

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem pentanahan merupakan sistem yang menghubungkan peralatan sistem tenaga listrik dengan bumi yang memiliki tujuan melindungi makhluk hidup atau komponen instalasi dari arus dan tegangan abnormal. Sistem pentanahan merupakan salah satu faktor penting untuk perlindungan, terutama pada saat keadaan gangguan yang berhubungan dengan tanah. Sistem pentanahan digunakan sejak tahun 1900 ketika sistem tenaga listrik pada saat itu semakin besar arus dan tegangan yang dihasilkan, juga jangkauan yang semakin jauh sehingga memiliki resiko yang sangat besar. Dasar dari sistem pentanahan yaitu menghubungkan bagian yang bersifat konduktif dengan tanah. Didalam pengoperasian sistem kelistrikan, diupayakan bahwa peralatan bekerja dengan normal. Namun sering juga terdapat kondisi yang mengganggu sistem kerja peralatan tersebut atau disebut dengan gangguan. Gangguan tersebut sangat merugikan untuk kelangsungan kerja sistem tenaga listrik. Sistem pentanahan merupakan sistem yang berpengaruh dalam keamanan sistem, terutama pada saat keadaan gangguan yang berhubungan dengan tanah.

Gardu induk merupakan bagian dari sistem tenaga listrik yang berperan penting dalam penyaluran tenaga listrik kepada konsumen. Jika dikaitkan dengan sistem tenaga listrik maka harus memberikan keamanan bagi makhluk hidup maupun peralatan yang terpasang. Sistem pentanahan pada gardu induk berbeda dengan sistem pentanahan pada gedung atau rumah dikarenakan tegangan yang ada pada gardu induk sangat besar. Dalam kesempatan ini akan melakukan penelitian di Gardu Induk 150 KV Lomanis Cilacap karena gardu induk di Lomanis Cilacap merupakan pasangan terbuka yang memiliki resiko yang besar terhadap gangguan maupun makhluk hidup terutama pekerja yang ada di gardu induk. Ada 2 resiko yang akan dibahas yaitu tegangan langkah dan tegangan sentuh. Tegangan langkah merupakan tegangan yang mengalir

pada kedua kaki seseorang yang berdiri diatas tanah akibat arus gangguan ke tanah sedangkan tegangan sentuh ialah tegangan yang timbul akibat aliran arus yang tertahan melalui sentuhan manusia.

Penulis akan membahas tentang evaluasi nilai tegangan langkah dan tegangan sentuh pada sistem pentanahan gardu induk 150 KV Lomanis Cilacap. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan tujuan mencari data terkait untuk dihitung dengan rumus yang sesuai untuk kemudian dilakukan analisis nilai tegangan langkah dan tegangan sentuh pada gardu induk 150 KV Lomanis Cilacap apakah telah sesuai dengan IEEE Std.80 *Guide for Safety in AC Substation*. Apabila nilai tegangan langkah maupun tegangan sentuh tidak sesuai dengan standar tersebut, maka penelitian yang telah dilakukan dapat digunakan sebagai rekomendasi untuk memperbaiki nilai sehingga dapat memenuhi syarat.

1.2 Rumusan Masalah

Terdapat rumusan masalah yang digunakan pada penelitian ini, antara lain:

1. Berapa nilai dari tegangan langkah pada sistem gardu induk 150 KV Lomanis Cilacap?
2. Berapa nilai dari tegangan sentuh pada sistem gardu induk 150 KV Lomanis Cilacap?
3. Apakah nilai tegangan langkah dan tegangan sentuh di Gardu Induk 150 KV Lomanis Cilacap sudah sesuai dengan standar IEEE St.80 *Guide for Safety in AC Substation*?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini yaitu berfokus pada evaluasi nilai tegangan langkah dan tegangan sentuh pada sistem pentanahan gardu induk (gi) 150 kv lomanis cilacap dengan perbandingan standar IEEE Std.80 *Guide for Safety in AC Substation*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Mengetahui nilai dari tegangan langkah pada sistem pentanahan Gardu Induk 150 KV Lomanis Cilacap.
2. Mengetahui nilai dari tegangan sentuh pada sistem pentanahan Gardu Induk 150 KV Lomanis Cilacap.
3. Mengevaluasi apakah nilai tegangan Langkah dan tegangan sentuh pada sistem pentanahan Gardu Induk 150 KV Lomanis Cilacap sudah sesuai standar IEEE Std.80 *Guide for Safety in AC Substation*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini antara lain:

1. Bagi penulis.
Penulis dapat menambah ilmu tentang sistem pentanahan yang di terapkan pada Gardu Induk 150 KV Lomanis Cilacap.
2. Bagi PLN Gardu Induk 150 KV Lomanis Cilacap.
Diharapkan dapat membantu dalam mengevaluasi sistem pentanahan Gardu Induk 150 KV Lomanis Cilacap dan memberi masukan dengan hasil penelitian yang dilakukan
3. Bagi Lembaga Pendidikan.
Diharapkan terjalin hubungan yang baik antara Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan PT PLN (Persero), sehingga dapat memungkinkan untuk melakukan kerja sama dalam hal tenaga kerja.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Tugas Akhir ini terbagi dalam 5 bab sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan itu sendiri.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Berisi tentang pembahasan tinjauan pustaka dan dasar teori mengenai definisi gardu induk dan sistem pentanahan sebagai landasan penulisan dari penelitian.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang waktu pelaksanaan penelitian, metode yang digunakan, parameter penelitian beberapa peralatan yang digunakan dan diagram alir penelitian yang digunakan dari penelitian tersebut.

4. BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang evaluasi sistem tegangan gardu induk 150 KV Lomanis Cilacap berdasarkan data, perhitungan, dan analisis yang diperoleh pada saat penelitian.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dan saran yang didapat dari hasil analisa berdasarkan penelitian yang telah dilakukan.

6. DAFTAR PUSTAKA

Berisi data sumber bacaan yang diperoleh untuk penyusunan penelitian.