

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Di dalam suatu sistem tenaga listrik terdapat suatu faktor yang dinamakan faktor rugi-rugi atau penyusutan daya. Penyusutan ini dapat ditemui di berbagai tempat pada jaringan tenaga listrik, mulai dari pembangkitan, transmisi, sampai dengan kepada konsumen. Berdasarkan informasi dari PT. PLN (Persero), sebagian besar susut energi listrik terdapat pada jaringan distribusi. Oleh karena itu susut pada sistem jaringan tersebut perlu diperhitungkan lebih teliti.

Penyusutan menjadi pembahasan penting pada saat ini karena berkaitan dengan kualitas daya yang akan dihantarkan kepada konsumen serta membuka potensi pendapatan bagi Perusahaan Listrik Negara (PLN) karena rugi-rugi yang terjadi di jaringan akan mengurangi potensi penjualan oleh PLN. Secara umum penyusutan daya dapat dibagi menjadi dua jenis yaitu susut teknis dan non teknis.

Susut teknis adalah penyusutan yang terjadi sebagai akibat adanya impedansi pada peralatan pembangkitan maupun peralatan penyaluran dalam transmisi dan distribusi sehingga terdapat daya yang hilang berupa panas.

Penyusut secara non teknis adalah susut yang disebabkan oleh kesalahan dalam pembacaan alat ukur, kesalahan kalibrasi alat ukur, dan kesalahan akibat pemakaian yang tidak sah (pencurian) atau kesalahan yang bersifat administratif lainnya.

Akan tetapi perlu diketahui bahwa penyusutan daya tidak mungkin dihindari karena pada peralatan tidak mungkin memiliki tingkat efisiensi 100%. Namun yang perlu mendapatkan perhatian adalah apakah penyusutan yang terjadi didalam batas kewajaran. Sebagian besar penyusutan yang ada diduga berada pada jaringan distribusi. Hal ini disebabkan karena pada jaringan distribusi tegangan yang dipakai berada dalam rentang tegangan menengah dan tegangan rendah. Dimana untuk tegangan menengah tegangan rendah, arus yang mengalir pada jaringan nilainya besar, sehingga penyusutan daya juga akan besar.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan, dapat dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut:

- a) Bagaimana cara menghitung susut energi yang terjadi pada penyulang kalibakal 03 jaringan distribusi tegangan menengah di wilayah PT. PLN (Persero) APJ Purwokerto?
- b) Apa saja yang mempengaruhi susut energi pada penyulang kalibakal 03 di wilayah PT. PLN (Persero) APJ Purwokerto?
- c) Bagaimana cara memperbaiki susut energi pada penyulang kalibakal 03 di wilayah PT. PLN (Persero) APJ Purwokerto?.

### 1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian yang dilakukan tidak terlalu luas, maka perlu adanya batasan masalah. Adapun batasan masalahnya adalah sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan pada jaringan distribusi tegangan menengah (JTM) 20kV pada APJ Purwokerto, Peyulang KBL-03.
2. Analisa pada tugas akhir ini tidak diaplikasikan secara langsung, melainkan hanya dalam bentuk simulasi.
3. Penelitian ini disimulasikan dengan menggunakan software ETAP.
4. *Losses* yang diamati adalah *losses* yang terjadi pada JTM 20kV dan tidak membahas *losses* pada tegangan rendah dan *service drop*.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam melakukan tugas akhir ini yaitu:

1. Menganalisis besarnya susut energi pada penyulang kalibakal 03 jaringan distribusi tegangan menengah (JTM) wilayah APJ Purwokerto dengan simulasi
2. Menganalisis pengaruh susut energi pada penyulang Kalibakal 03 jaringan distribusi tegangan menengah (JTM) wilayah APJ Purwokerto.
3. Menganalisis langkah-langkah apa yang harus dilakukan untuk memperbaiki susut energi tersebut dengan simulasi.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam pengerjaan tugas akhir yang berjudul “Analisis Perbaikan Susut Energi pada Jaringan Tegangan Menengah pada Penyulang Kalibakal 03 di PT. PLN (persero) area purwokerto” ini antara lain :

1. Bagi mahasiswa diharapkan tugas akhir ini dapat bermanfaat untuk memberikan informasi kepada penulis dan pembaca mengenai analisis perbaikan susut energi pada jaringan distribusi tegangan menengah.
2. Hasil tugas akhir ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan bagi PLN dalam melakukan upaya peningkatan efisiensi energi dengan memanfaatkan fasilitas jaringan yang ada, dan juga upaya untuk mengantisipasi pembebanan jaringan yang melewati batas ekonomisnya di waktu-waktu mendatang.

## 1.6 Metode Penulisan

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam membuat tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

### 1. Studi Pustaka

Studi pustaka ini diperoleh dari beberapa literatur, baik berupa buku-buku perpustakaan, jurnal-jurnal yang diperoleh dari internet, serta laporan tugas akhir yang berkaitan dengan tugas akhir ini.

### 2. Studi Lapangan (Observasi)

Observasi yang dilakukan adalah dengan menganalisa langsung objek yang dibahas dalam tugas akhir ini.

### 3. Bimbingan

Bertujuan untuk mendapatkan tambahan pengetahuan dan masukan dari dosen pembimbing serta koreksi terhadap kesalahan-kesalahan yang terjadi dalam pembuatan tugas akhir dan penyusunan laporan.

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Dalam penulisan laporan Tugas Sarjana ini, diberikan uraian setiap bab yang berurutan untuk mempermudah pembahasannya. Dari pokok-pokok permasalahan dapat dibagi menjadi lima bab, yaitu:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

1. Membahas latar belakang masalah, yang menjelaskan mengapa masalah atau studi kasus yang diangkat dipandang menarik, penting, dan perlu diteliti untuk dicari pemecahan masalahnya.
2. Perumusan masalah, yaitu merumuskan masalah atau studi kasus yang terjadi untuk dicari pemecahan masalahnya.
3. Batasan masalah, yaitu membatasi masalah yang sedang diteliti sehingga penelitian menjadi terfokus.
4. Metode penelitian tugas akhir, yaitu metode-metode yang digunakan penulis selama pengumpulan data dalam melakukan tugas sarjana.
5. Sistematika penulisan laporan, berisi susunan bab-bab dalam pelaporan hasil penelitian.

## **BAB II DASAR TEORI**

Membahas tentang teori mengenai system distribusi tenaga listrik, konfigurasi jaringan, transformator distribusi 20 kV, konfigurasi jaringan distribusi, rugi – rugi energi mengenai pemilahan *losses district*, perhitungan total *losses*, perhitungan *technical losses*, perhitungan *non technical losses*, dan perhitungan secara ekonomis,serta data lain yang terkait dengan Tugas Sarjana ini.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini membahas uraian tentang bentuk penelitian, objek penelitian, jenis dan sumber data, metode pengumpulan data dan teknik analisa data.

## **BAB IV ANALISA DATA**

Bab ini berisi tentang penyelesaian hasil dari penelitian mulai dari hasil pengolahan data, analisa data dan simulasi yang telah dilakukan terkait dengan susut energi.

## **BAB V PENUTUP**

Berisi kesimpulan yang didapatkan dari pembahasan tugas akhir dan saran yang akan dilakukan untuk penyempurnaan tugas akhir ini.