



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan pokok yang digunakan hampir di seluruh sisi kehidupan. Di dalam penyaluran energi listrik diperlukan kontinuitas pelayanan dan keandalan yang baik agar listrik tersalurkan hingga ke konsumen. Keandalan sistem yang tinggi didukung oleh adanya sistem proteksi yang baik sehingga dapat melokalisir gangguan agar tidak meluas dan mengamankan peralatan listrik.

Dengan adanya system proteksi yang baik, maka dapat diharapkan untuk bisa mengatasi gangguan yang bisa muncul kapan saja baik dari luar system maupun dalam system kelistrikan itu sendiri. Salah satu contoh adanya gangguan dari luar system yaitu adanya sambaran petir dengan jumlah arus yang disalurkan melebihi dari jumlah arus dan tegangan yang dihasilkan pada gardu induk sehingga dapat menimbulkan kerusakan yang cukup besar pada gardu induk dan mengganggu system penyaluran listrik.

Hal tersebut tentu saja dapat merugikan semua pihak, baik konsumen maupun perusahaan. Untuk itu, diperlukan alat proteksi khusus untuk bisa meminimalisir gangguan tersebut, khususnya dalam kasus surja petir. Alat proteksi yang dibutuhkan yaitu lightning arrester yang dipasang disetiap fasa untuk bisa melindungi masing-masing fasa yang ada. Lightning arrester dipasang pada bagian-bagian yang terdapat peralatan utama dalam penyaluran system tenaga listrik di switchyard yaitu pada bay penghantar dan bay trafo untuk melindungi peralatan tersebut dari gangguan surja hubung maupun surja petir.

Pada suatu peralatan, pasti terdapat arus bocor. Namun dalam skala yang diperbolehkan sesuai dengan standar yang sudah ditentukan. Namun, apabila arus bocor melebihi dari standar yang telah ditentukan, itu juga bisa menjadi masalah pada suatu penyaluran listrik. Khususnya pada *lightning arrester*, memiliki nilai arus bocornya sendiri sesuai dengan standar PT. PLN (Persero) yaitu harus dibawah $100 \mu\text{A}$. Untuk itu adanya kegiatan pemeliharaan terhadap *lightning arrester* itu

sendiri, terkait hubungannya arus bocor yang terdapat pada *lightning arrester*. Berdasarkan uraian tersebut, sebagai upaya untuk meningkatkan keandalan sistem kelistrikan khususnya pada peralatan *lightning arrester* penulis tertarik untuk membahas laporan akhir mengenai **“Pengukuran Arus Bocor *Lightning Arrester* Menggunakan Alat Uji LCM (*Leakage Current Measurement*) di Gardu Induk Borang PT. PLN (Persero) ULTG Borang”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan di atas, maka penulis merumuskan permasalahan yang penting untuk dibahas yaitu :

1. Bagaimana mekanisme kerja *lightning arrester* pada saat keadaan normal maupun pada saat terjadi gangguan surja hubung atau surja petir
2. Bagaimana pengaruh adanya suhu dan usia suatu *lightning arrester* yang beroperasi terhadap kinerja dan hasil uji arus bocor yang terdapat pada suatu *lightning arrester*
3. Perhitungan arus bocor yang terukur terhadap *lightning arrester* yang diuji menggunakan alat uji LCM (*Leakage Current Measurement*)

1.3 Pembatasan Masalah

Dalam penulisan skripsi ini penulis hanya membahas tentang :

1. Prinsip kerja atau mekanisme kerja dari suatu *lightning arrester* baik pada saat keadaan normal maupun pada saat adanya gangguan surja hubung atau surja petir
2. Adanya pengaruh lamanya suatu *lightning arrester* beroperasi dan suhu pada suatu *lightning arrester*
3. Perhitungan arus bocor terhadap *lightning arrester*

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Dalam penulisan laporan akhir ini, tujuan yang ingin dicapai oleh penulis adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui dan memahami prinsip kerja *lightning arrester* sebagai peralatan proteksi terhadap surja hubung dan surja petir
2. Mengetahui dan memahami kinerja suatu *lightning arrester* yang dipengaruhi oleh suhu dan lamanya arrester tersebut beroperasi
3. Mengetahui dan memahami perhitungan arus bocor pada *lightning arrester* yang diuji menggunakan alat uji LCM (*Leakage Current Measurement*)

1.4.2 Manfaat

Adapun manfaat dari laporan ini adalah :

1. Dapat mengetahui bahwa *lightning arrester* memiliki peranan penting sebagai salah satu peralatan proteksi yang dibutuhkan untuk melindungi peralatan dari gangguan surja petir dan surja hubung
2. Dapat mengetahui bahwa adanya karakteristik suatu *lightning arrester* pada saat keadaan normal maupun pada saat terjadi gangguan surja petir atau surja hubung

1.5 Metode penulisan

Metode penulisan pada laporan kerja praktek ini untuk memperoleh hasil yang maksimal adalah :

1.5.1 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.

1.5.2 Metode Observasi

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

1.5.3 Metode Diskusi

Melakukan diskusi mengenai topik yang dibahas dengan dosen pembimbing yang telah ditetapkan oleh pihak jurusan Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya, Dosen pengajar serta teman – teman sesama mahasiswa.

1.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan laporan kerja praktek 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 I PENDAHULUAN

Menjelaskan secara garis besar latar belakang masalah, tujuan, pembatasan masalah, metode penulisan yang digunakan, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan tentang teori-teori dasar mengenai proteksi system pada lightning arrester, karakteristik arus bocor yang terdapat pada lightning arrester.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

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

BAB IV PEMBAHASAN

Menjelaskan tentang perhitungan arus bocor lightning arrester yang didapat dari hasil uji menggunakan LCM (Leakage Current Measurement) Pada Bay Penghantar Mariana I 150 KV di Gardu Induk Borang PT. PLN (Persero) ULTG Borang

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini memuat kesimpulan dan saran mengenai pokok-pokok penting yang diperoleh dari penulisan laporan akhir.