



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Dalam sistem penyaluran energi listrik, sistem distribusi tenaga listrik dapat mengalami bermacam gangguan yang dapat mengakibatkan terhentinya penyaluran energi listrik terhadap konsumen, selain itu juga gangguan tersebut dapat mengakibatkan rusaknya peralatan listrik.

Untuk menghindari gangguan tersebut diperlukan suatu pengamanan dan perlindungan bagi peralatan listrik dan pekerja, salah satunya dengan cara menghubungkan peralatan tersebut dengan sistem pentanahan, pentanahan berfungsi menjamin kerja peralatan listrik, mencegah kerusakan peralatan listrik, menyalurkan energi serangan petir ke tanah, menstabilkan tegangan dan memperkecil kemungkinan terjadinya flashover..

Sistem pentanahan dapat dihitung berdasarkan besarnya tahanan yang didapat melalui pengukuran. Pengukuran tahanan pentanahan transformator pada gardu distribusi bisa dilakukan pada saat transformator dalam keadaan beroperasi dan dalam keadaan tidak beroperasi. Pengukuran tahanan pentanahan pada saat transformator dalam keadaan beroperasi dan dalam keadaan tidak beroperasi sama, yaitu dengan menggunakan alat ukur earth tester, perbedaan waktu ukur dapat mempengaruhi besar nilai yang terukur pada earth tester.

Untuk mendapatkan hasil sistem pentanahan yang baik diperlukan suatu elektroda yang baik, karena elektroda yang baik dapat mempengaruhi efektifitas hantaran arus bocor dan tegangan lebih pada peralatan jaringan distribusi, sehingga peralatan akan lebih terjamin. Sehingga sistem pentanahan yang akan digunakan dapat mengalirkan gangguan yang terjadi akibat arus bocor ataupun hubung singkat ke terminal pentanahan kemudian dihantarkan lagi ke hantaran penghubung atau konduktor dan kemudian dihantarkan ke kutub pentanahan atau elektroda yang akan langsung menetralkannya ke tanah.

Sistem pentanahan di transformator pada gardu distribusi menggunakan batang elektroda. Maka suatu sistem pentanahan yang sudah terpasang harus dapat

perawatan yang baik. Berdasarkan tempatnya, sistem pentanahan dapat mempengaruhi nilai tahanan suatu sistem pentanahan, sedangkan faktor yang menjadi ukuran baik atau tidaknya suatu sistem pentanahan adalah tahanan elektroda dan penghantar yang menghubungkan ke peralatan, tahanan kontak antara elektroda dengan tanah, dan nilai dari tahanan pentanahannya. Standar Nilai tahanan pentanahan yang baik adalah dibawah 5 ohm berdasarkan standar PUIL 2000.

Pada gardu distribusi, komponen yang harus ditanahkan antara lain : Lightning Arrester, Body Transformator, dan Netral transformator. Pada Lightning Arrester merupakan komponen penghantar jika terjadi sambara surja petir, hal ini dimaksudkan agar dapat memproteksi peralatan listrik agar tidak ikut tersambar petir, Pada body transformator dimaksudkan untuk memproteksi dari tegangan sentuh, dan pada Netral transformator untuk melindungi bagian netral apabila terjadi arus bocor dapat langsung ditanahkan melalui pentanahan netral.

Laporan Akhir ini menyelidiki besar nilai tahanan pentanahan melalui pengukuran dan perhitungan di Penyulang Meranti ULP Ampera sebanyak 10 gardu distribusi jika terjadi perbedaan waktu ukur dan nilai perhitungan tahanan pentanahan berdasarkan rumus yang berlaku.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang disampaikan diatas dapat dirumuskan permasalahannya sebagai berikut:

1. Bagaimana besar tahanan pentanahan transformator distribusi 20 kV pada Penyulang Meranti PT. PLN (Persero) ULP Ampera melalui pengukuran
2. Bagaimana tahanan pentanahan transformator distribusi 20 kV pada Penyulang Meranti PT. PLN (Persero) ULP Ampera melalui perhitungan.
3. Bagaimana perbandingan antara nilai resistansi pentanahan transformator distribusi 20 kV jika terjadi perbedaan waktu pengukuran dan perbandingan hasil pengukuran dan perhitungan terhadap standar PUIL 2000.

