

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring berjalannya waktu, teknologi berkembang semakin pesat. Kehidupan serba modern seperti saat ini, sangat membutuhkan listrik sebagai sumber energi. Kebutuhan energi listrik selalu meningkat setiap tahun seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan berkembangnya perekonomian masyarakat. Untuk memenuhi kebutuhan energi listrik tersebut, maka dibutuhkan pembangkit energi listrik yang bersumber dari energi konvensional atau non konvensional. Pada umumnya pembangkit listrik dibangun secara terpusat dan terletak jauh dari pusat beban. Hal itu karena pembangunan pembangkit listrik memerlukan lahan yang cukup luas. Oleh karena itu diperlukan sistem penghubung untuk penyaluran energi listrik. Adapun sistem penghubung tersebut terdiri dari sistem transmisi dan sistem distribusi. Sistem distribusi merupakan bagian terakhir dalam sistem penyaluran energi listrik. Pada umumnya konfigurasi Jaringan Tegangan Menengah (JTM) yang digunakan ialah sistem distribusi radial. Umumnya sistem distribusi di mulai dari penyulang yang keluar dari GI (gardu induk) kemudian disalurkan pada APJ (Area Pelayanan Jaringan) yang bertegangan 20 kV kemudian di pecah dan disalurkan ke rayon-rayon UPJ (Unit Pelayanan Jaringan). Pada penyaluran tersebut yang harus di perhatikan adalah kualitas saluran dan pelayanan secara berlanjut sehingga masalah-masalah yang timbul dapat segera diperbaiki. Salah satu gangguan yang terjadi pada saluran distribusi adalah tegangan jatuh atau sering disebut drop tegangan. Jatuh tegangan adalah perbedaan tegangan antara tegangan kirim dan tegangan di terima. Gangguan tersebut di pengaruhi oleh jenis dan panjang penghantar pada saluran distribusi tegangan menengah, kapasitas trafo, tipe beban, faktor daya serta besar beban yang terpasang pada saluran distribusi.

Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) mendefinisian DG sebagai pembangkitan yang menghasilkan energi dalam kapasitas yang lebih kecil dibandingkan pusat-pusat pembangkit konvensional dan dapat dipasangkan hampir pada setiap sistem tenaga listrik. Menurut definisi *International Energy Agency (IEA)* DG merupakan unit-unit yang menghasilkan energi pada sisi konsumen atau

dalam jaringan distribusi local. DG atau pembangkitan terdistribusi juga dapat diartikan sebagai pembangkit tenaga listrik berdaya kecil yang menggunakan energi baru terbarukan dimana letak pemasangannya terhubung langsung dengan jaringan distribusi atau di sekitar area pusat beban.

Berdasarkan kondisi di atas, penulis melakukan perbaikan profil tegangan dengan pemasangan DG yang merupakan salah satu upaya untuk mengurangi jatuh tegangan yang terjadi pada jaringan tegangan menengah (JTM) 20 kV area Sejangkung dan mengangkat judul tugas akhir yang berjudul “Perbaikan Profil Tegangan Dan Jatuh Tegangan Menggunakan *Distributed Generation* (DG) Pada *Feeder* Sejangkung Di PT. PLN (Persero) ULP Sambas”. Dalam penelitian ini digunakan studi aliran daya menggunakan metode *Backward Forward Sweep Method* untuk mengetahui besarnya jatuh tegangan yang terjadi pada jaringan tegangan menengah (JTM) pada Penyulang Sejangkung.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, pokok permasalahan yang akan dibahas ialah penempatan dan kapasitas *Distributed Generation* untuk perbaikan profil tegangan dan jatuh tegangan, pada Jaringan Tegangan Menengah (JTM) 20 KV di PT. PLN (Persero) ULP Sambas.

1.3. Tujuan Penulisan

Adapun tujuan penelitian yaitu untuk memperbaiki profil tegangan dan jatuh tegangan menggunakan *Distributed Generation* pada Jaringan Tegangan Menengah (JTM) 20 KV di PT. PLN (Persero) ULP Sambas.

1.4. Pembatasan Masalah

Adapun pembatasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tidak menghitung biaya kWh yang disebabkan DG.
2. Tidak membahas biaya pemasangan DG.
3. Beban diasumsikan dalam keadaan seimbang.
4. Studi aliran daya menggunakan metode *Backward/Forward Sweep Method*.
5. Perhitungan aliran daya menggunakan aplikasi MATLAB R2022b.

6. Penelitian dilakukan pada penyulang Sejangkung.
7. Penelitian dilakukan menggunakan 3 skenario yaitu skenario 1 pemasangan 1 DG, skenario 2 pemasangan 2 DG, Dan skenario 3 pemasangan 3 DG.

1.5. Sistematika Penulisan Skripsi

Adapun sistematika penulisan skripsi adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang pendahuluan dari penulisan laporan skripsi yang berisi mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, sistematika penulisan skripsi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang penelitian terdahulu, sistem distribusi tenaga listrik, *Distributed Generation*, interkoneksi *DG* pada jaringan distribusi, jatuh tegangan, system per-unit, studi aliran daya, bentuk matriks admintansi bus, persamaan- persamaan aliran daya dan aliran daya dengan metode *Backward Forward Sweep Method*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan penelitian, metode penelitian, prosedur penelitian, data atau variabel penelitian dan diagram alir penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini berisikan hasil simulasi aliran daya dengan menggunakan metode *backward forward sweep method* pada Penyulang Sejangkung serta analisa kondisi Penyulang sejangkung sebelum dan setelah pemasangan DG.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi mengenai kesimpulan dan saran dari penulisan skripsi sebagai akhir dari semua pembahasan yang telah dilakukan.