). Oleh karena itu, setiap gangguan yang terjadi pada jaringan distribusi, khususnya di tingkat Tegangan Menengah (TM), tidak hanya menyebabkan kerugian ekonomi bagi pelanggan tetapi juga menurunkan indeks kinerja utama perusahaan, yaitu *System Average Interruption Duration Index* (SAIDI) dan *System Average Interruption Frequency Index* (SAIFI) (Technique, 2023).

Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah penggunaan kabel AAACS (All Aluminium Alloy Conductor Steel Reinforced Covered), yaitu konduktor berisolasi tipis yang dirancang untuk mengurangi risiko gangguan akibat sentuhan dengan benda asing. Kabel AAACS memiliki keunggulan berupa kekuatan mekanik yang tinggi, ketahanan terhadap korosi, serta lapisan pelindung yang mampu mengurangi potensi hubung singkat akibat interaksi dengan lingkungan sekitar (Widyastuti, 2017).

Penyulang TB.01 PT PLN (Persero) ULP Galang, khususnya pada jaringan lateral Pisang Pala, merupakan salah satu jaringan yang sering mengalami gangguan. Oleh karena itu, penelitian mengenai optimalisasi penggunaan kabel AAACS pada jaringan ini diharapkan dapat menjadi upaya strategis untuk meningkatkan keandalan, menekan angka gangguan, serta memperbaiki kualitas penyaluran energi listrik kepada pelanggan (Pasra, 2022).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, didapatkan rumusan masalah untuk pembahasan pada penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana tingkat keandalan jaringan distribusi tegangan menengah Lateral Pisang Pala Penyulang TB.01 sebelum penggantian konduktor, ditinjau dari frekuensi gangguan dan durasi pemadaman (SAIFI dan SAIDI)?
2. Faktor apa yang paling dominan menyebabkan tingginya jumlah gangguan pada jaringan Lateral Pisang Pala saat masih menggunakan konduktor AAAC telanjang?
3. Bagaimana pengaruh karakteristik teknis konduktor AAAC terhadap kerentanan gangguan pada jaringan dengan kondisi lingkungan perkebunan dan vegetasi lebat?
4. Bagaimana perubahan frekuensi gangguan setelah dilakukan penggantian konduktor AAAC menjadi kabel AAACS pada Lateral Pisang Pala?
5. Seberapa besar peningkatan keandalan jaringan distribusi setelah implementasi kabel AAACS pada Penyulang TB.01 di wilayah kerja PT PLN (Persero) ULP Galang?

1.3 Tujuan

Melihat rumusan masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk :

1. Menganalisis kondisi keandalan jaringan distribusi tegangan menengah Lateral Pisang Pala pada Penyulang TB.01 saat masih menggunakan konduktor telanjang, berdasarkan indikator keandalan seperti SAIFI, SAIDI, dan ENS.
2. Mengidentifikasi faktor dominan penyebab gangguan pada jaringan, khususnya gangguan akibat vegetasi, hewan, dan kondisi lingkungan pada penggunaan konduktor AAAC telanjang.
3. Mengevaluasi kondisi teknis jaringan yang meliputi panjang jaringan ± 26 km, jumlah 26 trafo distribusi, serta karakteristik lingkungan perkebunan yang berpengaruh terhadap keandalan sistem..
4. Menganalisis perubahan jumlah gangguan setelah dilakukan penggantian konduktor AAAC menjadi kabel AAACS pada Lateral Pisang Pala Penyulang TB.01.

5. Menilai peningkatan kinerja keandalan jaringan distribusi berdasarkan perbandingan sebelum dan sesudah implementasi kabel AAACS pada wilayah kerja PT PLN (Persero) ULP Galang.

1.4 Manfaat

Dengan dilakukannya penelitian ini, diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi PT PLN (Persero) Khususnya ULP Galang
Memberikan rekomendasi teknis dalam pemilihan konduktor yang lebih andal, sehingga dapat menurunkan frekuensi dan durasi padam, serta meningkatkan kualitas pelayanan kepada pelanggan Di ULP Galang
2. Bagi Konsumen Atau Pelanggan
Memberikan peningkatan kualitas kontinuitas pasokan listrik dengan berkurangnya gangguan, sehingga aktivitas masyarakat dan dunia usaha tidak terganggu oleh pemadaman listrik.
3. Bagi Akademisi
Menjadi referensi tambahan dalam kajian ilmiah mengenai penggunaan kabel AAACS pada jaringan distribusi tegangan menengah, serta sebagai bahan acuan untuk penelitian selanjutnya.
4. Bagi Penulis
Memberikan pengalaman serta pemahaman mendalam terkait analisis keandalan sistem distribusi dan penerapan teknologi konduktor modern dalam upaya meningkatkan keandalan sistem tenaga listrik dilateral pisang pala

1.5 Ruang Lingkup Masalah

Agar penelitian lebih terarah dan tidak melebar dari tujuan, maka ruang lingkup masalah dalam penelitian ini dibatasi sebagai berikut:

1. kondisi keandalan jaringan distribusi tegangan menengah lateral Pisang Pala pada Penyulang TB.01 PT PLN (Persero) ULP Galang saat masih menggunakan konduktor terbuka atau Kabel AAAC (All Aluminum-Alloy Conductor).

2. faktor penyebab utama terjadinya gangguan pada jaringan distribusi Penyulang TB.01 Lateral Pisang Pala PT PLN (Persero) ULP Galang
3. Parameter Keandalan yang digunakan dalam penelitian dibatasi pada indeks keandalan sistem, yaitu *System Average Interruption Frequency Index* (SAIFI) dan *System Average Interruption Duration Index* (SAIDI)
4. perbandingan kinerja keandalan jaringan jika konduktor terbuka diganti dengan kabel AAACS di Lateral Pisang Pala PT PLN (Persero) ULP Galang.
5. Perhitungan dan analisis keandalan dilakukan berdasarkan data gangguan historis yang diperoleh dari PT PLN (Persero) ULP Galang serta asumsi teknis pendukung dari literatur.