

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem distribusi tenaga listrik pada tegangan menengah (20 kV) merupakan tulang punggung dalam menyalurkan energi dari gardu induk ke pelanggan. Keandalan sistem ini sangat bergantung pada kondisi fisik komponennya, salah satunya adalah isolator tumpu (*Pin Post Insulator*). Isolator berfungsi sebagai penopang konduktor sekaligus sebagai pemisah antara konduktor bertegangan dengan *ground* (tiang). Namun, isolator tumpu sering mengalami degradasi kualitas akibat faktor lingkungan seperti polusi, debu, dan garam pada daerah pesisir, yang menyebabkan kontaminasi. Isolator yang kotor atau retak dapat mengurangi kekuatan isolasi, memicu arus bocor, bahkan menimbulkan gangguan sesaat (*transient fault*) atau kegagalan permanen (*flashover*). Gangguan ini berakibat pada pemadaman listrik tak terencana, yang secara langsung menurunkan tingkat kepuasan pelanggan serta meningkatkan kerugian teknis berupa *KWh losses* dan *Unplanned Energy Not Supplied* (UENS). [1]

Untuk memitigasi risiko gangguan tanpa mengorbankan kontinuitas pasokan, PT PLN (Persero) mengimplementasikan Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan (PDKB). Khusus di ULP Kepahiang UP3 Bengkulu, penerapan metode sentuh langsung dalam perbaikan isolator tumpu menjadi strategis karena metode ini memungkinkan penggantian atau pembersihan isolator tanpa memadamkan jaringan. Pelaksanaan PDKB sentuh langsung memberikan sejumlah manfaat signifikan, di antaranya menjaga kontinuitas pasokan listrik sehingga kepuasan pelanggan tetap terjaga, meningkatkan kinerja keandalan melalui penurunan nilai SAIDI dan SAIFI, serta mengurangi *KWh losses* akibat menurunnya arus bocor dan hilangnya energi yang sebelumnya tidak tersalurkan (UENS). [2]

Penelitian ini bertujuan mengukur secara kuantitatif dampak positif penerapan PDKB sentuh langsung pada pemeliharaan isolator tumpu terhadap peningkatan kepuasan pelanggan dan efisiensi energi di wilayah kerja ULP Kepahiang UP3 Bengkulu.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana perbandingan tingkat keandalan sistem (SAIDI/SAIFI) dan besaran KWh *losses* pada ULP Kepahiang sebelum dan sesudah dilaksanakan perbaikan isolator tumpu menggunakan metode PDKB sentuh langsung ?
2. Seberapa efektif implementasi metode PDKB sentuh langsung dalam perbaikan isolator tumpu dalam meningkatkan kepuasan pelanggan dan menghasilkan Efisiensi Energi ?

1.3 Tujuan

Melihat rumusan masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk :

1. Menganalisis perbandingan data keandalan sistem dan KWh *losses* sebelum dan setelah perbaikan isolator tumpu dengan metode PDKB sentuh langsung.
2. Mengukur efektivitas penerapan metode PDKB sentuh langsung dalam perbaikan isolator tumpu sebagai upaya untuk meningkatkan kepuasan pelanggan dan mencapai Efisiensi Energi.

1.4 Manfaat

Dengan dilakukannya penelitian ini, manfaat yang di dapatkan sebagai berikut:

1. Memberikan analisis ilmiah mengenai pengaruh penerapan PDKB sentuh langsung terhadap keandalan sistem dan efisiensi energi pada jaringan distribusi 20 kV.
2. Menyediakan acuan evaluasi bagi penelitian selanjutnya dalam menganalisis perubahan SAIDI, SAIFI, UENS, dan KWh *losses* akibat tindakan pemeliharaan tanpa padam.
3. Menjadi referensi akademik dalam pengembangan kajian terkait teknik pemeliharaan bertegangan pada sistem distribusi tenaga listrik.

1.5 Ruang Lingkup Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, untuk mendapat hasil yang diharapkan maka penulis membatasi pembahasan dengan membuat ruang lingkup masalah sebagai berikut :

1. Objek penelitian adalah isolator tumpu (*Pin Post Insulator*) pada jaringan Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM) 20 kV di wilayah kerja ULP Kepahiang UP3 Bengkulu.
2. Metode pemeliharaan yang dianalisis adalah Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan (PDKB) Sentuh Langsung.
3. Analisis kuantitatif meliputi perbandingan data keandalan (SAIDI, SAIFI, UENS) dan KWh *losses* bulanan/triwulan, sebelum dan setelah pelaksanaan perbaikan.