

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

PT PLN (Persero) UP3 Salatiga mempunyai 3 Unit Layanan Pelanggan yaitu ULP Salatiga Kota, ULP Ambarawa, dan ULP Ungaran. Dari ketiga ULP tersebut, ULP Ungaran adalah Unit Layanan Pelanggan yang paling banyak pelanggan Tegangan Menengah yaitu sebanyak 95 pelanggan dari total pelanggan TM 161 di seluruh UP3 Salatiga. Di wilayah ULP Ungaran terdapat pelanggan tegangan menengah yang mengalami drop tegangan yaitu PT Gemah Makmur Sejahtera, yang disuplai dari Penyulang Ungaran 9 (UGN 9). Jatuh tegangan ujung pada PT GMS pada saat disuplai dari penyulang UGN 9 sebesar 2,16 kV atau 10,69%, dimana tegangan kirim di sisi penyulang sebesar 20,22 kV dan tegangan terima pada PT GMS sebesar 18,06 kV. Hal ini tidak memenuhi standar tegangan pelayanan ke pelanggan sesuai SPLN T6.001: 2013 yang menyatakan “Tegangan tertinggi dan terendah perbedaannya tidak boleh lebih besar $\pm 10\%$ dari tegangan nominal sistem” [1] .

PT GMS akan mengalami kerugian karena mesin dan alat produksinya tidak dapat bekerja optimal akibat dari suplai tegangan yang sangat minim sehingga kapasitas produksi yang dihasilkan akan berkurang dan pendapatan PT GMS juga menurun. PT PLN juga mengalami kerugian karena tegangan terima di sisi pelanggan tidak sesuai standar sehingga pemakaian pelanggan tidak terukur optimal serta dapat merugikan citra PLN karena tingkat mutu pelayanan khususnya tegangan pelayanan pada PT GMS tidak sesuai standar.

Jatuh tegangan pada PT GMS disebabkan oleh sumber listrik yang posisinya cukup jauh dari beban. Jaringan penyulang UGN 9 memiliki panjang 21,7 kms dengan beban puncak siang 311,2 A dan beban puncak malam 290 A. Di lokasi PT GMS, selain jaringan penyulang UGN 9 terdapat jaringan penyulang BWN 5

[1] SPLN T6.001: 2013, “Tegangan Tegangan Standar,” Jakarta, 2013.

dengan penambahan jaringan TM 10 gawang. Dari kondisi tersebut, penyulang BWN 5 dapat menjadi alternatif suplai untuk mengatasi jatuh tegangan pada PT GMS tersebut. Untuk melaksanakan upaya tersebut diperlukan koordinasi antara PT PLN (Persero) ULP Ungaran dengan PT PLN UP3 Salatiga untuk mengubah pola operasi suplai PT Gemah Makmur Sejahtera yang awalnya dari penyulang UGN 9 menjadi dari penyulang BWN 5, sehingga yang awalnya suplai penyulang UGN 9 melalui Load breaking switch (LBS) S1 – 55/40 di desa Pringapus kemudian diubah menjadi suplai dari BWN 5 melalui Load breaking switch (LBS) S1-55/10 di desa Pringapus, sehingga PT GMS yang sebelumnya disuplai melalui UGN 9 saja, sekarang dapat disuplai melalui BWN 5 dimana beban puncak siang BWN 5 sebesar 235 A dan beban puncak malam sebesar 237 A. Perubahan pola operasi penyulang UGN 9 ke BWN 5 ini yang kemudian akan dapat memperbaiki tegangan ujung pada PT GMS.

Seiring dengan perkembangan aplikasi engineering, maka digunakan aplikasi ETAP 12.6.0 untuk membantu simulasi sistem pembebanan, susut teknis dan kualitas tegangan pada PT GMS pada saat disuplai dari penyulang UGN 9 ataupun BWN 5.

