

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Energi listrik adalah salah satu kebutuhan pokok masyarakat pada zaman modern. Hampir seluruh peralatan-peralatan yang digunakan untuk membantu kehidupan manusia menggunakan energi listrik. Konsumen energi listrik bukan saja merupakan kalangan rumah tangga tetapi juga kalangan industri, komersial, maupun pelayanan umum dan jasa. Untuk memenuhi kebutuhan energi listrik diperlukan sistem yang baik untuk menyalurkan energi listrik dari penyedia sampai ke konsumen energi listrik. Secara umum sistem tenaga listrik diawali dari unit pembangkit energi listrik, kemudian disalurkan melalui sistem transmisi tegangan tinggi dan kemudian melalui sistem distribusi disalurkan kepada konsumen.

Sistem distribusi berhubungan langsung dengan konsumen, sehingga disinilah dituntut keandalan dalam sistem yang harus diperhatikan oleh penyedia energi listrik. Energi yang disalurkan harus memenuhi tuntutan yang diminta yaitu adanya kuantitas dan kualitas daya yang baik, kontinuitas pelayanan, serta tegangan, faktor daya, dan frekuensi sistem yang berkualitas.

Tuntutan-tuntutan tersebut harus dipenuhi oleh penyedia tenaga listrik, yang dalam hal ini adalah PLN. Dalam menghadapi berbagai macam tuntutan tersebut PLN menghadapi berbagai macam kendala. Salah satu kendala yang muncul adalah adanya rugi-rugi (*Losses*) daya pada saluran transmisi dan distribusi. Hal ini menyebabkan kerugian bagi penyedia dan

konsumen energi listrik. Bagi penyedia energi listrik mengalami kerugian dikarenakan biaya operasi menjadi besar tetapi pendapatan yang diperoleh berkurang. Sedangkan bagi konsumen, adanya rugi-rugi jaringan dapat mengakibatkan tegangan dan daya yang diterima menjadi dibawah standar, sehingga kualitas energi listrik yang diterima menjadi jelek.

Berbagai upaya dilakukan untuk mengurangi rugi-rugi daya yang terjadi di jaringan distribusi tegangan menengah 20 kV. Seperti memperbaiki konfigurasi jaringan, memasang kapasitor dan menaikkan tegangan pada trafo gardu induk. Upaya-upaya perbaikan tersebut masih belum maksimal, sehingga diperlukan solusi lain untuk perbaikan rugi-rugi daya yang terjadi di jaringan distribusi.

Pada unit pembangkit sendiri makin menyusutnya persediaan energi fosil dan kesadaran akan lingkungan mendorong upaya ke arah energi alternatif dan energi terbarukan. Energi angin, energi gelombang laut , *photovoltaic*, *biomass*, *fuelcell*, mikrohidro, adalah beberapa contoh. Skala pembangkit alternatif ini relatif kecil dan kebanyakan tersebar pada lokasi yang berjauhan. Jika daya dari pembangkit yang relatif kecil ini harus masuk ke jaringan, maka daya masuk ke jaringan melalui jaringan distribusi.

Oleh karena adanya latar belakang tersebut dibuatlah penelitian dengan judul “ Analisis Rugi-rugi Daya Jaringan Distribusi Primer GI Bantul Dengan Pemasangan Pembangkit Terdistribusi “.

1.2 Perumusan Masalah

Semakin pesatnya pertumbuhan permintaan daya listrik akan menimbulkan suatu permasalahan yaitu tingginya rugi-rugi daya dan jatuh tegangan. Pada konfigurasi *radial* kerugian terburuk biasanya dialami oleh konsumen pada ujung saluran terjauh yaitu terjadinya penurunan tegangan. Sedangkan PLN sebagai penyedia energi listrik akan mengalami kerugian daya yang cukup besar, sehingga pendapatan lebih kecil. Hal ini sesuai dengan teori bahwa bertambahnya arus serta impedans saluran (nilai impedans saluran sebanding dengan panjang saluran) menyebabkan jatuh tegangan pada ujung saluran makin besar dan rugi-rugi daya semakin besar pula.

1.3 Pembatasan Masalah

Ruang lingkup pembahasan dalam laporan skripsi ini dibatasi pada masalah-masalah yang berhubungan dengan:

1. Jaringan yang dianalisis adalah jaringan distribusi primer 20 KV penyulang Bantul 6, 7 dan 11 GI Bantul.
2. Rugi-rugi yang didapat adalah rugi-rugi estimasi dari kabel saluran secara total.
3. Rugi-rugi yang diamati adalah rugi-rugi yang terjadi pada jaringan distribusi tegangan menengah dari sisi sekunder trafo hingga ke beban terpasang.

4. Pembangkit terdistribusi yang digunakan dalam simulasi ini adalah pembangkit dengan sumber energi terbarukan yaitu PLTMH dan PLTB yang memungkinkan penempatannya dekat dengan penyulang 20 kV .

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilakukan oleh penulis mempunyai tujuan sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui rugi-rugi daya sepanjang saluran distribusi primer penyulang bantul 6,7 dan 11.
- b. Untuk mengetahui aliran daya sepanjang saluran.
- c. Untuk mengetahui rugi-rugi daya saluran setelah dipasang pembangkit lain pada saluran.

1.5 Sistematika Penulisan

Penelitian ini disusun dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Berisi tentang teori sistem jaringan distribusi, rugi-rugi daya, pembangkit tersebar , dan teori aliran beban,

BAB III METODE PENELITIAN

Berisi tentang alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian, metode simulasi aliran beban dengan ETAP 7.0.0 , dan metode analisis.

BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang pembahasan dan hasil penelitian rugi-rugi daya awal dan setelah adanya pemasangan sumber daya lain di jaringan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran-saran kedepan terkait hasil penelitian yang telah diperoleh baik buat objek penelitian lebih lanjut maupun buat penyedia layanan listrik dan untuk pembelajaran lebih lanjut penulis .

DAFTAR PUSTAKA