

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangkit tenaga listrik pada umumnya memiliki posisi jauh dari pusat beban. Tenaga yang di hasilkan melewati jaringan transmisi setelah itu ke gardu induk. Dalam sistem tenaga listrik, gardu induk ialah sesuatu tempat untuk mengumpulkan serta menyalurkan energi listrik dari pembangkit ke konsumen melalui jaringan distribusi, dan merupakan peralatan transfortasi tegangan yaitu dari tegangan tinggi menuju tegangan menengah. Sebab gardu induk bekerja pada sistem tegangan tinggi, hingga gangguan yang diakibatkan oleh tagangan lebih akibat sambaran petir, baik langsung ataupun tidak langsung pada kawat transmisi ataupun kawat tanah hendak menyebabkan rusaknya peralatan yang terdapat pada gardu induk tersebut paling utama adalah transformator daya serta pemutus tenaga, sehingga penyaluran tenaga listrik ke konsumen akan mengalami gangguan.

Kendala listrik pada Gardu Induk bisa diakibatkan oleh factor internal serta eksternal. Aspek internal bisa semacam kurang baiknya peralatan itu sendiri sebaliknya aspek eksternal bisa berbentuk kesalahan manusia atau human eror serta bisa sebab kendala alam semacam petir, gempa, banjir, angin serta lain- lain. Terdapat sebagian gangguan pada saluran transmisi yang diakibatkan oleh aspek alam ataupun aspek yang lain. Faktor-faktor yang bisa menimbulkan terbentuknya gangguan pada sistem transmisi salah satunya merupakan surja petir ataupun surja hubung. Petir kerap kali menimbulkan kendala pada sistem tegangan lebih dari 150 hingga 500 kV. Sebaliknya pada sistem dibawah 20 kV, yang jadi karena utamanya merupakan surja hubung. Sebab letak Negeri Indonesia di wilayah tropis, kendala yang kerap dirasakan merupakan kendala yang diakibatkan oleh alam ialah petir yang menimbulkan tegangan berlebih serta buat menggambarkan jumlah petir kerap di sebutkan lewat *Isokeraunic level* (IKL) ialah angka yang menggambarkan jumlah hari guruh per tahun, angka IKL di pulau Jawa berkisar antara 20 hingga dengan 135. Nyaris seluruh

kendala pada saluran 187 kV keatas diakibatkan oleh petir, serta lebih dari 70% dari seluruh kendala pada saluran 110- 154 kV diakibatkan sebab tanda- tanda alamiah tercantum petir

Maka dari itu sistem proteksi gardu induk mempunyai peranan sangat penting sebagai pengaman pada peralatan listrik yang terdapat pada gardu induk. Salah satu sistem proteksi pada gardu induk adalah lightning arrester.

Susunan cara kerja arrester merupakan alat pelindung yang paling penting dalam mengatasi tegangan lebih surja petir maupun surja hubung, karena mampu menghilangkan arus susulan dengan cepat dan mampu melepaskan tegangan lebih ke tanah tanpa menyebabkan hubung singkat ke tanah. Dalam melakukan perlindungan biasanya arrester diletakan sedekat mungkin dengan terminal transformator, karena peralatan ini yang paling mahal di antara peralatan lainnya pada gardu. Tetapi perlindungan seperti ini belum dikatakan lebih baik apabila tinjauan dari segi ekonomisnya, dapat melindungi peralatan yang terletak ditempatkan tanpa mengabaikan segi keamanan tranasformator tersebut.

Untuk menempatkan arrester pada gardu induk ada beberapa cara yang digunakan, yaitu:

1. Menempatkan arrester pada saluran transmisi yang masuk ke gardu induk.
2. Menempatkan arrester pada keluaran dari gardu induk ke menara transmisi serta di depan transformator.

1.2. Tujuan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Untuk mengetahui apakah *lightning arrester* yang digunakan pada gardu induk gandul 150kv telah sesuai dengan kebutuhan sistem.
2. Mengetahui kemampuan arrester dengan menentukan jarak arrester pada gardu induk gandul 150kv.
3. Untuk mengetahui pelaksanaan pemeliharaan peralatan *Lighting Arrester pada Gardu Induk gandul 150 kV*.

1.3. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan dibahas dalam laporan tugas akhir ini ialah

1. Bagaimana cara lightning arrester berkerja untuk memproteksi tegangan lebih pada peralatan sistem di gardu induk gandul 150kV.
2. Bagaimana pelaksanaan pemeliharaan lighting arrester di Gardu Induk gandul 150 kV.
3. Bagaimana cara mengetahui kemampuan arrester dengan menentukan jarak arrester.

1.4. Batasan Masalah

Pada tugas akhir ini akan dibahas bagaimana sistem Proteksi *Lightning Arrester* Pada Gardu Induk gandul 150kV, serta mengetahui prosedur pemeliharaan *Lightning Arrester*.

1.5. Metode Penulisan

Pada penulisan tugas akhir ini, penulis meggunakan metoda penulisan sebagai berikut

1. Mencari topik yang akan dibahas dalam tugas akhir.
2. Studi kepustakaan dengan membaca literatur yang berhubungan dengan teori proteksi *lightning arrester*.
3. Survei lapangan untuk mengumpulkan data data seperti *single line diagram*, data proteksi tegangan lebih dengan *lightning arrester*.
4. Melakukan evaluasi dan analisis data.
5. Melakukan bimbingan dan konsultasi dengan dosen pembimbing.
6. Mengambil-kesimpulan dan hasil pengamatan dari hasil tugas akhir.

1.6. Sistematika Penulisan.

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis menyusun dalam beberapa bab dengan uraian sebagai berikut:

Bab I : Pendahuluan.

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah, tujuan, batasan masalah, metode penulisan dan sistematika penulisan.

Bab II : Tinjauan pustaka

Gangguan tegangan lebih pada sistem tenaga listrik. Bab ini membahas mengenai gangguan dari sambaran petir yang akan menjadi dasar untuk pembahasan pada bab Selanjutnya.

Bab III : Metode penelitian

Bab ini membahas penjelasan lightning arrester secara umum sebagai alat proteksi dan rating penempatan *lightning arrester*.

Bab IV : Hasil dan pembahasan

Hasil dan Analisa data proteksi tegangan lebih dengan lightning arrester 150kV. Bab ini berisikan data-data *lightning arrester* 150kV.

Bab V : Kesimpulan.

Bab ini berisi mengenai kesimpulan akhir dari pembuatan tugas akhir berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang didapat.