

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Listrik adalah bentuk energi yang di hasilkan oleh partikel yang bermuatan listrik, seperti elektron. Listrik dapat digunakan berbagai keperluan, mulai dari penerangan hingga pengoprasian mesin dan perangkat elektronik. Listrik mempunyai banyak kelebihan dibandingkan dengan sumber energi lainnya, seperti mudah didistribusikan melalui jaringan kabel dan dapat dihasilkan menggunakan berbagai jenis sumber daya alam, seperti air, angin dan matahari

Masyarakat indonesia memperoleh listrik melalui PT. PLN (Persore). Dimana, PT PLN (Persero) adalah badan usaha milik negara (BUMN) yang mengatur kelistrikan diindonesia. Seiring bertambahnya jumlah penduduk diindonesia dan sejalan dengan berjalannya teknologi pada saat ini, kebutuhan energi terus meningkat dan sudah menjadi kebutuhan pokok bagi masyarakat. Seperti pada tahun 2022 konsumsi listrik per kapital di indonesia mencapai 1.173 kwh/kapital, tersebut naik sekitar 4% dari tahun 2021[1].

Sistem penyaluran listrik pada umumnya dimulai dari sistem kemudian diteruskan ke jaringan transmisi, dan berakhir di sistem distribusi sebelum menuju pelanggan atau konsumen. Pada sistem distribusi terdapat dua saluran yang mana distribusi primer dengan nilai tegangan 20 KV dan distribusi skunder dengan tegangan 220/380 V. sistem distribusi merupakan proses akhir dari sistem tenaga listrik sebelum sampai ke pelanggan.

Sistem distribusi pada umumnya diawali dari penyulang yang keluar dari gardu induk (IG) yang bertegangan 20 kV kemudian dibagi lagi dan disalurkan ke unit layanan pelanggan (ULP). Dalam penyaluran energi listrik ini berbagai permasalahan timbul, dan salah satu permasalahan utama yang dihadapi adalah susut energi selama proses pendistribusian listrik kepada pelanggan. Susut energi ini bisa terjadi karena faktor alamiah dalam penyaluran energi melalui jaringan distribusi, susut teknis disebabkan oleh jarak pembangkit dengan pelanggan yang jauh, resistansi kabel, beban tak seimbang, kebocoran arus, dan kerugian transformator.

Adapun faktor susut non teknis seperti kondisi alam (angin, suhu, dan sebagainya), pencatatan dan perhitungan yang buruk, dan pencurian[2].

Sehingga perlu adanya penelitian mengenai penyebab terjadinya susut pada penyulang tersebut. Namun, pada penelitian ini khusus membahas susut teknis pada penyulang LG-02 Darussalam dengan menggunakan *software* ETAP. Penelitian ini bertujuan agar mengetahui tingkat susut teknis yang terjadi pada sistem penyulang dan mengidentifikasi sumber-sumber kehilangan daya. Hasil evaluasi ini akan memberikan informasi penting kepada ULP Lhokseumawe kota untuk menentukan tindakan perbaikan yang diperlukan dalam meningkatkan kualitas dan efisiensi sistem tenaga listrik.[3][4].

Susut energi bisa juga dilihat menggunakan (*software electrical and analysis program* ETAP) terkhusus untuk faktor teknis seperti resistansi kabel, impedansi transformator, panjang jaringan, dan beban. Seperti yang dilakukan penelitian sebelumnya mengenai analisis perbaikan susut teknis dan susut tegangan pada penyulang KLS 06 di GI kalisari dengan memakai *software* ETAP. Susut energi sangat berpengaruh dengan kualitas dan efisien listrik sehingga perlu diketahui faktor-faktor yang menyebabkan susut energi. Dari hasil perhitungan drop tegangan pada penyulang KLS 06 di GI kalisari, terdapat sedikit perbedaan antara perhitungan manual dengan perhitungan menggunakan simulasi program ETAP 12.6.0. Dan hasil perhitungan drop tegangan terbesar sebesar 1,94%, Sementara hasil dari program ETAP 12.6.0 menunjukkan nilai persentase tegangan terbesar sebesar 2,01%.

Keadaan serupa juga terjadi pada PT. PLN (Persero) ULP Lhokseumawe Kota, di mana faktor-faktor yang berkontribusi sama halnya dengan penyebab susut yang telah dirangkum oleh peneliti sebelumnya. Berdasarkan hasil survei di lapangan, satu diantara faktor utama yang menimbulkan susut energi adalah resistansi penghantar dalam saluran distribusi dengan kerugian yang diperoleh terbesar sebesar 2,94%, yang mengakibatkan terjadinya rugi daya dalam bentuk panas. Rugi daya ini ditimbulkan oleh hambatan dalam penghantar, menyebabkan sebagian energi yang mengalir melalui saluran distribusi menjadi terbuang dan tidak dapat dimanfaatkan oleh konsumen.

