

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem distribusi tenaga listrik Jaringan Tegangan Menengah (JTM) 20 kV memiliki peran krusial dalam menyalurkan energi listrik dari gardu induk ke konsumen. Mengingat fungsinya yang vital, kontinuitas penyaluran dan keandalan sistem harus selalu dijaga. Salah satu upaya untuk mempertahankan kinerja optimal JTM adalah dengan melakukan pemeliharaan berkala maupun perbaikan (kontingensi), baik dalam kondisi bertegangan (*Online Maintenance*) maupun dalam kondisi bebas tegangan (*Offline Maintenance*).

Pada saat melaksanakan pemeliharaan dalam kondisi bebas tegangan, faktor keselamatan ketenagalistrikan (K2) dan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) bagi para personel di lapangan adalah prioritas utama. Meskipun aliran listrik dari gardu induk telah diputus, jaringan tetap memiliki potensi bahaya yang tinggi akibat adanya tegangan induksi dari jaringan lain yang berdekatan, sambaran petir mendadak, maupun kesalahan operasional (*human error*) berupa masuknya tegangan susulan secara tidak sengaja.

Untuk mengantisipasi risiko tersebut, prosedur keselamatan kerja mewajibkan penerapan sistem pentanahan lokal (grounding) sebelum pekerja menyentuh hantaran udara. Salah satu metode yang dinilai efektif, praktis, dan memberikan perlindungan maksimal bagi pekerja adalah penggunaan *Grounding Cluster* (pentanahan terpusat/berkelompok). Alat ini berfungsi untuk menghubungkan ketiga fasa jaringan secara bersamaan langsung ke tanah, sehingga menciptakan zona kerja yang aman (*safe work zone*). Melalui pemasangan *Grounding Cluster* yang benar, segala bentuk tegangan sisa atau tegangan induksi akan langsung dialirkan ke bumi, sehingga mencegah terjadinya kecelakaan kerja akibat sengatan listrik.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, proses pemeliharaan Jaringan Tegangan Menengah (JTM) 20 kV dalam kondisi bebas tegangan kerap kali dihadapkan pada resiko kelistrikan yang tidak terduga dan mengancam keselamatan jiwa pekerja. Berdasar kan hal tersebut rumusan masaalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut Oleh karena itu, guna memberikan batasan penulisan serta mengkaji permasalahan ini secara mendalam, rumusan masalah dalam penelitian/laporan ini dirinci sebagai berikut:

1. Bagaimana prosedur dan analisis teknis pemasangan *Grounding Cluster* yang sesuai dengan Standar Operasional Prosedur (SOP) K3 pada jaringan tegangan Menengah?
2. Apa saja kendala teknis dan non-teknis yang dihadapi oleh petugas di lapangan saat mengaplikasikan *Grounding Cluster*, serta bagaimana solusi untuk mengatasinya?
3. Bagaimana efektivitas pemasangan *Grounding Cluster* dalam meningkatkan keselamatan kerja pada kegiatan pemeliharaan Jaringan Tegangan Menengah?
4. Bagaimana hasil penerapan *Grounding Cluster* terhadap kelancaran proses pemeliharaan dan keandalan sistem distribusi tenaga listrik?

1.3 Batasan Masalah

Mengingat luasnya cakupan sistem distribusi tenaga listrik serta kompleksitas aspek pemeliharaan Jaringan Tegangan Menengah (JTM), maka diperlukan pembatasan ruang lingkup pembahasan. Batasan masalah ini bertujuan agar analisis data, pembahasan, dan kesimpulan dalam laporan ini dapat dilakukan secara lebih fokus, mendalam, dan terarah.

Adapun batasan-batasan masalah dalam penulisan ini adalah sebagai berikut:

1. Ruang Lingkup Jaringan Distribusi Pembahasan ini dibatasi hanya pada Jaringan Tegangan Menengah (JTM) dengan sistem tegangan operasi nominal 20 kV. Konstruksi jaringan yang ditinjau difokuskan pada Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM) menggunakan hantaran telanjang (*bare conductor*) atau hantaran berisolasi setengah (*half insulated/touch-proof*), dan tidak membahas sistem Saluran Kabel Tegangan Menengah (SKTM) bawah tanah.
2. Jenis Pemeliharaan yang ditinjau Analisis yang dilakukan hanya mencakup pada metode pemeliharaan jaringan dalam kondisi bebas tegangan (*offline maintenance*) yang memerlukan pemutusan aliran listrik dari Gardu Induk (GI). Penulisan ini tidak membahas metode pemeliharaan dalam kondisi bertegangan atau Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan (PDKB/*Online Maintenance*).
3. Spesifikasi Peralatan Proteksi Peralatan keselamatan kerja (K3) yang dibahas secara khusus dan mendalam dibatasi pada *Grounding Cluster* (Pentanahan Lokal Berkelompok), baik dari segi komponen, mekanisme kerja, maupun metode pemasangannya di tiang/jaringan. Alat pelindung diri (APD) lainnya seperti helm, sarung tangan isolasi 20 kV, dan sepatu keselamatan hanya dibahas sebagai pendukung regulasi K3 secara umum dan tidak dianalisis secara mekanis.
4. Kendala yang dibahas hanya meliputi kendala yang ditemukan selama proses pemasangan *Grounding Cluster* di lapangan beserta upaya penanganannya berdasarkan hasil observasi.
5. Penelitian dilakukan pada kegiatan pemeliharaan Jaringan Tegangan Menengah (JTM) 20 kV di PT. Santosa Asih Jaya berdasarkan hasil observasi selama pelaksanaan kerja praktik, sehingga hasil penelitian tidak membahas seluruh sistem distribusi tenaga listrik maupun jenis pekerjaan pemeliharaan lainnya.