### **1.3 Tujuan dan Manfaat**

#### **1.3.1 Tujuan**

Tujuan dari penyelidikan pengukuran dan perhitungan nilai tahanan pentanahan adalah untuk:

1. Mengetahui besar tahanan pentanahan transformator distribusi 20 kV pada Penyulang Meranti PT. PLN (Persero) ULP Ampera melalui pengukuran
2. Mengetahui besar tahanan pentanahan transformator distribusi 20 kV pada Penyulang Meranti PT. PLN (Persero) ULP Ampera melalui perhitungan.
3. Mengetahui perbandingan antara nilai resistansi pentanahan transformator distribusi 20 kV jika terjadi perbedaan waktu pengukuran dan perbandingan hasil pengukuran dan perhitungan terhadap standar PUIL 2000.

#### **1.3.2 Manfaat**

Manfaat dari Laporan Akhir ini adalah:

1. Menjadi bahan bacaan bagi mahasiswa Teknik Listrik Polteknik Negeri Sriwijaya yang ingin membahas tentang tahanan pentanahan.
2. Menjadi bahan acuan pihak PT. PLN untuk melakukan pemeliharaan dan perbaikan nilai tahanan pentanahan di Penyulang Meranti.

### **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah Laporan Akhir ini menitik beratkan pembahasan mengenai evaluasi tahanan pentanahan transformator distribusi 20kV melalui pengukuran dan perhitungan khususnya pada gardu distribusi di Penyulang Meranti PT. PLN (Persero) Unit Layanan Pelanggan Ampera.

### **1.5 Metode Penulisan**

Metodologi penulisan pada laporan akhir ini untuk memperoleh hasil yang maksimal adalah :

a. Metode Literatur

Mengumpulkan teori – teori dasar dan teori pendukung dari berbagai sumber dan memperoleh materi dari buku – buku referensi, situs internet mengenai hal yang menyangkut pada kajian yang akan dibahas.

b. Metode Observasi

Melakukan pengamatan langsung pada objek yang dibahas serta mengumpulkan data-data sistem kelistrikan mengenai topik yang berhubungan dengan penyusunan laporan akhir.

c. Metode Wawancara

Melakukan diskusi mengenai topik yang dibahas dengan dosen pembimbing I dan pembimbing II yang telah ditetapkan oleh pihak jurusan Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya, pegawai PT. PLN (Persero), dosen pengajar, dan teman – teman sesama mahasiswa.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan laporan akhir terbagi dalam lima 5 bab yang membahas perencanaan sistem kerja teori-teori penunjang dan pengujiannya, baik secara keseluruhan maupun secara pembagian. Berikut adalah rincian pembagian 5 bab :

Bab Satu menjelaskan secara garis besar latar belakang masalah, tujuan, manfaat, rumusan masalah, batasan masalah, metode penulisan yang digunakan, dan sistematika penulisan.

Bab dua menjelaskan tentang teori-teori dasar pengertian gambaran umum sistem tenaga pentaanahan, gardu distribusi 20 kV, sistem pentaanahan gardu distribusi 20 kV, metode pengukuran sistem pentaanahan.

Bab tiga berisi tentang keadaan umum serta prosedur yang digunakan dalam proses pengambilan dan pengolahan data.



Bab empat menjelaskan tentang hasil pengukuran pentanahan, hasil perhitungan, dan analisa pembahasan mengenai hasil pengukuran dan perhitungan.

Bab lima memuat kesimpulan dan saran mengenai pokok-pokok penting yang diperoleh dari penulisan laporan akhir.

