

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Listrik merupakan kebutuhan yang sangat vital di era modern ini. Listrik menjadi faktor penunjang yang sangat penting untuk mempermudah manusia dalam melakukan proses kehidupan dan dijadikan sarana untuk bergantung dalam aktivitas keseharian. Kebutuhan energi listrik ini semakin meningkat tajam sejalan dengan berkembangnya teknologi yang semakin pesat. Perkembangan listrik yang semakin meningkat tajam ini harus diikuti dengan perbaikan mutu energi listrik, yaitu harus memiliki kualitas dan keandalan yang tinggi [1].

Dalam operasi sistem tenaga listrik jaringan tegangan menengah (JTM) 20 kV di suatu penyulang masalah yang sering muncul dalam penyaluran listrik ke konsumen antara lain jatuh tegangan (*drop voltage*). *Drop voltage* ini disebabkan bermacam - macam hal, antara lain arus yang mengalir di dalam saluran distribusi, panjang pendeknya jarak, besar kecilnya beban, besar kecilnya luas penampang, dan tipe konduktor yang digunakan.

*Drop voltage* merupakan besarnya tegangan yang hilang pada suatu penghantar. Besarnya *drop voltage* dinyatakan baik dalam persen atau dalam besaran volt (V). Standar nilai *Drop Voltage* dari PT.PLN (Persero) maksimum +5%. *Drop Voltage* yang cukup tinggi akan memberi pengaruh yang besar pada kualitas daya serta tegangan ke sisi pelanggan. Apabila *drop voltage* tinggi maka kualitas listrik yang sampai ke pelanggan akan turun sehingga kepuasan pelanggan tidak akan dapat dicapai. Efek dari besarnya nilai *Drop Voltage* yang terjadi akan mengakibatkan arusnya akan tinggi sehingga menyebabkan kerusakan peralatan pada sisi pelanggan. *Drop voltage* pada saluran tenaga listrik secara umum berbanding lurus dengan panjang

saluran dan beban serta berbanding terbalik dengan luas penampang penghantar.

Banyak cara / metode untuk memperbaiki *drop voltage*. Salah satu metode untuk memperbaiki *drop voltage* pada sistem distribusi JTM ((Jaringan Tegangan Menengah) 20 kV adalah dengan mengganti jenis / tipe konduktor dan memperbesar luas penampang.

Penelitian ini membahas tentang analisa *drop voltage* pada feeder KDS 06 Area Kudus. Sebagai obyek penelitian diambil pada feeder KDS 06 Area Kudus. Karena pada feeder tersebut sering mengalami *drop voltage* yang cukup besar, disebabkan adanya gangguan terjadinya petir dan banyaknya gangguan hewan pada saluran sistem feeder KDS 06. Karena pada feeder tersebut wilayahnya masih banyak area persawahan. Untuk memperbaiki nilai *drop voltage* tersebut yaitu dengan cara rekonduktor penghantar dengan penambahan luas penampang pada feeder KDS 06 Area Kudus.

Seiring dengan perkembangan software di pilihlah menggunakan ETAP 12.6 untuk simulasi. Dengan menggunakan aplikasi ETAP 12.6 untuk simulasi pada feeder KDS 06, supaya dapat mengetahui nilai *drop voltage* yang lebih akurat. Karena pada aplikasi ETAP 12.6 memiliki data-data yang lebih lengkap, sehingga pada penelitian ini dibantu menggunakan ETAP 12.6 untuk simulasinya.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang diatas, maka dapat dijabarkan perumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh dari gangguan petir dan hewan pada feeder KDS 06 Area Kudus?
2. Bagaimana mengurangi tingkat kerugian akibat *Drop Voltage* pada feeder KDS 06 Area Kudus?

3. Bagaimana cara yang lebih cepat dan akurat dalam berbagai kemungkinan keputusan untuk menentukan luas penampang pada feeder KDS 06 Area Kudus?

### **1.3 Batasan Masalah**

Agar penelitian ini dapat dilakukan lebih fokus, sempurna, dan mendalam maka penulis memandang permasalahan penelitian yang diangkat perlu dibatasi. Oleh sebab itu, penulis membatasi batasan masalah sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan pada lokasi feeder KDS 06 Area Kudus.
2. Pengujian penghantar konduktor yang digunakan adalah AAAC dengan luas penampang 70 mm<sup>2</sup>, 150 mm<sup>2</sup>, dan 240 mm<sup>2</sup>.
3. Mensimulasikan point 1 dan 2 dengan menggunakan aplikasi ETAP 12.6.
4. Menganalisis pengaruh penambahan luas penampang penghantar.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh dari gangguan petir dan hewan pada feeder KDS 06 Area Kudus.
2. Mengetahui perlunya mengurangi tingkat kerugian akibat *Drop Voltage* pada feeder KDS 06 Area Kudus.
3. Mengetahui cara yang lebih cepat dan akurat dalam berbagai kemungkinan keputusan untuk menentukan luas penampang pada feeder KDS 06 Area Kudus dengan menggunakan simulasi ETAP 12.6.

### **1.5 Metode Penelitian**

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam pengerjaan tugas akhir ini antara lain :

1. Persiapan  
Melakukan persiapan terkait penelitian yang akan dilakukan.
2. Pengumpulan Data Sekunder

### Studi Pustaka dan Literatur

Mempelajari dan mengumpulkan dari buku-buku literatur mengenai pengertian *drop voltage*, jenis penghantar, penyebab *drop voltage*, dll.

### 3. Pengumpulan Data Primer

Mengumpulkan data yang diperlukan untuk melaksanakan penelitian data asset seperti : gambar penyulang, data kapasitas trafo, dan data-data lain yang menunjang penelitian.

### 4. Pengolahan Data dan Analisa

Setelah data-data yang diperlukan telah diperoleh maka selanjutnya dilakukan pemodelan jaringan dan perhitungan jatuh tegangan dengan menggunakan aplikasi ETAP 12.6.

### 5. Kesimpulan dan Saran

Dari hasil pengolahan data dan analisa dapat ditarik kesimpulan dan saran.

## 1.6 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan pengetahuan kepada masyarakat luas tentang usaha perbaikan kualitas daya listrik.
2. Menambah pengetahuan penulis tentang pengaruh rekonduktor dan penambahan besar luas penampang penghantar terhadap kualitas daya listrik.
3. Memberikan informasi akurat kepada PT PLN (Persero) Distribusi tentang dampak rekonduktor dan penambahan besar luas penampang dalam usaha perbaikan jatuh tegangan.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini terdiri atas lima bab dengan uraian sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang penjelasan mengenai latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan, metodologi, manfaat dan sistematika penulisan.

**BAB II : DASAR TEORI**

Dalam bab ini membahas tentang teori-teori mengenai sistem distribusi, *drop voltage*, jenis penghantar, penyebab *drop voltage*, dll.

**BAB III : METODE PENELITIAN**

Bab ini membahas tentang model penelitian, metode penelitian, dan alur penelitian.

**BAB IV : HASIL dan PEMBAHASAN**

Bab ini membahas tentang perhitungan *drop voltage* di penyulang KDS 06 Area Kudus dengan penggantian jenis konduktor dan penambahan besar luas penampang konduktor dan penambahan grounding dengan menggunakan simulasi aplikasi ETAP 12.6.

**BAB V : PENUTUP**

Bab ini merupakan penutup yang memuat kesimpulan dan saran.