

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem tenaga listrik dihasilkan dari pusat-pusat tenaga listrik melalui saluran transmisi dan distribusi ke konsumen melalui Trafo Daya 150/20 kV. Sambaran petir pada sistem transmisi gardu induk dilindungi proteksi antara lain dengan rod gap, grounding menara, grounding tanah dan lightning arrester (LA). LA berfungsi untuk melindungi peralatan pada gardu induk khususnya Trafo Daya. Lightning arrester (LA) adalah alat proteksi terhadap surja hubung dan surja petir untuk mengamankan peralatan tegangan tinggi di gardu induk. Petir merupakan fenomena alam yang menyebabkan rusaknya peralatan tegangan tinggi pada jaringan distribusi. Sambaran petir dapat menyebabkan terjadinya flashover karena tingkat isolasi yang digunakan dan tegangan lebih yang diakibatkan oleh sambaran petir.

Permasalahan yang terjadi di gardu induk 150/20 kV jepara, lightning arrester trafo daya II 60 MVA di phasa T pernah mengalami gangguan yaitu pernah terjadi bercak di lightning arresternya disebabkan karena arus bocor yang meningkat melebihi standar, kemudian sangat berbahaya karena dapat mengakibatkan terjadi kegagalan dalam melakukan kinerja (lightning arrester). Arus bocor adalah arus yang terjadi jika isolasi penghantar tidak memenuhi kriteria standar yang ditentukan baik antara penghantar maupun ground.

Solusi yang diperlukan untuk memperbaiki arus bocor yaitu dengan melakukan pengukuran secara rutin terhadap arus bocor tersebut, batas maksimal arus bocor sesuai standar internasional IEC 61643-1 adalah 1mA. Kemudian memperbaiki tahanan pentanahan dan tahanan isolasi lightning arrester.

Dari permasalahan tersebut sehingga penulis mengangkat judul “ANALISIS ARUS BOCOR TERHADAP KELAYAKAN LIGHTNING ARRESTER PADA TRAFODAYA II 60 MVA GARDU INDUK 150/20 kV JEPARA”.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan di atas, maka dapat di ambil rumusan masalah sebagai berikut :

- a. Apakah nilai tahanan pentanahan lightning arrester sudah memenuhi standar $<5\Omega$?
- b. Apakah nilai tahanan isolasi lightning arrester sudah memenuhi standar $>11,250 M\Omega$?
- c. Apakah nilai arus bocor sudah memenuhi standar 1mA dan bagaimana pengaruh arus bocor terhadap kelayakan lightning arrester pada trafo daya II 60 MVA gardu induk 150/20 kV Jepara?

1.3 Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini dapat dilakukan lebih fokus dan mendalam maka penulis memandang permasalahan penelitian yang diangkat perlu dibatasi variabelnya. Oleh sebab itu, penulis membatasi batasan masalahnya sebagai berikut :

- a. Peralatan tegangan tinggi yang ada di gardu induk 150/20 kV Jepara
- b. Sistem proteksi yang ditinjau adalah Lightning arrester pada trafo daya II 60 MVA fasa RST di gardu induk 150/20 kV Jepara
- c. Membahas arus bocor lightning arrester pada trafo daya II 60 MVA fasa RST gardu induk 150/20 kV Jepara
- d. Membahas tahanan pentanahan dan tahanan isolasi lightning arrester pada trafo daya II 60 MVA fasa T gardu induk 150/20 kV Jepara

1.4 Tujuan

Adapun tujuan penelitian dari penulis Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Untuk mengidentifikasi pengaruh tahanan pentanahan terhadap arus bocor.
- b. Untuk mengidentifikasi pengaruh tahanan isolasi terhadap arus bocor.
- c. Untuk mengidentifikasi pengaruh arus bocor terhadap kelayakan lightning arrester sesuai standar internasional IEC 61643-1.

1.5 Metode Penelitian

Metode yang dilakukan dalam penyusunan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi pustaka

Studi pustaka yaitu untuk melengkapi referensi yang dibutuhkan dalam melakukan penelitian ini.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan pembimbing lapangan dan supervisor sebagai penanggung jawab Gardu Induk 150 kV Jepara

3. Survei lapangan

Survei lapangan dimaksudkan untuk mengetahui secara langsung letak Arester, komponen pendukung, arus bocor, tahanan pentanahan dan tahanan isolasi lightning arrester pada trafo daya II Gardu Induk 150/20 kV Jepara

1.6 Manfaat

Manfaat yang di harapkan pada penelitian Tugas Akhir ini adalah :

- a. Menambah pengetahuan pada bidang sistem proteksi pada saluran transmisi 150 kV menggunakan lightning arrester pada bidang teknik elektro khususnya sistem tenaga listrik.
- b. Membantu mengevaluasi pengaruh arus bocor yang sering berubah-ubah terhadap kelayakan lightning arrester.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Berisi latar belakang penulisan penelitian, tujuan serta gambaran secara umum tentang masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Berisi tentang beberapa landasan teori tentang terjadinya gangguan surja, mekanisme sambaran petir, karakteristik petir itu sendiri, sambaran petir ke peralatan, arus bocor, tahanan pentanahan dan tahanan isolasi.

BAB III : METODE PENELITIAN

Berisi tentang model penelitian, data parameter pentanahan yang ditentukan, objek penelitian, peralatan yang digunakan, perancangan sistem flowchart penelitian.

BAB IV : HASIL DAN ANALISA

Berisi tentang analisa perhitungan tahan pentanahan, tahanan isolasi dan hambatan lightning arrester.

BAB V : PENUTUP

Berisi kesimpulan, dan saran dari analisa dan pembahasan dari penelitian yang sudah dilakukan.

