

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Wilayah Bangka Belitung merupakan salah satu unit PT.PLN (Persero) yang didalamnya memiliki dua area, yaitu Area Bangka dan Area Belitung. Area Bangka memiliki 5 Rayon. Rayon terbesar yang dimiliki Area Bangka adalah Rayon Pangkalpinang. Rayon Pangkalpinang memiliki aset teknik terbesar di Area Bangka, salah satunya adalah Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM). Berdasarkan data Ikhtisar Teknik Bulanan PT PLN Area Bangka (Juni 2018) yang dapat dilihat pada lampiran, Rayon Pangkalpinang memiliki SUTM sepanjang 948.3225 kilometer sirkuit (kms). SUTM merupakan alat salur untuk menghantarkan tenaga listrik dari pusat pembangkitan ke konsumen. Tingkat kepuasan pelanggan akan pelayanan paling dominan ditentukan oleh kontinuitas aliran listrik, dengan kondisi SUTM yang panjang maka semakin luas pula cakupan area yang harus diamankan untuk menjamin keandalan suplai tenaga listrik.

Gangguan pada SUTM dibagi menjadi 2 (dua) jika dilihat dari sifat gangguan. Yang pertama adalah gangguan permanen dimana sumber gangguan harus dihilangkan terlebih dahulu baru dapat melakukan pemulihan suplai listrik. Biasanya gangguan permanen ini sumber gangguannya kasat mata sehingga memudahkan dalam proses pemulihan suplai akibat gangguan. Yang kedua adalah gangguan temporer dimana sumber gangguan tidak terdeteksi lokasinya, tetapi pemulihan suplai cenderung dapat dilakukan. Biasanya ini dikarenakan material pendukung SUTM yang akan *breakdown* namun belum sepenuhnya rusak. Material dalam kondisi yang setengah *breakdown* ini ciri-cirinya pasti menghasilkan *partial discharge*. Defenisi *partial discharge* adalah perpindahan/loncatan bunga api listrik yang terjadi pada suatu bagian isolasi sebagai akibat adanya beda potensial yang tinggi dalam isolasi tersebut. Khusus

gangguan temporer sangatlah sulit untuk ditemukan penyebabnya karena sumber gangguan tersebut tak kasat mata. Pada penelitian ini akan difokuskan pada gangguan yang terjadi pada penyulang Lampung karena penyulang tersebut adalah penyulang yang panjang dan angka gangguannya cenderung tinggi berdasarkan data gangguan PLN Area Bangka.

Untuk mempermudah dalam menentukan lokasi sumber gangguan, maka perlu dilakukan suatu manajemen inspeksi terhadap kondisi fisik penyulang yang terdiri dari pemetaan SUTM penyulang dengan *software* distribusi dan inspeksi SUTM menggunakan alat bantu ultrasonik yang digunakan untuk mendeteksi *partial discharge* pada material. Penyusunan konfigurasi SUTM penyulang Lampung dilakukan sedetail mungkin mulai dari jenis konduktor, jarak antar trafo, dan beban masing-masing trafo. Setelah itu, didapatlah nilai arus hubung singkat pada masing-masing *bus* trafo disepanjang penyulang Lampung. Data historis arus gangguan temporer yang terjadi pada penyulang Lampung dapat dibandingkan dengan arus hubung singkat hasil pemetaan/perhitungan dengan *software* distribusi. Dari perbandingan data tersebut dapat ditentukan prediksi titik sumber gangguan temporer tersebut. Agar pencarian sumber gangguan lebih detail maka perlu dilakukan inspeksi ke lapangan (sesuai dengan hasil perhitungan dan data historis) menggunakan alat bantu ultrasonik dimana tiap tiang diperiksa dengan alat ini untuk menemukan titik yang materialnya menghasilkan *partial discharge*.

Jika titik sumber gangguan sudah ditemukan maka dapat direncanakan penggantian material dan kegiatan-kegiatan yang sifatnya preventif untuk mencegah material tersebut rusak kembali. Jika gangguan temporer ini terjadi berulang kali dapat mengakibatkan pelayanan yang buruk dan menurunkan citra PLN dimata masyarakat selaku konsumen. Dengan manajemen inspeksi ini, diharapkan dalam mencari titik sumber gangguan menjadi lebih baik karena inspeksi dilakukan dengan pemetaan awal yang detail dengan *software* distribusi dan pemeriksaan sampai pada titik-titik tertentu dilapangan dengan alat bantu ultrasonik.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara mengatasi permasalahan gangguan temporer pada SUTM?
2. Bagaimana mendapatkan titik sumber gangguan dengan *software* distribusi?
3. Bagaimana menyelesaikan pencarian titik sumber gangguan dengan alat bantu ultrasonik?

