

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Keandalan sistem kelistrikan sangatlah diperlukan untuk menjaga agar kebutuhan energi listrik kepada konsumen bisa optimal. Seiring dengan pertumbuhan penduduk dan aktivitas ekonomi di Indonesia khususnya wilayah Gresik akan mendorong peningkatan konsumsi listrik dari waktu ke waktu. Namun, pertumbuhan konsumsi listrik tersebut sepertinya sulit sekali diimbangi oleh peningkatan kapasitas pasokan listrik. Terdapat dua persoalan yang menyebabkan keandalan pasokan energi listrik menjadi berkurang yaitu persoalan susut (*losses*) daya listrik dan profil tegangan yang terjadi pada jaringan kelistrikan.

Secara kumulatif, PLN Area Gresik merupakan salah satu unit pelaksana PLN dengan angka susut terbaik di Indonesia. Hal ini dibuktikan dengan perolehan kategori bendera platinum oleh PLN Area Gresik dalam hal penilaian pengelompokan angka susut per unit distribusi se-Jawa-Bali. Pengelompokan bendera susut terbagi atas 5 (lima) kategori, yaitu platinum (<5%), emas (5-7%), hijau (>7-10%), merah (>10 - <13%) dan hitam (>13%). Namun, jika angka susut tersebut di *breakdown* tiap sub unit pelaksana, dari 4 sub unit pelaksana yang terdiri dari Rayon Giri, Sidayu, Benjeng dan Bawean, angka susut tersebut masih jauh dibawah target yang telah ditentukan.



Pada tugas akhir ini, analisa teknis yang akan dilakukan akan difokuskan pada angka susut PLN Rayon Sidayu yang pada akhir tahun 2012 lalu masih *dua digit* dari yang ditargetkan seharusnya *satu digit*. Selain itu kualitas tegangan ujung di wilayah Sidayu yang buruk mengakibatkan sistem jaringan di Rayon ini tidak seandal Rayon lainnya di wilayah Gresik (pengecualian wilayah Rayon Bawean yang berada di luar sistem Pembangkitan Jawa Bali). Karena alasan itulah maka sangatlah penting untuk menekan angka susut (*losses*) energi menjadi sangat rendah guna efisiensi biaya produksi listrik serta perbaikan mutu tegangan ujung guna keandalan pasokan listrik untuk kepuasan pelayanan pelanggan.

Pengoperasian Gardu Induk baru Paciran pada pertengahan tahun 2015 akan sangat berpengaruh pada perbaikan angka susut teknis maupun kualitas tegangan ujung di wilayah pelanggan PLN Rayon Sidayu.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana kondisi susut (*losses*) teknis dan kualitas tegangan ujung pada jaringan tegangan menengah di wilayah PLN Rayon Sidayu dengan adanya pengoperasian Gardu Induk baru Paciran.



### 1.3. Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa batasan masalah diantaranya adalah:

1. Penelitian ini hanya dilakukan untuk mengetahui kondisi susut (*losses*) dan profil tegangan pada sistem jaringan tegangan menengah.
2. Penelitian hanya terbatas pada wilayah Rayon Sidayu diantara empat rayon yang termasuk dalam wilayah kerja PLN Area Gresik.
3. Pemodelan sistem juga hanya terbatas pada JTM, gardu trafo serta pelanggan potensial TM/TR.
4. Pemodelan rekonfigurasi jaringan menggunakan *ETAP Power Station 12.6* hanya terbatas pada 3 pemodelan dan 1 konfigurasi jaringan *eksisting*.

### 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui kondisi susut (*losses*) teknis dan tegangan ujung jaringan tegangan menengah wilayah PLN Rayon Sidayu dengan adanya pengoperasian Gardu Induk baru Paciran.

### 1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Penulis: Mengembangkan daya analisa dan kemampuan menulis yang baik.



2. Bagi Universitas: Menambah literatur penelitian sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya
3. Bagi PT. PLN (Persero): Bisa digunakan sebagai salah satu acuan dalam menganalisa kebenaran perhitungan susut (*losses*) jaringan wilayah rayon lainnya. Serta dapat memperkirakan kondisi real tegangan ujung masing-masing Rayon sehingga dapat menjadi dasar prioritas pembenahan rekonfigurasi jaringan.

#### **1.6. Sistematika Penulisan**

Skripsi ini terdiri dari enam bab yang disusun dengan sistematika sebagai berikut:

Bab pertama sebagai pendahuluan, pada bab ini secara ringkas akan ditulis latar belakang penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan yang akan digunakan.

Bab kedua adalah tinjauan pustaka, pada bab ini akan membahas tentang konsep-konsep dan teori-teori pendukung yang digunakan dalam penelitian terhadap persoalan susut (*losses*) daya listrik dan profil tegangan yang terjadi pada jaringan kelistrikan. Beberapa sumber literatur digunakan sebagai acuan dalam penelitian mengenai susut (*losses*) ini.

Bab ketiga merupakan metodologi penelitian, pada bab ini akan dibahas tentang metodologi yang akan digunakan dalam penelitian tentang analisa teknis konfigurasi jaringan tegangan menengah yang meliputi analisa susut



(*losses*) serta profil tegangan ujung wilayah PLN Rayon Sidayu. Metode penelitian ini meliputi pembahasan tentang urutan pelaksanaan penelitian yang dilakukan. Penggambaran urutan penelitian ini juga disajikan dalam bentuk *flowchart*. Sehingga dengan adanya urutan penelitian yang jelas dan terarah, diharapkan akan menghasilkan rekomendasi dan hasil yang akurat dalam penelitian ini.

Bab keempat adalah pembahasan, yang berisi pemodelan sistem rekonfigurasi jaringan tegangan menengah PLN Rayon Sidayu sebelum dan sesudah pengoperasian Gardu Induk baru Paciran. Pada bab ini akan dibahas tentang langkah-langkah pemodelan serta penggunaan *software ETAP Power Station 12.6* dalam studi analisa teknis pada sistem jaringan kelistrikan di PLN Rayon Sidayu.

Bab kelima adalah simulasi dan analisa terhadap susut (*losses*) serta profil tegangan pada jaringan tegangan menengah di PLN Rayon Sidayu. Pada bab ini akan diuraikan tentang hasil simulasi konfigurasi jaringan tegangan menengah PLN Rayon Sidayu pada kondisi *eksisting* dan adanya rekonfigurasi jaringan setelah dioperasikannya Gardu Induk baru Paciran.

Bab keenam sebagai penutup, pada bab ini disampaikan beberapa kesimpulan yang telah diambil dan juga saran-saran yang diberikan.