

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Kebijakan energi nasional bertujuan untuk menyediakan energi listrik dengan pelayanan yang terus-menerus dan merata serta tingkat keandalan yang memadai, jumlah yang cukup untuk keperluan masyarakat dengan harga yang terjangkau untuk mendorong pertumbuhan ekonomi nasional, dan meningkatkan taraf hidup masyarakat. Perkembangan berbagai sektor kehidupan membawa pengaruh terhadap pertumbuhan jumlah beban. Pertumbuhan jumlah beban yang pesat harus diikuti dengan keandalan pasokan dan mutu pelayanan listrik yang baik termasuk mengurangi frekuensi pemadaman dan menjaga mutu tegangan sistem. Dengan meningkatnya beban, besarnya rugi-rugi oleh adanya tahanan pada penghantar akan semakin meningkat pula. Jatuh tegangan terjadi cukup besar apabila jarak pelanggan dengan gardu distribusi terlalu jauh sehingga menaikkan rugi-rugi daya (*losses*) secara signifikan. Rugi-rugi (*losses*) berbanding lurus dengan tahanan penghantar dan kuadrat arus beban. Selain itu rugi-rugi daya (*losses*) dapat juga disebabkan non teknis.

Berdasarkan audit energi hingga tahun 2004, angka kerugian energi total PLN se-Indonesia adalah 16,84. Dari total kerugian energi listrik tersebut sistem distribusi tercatat memiliki kerugian terbesar yaitu 14.47 %, sedangkan kerugian sistem transmisi hanya 2.37 %. [3]

Di Tangerang terdapat satu GI (Gardu Induk) distribusi 150 KV yang berada di kecamatan Pasar Kemis. Hal ini dilakukan sebagai usaha pemerintah untuk dapat memenuhi kebutuhan akan energi listrik bagi masyarakat.

Pada jaringan distribusi semakin panjang suatu penghantar listrik atau jaringan transmisi, maka semakin besar sifat induktansi ( $L$ ) dari penghantar tersebut. Tentu hal ini tidak berdampak baik untuk konsumen maupun produsen energi listrik. Maka

dengan itu penempatan suatu kapasitor pada penghantar tersebut cukup membantu untuk menyeimbangi induktansi pada penghantar tersebut.

Bila suatu jaringan tidak memiliki sumber daya reaktif di daerah sekitar beban, maka akan mengalir arus reaktif pada jaringan, yang berakibat pada penurunan faktor daya, peningkatan rugi-rugi jaringan, penurunan tegangan khususnya pada ujung saluran, dan regulasi tegangan yang memburuk. Hal ini akan menimbulkan kerugian baik pada produsen dalam hal ini adalah PLN sebagai penyedia listrik maupun konsumen (pemakai listrik).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dalam penelitian ini akan dihitung *losses* (susut daya) dan profile tegangan yang dihasilkan dan mensimulasikan pada software ETAP 12.6.0, serta kemudian merencanakan solusi rencana perbaikan jaringan yang dapat dilakukan oleh PLN untuk menangani permasalahan di lokasi studi kasus tersebut. Sehubungan dengan pentingnya hal ini, diharapkan nantinya hasil studi kasus dan solusi perencanaan perbaikan yang ditawarkan oleh penulis dapat dijadikan pertimbangan untuk menangani permasalahan yang terjadi pada GI Pasar Kemis.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada maka rumusan masalah yang timbul pada penelitian ini adalah :

1. Berapa besarnya *losses* yang terjadi pada GI Pasar kemis ?
2. Bagaimana pengaruh pemasangan kapasitor pada *feeder* kontraktor di Gardu Induk Pasar Kemis ?

## **1.3 Batasan Masalah**

Untuk menyederhanakan permasalahan dalam tugas akhir ini maka diberikan batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Tugas akhir ini tidak diaplikasikan secara langsung hanya dalam bentuk simulasi.

2. *Software* yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah ETAP 12.6.0.
3. Model system yang di pakai sebagai pengujian adalah pada jaringan tegangan menengah *feeder* Kontraktor di GI Pasar Kemis.

#### **1.4 Tujuan**

1. Untuk menganalisis berapa besarnya losses pada Gardu Induk Pasar Kemis.
2. Untuk menganalisis pengaruh pemasangan kapasitor terhadap *losses* yang terjadi pada Gardu Induk Pasar Kemis.

#### **1.5 Manfaat**

1. Sebagai bahan pembelajaran dalam upaya menambah pengetahuan, selain itu juga sebagai bahan acuan bagi peneliti selanjutnya dalam skala yang lebih luas dan kompleks yang berkaitan dengan judul ini.
2. Sebagai masukan bagi perusahaan untuk meminimalisir beberapa kerugian yang biasa terjadi di Gardu Induk Pasar Kemis.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan yang ingin dicapai, manfaat penelitian, dan Sistematika penulisan pada penelitian ini.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi tentang penjelasan teori-teori pendukung tentang jaringan distribusi, gardu induk, *losses*, kapasitor, dan *software* ETAP.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan metode penelitian yang digunakan untuk menyusun penulisan tugas akhir.

#### **BAB IV HASIL DAN ANALISIS**

Bab ini membahas pengujian serta pengolahan data yang diperoleh. Kemudian dari hasil pengujian yang didapat dilakukan analisa terhadap keseluruhan penelitian.

#### **BAB V PENUTUP**

Bab ini membahas kesimpulan dari pembahasan, perencanaan, pengujian dan analisa data hasil pengujian sistem.