

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Di zaman modern ini kehidupan manusia tidak pernah terlepas dari energi listrik, energi listrik sudah menjadi kebutuhan pokok disamping sandang, pangan, dan papan. 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 kekonsumen 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.

Perusahaan Listrik Negara (PLN) yang dalam hal ini merupakan pemegang tunggal kebijakan pemakaian dan pemanfaatan listrik di Indonesia bertanggung jawab penuh terhadap pemenuhan kebutuhan dari masyarakat Indonesia. Sebagian besar aktivitas dari PLN ini adalah menyalurkan energi listrik dari sumber pembangkitan ke konsumen. Namun, di dalam sistem tenaga listrik itu sendiri dikenal faktor rugi rugi atau penyusutan dari energi. Penyusutan ini dapat ditemukan di berbagai tempat pada jaringan tenaga listrik, mulai dari pembangkitan, transmisi sampai dengan jaringan distribusi kepada pelanggan. Penyusutan energi ini menyebabkan daya yang dikirimkan tidak sebesar daya yang dihasilkan apabila

dikonversi menjadi satuan rupiah, maka bisa dikatakan banyak uang yang terbuang secara percuma.

Rugi-rugi (*Losses*) merupakan merupakan fenomena teknis dan non teknis yang sampai saat ini masih merupakan masalah utama dan penyumbang kerugian mulai dari sisi pembangkitan sampai dengan APP pelanggan. Sebagian besar susut ini terjadi di sisi distribusi mulai dari sekunder trafo di Gardu Induk sampai dengan APP pelanggan.

Secara umum penyusutan ini dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu susut teknis dan susut non teknis. Penyusutan teknis adalah penyusutan yang terjadi sebagai akibat adanya impedansi pada peralatan pembangkitan maupun peralatan penyaluran dalam transmisi dan distribusi sehingga terdapat energi yang hilang berupa panas. Sedangkan susut non teknis adalah penyusutan yang terjadi akibat kesalahan dalam pembacaan alat ukur, kesalahan kalibrasi alat ukur, dan kesalahan akibat pemakaian yang tidak sah (pencurian listrik) atau kesalahan-kesalahan lain yang bersifat administratif. Sebagian besar susut ini terjadi pada jaringan distribusi tegangan rendah (Ramadhianto, 2008).

Dalam pendistribusian tenaga listrik, pada awalnya beban tiap-tiap fasa (fasa R, fasa S, dan fasa T) dibagi secara merata tetapi karena waktu pengoperasian beban-beban tersebut tidak serempak maka menimbulkan ketidakseimbangan beban yang berpengaruh pada penyediaan tenaga listrik. Ketidakseimbangan beban pada tiap-tiap fasa transformator (fasa R, fasa S, dan fasa T) inilah yang menyebabkan mengalirnya arus di netral.

Oleh karena adanya latar belakang tersebut dibuatlah penelitian dengan judul “*Analisis Ketidakseimbangan Beban dan Rencana Penyeimbangan Beban Dengan Metode “All Reconnecting” di Gardu Distribusi PT.(Persero) Cabang Flores Bagian Barat.*”

1.2 Rumusan Masalah

Beban tidak seimbang adalah masalah umum yang dihadapi pada sistem tiga fasa, hal ini diakibatkan karena yang mendominasi adalah pelanggan satu fasa dari pada pelanggan tiga fasa. Walaupun demikian dengan banyaknya pelanggan tiga fasa tetap tidak menjamin keseimbangan fasa. Apabila terjadi ketidakseimbangan beban pada sistem tiga fasa maka kawat netral akan dialiri arus dan perbedaan sudut beban per fasa adalah tidak sama dengan 120° beban transformator yang tidak seimbang akan muncul arus netral dan menyebabkan rugi-rugi (*losses*).

1.3 Batasan Masalah

Untuk memperjelas dan menghindari meluasnya masalah, maka batasan masalah pada tugas akhir ini meliputi:

1. Pembahasan hanya mencakup tentang jaringan distribusi tegangan rendah termasuk transformator distribusi sampai dengan penggunaan listrik oleh pelanggan.
2. Analisis perhitungan hanya mencakup pembebanan trafo distribusi, nilai arus netral yang mengalir akibat ketidakseimbangan beban, nilai losses akibat

adanya arus netral, kerugian produsen listrik akibat adanya *losses* dan nilai *losses* jaringan tegangan rendah (JTR).

3. Penulis hanya melakukan perencanaan pemerataan beban dengan metode “*all reconnecting*” pada jaringan distribusi tegangan rendah (JTR), tanpa menerapkannya secara langsung.

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk mengetahui besarnya rugi-rugi (*losses*) pada jaringan distribusi sekunder yang disebabkan oleh ketidakseimbangan pembebanan pada tiap fasanya serta melakukan rencana penyeimbangan beban untuk direkomendasikan ke Perusahaan Listrik Negara (PLN).

1.5 Manfaat Penulisan

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Sebagai informasi tentang tingkat ketidakseimbangan beban pada jaringan distribusi sekunder di PT. PLN (Persero) Cabang Flores Bagian Barat
2. Sebagai referensi dalam upaya mengurangi kerugian PLN akibat ketidakseimbangan beban pada jaringan distribusi sekunder

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam penulisan dan pembahasan studi kasus, maka penulis menyusun Tugas Akhir ini dalam 5 bab sebagai berikut :

1. BAB I PENDAHULUAN

Berisi mencakup latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

2. BAB II KAJIAN PUSTAKA

Berisi tentang tinjauan pustaka dan landasan teori yang mendukung penulisan dari pustaka-pustaka yang telah dipublikasikan.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang jenis penelitian, lokasi penelitian, data-data yang dibutuhkan, tahapan penelitian dan diagram alir penelitian.

4. BAB IV PEMBAHASAN

Berisi tentang analisis dan hasil.

5. BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dan saran.