Berdasarkan fenomena yang disimpulkan diatas, maka peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian yang berjudul “Evaluasi Susut Teknis Pada Penyulang LG-02 Darussalam Di PT. PLN (Persero) ULP Lhokseumawe Kota Menggunakan *Software Etap*”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berlandaskan latar belakang yang telah diterangkan sebelumnya, dapat dikeluarkan beberapa masalah yang dapat di identifikasikan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengevaluasi susut teknis pada penyulang LG-02 Darussalam di PT. PLN (Persero) ULP Lhokseumawe Kota menggunakan *software* ETAP?
2. Berapa tingkat susut tenaga listrik yang terjadi pada penyulang LG-02 Darussalam di PT. PLN (Persero) ULP Lhokseumawe Kota setelah dilakukan evaluasi menggunakan *software* ETAP.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berlandaskan rumusan masalah diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui cara mengevaluasi susut teknis pada penyulang LG-02 Darussalam di PT. PLN (Persero) ULP Lhokseumawe Kota menggunakan *software* ETAP.
2. Untuk mengetahui berapa tingkat susut tenaga listrik yang terjadi pada penyulang LG-02 Darussalam di PT. PLN (Persero) ULP Lhokseumawe Kota setelah dilakukan evaluasi menggunakan *software* ETAP.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang akan didapatkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Evaluasi susut teknis menentukan tingkat kehilangan daya dan memastikan bahwa kualitas daya yang disalurkan ke pelanggan sesuai dengan standar.
2. Evaluasi susut teknis memastikan bahwa sistem distribusi tenaga listrik aman dan stabil, meminimalkan risiko kegagalan dan memastikan pelanggan memperoleh daya yang andal dan teratur.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Dari permasalahan yang telah ditemukan, untuk lebih menspesifikasikan penelitian dilakukan pembatasan area lingkup penelitian sebagai berikut:

1. Fokus pada analisis tingkat susut teknis saja, tanpa memasukan analisis faktor-faktor lain yang mempengaruhi efisiensi sistem seperti kondisi peralatan, pemeliharaan, dan perencanaan jaringan.
2. Batasan lokasi hanya pada PLN Lhokseumawe saja, tanpa memasukkan analisis pada jaringan distribusi lain yang berada dalam satu wilayah atau daerah.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulis laporan akhir menjelaskan bagaimana penulis laporan ini disusun. Bagian ini membrtikan gambaran umum tentang struktur laporan, termasuk bab-bab yang akan dibahas, urutan penulisan, dan ringkasan konteks setiap bab.

#### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bagian ini menyajikan latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, keterbatasan masalah yang diteliti dan metodologi penulisan laporan akhir. Bagian ini bertujuan untuk menyampaikan pemahaman yang komprehensif tentang latar belakang dan ruang lingkup penelitian yang dilakukan

dan memberikan dasar yang kuat untuk pemahaman lebih lanjut tentang masalah yang dibahas.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bagian ini bertujuan untuk menyajikan landasan teori yang relevan dengan penelitian yang dilakukan. Landasar teori merupakan kerangka pemahaman dengan pengetahuan yang digunakan untuk menganalisis dan menjelaskan fenomena yang menjadi fokus penelitian.

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bagian ini bertujuan untuk menampilkan flowchart dan alur penelitian yang telah dilakukan, serta menggambarkan lokasi dan variabel-variabel penelitian yang menjadi fokus. Selain itu, bagian ini juga akan menjelaskan data yang digunakan oleh penulis dalam penelitian.

## **BAB VI PEMBAHASAN**

Bagian ini menjelaskan hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan sesuai dengan judul.

## **BAB V PENUTUP**

Bagian ini akan menyajikan rangkuman dan saran terkait judul penelitian dan hasil penelitian yang telah dilakukan. Rangkuman merupakan kesimpulan dari temuan-temuan penting yang ditemukan dalam penelitian dan menjawab pertanyaan penelitian yang diajukan. Kesimpulan ini akan mencakup jawaban atau hasil penelitian yang telah ditemukan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Bagian ini berisi berbagai sumber yang digunakan penulis dalam penyelesaian penelitian

