

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kualitas tegangan merupakan salah satu parameter utama dalam keandalan sistem distribusi tenaga listrik. Pada jaringan distribusi menengah, khususnya penyulang dengan tingkat pembebanan tinggi, sering terjadi gangguan berupa drop tegangan yang disebabkan oleh arus beban yang besar, panjang saluran, serta impedansi penghantar. Kondisi ini umumnya semakin signifikan saat sistem beroperasi pada beban penuh, terutama pada jam beban puncak, di mana arus meningkat dan menyebabkan penurunan tegangan di sepanjang saluran distribusi (SPLN 72:1987; IEEE Std 1159-2019).

Penyulang Bandung Feeder VIP di wilayah kerja PT. PLN (Persero) ULP Bengkalis merupakan penyulang yang melayani pelanggan prioritas sehingga dituntut memiliki kualitas tegangan yang stabil dan sesuai standar. Namun, dalam kondisi operasional tertentu, peningkatan beban dapat menyebabkan penurunan tegangan di ujung penyulang yang berpotensi mempengaruhi kinerja peralatan listrik pelanggan serta menurunkan kualitas pelayanan tenaga listrik.

Untuk mengetahui besarnya drop tegangan dan titik-titik kritis pada penyulang tersebut, diperlukan analisis yang akurat berdasarkan kondisi jaringan aktual. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah simulasi aliran daya menggunakan *software* ETAP, yang mampu memodelkan konfigurasi jaringan, karakteristik penghantar, serta kondisi pembebanan secara menyeluruh. Melalui simulasi ini, kondisi tegangan pada saat beban penuh dapat dianalisis secara teknis dan sistematis.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis gangguan drop tegangan akibat beban penuh pada Penyulang Bandung Feeder VIP menggunakan *software* ETAP, sehingga hasilnya dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dan rekomendasi teknis dalam meningkatkan keandalan dan kualitas sistem distribusi di PT. PLN (Persero) ULP Bengkalis.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam pengembangan dan juga perancangan proposal skripsi ini terdapat beberapa perumusan masalah yang akan dibahas. Berikut ini adalah perumusan masalah yang akan dibahas yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana cara pengambilan data trafo, bus dan gangguan pada sistem penyulang VIP?
2. Bagaimana cara merangkai wiring diagram pada *software* ETAP?

3. Bagaimana cara mensimulasikan gangguan beban lebih pada *software* ETAP?
4. Bagaimana cara menganalisis kerugian daya yang terjadi akibat drop tegangan?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah diperlukan untuk membatasi pembahasan materi, sehingga dapat pembahasan menjadi terarah dan sesuai dengan yang diharapkan, batasan masalah dari analisis gangguan drop tegangan akibat beban penuh pada penyulang bandung feeder vip menggunakan software etap pt.pln persero)ulp bengkalis:

1. Analisis difokuskan pada penyulang feeder VIP yang berada di wilayah PT PLN (persero) ULP Bengkalis.
2. Analisa gangguan terjadi pada titik trafo BKL 321.
3. Analisis dilakukan menggunakan *software* ETAP dengan metode simulasi aliran daya (*load flow*) untuk melihat profil tegangan dan titik terjadinya drop tegangan pada jaringan.
4. Data yang digunakan berupa data teknis jaringan seperti konfigurasi penyulang, panjang saluran, jenis konduktor, dan data beban, yang sesuai dengan kondisi aktual di lapangan.
5. Hanya menganalisa konsumsi daya akibat pengaruh terjadinya drop tegangan pada penulang
6. Penelitian hanya mencakup analisis dan simulasi gangguan, tidak membahas perbaikan fisik atau penggantian peralatan di lapangan.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Dalam pengembangan dan juga perancangan proposal skripsi ini mempunyai tujuan yaitu sebagai berikut:

1. Menganalisis kondisi drop tegangan pada Penyulang Bandung Feeder VIP PT. PLN (Persero) ULP Bengkalis saat beroperasi pada kondisi beban penuh menggunakan *software* ETAP.
2. Menentukan titik jaringan yang mengalami drop tegangan terbesar berdasarkan hasil simulasi aliran daya (*load flow*) pada Penyulang Bandung Feeder VIP menggunakan *software* ETAP.
3. Mengevaluasi kesesuaian nilai tegangan operasi pada Penyulang Bandung Feeder VIP terhadap standar batas toleransi tegangan yang berlaku di sistem distribusi tenaga listrik.

Proposal skripsi ini mempunyai manfaat yaitu sebagai berikut:

1. Dengan adanya simulasi ini pihak PLN lebih cepat mengetahui titik gangguan yang terjadi di penyulang VIP.
2. Dapat meningkatkan keandalan sistem kelistrikan di penyulang bandung jurusan VIP.
3. Dapat meningkatkan kepuasan pelanggan atas pelayanan PLN.