

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tenaga listrik zaman sekarang tidak terbantahkan menjadi sumber energi pokok yang dibutuhkan manusia untuk turut mendukung perkembangan teknologi dan pertumbuhan pembangunan di segala bidang. Manusia akan bergantung pada tenaga listrik sebagai kebutuhan utama dalam membantu kebutuhan sehari-hari rumah tangga maupun pekerjaan industri. Oleh karena itu ketersediaan tenaga listrik harus dipertahankan kesinambungannya. Untuk menjaga dan memenuhi ketersediaannya, penyedia harus memiliki sistem yang terorganisir baik sebagai syarat mutlak menyalurkan tenaga listrik yang stabil menuju konsumen tanpa mengganggu aktivitasnya. Umumnya tenaga listrik diproduksi oleh pembangkit yang disalurkan melalui transmisi bertegangan tinggi meminimalisir energi yang hilang dan didistribusikan menuju ke konsumen dengan tegangan rendah.

Energi listrik yang diperoleh masyarakat Indonesia disediakan oleh PT PLN (Persero) salah satu Badan Usaha Milik Negara (BUMN) sebagai perusahaan penyedia listrik bertanggung jawab atas segalanya aktivitas penyaluran listrik. Pengelolaan pada sistem distribusi oleh PT PLN (Persero) harus memberi jaminan kualitas penyaluran energi listrik tersebut dan listrik dapat tersalurkan dari pembangkit menuju konsumen. Dalam sistem tenaga listrik terdapat masalah penyusutan energi atau rugi-rugi daya yang besar terjadi pada sistem distribusi namun tidak menutup kemungkinan terjadi pada pembangkit maupun transmisi. Penyusutan daya dapat terlihat dari daya pembebanan pelanggan yang optimal tidak sebesar dengan kapasitas daya transformatornya.

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

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 dan tanah.

Oleh karena adanya latar belakang tersebut dibuatlah penelitian dengan judul “Analisis Pengaruh Ketidakseimbangan Beban Terhadap Rugi-Rugi Daya dan Penyeimbangannya Pada Transformator Distribusi di PT. PLN(Persero) Rayon Sedayu”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian Latar Belakang diatas, maka dapat diambil beberapa rumusan masalah antara lain:

1. Berapa besar rugi-rugi daya jaringan distribusi sekunder pada transformator distribusi di PT. PLN (Persero) Rayon Sedayu?
2. Bagaimana pengaruh dari ketidakseimbangan beban dalam arus netral pada transformator distribusi di PT. PLN (Persero) Rayon Sedayu dan kerugian finansial produsen akibat rugi daya?
3. Bagaimana cara penyeimbangan beban dengan metode satu titik waktu/kondisi?
4. Berapa penghematan biaya dari kerugian finansial sesudah dilakukannya penyeimbangan beban transformator selama setahun?

1.3 Tujuan Penulisan

Berdasarkan berbagai hal Rumusan Masalah diatas, maka adapun tujuan dalam penyusunan tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Mengetahui besar rugi-rugi daya (losses) pada jaringan distribusi sekunder transformator.
2. Menganalisis pengaruh dari ketidakseimbangan beban dalam perhitungan arus netral sebelum dan sesudah penyeimbangan serta kerugian finansial produsen akibat rugi daya (losses).
3. Mengetahui cara perencanaan pemerataan beban dengan metode satu titik waktu/kondisi.

4. Menganalisis penghematan biaya dari kerugian finansial sesudah dilakukan penyeimbangan beban transformator selama setahun.

1.4 Batasan Masalah

Memfokuskan agar tujuan penulisan dan permasalahan yang diamati tidak menyimpang dari tema pokok permasalahan, maka dibutuhkan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Pembahasan hanya mencakup mengenai transformator distribusi dan jaringan distribusi tegangan rendah sampai dengan penggunaan listrik oleh konsumen.
2. Transformator yang dibahas yaitu transformator distribusi yang ada di PT. PLN (Persero) Rayon Sedayu.
3. Penulis hanya membahas analisis perhitungan mengenai pembebanan trafo distribusi, nilai arus netral yang mengalir akibat ketidakseimbangan beban, nilai losses akibat adanya arus netral dan *grounding*, nilai losses jaringan tegangan rendah (JTR) dan kerugian finansial produsen listrik akibat adanya losses.
4. Tidak membahas tentang kerusakan transformator yang disebabkan faktor lain.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Sebagai informasi tentang tingkat ketidakseimbangan beban pada jaringan distribusi sekunder di PT. PLN (Persero) Rayon Sedayu.
2. Sebagai referensi dalam upaya menekan kerugian PLN akibat ketidakseimbangan beban pada jaringan distribusi sekunder.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam penulisan studi kasus, maka penyusunan tugas akhir ini ditulis dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang tinjauan pustaka dan landasan teori yang mendukung dari masing-masing bagian penulisan dan pemaparan dari beberapa penelitian yang berkaitan serta pustaka-pustaka yang telah dipublikasikan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

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

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang pengolahan data yang diperoleh sehingga dilakukan analisis dan hasil pembahasan terhadap data penelitian tersebut.

BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.