Berdasarkan pertimbangan tersebut tugas akhir ini membahas tentang “Analisis Pengaruh Pola Operasi Penyulang UGN 9 dan BWN 5 terhadap Tegangan Ujung pada PT Gemah Makmur Sejahtera Menggunakan ETAP 12.6.0”. Sebagai objek tugas akhir diambil penyulang UGN 9 dan BWN 5 yang berlokasi pada PT PLN (Persero) ULP Ungaran.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan hasil pengamatan yang dilakukan, masalah yang dihadapi dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana dapat terjadi jatuh tegangan yang cukup besar pada PT GMS pada saat disuplai dari penyulang UGN 9 sebesar 2,16 kV atau 10,69% dimana tegangan kirim di penyulang UGN 9 20,22 kV dan tegangan terima pada PT GMS sebesar 18,06 kV.

2. Bagaimana kondisi tegangan ujung pada PT GMS, apabila disuplai dari penyulang BWN 5.
3. Bagaimana upaya PT PLN ULP Ungaran untuk meningkatkan mutu pelayanan khususnya tegangan pelayanan PT GMS.

1.3. Batasan Masalah

Dalam penyusunan dan pembuatan laporan ini, penulis membatasi permasalahan agar tidak terjadi penyimpangan pembahasan, yaitu :

1. Perhitungan tegangan ujung pada PT GMS pada PT PLN (Persero) ULP Ungaran dengan simulasi ETAP 12.6.0 dan perhitungan manual.
2. Penelitian hanya dilakukan pada penyulang UGN 9 di seksi S1-55/40 – tanpa PT GMS dan penyulang UGN 9 di S1-55/40 dengan PT GMS untuk suplai dari UGN 9, penyulang BWN 5 di seksi S1-55/10 – tanpa PT GMS, penyulang BWN 5 di S1-55/10 dengan PT GMS untuk suplai dari BWN 5.
3. Tugas akhir hanya menganalisis perubahan pola operasi penyulang dari UGN 9 ke BWN 5 untuk suplai ke PT GMS PT PLN (Persero) ULP Ungaran.

1.4. Tujuan Penulisan

Adapun tujuan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menghitung dan membuat rekap aliran daya dan tegangan bus, pada penyulang UGN 9 dan BWN 5 pada saat tanpa PT GMS dan pada saat dengan PT GMS.
2. Mengetahui pengaruh perubahan pola operasi penyulang dari UGN 9 ke BWN 5 terhadap tegangan ujung pada PT GMS PT PLN (Persero) ULP Ungaran sehingga dapat menentukan pola operasi yang paling efektif.
3. Mengetahui faktor-faktor penyebab jatuh tegangan pada PT GMS pada saat suplai dari penyulang UGN 9.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan informasi tentang faktor-faktor penyebab jatuh tegangan pada penyulang UGN 9 dan BWN 5 pada PT GMS.

2. Dapat menentukan pola operasi yang baik antara Penyulang UGN 9 dan Penyulang BWN 5 dalam memperbaiki jatuh tegangan pada PT GMS dan meningkatkan mutu tegangan pelayanan pada PT GMS

1.6. Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pemahaman penulisan dan memperoleh manfaat dari tugas akhir ini, maka penulis menyusun sistematika penulisan tugas akhir yang terdiri dari 5 bab sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Meliputi gambaran umum mengenai skripsi berupa latar belakang masalah, rumusan dan batasan masalah, tujuan tugas akhir, manfaat tugas akhir, keaslian tugas akhir dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Meliputi tinjauan pustaka dan gambaran umum mengenai sistem distribusi tenaga listrik, jaringan distribusi Tegangan Menengah, jatuh tegangan, resistansi saluran jaringan tegangan menengah, rekonfigurasi jaringan distribusi, Program ETAP 12.6.0 dan teori-teori yang berhubungan dengan perancangan.

BAB III METODE PENELITIAN

Meliputi data dan simulasi tugas akhir, langkah penelitian tugas akhir, kesulitan serta penanggulangan yang terjadi pada saat pelaksanaan perancangan tugas akhir.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Meliputi simulasi Pola Operasi Penyulang UGN 9 dan BWN 5 pada pelanggan PT Gemah Makmur Sejahtera dan analisa Load Flow, Tegangan Ujung dengan menggunakan aplikasi ETAP 12.6.0.

BAB V PENUTUP

Bab ini merupakan akhir dari penulisan yang berisi kesimpulan dari analisis dan pembahasan yang sudah dilakukan.