

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan utama dalam kehidupan masyarakat modern. Hampir seluruh sektor, baik industri, bisnis, maupun rumah tangga, sangat bergantung pada pasokan tenaga listrik yang andal, efisien, dan berkesinambungan. Oleh karena itu, penyediaan energi listrik yang efisien serta pengendalian terhadap potensi kehilangan energi menjadi hal yang sangat penting dalam menjaga keberlanjutan pelayanan listrik kepada masyarakat.

Dalam proses penyaluran tenaga listrik dari pembangkit menuju pelanggan, selalu terdapat selisih antara energi listrik yang diterima dan energi listrik yang terjual. Selisih ini dikenal dengan istilah susut energi listrik. Besarnya susut energi menunjukkan tingkat efisiensi sistem distribusi yang dioperasikan oleh PLN. Semakin kecil nilai susut, maka semakin efisien sistem distribusi tenaga listrik tersebut.

Secara umum, susut energi listrik terbagi menjadi dua kategori, yaitu susut teknis dan susut non-teknis. Susut teknis terjadi secara alami karena adanya rugi daya pada konduktor, trafo distribusi, sambungan kabel, serta peralatan lainnya. Sedangkan susut non-teknis umumnya disebabkan oleh kesalahan pengukuran, pencurian listrik, atau ketidaktepatan administrasi data pelanggan. Kedua jenis susut ini harus dikendalikan agar tidak melebihi standar toleransi yang telah ditetapkan oleh PLN, karena susut yang tinggi akan berdampak pada kerugian energi dan menurunkan efisiensi distribusi.

PLN UP3 Menteng, sebagai salah satu unit pelaksana distribusi di bawah PLN UID Jakarta Raya, memiliki tanggung jawab untuk menjaga keandalan sistem distribusi sekaligus menekan angka susut energi hingga berada di bawah batas yang ditetapkan perusahaan. Salah satu langkah strategis yang dilakukan adalah melalui kegiatan P2TL (Penertiban Pemakaian Tenaga Listrik), yaitu upaya preventif dan korektif untuk menekan susut non-teknis melalui pemeriksaan, pengawasan, dan penertiban pemakaian energi listrik pelanggan.

Berdasarkan hasil observasi di lapangan, Gardu K70C pada Penyulang Alengka di wilayah kerja PLN UP3 Menteng menunjukkan kondisi beban trafo yang tinggi, yaitu mencapai 81,96 % dari kapasitas 630 KVA berdasarkan data rekaman ukur beban trafo. Kondisi beban yang mendekati batas maksimum ini berpotensi menimbulkan rugi energi yang lebih besar akibat meningkatnya arus dan ketidakseimbangan antar fasa. Selain itu, tingginya beban juga dapat memperbesar risiko terjadinya susut non-teknis jika terdapat ketidaksesuaian antara energi yang diterima dan energi yang terjual kepada pelanggan.

Untuk mengetahui tingkat efisiensi distribusi pada gardu tersebut, penelitian ini dilakukan dengan membandingkan data energi masuk dari kWh meter pantau yang terpasang pada trafo Gardu K70C dengan total energi yang terjual kepada pelanggan prabayar dan pascabayar yang terhubung pada gardu yang sama. Melalui analisis ini, dapat diketahui besarnya susut energi aktual, pola terjadinya susut, serta faktor-faktor yang mempengaruhi, baik dari sisi teknis maupun non-teknis.

Hasil analisis ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam penentuan prioritas operasi P2TL terhadap pelanggan yang berpotensi menimbulkan susut non-teknis, serta menjadi bahan evaluasi teknis untuk meningkatkan efisiensi dan menurunkan tingkat susut energi listrik di wilayah kerja PLN UP3 Menteng. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi nyata terhadap strategi pengendalian susut energi dan peningkatan kinerja distribusi tenaga listrik di lapangan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Berapa besar susut energi listrik yang terjadi pada Gardu K70C Penyulang Alengka di PLN UP3 Menteng?
2. Apa saja faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya susut energi listrik pada gardu tersebut, baik secara teknis maupun non-teknis?
3. Bagaimana hasil analisis susut energi tersebut dapat digunakan untuk menentukan prioritas operasi P2TL dalam upaya pengendalian susut energi di wilayah kerja PLN UP3 Menteng?

1.3 Tujuan Penelitian

Melihat rumusan masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk :

1. Menghitung besarnya susut energi listrik yang terjadi pada Gardu K70C Penyulang Alengka.
2. Menganalisis penyebab susut energi listrik baik dari aspek teknis maupun non-teknis.
3. Menentukan prioritas operasi P2TL berdasarkan hasil analisis susut energi.

1.4 Manfaat Penelitian

Dengan dilakukannya penelitian ini, manfaat yang di dapatkan sebagai berikut:

1. Bagi PLN UP3 Menteng, hasil penelitian dapat menjadi dasar dalam merumuskan strategi pengendalian susut energi dan menentukan prioritas kegiatan operasi P2TL.
2. Bagi penulis, penelitian ini menjadi sarana penerapan ilmu di bidang teknik distribusi tenaga listrik sekaligus pengalaman langsung dalam kegiatan pengendalian susut di lingkungan kerja PLN.

3. Bagi akademisi dan pembaca lainnya, penelitian ini dapat menjadi referensi tambahan mengenai metode analisis susut energi listrik berbasis data kWh meter pantau dan penjualan energi pelanggan.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Agar pembahasan terarah dan tidak meluas, penelitian ini dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Penelitian difokuskan pada wilayah kerja PLN UP3 Menteng, UID Jakarta Raya.
2. Data yang digunakan meliputi pemakaian kWh dari kWh Meter Pantau (MTD) dan penjualan kWh pelanggan (TUL 307 dan TUL 309) selama periode Januari–Desember 2025.
3. Klasifikasi susut dibatasi pada dua jenis utama, yaitu:
 - Susut Teknis: akibat rugi daya pada JTM, JTR, SR, dan transformator distribusi.
 - Susut Non-Teknis: akibat pencurian listrik, kesalahan pengukuran, serta ketidaksesuaian data pelanggan.
4. Perhitungan dan analisis dilakukan berdasarkan data internal PLN UP3 Menteng yang tersedia pada saat penelitian.