

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam menyalurkan daya listrik dari pusat pembangkit kepada konsumen diperlukan suatu jaringan tenaga listrik. Sistem jaringan ini terdiri dari jaringan transmisi (sistem tegangan ekstra tinggi dan tegangan tinggi) dan jaringan distribusi (sistem tegangan menengah dan tegangan rendah).

Sistem distribusi dibedakan atas jaringan distribusi primer dan distribusi sekunder. Jaringan distribusi primer adalah jaringan dari trafo gardu induk (GI) ke gardu distribusi, sedangkan jaringan distribusi sekunder adalah jaringan saluran dari trafo gardu distribusi hingga konsumen atau beban. Gardu distribusi merupakan salah satu komponen dari suatu sistem distribusi yang berfungsi untuk menyalurkan tenaga listrik tegangan menengah ke tenaga listrik tegangan rendah serta menurunkan tegangan menengah menjadi tegangan rendah, sehingga gardu merupakan komponen penting dalam suatu instalasi distribusi.

Penyaluran energi listrik ke beban akan mengalami rugi-rugi teknis (*losses*), yaitu rugi daya dan rugi energi. Jaringan distribusi merupakan bagian dari sistem tenaga listrik yang mensuplai daya listrik ke beban. Secara umum, baik buruknya sistem penyaluran distribusi tenaga listrik ditinjau dari kualitas tegangan yang diterima oleh konsumen/pelanggan. Perkembangan sistem kelistrikan saat ini telah mengarah pada peningkatan efisiensi dalam penyaluran energi listrik. Salah satu cara untuk meningkatkan efisiensi dalam penyaluran energi listrik yaitu dengan mengurangi rugi daya dan meminimalkan jatuh tegangan pada jaringan dengan cara memperbaiki sistem penyaluran/pendistribusian energi listrik. Adapun upaya untuk memperbaiki sistem penyaluran energi listrik pada jaringan tegangan rendah yaitu dengan penambahan jurusan, pemerataan beban/penyeimbangan beban,

penambahan gardu sisipan, dan peningkatan kapasitas transformator. Salah satu upaya yang dilakukan PT PLN Persero Area Cikupa dalam memperbaiki sistem penyaluran tenaga listrik adalah dengan pemasangan gardu sisip tipe portal dengan pertimbangan untuk mengatasi jatuh tegangan yang dapat menimbulkan rugi daya karena jarak saluran Jaringan Tegangan Rendah dari gardu distribusi ke pelanggan terlalu jauh.

1.2. Permasalahan Penelitian

Berdasarkan uraian sebelumnya, maka dapat dirumuskan permasalahan-permasalahan sebagai berikut yang akan dibahas dalam penelitian ini :

1. Menghitung jatuh tegangan gardu portal CE 033 dan JYT 035 penyulang logam di PT PLN Persero Area Cikupa sebelum dan setelah pemasangan gardu sisip tipe portal.
2. Menghitung rugi daya gardu portal CE 033 dan JYT 035 penyulang logam di PT PLN Persero Area Cikupa sebelum dan setelah pemasangan gardu sisip tipe portal.
3. Menghitung persentase pembebanan trafo gardu portal CE 033 dan JYT 035 penyulang logam di PT PLN Persero Area Cikupa sebelum dan setelah pemasangan gardu sisip tipe portal.

1.3. Identifikasi Masalah

Beban pada sistem jaringan tenaga listrik bervariasi dan besarnya berubah sepanjang waktu. Beban akan terus meningkat seiring dengan perkembangan zaman, bila beban meningkat maka tegangan di ujung penerima akan menurun dan apabila beban berkurang maka tegangan di ujung penerima akan naik. Oleh karena itu konsumen yang letaknya jauh dari gardu distribusi akan cenderung menerima tegangan yang relatif lebih rendah dibandingkan dengan konsumen yang letak

jaringannya dekat dengan gardu distribusi. Hal ini menyebabkan jatuh tegangan dan *losses* pada pelanggan yang berada di ujung jaringan. Salah satu upaya untuk memperbaiki tegangan ujung pelanggan dan meminimalisir *losses*/rugi daya akibat jaringan yang jauh maka dilakukan dengan membangun gardu sisipan tipe portal.

1.4. Ruang Lingkup Masalah

Untuk membatasi meluasnya permasalahan yang dibahas serta tercapainya sasaran pembahasan yang tepat dan terarah, maka penulis membatasi permasalahannya dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Membahas jatuh tegangan dan rugi daya pada gardu CE 033 gardu tipe portal penyulang logam di PT PLN Persero Area Cikupa sebelum adanya perbaikan jaringan, dan membahas salah satu upaya memperbaiki jatuh tegangan dan rugi daya di PT PLN Persero Area Cikupa dengan menambah gardu sisipan tipe portal.
2. Membahas berapa besar jatuh tegangan dan rugi daya kondisi setelah pemasangan gardu sisipan.

1.5. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.5.1. Tujuan Penelitian

Tujuan operasional dari penelitian ini yaitu:

1. Agar dapat mengetahui upaya mengatasi rugi daya pada jaringan tegangan rendah di PT. PLN (Persero) Area Cikupa.
2. Agar dapat mengetahui manfaat pembangunan gardu sisip tipe portal pada jaringan tegangan rendah.

1.5.2. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan penulis dalam penelitian ilmiah ini adalah :

1. Salah satu mata kuliah syarat kelulusan DIII Teknik Elektro STT PLN.

2. Mengetahui dan memahami pengaruh penambahan gardu portal sisipan pada jaringan tegangan rendah.
3. Untuk memperoleh wawasan yang lebih luas dalam dunia kerja.
4. Hasil penulisan proyek akhir ini dapat digunakan sebagai bahan referensi pengembangan teknis pembelajaran.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dimaksudkan untuk memberikan gambaran secara garis besar tentang apa yang akan dikemukakan dalam pokok bahasan. Sistematika pada laporan proyek akhir ini terdiri dari 5 bab yang meliputi BAB I (Pendahuluan) membahas mengenai latar belakang proyek akhir, tujuan proyek akhir, manfaat proyek akhir, rumusan masalah, batasan masalah dan sistematika penulisan, BAB II (Landasan Teori) membahas mengenai dasar teori tentang distribusi tenaga listrik secara umum kemudian BAB III membahas mengenai rumus jatuh tegangan dan rumus rugi-rugi pada jaringan tegangan rendah, BAB IV membahas mengenai hasil perhitungan jatuh tegangan dan rugi daya pada jaringan tegangan rendah gardu CE 033 di PT. PLN (Persero) Area Cikupa sebelum dan setelah pemasangan gardu sisip, BAB V membahas mengenai simpulan dari proyek akhir yang telah dikerjakan.