

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Jaringan distribusi listrik merupakan komponen penting dalam sistem tenaga listrik yang berperan menyalurkan energi dari gardu induk hingga sampai ke pengguna listrik. Keandalan jaringan distribusi sangat dipengaruhi oleh komponen pendukung, salah satunya Adalah isolator tumpu (post insulator). Isolator tumpu berfungsi untuk menahan konduktor dan menjaga jarak listrik agar tidak terjadi kebocoran arus atau hubung singkat dalam jaringan distribusi listrik (deskripsi umum), serta desainnya dapat dioptimalkan untuk meningkatkan performa sistem tenaga listrik [1].

Di lapangan, masih sering terjadi ditemukan isolator tumpu yang mengalami kerusakan, baik berupa retak, pecah, Isolator yang mengalami deteriorasi dapat menyebabkan perubahan distribusi tegangan listrik yang berpotensi meningkatkan risiko kegagalan isolasi [2]. Salah satu kasus yang cukup signifikan adalah isolator merk Twink produksi tahun 2009 yang digunakan pada jaringan distribusi 20 kV di PLN UP3 Tanjung Karang Khusus nya Unit Layanan Pelanggan (ULP) Teluk Betung Pada Penyulang Kilat dan Penyulang Mendung. Berdasarkan hasil observasi di lapangan, banyak isolator Twink mengalami kerusakan sehingga memerlukan penggantian massal. Kondisi ini berpotensi mengakibatkan menurunkan keandalan jaringan distribusi di karena dapat memicu terjadinya gangguan listrik seperti trip penyulang (sesaat), padam lokal (permanen).

Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis mengenai penyebab kerusakan isolator tumpu merk Twink tahun 2009 serta dampaknya terhadap keandalan jaringan distribusi 20 kV dan rugi perusahaan karena Energi Not Sale . Dengan adanya penelitian ini saya berharap dapat memberikan gambaran nyata mengenai faktor penyebab kegagalan isolator serta rekomendasi pemeliharaan yang tepat bagi PLN dalam menjaga keandalan pasokan listrik.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat diambil untuk rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apa saja faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan isolator tumpu merk Twink tahun 2009 pada jaringan distribusi 20 kV?
2. Bagaimana pengaruh kerusakan isolator terhadap gangguan jaringan Listrik distribusi 20 kV?
3. Sejauh mana dampak kerusakan isolator terhadap keandalan jaringan Listrik, khususnya berdasarkan indeks keandalan (SAIDI, SAIFI) dan ENS (Energi Not sale) akibat sering padam?

## **1.3 Tujuan**

Melihat rumusan masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk :

1. Menganalisis faktor-faktor penyebab kerusakan isolator tumpu merk Twink tahun 2009.
2. Mengevaluasi dampak kerusakan isolator tumpu terhadap gangguan jaringan Listrik distribusi 20 kV.
3. Mengetahui pengaruh kerusakan isolator tumpu terhadap keandalan jaringan distribusi melalui perhitungan indeks keandalan dan perhitungan ENS (Energi Not Sale)

## **1.4 Manfaat**

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

1. Memberikan masukan untuk pengambilan keputusan terkait program penggantian dan pemeliharaan isolator pada jaringan distribusi.
2. Menjadi bahan referensi untuk penelitian sejenis mengenai keandalan jaringan distribusi dan komponen pendukungnya.
3. Menambah wawasan, pengalaman, serta kemampuan dalam menganalisis permasalahan nyata di lapangan terkait keandalan sistem distribusi Listrik.
4. Memberikan wawasan terhadap team pelaksana pengadaan agar dapat dilakukan sampel uji kelayakan sebelum melakukan pembelian material.

### **1.5 Ruang Lingkup Masalah**

Agar penelitian lebih terarah, ruang lingkup penelitian ini dibatasi sebagai berikut:

1. Objek penelitian adalah isolator tumpu merk Twink tahun 2009 yang digunakan pada jaringan distribusi 20 kV di wilayah kerja PLN ULP Teluk Betung UP3 Tanjung Karang.
2. Data yang dianalisis meliputi data gangguan, data penggantian isolator, hasil observasi lapangan, serta dokumentasi teknis dari PLN.
3. Analisis keandalan jaringan distribusi berfokus pada seberapa sering dan seberapa lama gangguan listrik terjadi (melalui indeks SAIDI dan SAIFI), serta jumlah energi yang tidak tersalurkan saat gangguan.
4. Penelitian tidak membahas aspek desain manufaktur isolator, melainkan difokuskan pada faktor kerusakan di lapangan dan dampaknya terhadap keandalan distribusi.