

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT PLN (Persero) adalah perusahaan jasa yang bergerak dibidang penyediaan tenaga listrik dan merupakan salah satu Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang dipercaya menyelenggarakan pelayanan masyarakat umum (public services). Sesuai dengan visi PLN yaitu “Menuju Kelas Dunia”, PT PLN (Persero) dituntut untuk memberikan pelayanan yang memuaskan bagi seluruh pelanggannya, hal tersebut juga merupakan salah satu program utama PT PLN (Persero) dalam meningkatkan pelayanan kepada pelanggan (customer value).

PT PLN (Persero) sebagai perusahaan terbuka dituntut juga untuk memperoleh keuntungan yang sebesar-besarnya tetapi keberhasilan PLN juga diukur oleh kemampuan perusahaan memberikan pelayanan terbaik kepada para pelanggan. Salah satu persyaratan keandalan sistem penyaluran tenaga listrik yang harus dipenuhi untuk pelayanan terhadap konsumen adalah kualitas tegangan yang baik dan stabil, karena meskipun kelangsungan catu daya dapat diandalkan, namun belum tentu untuk mempertahankan tegangan tetap pada sistem distribusi karena tegangan jatuh akan terjadi di semua bagian sistem dan akan berubah dayanya dengan adanya perubahan beban. Dampak dari tegangan drop tersebut sangat berpengaruh pada pelanggan PLN yang memiliki daya besar untuk kebutuhan industri. Tingkat mutu kualitas tegangan di sisi konsumen sudah diatur pada SPLN No.72 Tahun 1987 ^[1] yaitu + 5 % dan – 10 % dari tegangan nominal 220/380 volt.

Dalam menyalurkan daya listrik dari pusat pembangkit kepada konsumen diperlukan suatu jaringan tenaga listrik. Sistem jaringan ini terdiri dari jaringan transmisi (sistem tegangan extra tinggi dan tegangan tinggi) dan jaringan distribusi (sistem tegangan menengah dan tegangan rendah). Dalam system distribusi pokok permasalahan tegangan muncul karena konsumen memakai peralatan dengan tegangan yang besarnya sudah ditentukan. Jika tegangan sistem terlalu tinggi/rendah sehingga melawati batas-batas toleransi maka akan mengganggu dan selanjutnya merusak peralatan konsumen. Beban sistem

bervariasi dan besarnya berubah-ubah sepanjang waktu. Bila beban meningkat maka tegangan diujung penerimaan menurun dan sebaliknya bila beban berkurang maka tegangan di ujung penerimaan naik. Faktor lain yang ikut mempengaruhi perubahan tegangan sistem adalah rugi daya yang disebabkan oleh adanya impedansi seri penghantar saluran, rugi daya ini menyebabkan jatuh tegangan. Oleh karena itu konsumen yang letaknya jauh dari titik pelayanan akan cenderung menerima tegangan relatif lebih rendah, bila dibandingkan dengan tegangan yang diterima konsumen yang letaknya dekat dengan pusat pelayanan. Perubahan tegangan pada dasarnya disebabkan oleh adanya hubungan antara tegangan dan daya reaktif. Jatuh tegangan dalam penghantar sebanding dengan daya reaktif yang mengalir dalam penghantar tersebut. Berdasarkan hubungan ini maka tegangan dapat diperbaiki dengan mengatur aliran daya reaktif^[2].

Jaringan distribusi merupakan bagian dari sistem tenaga listrik yang mensuplai daya listrik ke beban. Secara umum, baik buruknya sistem penyaluran dan distribusi tenaga listrik terutama adalah ditinjau dari kualitas tegangan yang diterima oleh konsumen. Perkembangan sistem kelistrikan saat ini telah mengarah pada peningkatan efisiensi dalam penyaluran energi listrik. Salah satu cara untuk meningkatkan efisiensi yaitu dengan mengurangi rugi daya dan meminimalkan drop tegangan pada jaringan. Drop tegangan pada sistem distribusi dapat terjadi pada jaringan tegangan menengah (JTM), transformator distribusi, jaringan tegangan rendah (JTR) dan saluran rumah^[3].

