

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Sistem tenaga listrik secara umum terdiri dari beberapa unit pembangkit, saluran transmisi, distribusi dan beban. Seiring berkembangnya pertumbuhan penduduk, industri, dan ekonomi menyebabkan kebutuhan energi listrik menjadi meningkat. Peningkatan energi listrik sangat berpengaruh terhadap kualitas daya listrik. Daya yang terbuang dalam bentuk kerugian pada system distribusi itu sekitar 13% dari total daya yang dihasilkan [1]. Guna meningkatnya kesadaran masyarakat akan kualitas daya listrik yang baik menjadi alasan perlunya memberi perhatian lebih dalam hal tersebut. Untuk pengoperasian energi listrik kembali normal setelah mengalami gangguan drop tegangan maka yang akan dibahas pada tulisan ini adalah profil tegangan, faktor daya dan pengurangan rugi-rugi daya. Hal ini mengingat lokasi yang akan menjadi objek penelitian tulisan ini memiliki profil tegangan yang buruk akibat gangguan dan panjang dari sistem distribusi itu sendiri.

Salah satu upaya untuk memperbaiki kualitas tegangan listrik yang baik PT PLN (Persero) Rayon Adonara dapat mengambil beberapa tindakan sebagai solusi atas permasalahan tersebut, salah satunya adalah penggunaan Kapasitor *Bank*. Keuntungan dari penggunaan shunt, kapasitor bank yang optimal adalah untuk meningkatkan profil tegangan, faktor daya, pengurangan kerugian daya, Tingkat keuntungan ini tergantung ke lokasi, ukuran, dan jumlah kapasitor dalam sistem [1], [2]. dan peningkatan kapasitas tegangan dengan tujuan meningkatkan efisiensi. Efisien dalam pengertian energi yang diproduksi dapat digunakan secara maksimal oleh pelanggan atau tidak mengalami kehilangan energi pada jaringan maupun peralatan listrik seperti trafo sehingga akan memberikan keuntungan – keuntungan, misalnya penambahan kapasitas daya listrik akibat berkurangnya rugi – rugi daya.

Pada skripsi ini akan di bahas metode untuk menyelesaikan masalah perbaikan profil tegangan yang ada pada system jaringan distribusi 20 kv di PT PLN (Persero) Rayon Adonara dengan optimasi penempatan dan pemasangan Kapasitor

*Bank* menggunakan *software ETAP power Station*. Hasil yang dicapai diharapkan dapat meningkatkan nilai, profil tegangan, factor daya serta mengurangi rugi-rugi daya pada PT PLN (Persero) Rayon Adonara.

## **1.2. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana cara menentukan lokasi dan kapasitas kapasitor *bank* yang optimal untuk memperbaiki profil tegangan pada sistem 20 kv di PT.PLN (Persero) Rayon Adonara.?
2. Berapakah peningkatan profil tegangan dan rugi-rugi daya pada saluran dapat direduksi setelah pemasangan kapasitor *bank*.?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

1. Menentukan lokasi dan kapasitas kapasitor *bank* yang digunakan untuk meningkatkan profil tegangan pada system 20 kv di PT PLN (Persero) Rayon Adonara.
2. Menentukan besarnya rugi-rugi daya yang dapat direduksi sekaligus meningkatkan profil tegangan setelah pemasangan kapasitor *bank* secara optimal.

## **1.4. Batasan Masalah**

1. (Sistem tenaga listrikan yang dibahas adalah sistem distribusi 20 kV di PT.PLN persero) Rayon Adonara.
2. Skripsi ini membahas tentang optimalisasi penempatan kapasitor Bank degan menggunakan *tool Optimal Capasitor Placement (OCP)* pada *software ETAP Power Station* .
3. Analisa dilakukan hanya sebatas pengkajian beban yang telah ada.
4. Analisa dilakukan degan mengangap system kelistrikan dalam keadaan normal.
5. Hanya menggunakan *software ETAP power station*.

## 1.5. Metodologi Penelitian

Untuk menyelesaikan skripsi ini diperlukan langkah-langkah sebagai berikut:

### 1. Studi Literatur

Pengumpulan data yang dilakukan dengan mencari bahan-bahan keperpustakaan dan referensi dari berbagai sumber sebagai landasan teori yang berhubungan dengan permasalahan yang dijadikan objek analisis.

### 2. Analisa data

Analisa yang dilakukan merupakan perbandingan profil tegangan dan faktor daya sebelum dan sesudah pemasangan Kapasitor *Bank* pada masing-masing penyulang sehingga didapat pengurangan rugi-rugi daya ditekan dengan pemasangan Kapasitor *Bank*.

### 3. Perancangan dan Implementasi

Berdasarkan data dan informasi yang di peroleh serta analisa kebutuhan untuk sistem ini maka akan di buat rancangan yang mekanisme dari optimasi penempatan Kapasitor *Bank* yang akan disimulasikan dengan menggunakan aplikasi ETAP.

### 4. kesimpulan dan saran.

## 1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika dari pembahasan dari skripsi ini adalah sebagai berikut :

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah prosedur penelitian, serta sistematika penulisan.

### **BABA II : KAJIAN PUSTAKA**

Di sini akan dibahas masalah profil tegangan dalam sitem tenaga listrik dan penempatan kapasitor *bank* untuk memperbaiki profil tegangan dan

mengurangi rugi-rugi dengan optimasi penempatan kapasitor *bank* yang optimal .

### **BAB III : METODE PENELITIAN**

Pada bab akan dibahas masalah perbaikan profil tegangan dan mengurangi rugi-rugi daya, sebelum dan sesudah penempatan kapasitor *bank* yang optimal.

### **BAB IV : HASIL DAN ANALISA HASIL**

Pada bab ini berisi data analisa dan hasil

### **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Merupakan bab terakhir yang memuat intisari dari hasil pembahasan yang berisikan kesimpulan dan saran yang dapat digunakan sebagai pertimbangan untuk pengembangan penulisan selanjutnya.

