

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pada sistem distribusi khususnya di Jakarta saat ini hampir keseluruhan menggunakan kabel tanah untuk sistem tegangan menengahnya atau biasa disebut SKTM (saluran kabel tegangan menengah). Kabel bawah tanah pada sistem distribusi memberikan tantangan sendiri untuk meningkatkan kehandalan sistem distribusi. PT. PLN (Persero) Area Menteng memanfaatkan asesmen kabel untuk menjaga penyaluran tenaga listrik yang handal terutama pada jaringan distribusi tegangan menengah, karena perlu untuk mendeteksi kondisi kabel yang beroperasi dalam jangka waktu tertentu. Asesmen kabel sendiri adalah rangkaian kegiatan pemeriksaan pada Saluran Kabel Tegangan Menengah yang sudah di tanam dan sedang beroperasi. Kerusakan pada kabel tanah biasanya disebabkan oleh beberapa faktor internal maupun faktor eksternal. Faktor internal sendiri berupa kegagalan isolasi dan aktivitas Partial Discharge.

Partial Discharge adalah gejala pelepasan muatan (discharge) terjadi disalah satu atau beberapa bagian dan dari suatu sistem isolasi dan bersifat setempat (lokal) sehingga sistem isolasi yang bersangkutan masih bisa berfungsi. Namun demikian gejala ini perlu diamati sedini mungkin karena merupakan gejala menurunnya kualitas isolasi. Partial Discharge bisa terjadi dalam bahan isolasi padat, cair maupun yang berupa gas, partial discharge yang terjadi dalam bahan isolasi disebabkan adanya rongga (*Cavity*), gelembung (*Void*) atau tonjolan (*Protusion*).

Akibatnya pada kabel memiliki aktifitas partial discharge yang berpotensi mengalami kegagalan kabel yang dapat mengganggu pada sistem distribusi. Setiap kegagalan kabel bawah tanah dapat mengakibatkan gangguan penyulang yang disebabkan oleh gangguan 1 fasa ke tanah hal ini akan mengakibatkan relay di gardu induk bekerja.

Oleh karena itu perlu adanya pengujian *partial discharge* dengan cara assessment kabel.

Oleh karena itu pada tugas akhir ini akan membahas assessment kabel 20 kV Untuk menentukan *Partial Discharge*, yang selanjutnya dapat ditentukan kondisi kabel dalam keadaan baik atau buruknya sehingga menjadi pedoman dalam metode pemeliharaan pada kabel tanah yang akan dilakukan. Dengan menentukan standar PUSLITBANG apabila besaran muatan *partial discharge* 500 pC sampai 1000 pC maka kabel tersebut dalam kondisi waspada, dan apabila besaran muatan *partial discharge* lebih dari 1000 pC maka kabel tersebut dalam keadaan buruk.

1.2. Permasalahan Penelitian

Dalam penulisan proyek akhir ini, maka didapat rumusan masalah sebagai berikut :

1. Mengetahui dimana lokasi titik Partial Discharge pada kabel SKTM ?
2. Bagaimana cara menghitung tegangan Partial Discharge?
3. Bagaimana kondisi kabel yang telah diasesment terhadap standar yang digunakan?

1.3 Identifikasi Masalah

Pada sistem tegangan menengah di PT. PLN (persero) Area Menteng menggunakan saluran udara tegangan menengah (SUTM) dan saluran kabel tegangan menengah (SKTM). Pada kabel tegangan menengah atau kabel tanah sering terjadinya gangguan salah satunya disebabkan oleh *partial discharge*. Faktor internal sendiri berupa kegagalan isolasi dan aktivitas Partial Discharge. Partial Discharge yang terjadi di dalam bahan isolasi bisa disebabkan karena rongga (*cavity*), gelembung (*void*), atau tonjolan (*protusion*) yang dapat berpengaruh pada kegagalan isolasi suatu kabel. Maka dari itu untuk meminimalisir gangguan tersebut perlu dilakukan asesmen kabel.

1.4 Ruang Lingkup Masalah

Untuk mencapai tujuan yang diharapkan dan agar isi pembahasan mengenai proyek akhir menjadi terarah, maka dalam penelitian ini pembahasan dibatasi pada :

1. Melakukan pengukuran *Partial Discharge* pada kabel tanah 20 kV di PT. PLN (Persero) Area Menteng
2. Pengukuran *Partial Discharge* hanya dilakukan pada kabel tanah tegangan menengah 20 kV.
3. Pengukuran hanya membahas dengan metode OWTS (*Oscillating Wave Test System*)
4. Membandingkan antara data hasil pengukuran dengan perhitungan manual.
5. Mengetahui pada level *health indeks* dan *Trend* (Limit) apa kondisi kabel yang sudah di *assessment* kabel.
6. Menentukan langkah apa yang harus di ambil sesuai SOP (Standar Operasional Prosedur) untuk mengatasi *partial discharge*.

1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.5.1 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dari penulisan proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan gambaran pengukuran *Partial Discharge* dalam inspeksi kabel.
2. Memberikan pengetahuan tentang kondisi kabel di lapangan.
3. Menentukan langkah pemeliharaan yang tepat berdasarkan kondisi di lapangan.

1.5.2 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dalam penulisan proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui peralatan dan proses asesmen kabel dengan menentukan titik lokasi *Partial Discharge*.

2. Dapat mengetahui pengujian *Partial Discharge* dengan metode OWTS (*Oscillating Wave Test System*)
3. Menambahkan pemahaman dan referensi dalam pengambilan langkah pemeliharaan berdasarkan kondisi kabel tanah tegangan menengah 20 kV.
4. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah referensi penelitian untuk inspeksi kabel di lapangan.
5. Untuk pembaca supaya menambah ilmu mengenai identifikasi kabel 20 kV dengan menentukan partial discharge.

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut adalah sistematika penulisan proyek akhir yang terdiri dari beberapa bab yang saling berkaitan, dimana BAB I (Pendahuluan) membahas mengenai latar belakang penelitian, permasalahan penelitian yang meliputi identifikasi masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta sistematika penulisan. BAB II (Tinjauan Pustaka), Landasan Teori, membahas mengenai saluran Kabel Tegangan Menengah (SKTM), kabel tanah beserta komponennya, faktor kegagalan kabel serta hubungannya dengan *Partial Discharge* BAB III (Metode Penelitian) membahas tentang metode penelitiannya pada sumber data beserta rumus rumus yang akan digunakan pada proyek akhir ini BAB IV (Hasil dan Pembahasan) membahas tentang hasil perhitungan dan analisa data yang telah diambil, BAB V (Simpulan dan saran) membahas mengenai simpulan dari materi pada bab sebelumnya serta memuat saran-saran untuk penelitian selanjutnya.