Seperti yang terjadi pada pelanggan PT PLN (Persero) UP3 Demak yaitu PT Tobacco Selat Malaka Industri yang beralamat di Ds. Bakung RT 01 / RW 05 Mijen Demak, yang mengalami tegangan drop dan tidak stabil. Faktor utama yang menjadi penyebab tersebut yaitu lokasi pelanggan yang berada pada ujung dari jaringan dan tingginya beban pada jaringan tersebut. Selain itu drop tegangan dapat juga terjadi karena penghantar yang digunakan mempunyai tahanan.

Pada sistem ketenagalistrikan, susut teknis distribusi salah satunya dipengaruhi oleh panjang jaringan dan beban pada penyulang tersebut. Untuk meningkatkan efisiensi pendistribusian tenaga listrik tersebut perlu dilakukan penekanan susut teknis distribusi. Berdasarkan tegangannya sistem distribusi tegangan listrik di Indonesia dapat dikelompokkan menjadi dua macam tegangan

yaitu, distribusi tegangan menengah (JTM) yang mempunyai tegangan 20 kV dan distribusi tegangan rendah (JTR) yang mempunyai tegangan 220/380 Volt.

. Oleh karena itu, pendistribusian tenaga listrik jarak jauh sangat memungkinkan terjadinya drop tegangan, sehingga tegangan dan arus listrik banyak yang hilang. Salah satu persyaratan utama dalam merencanakan suatu jaringan harus diperhatikan masalah kualitas saluran, dan kontinuitas pelayanan yang baik terhadap konsumen.

1.1. Perumusan Masalah

Masalah-masalah yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah mengidentifikasi penyebab drop tegangan dan merekomendasikan penyebab drop tegangan pada penyulang Kudus 03.

1.2. Pembatasan Masalah

Agar tidak menyimpang dari permasalahan perlu kiranya diberikan pembatasan yaitu pokok bahasan masalah dibatasi pada jaringan distribusi 20 kV. Pada penyulang Kudus 03 GI Kudus, yaitu dengan menghitung drop tegangan berdasarkan beban per section, panjang jaringan dan luas penampang suatu hantaran.

1.3. Tujuan Penulisan Tugas Akhir

Tujuan mendasar yang hendak kami capai dari penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Mengetahui besarnya nilai drop tegangan pada section PT Tobacco Selat Malaka Industri
2. Mengetahui nilai kerugian yang ditanggung oleh PLN pada section paling ujung
3. Mengetahui pengaruh penggantian luas penampang terhadap besarnya nilai drop tegangan
4. Solusi / Rekomendasi untuk perbaikan drop tegangan

1.4. Manfaat Penulisan Tugas Akhir

Manfaat yang didapat dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Menambah pengetahuan terkait pengaruh penggantian diameter penampang hantaran terhadap besarnya nilai drop tegangan.
2. Memberikan pengetahuan terhadap masyarakat tentang perbaikan drop tegangan.
3. Dapat memberikan informasi tambahan yang kelak dapat dijadikan sebagai acuan program perbaikan secara berkelanjutan dan terus menerus.

1.5. Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan memahami permasalahan yang akan dibahas maka Tugas Akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini secara ringkas membahas latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan serta sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini membahas teori-teori penunjang yang diperlukan dalam pembuatan tugas akhir ini yang terdiri dari perhitungan dan perbandingan nilai menggunakan ETAP.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini diuraikan secara rinci desain penerapan dasar teori untuk menghasilkan solusi. Dapat berupa alur penelitian, metode penelitian dan permodelan sistem.

BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini memuat paparan mengenai hasil permodelan sistem, pengujian dan pembahasan mengenai hasil pengolahan data.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini meliputi kesimpulan dan saran dari pembahasan yang telah disajikan pada bab sebelumnya.