

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Energi listrik merupakan energi yang sangat penting bagi keberlangsungan hidup di dunia. Industri listrik dituntut untuk selalu meningkatkan kualitas dalam produksi dan penyaluran energi listrik. Seiring berjalannya waktu kualitas produksi energi listrik dan kualitas dalam penyaluran atau transmisi energi listrik di Indonesia sudah bisa dikatakan berkembang ke arah yang lebih baik atau berkembang dengan pesat.

Listrik termasuk energi primer bagi perkembangan perindustrian di Indonesia. PT. PLN (Persero) atau Perusahaan Listrik Negara adalah perusahaan BUMN yang bergerak dibidang produksi listrik dan penyaluran energi listrik ke wilayah-wilayah di Indonesia. Untuk memenuhi kebutuhan energi listrik yang terus meningkat di seluruh wilayah di Indonesia maka PT. PLN (Persero) menerapkan sistem interkoneksi Jawa dan Bali. Dengan adanya sistem interkoneksi yang diterapkan diseluruh pulau Jawa dan Bali diharapkan bisa memenuhi kriteria sebagai perusahaan penyedia listrik yang baik dan maju.

Sistem Interkoneksi terdiri dari beberapa Gardu Induk yang saling terhubung satu dengan yang lain melalui saluran Transmisi yang diharapkan bisa bekerja dengan maksimal dalam proses penyaluran dan pengaturan beban. Dalam hal ini PT. PLN (Persero) perlu mendirikan pusat penyalur dan pengatur beban yang memiliki tujuan untuk mengkoordinasi pengelolaan beban disetiap wilayah yang dilalui oleh sistem transmisi tersebut.

Namun seiring dengan proses berjalannya waktu, terjadi masalah-masalah yang bisa terjadi dalam proses pengelolaan sistem transmisi tersebut. Salah satu masalah yang timbul bisa jadi masalah dari internal maupun eksternal dalam proses pemeliharaan tersebut. Dalam proses pemeliharaan peralatan dan sistem transmisi terdapat keadaan yang disebabkan oleh masalah eksternal, yang mana peralatan dan sistem mengalami masalah atau gangguan yang diakibatkan karena adanya gangguan dari alam.

Salah satu gangguan eksternal dari alam adalah seperti gangguan dari surja petir bisa mengakibatkan gangguan over voltage pada sebuah sistem dengan yang tegangan tinggi mulai dari 150 kV sampai 500 kV. Transformator yang merupakan komponen yang paling penting dalam sebuah sistem tegangan tinggi harus dilindungi ataupun diproteksi dari gangguan yang dapat menyebabkan kerusakan transformator salah satunya gangguan dari surja petir yang disebabkan oleh alam. Maka dari itu perlu dilakukan instalasi atau pemasangan peralatan sebagai upaya untuk melindungi ataupun proteksi terhadap Transformator tersebut.

Salah satu peralatan keamanan untuk melindungi ataupun proteksi bagi Transformator pada di Gardu Induk disebut Lightning Arrester (LA). Lightning Arrester atau bisa disebut juga Arrester adalah sebuah alat pelindung atau proteksi untuk sistem tenaga listrik dari tegangan lebih yang disebabkan oleh surja petir maupun surja hubung (switch surge). Implementasi peralatan yang terdapat di Gardu Induk harus dilaksanakan sesuai dengan standar yang ditetapkan atau standar yang berlaku guna menghasilkan kinerja yang baik dan sesuai dengan yang diharapkan. Konsekuensi yang akan terjadi jika mengabaikan standar implementasi dalam penentuan jarak penempatan Lightning Arrester yang tidak sesuai dengan ketentuan standar ideal atau yang diberlakukan maka dapat menyebabkan gangguan pada sistem dan juga dapat memperpendek umur dari peralatan tersebut.

Maka dari itu pada kesempatan ini penulis akan melakukan penelitian pada penempatan Lightning Arrester sebagai proteksi Transformator pada Gardu Induk 150 kV yang bisa divariasikan nilai surja petir dan variasi jarak pemasangan antara Arrester dengan transformator yang nanti disimulasikan menggunakan software ATP (Alternative Transient Program), dimana lokasi untuk melakukan studi kasus atau penelitian ini berlokasi di Gardu Induk 150 kV Godean.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas dapat dirumuskan permasalahan yang akan menjadi bahan pada penelitian ini yaitu:

1. Apakah penempatan *Arrester* sebagai alat proteksi atau pengaman transformator pada Gardu Induk 150 kV Godean sudah tepat atau tidak ?

2. Bagaimana analisis terhadap pemasangan *Arrester* di Gardu Induk 150 kV Godean sesuai standar IEC (1958) dan PLN (1978) atau tidak ?
3. Mengetahui nilai jarak antara *Arrester* yang dipasang dengan standar IEC (1958) dan PLN (1978) di Gardu Induk 150 kV Godean.
4. Bagaimana hasil simulasi dan analisis menggunakan program *software* ATP (*Alternative Transient Program*) dengan surja petir dan variasi jarak *Arrester*.

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian kali ini yang menjadi batasan penulis dalam penelitian ini dan sebagai bahan penelitian yaitu:

1. Kemampuan *Arrester* sebagai alat pelindung sesuai dengan tipe yang terpasang pada Gardu Induk 150 kV Godean.
2. Penempatan lokasi optimum dari *Arrester* sebagai alat pelindung dari gangguan surja hubung.
3. Membahas *Arrester* sebagai pengamanan Transformator sesuai di Gardu Induk 150 kV Godean.
4. Penggunaan ATP/EMTP sebagai *software* simulasi pemasangan *Lightning Arrester* terhadap Transformator.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui perkiraan letak yang ideal dalam pemasangan *Arrester* sesuai dengan standar IEC (1958) dan SPLN (1978) di Gardu Induk 150 kV Godean.
2. Mengetahui hasil simulasi *software* ATP (*Alternative Transient Program*) dalam penempatan *Arrester* yang dipasang di Gardu Induk 150 kV Godean.
3. Mengetahui hasil analisis pada *software* ATP (*Alternative Transient Program*) dengan surja petir dan variasi jarak *Arrester*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai bahan referensi tentang pentingnya jarak penempatan *Arrester* sebagai pengamanan transformator di Gardu Induk 150 kV Godean.

2. Membandingkan penempatan jarak antara *Arrester* dan Transformator dengan berbagai asumsi jarak yang ditentukan.
3. Mengetahui nilai penentuan jarak perbandingan antara perhitungan matematis dengan standar IEC (1958) dan SPLN (1978) di Gardu Induk 150 kV Godean.