BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi di Indonesia semakin pesat. Permintaan energi listrik semakin meningkat sejalan dengan peningkatan perekonomian pada masyarakat. PLN dituntuk untuk selalu memenuhi ketersediaan energi yang berkualitas, cukup dan efesien dalam pendistribusiannya. Efesien yang dimaksud yaitu energi yang diproduksi dapat digunakan secara maksimal oleh konsumen tanpa kehilangan energi pada peralatan listrik maupun jaringan[1].

Dalam proses penyaluran energi lisrik dari pembangkit sampai konsumen terdapat berbagai bagian sistem tenaga listrik yang memiliki peranan berbeda disetiap bagian sistem tenaga listrik. Secara umum ditinjau dari baik buruknya suatu sistem penyaluran dan distribusi tenaga listrik dari kualitas tegangan yang diterima konsumen.

Sistem keandalan pada jaringan distribusi sangat besar peranannya untuk memenuhi kebutuhan tenaga listrik pada setiap konsumen. 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 ditribusi karena tegangan jatuh akan terjadi di semua bagian sistem dan akan berubah dayanya dengan adanya perubahan beban. Selain itu tegangan jatuh dapat terjadi akibat impedansi penghantar pada saluran distribusi.

Distribusi listrik jaringan 20kV pada ujung penyulang KPK 13 Gardu Induk Krapyak Semarang memiliki permasalahan drop tegangan yang sangat kritis , sistem pembebanan dan kualitas tegangan tidak sesuai standar yang telah ditentukan oleh SPLN T6.001 tahun 2013. Hal ini disebabkan perkembangan beban yang pesat, beban penyulang yang besar, jauhnya jarak sumber tegangan ke pusat beban. Sehingga dampak dari

permasalahan tersebut mengakibatkan kerugian perusahaan penyedia jasa listrik dan konsumen energi listrik.

Sehingga perlu dilakukan perbaikan yang paling baik dan sederhana untuk memperbaiki drop tegangan tanpa merugikan konsumen maupun pihak industri dengan melakukan pelimpahan beban ke KPK 15, karena pada ujung penyulang KPK 15 di Gardu Induk 150kV/20kV Krapyak Semarang tidak mengalami drop tegangan yang sangat kritis. Namun penulis melakukan penelitian pada penyulang ini, dikarenakan terdapat rencana yang akan dilakukan oleh PLN pada tahun 2023 terkait penambahan beban di penyulang KPK 15,sehingga perlu adanya perhitungan mengenai jatuh tegangan jika penambahan beban tersebut dilakukan.

Seiring dengan perkembangan *software engineering*, digunakan *software* Etap 12.6.0 untuk membantu dalam sistem pembebanan, dan drop tegangan jaringan distribusi 150 kV[2].

Oleh karena itu Tugas Akhir ini meneliti tentang Perhitungan Jatuh Tegangan pada Penyulang KPK 13 Akibat Pelimpahan Beban ke Penyulang KPK 15 pada Gardu Induk 150 kV/20kV Krapyak Semarang.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan , maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana hasil perhitungan jatuh tegangan saat keadaan normal pada penyulang KPK 13 dan penyulang KPK 15 ?
2. Bagaimana pengaruh jatuh tegangan ketika terjadi pelimpahan beban pada penyulang KPK 13 ke penyulang KPK 15 ?

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 :

1. Pembahasan terkait hanya pada pelimpahan dari penyulang KPK 13 ke penyulang KPK 15.
2. Nilai drop tegangan ketika dalam keadaan sebelum pelimpahan.
3. Pembahasan mengenai pengaruh yang timbul akibat adanya pelimpahan beban.
4. Data pengukuran yang dipergunakan untuk disimulasikan pada software Etap 12.6 adalah data bulan agustus 2020

1.4 Tujuan

Tujuan dari laporan tugas akhir ini adalah :

1. Untuk mengetahui nilai jatuh tegangan saat keadaan normal pada penyulang KPK 13 dan penyulang KPK 15.
2. Untuk mengetahui nilai jatuh tegangan pada penyulang KPK 13 saat terjadi pelimpahan ke penyulang KPK 15 dan menganalisa penyulang KPK 15.

1.5 Manfaat

Berdasarkan Tugas Akhir "Perhitungan Jatuh Tegangan Pelimpahan Beban Dari Penyulang KPK 13 Ke Penyulang KPK 15 Pada Gardu Induk 150 KV Krapyak Semarang" maka diperoleh manfaat yaitu:

1. Memberikan pemahaman mengenai perhitungan Jatuh Tegangan tiap penyulang saat keadaan sebelum pelimpahan beban maupun saat keadaan pelimpahan beban.
2. Memberikan pengetahuan tentang sistem pelimpahan beban pada jaringan distribusi yang dapat meningkatkan keandalan dalam mengurangi terjadinya jatuh tegangan.
3. Memberikan pemahaman dan pengetahuan mengenai pemodelan pada software Etap 12.6.

1.6 Sistematika Penelitian

Saat menulis laporan proyek akhir, gunakan pendekatan sistematis untuk memperjelas pemahaman bahan yang digunakan sebagai objek implementasi proyek akhir. Sistem ini ditulis sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab ini membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, metode penelitian dan penulisan sistematis penelitian yang akan dilakukan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bab ini membahas secara umum tentang sistem distribusi tenaga listrik serta dasar teori dan prinsip yang melandasi pembuatan Tugas Akhir ini. .

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang metodologi penelitian yang berisikan proses melakukan pengambilan data, cara perhitungan jatuh tegangan secara umum, data-data yang dibutuhkan untuk penelitian , serta cara menghitung saat terjadi pelimpahan beban.

BAB IV : HASIL DAN ANALISA

Bab ini membahas single line diagram dan perhitungan nilai drop tegangan masing-masing penyulang yang disimulasikan menggunakan software ETAP 12.6.

BAB V : PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian Tugas Akhir, serta saran untuk penelitian Tugas Akhir selanjutnya.