1.3 Batasan Masalah

Pembahasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Manajemen inspeksi SUTM ini dilakukan pada penyulang Lampur Rayon Pangkalpinang.
2. Cakupan dalam manajemen inspeksi adalah pemetaan SUTM penyulang Lampur dengan *software* distribusi dalam penelitian ini menggunakan ETAP 12.6 dan pencarian sumber gangguan ke lapangan dengan menggunakan alat bantu ultrasonik untuk mendeteksi *partial discharge*.
3. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data historis gangguan yang sudah terjadi pada Penyulang Lampur.
4. Hanya mengkaji gangguan yang disebabkan oleh isolator yang rusak.
5. *Partial Discharge* ditentukan lokasinya hanya menggunakan metode audio dengan alat INDISS.
6. Tindakan korektif sebagai solusi dari hasil penelitian, bukan bersifat preventif.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Membuat sebuah metode manajemen inspeksi untuk memudahkan dalam mencari sumber gangguan yang sifatnya temporer.
2. Membuat pemetaan SUTM dengan *software* distribusi untuk mengetahui arus hubung singkat pada setiap titik disepanjang penyulang Lampur.
3. Membandingkan hasil pemetaan SUTM menggunakan *software* distribusi dengan data historis gangguan untuk mengetahui titik sumber gangguan.
4. Mencari sumber gangguan ke lapangan menggunakan alat bantu ultrasonik sehingga titik sumber gangguan dapat diketahui dengan detail.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini secara umum untuk masyarakat luas agar pelayanan PLN dirasakan lebih optimal dan PLN sebagai penyedia tenaga listrik citranya semakin baik, serta secara khusus untuk keilmuan agar dapat membandingkan hasil pemetaan SUTM diatas kertas dengan data historis dimana lokasi gangguan dapat diketahui berdasarkan besarnya arus gangguan hubung singkat pada penyulang Lampung.

1.6 Keaslian Penelitian

Berdasarkan penelusuran terhadap judul penelitian tugas akhir ditemukan sedikitnya 3 (tiga) judul tugas akhir yang berkaitan yakni judul yang pertama adalah “Estimasi Lokasi Gangguan Hubung Singkat Satu Fasa ke Tanah Pada Saluran Transmisi Berdasarkan Tegangan dan Arus Kerja Rele Impedansi”. Tugas akhir atas nama Ija Darmana Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Industri pada Universitas Bung Hatta Kampus III, Jl. Gajah Mada no.19 Gunung Pangilun Padang. Tugas akhir ini membahas mengenai estimasi lokasi gangguan menggunakan rele impedansi pada saluran transmisi.

Kedua, tugas akhir yang berjudul “Aplikasi Pemetaan Prediksi Lokasi Gangguan Hubung Singkat Pada Saluran Distribusi 20kV Berbasis Website Pada Penyulang Apel”. Penelitian ini disusun oleh KGS. M. Amir Amrullah Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Bangka Belitung. Penelitian ini menggunakan suatu aplikasi untuk memprediksi lokasi gangguan pada saluran distribusi.

Ketiga, jurnal ilmiah yang berjudul “Analisis dan Resiko *Partial Discharge* pada Kabel Tegangan Menengah”. Penelitian ini disusun oleh Firman Jurjani Jurusan Teknik Elektro Program Magister Sekolah Tinggi Teknik PLN. Penelitian ini menganalisis *partial discharge* yang terjadi dan faktor-faktor yang mempengaruhi kondisi kabel tanah.

Dari ketiga tinjauan pustaka diatas, yang membedakan penelitian penelitian tersebut dengan penelitian yang akan dilakukan penulis kali ini adalah objek yang diteliti adalah saluran udara tegangan menengah 20 kV bukan saluran transmisi;

aplikasi yang digunakan untuk mengukur arus gangguan temporer menggunakan *software* distribusi; serta pencarian titik *partial discharge* dilakukan pada SUTM bukan pada kabel tanah dan lebih menitikberatkan kepada material yang terganggu bukan menganalisis mengapa *partial discharge* terjadi.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika Penulisan penelitian ini dibagi menjadi lima bab yang saling berhubungan satu sama lain. Adapun sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Penjelasan mengenai latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metode penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang teori-teori dasar dan teori penunjang lainnya yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas.

BAB III METODE PENELITIAN

Berisi tentang keadaan umum, data-data dan informasi yang didapat selama melakukan analisis, serta tahapan manajemen inspeksi SUTM.

BAB IV PEMBAHASAN

Berisi tentang perhitungan arus gangguan hubung singkat. Cara pembuatan, dan analisa mengenai penentuan lokasi gangguan hubung singkat pada penyulang Lampur di PT PLN (Persero) Rayon Pangkalpinang

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dan saran mengenai pokok-pokok penting yang diperoleh dalam penyusunan laporan penelitian.