BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Suatu sistem distribusi harus memiliki keandalan agar kualitas dayanya tetap terjaga dan tersalurkan dengan baik. Dalam penyaluran energi listrik ada beberapa masalah yang dihadapi antara lain jatuh tegangan, faktor daya yang rendah dan rugi-rugi daya. Beban pada jaringan distribusi bisa berupa beban kapasitif maupun induktif, namun pada umumnya berupa beban induktif. Apabila beban reaktif induktif semakin tinggi maka menyebabkan memperbesar jatuh tegangan, memperbesar rugi-rugi daya, menurunkan faktor daya dan menurunkan kapasitas penyaluran daya. Namun suatu hal yang sulit untuk mempertahankan tegangan konstan pada sistem distribusi karena jatuh tegangan akan terjadi pada semua bagian sistem dan akan berubah sesuai dengan adanya variasi beban dan perubahan beban. (Bandri S, Danial T 2014)

Meningkatnya perekonomian secara otomatis meningkatkan pertumbuhan pelanggan PLN yang artinya peningkatan beban listrik akan terjadi. Karena meningkatnya beban listrik semakin besar juga masalah dalam penyaluran listrik akan terjadi seperti jatuh tegangan, faktor daya yang rendah dan rugi-rugi saluran. Maka dalam mencegah atau mengurangi masalah dalam penyaluran dipasang kapasitor *bank* pada jaringan distribusi pada penyulang Mantuil. (Bandri S, Danial T 2014). Salah satu cara untuk memperbaiki atau mengurangi jatuh tegangan yaitu dengan menempatkan nilai kapasitor yang optimal di lokasi yang tepat pada sistem distribusi. Kapasitor dipasang di lokasi yang tepat untuk mempertahankan tegangan sehingga jatuh tegangan dapat dikurangi. Untuk mengurangi beban daya reaktif induktif diperlukan sumber daya reaktif kapasitif, salah satunya adalah dengan kapasitor yang dipasang secara paralel pada penghantar penyulang distribusi.Karena kapasitor paralel mencatu daya reaktif kapasitif arus yang menentang komponen arus beban induktif. Dengan pemasangan kapasitor paralel pada distribusi akan dapat memperbaiki profil tegangan, faktor daya dan rugi saluran pada jaringan distribusi (Saleh C, Krismanto Awan U, Lomi A 2017) tegangan menengah dan agar nilai rugi daya dan drop tegangan tidak

melebihi SPLN yang di ijinkan yaitu -10% dan +5%. (Albaroka G, Widodo G 2017) Tujuan dari pemasangan kapasitor antara lain :

- Meminimalkan rugi-rugi daya saluran
- Memperbaiki profil tegangan

Berdasarkan literatur, didapatkan bahwa cara untuk mengetahui lokasi penempatan kapasitor yang bertujuan memperbaiki rugi-rugi daya pada saluran distribusi menggunakan metode *optimal capasitor placement* (OCP) dan metode algotitma genetika pada *software ETAP Power Station.*

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana menentukan lokasi dan kapasitas optimal kapasitor untuk meminimalkan rugi-rugi daya saluran dan meningkatkan profil tegangan pada sistem distribusi 20 kV sesuai dengan pengujian sistem SPLN ?
2. Bagaimana cara menghasilkan kualitas tegangan yang baik ?

1.3 Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan diatas, maka tujuan dalam penulisan skripsi ini adalah :

1. Menentukan lokasi yang tepat untuk pemasangan kapasitor untuk meminimalkan rugi-rugi daya saluran dan daya reaktif pada sistem distribusi 20 kV.
2. Menghasilkan kualitas tegangan yang baik dengan memperbaiki nilai profil tegangan dengan pemasangan kapasitor bank.
3. Membandingkan profil tegangan sebelum dan sesudah pemasangan kapasitor.

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak menyimpang dari pokok perumusan masalah dan tujuan dalam penyusunan skripsi ini maka penulis memberi batasan sebagai berikut :

1. Analisis dilakukan menggunakan *Software Etap Power Station.*
2. Program aliran daya (*Load Flow*) dengan metode *Newton-Raphson*.

3. Menggunakan SPLN sebagai acuan untuk rugi saluran.
4. Metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan adalah dengan menggunakan metode Algoritma Genetika pada *tool Optimal Capacitor Placement* (OCP).

1.5 Sistimatika Penulisan

Sistimatika dari pembahasan didalam proposal ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, dan sistimatika penulisan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang teori sistem tenaga teori sistem tenaga listrik, saluran distribusi tenaga listrik, jatuh tegangan, faktor rugi-rugi daya saluran dan faktor daya.

BAB III METODE PENILITIAN

Membahas tentang pengumpulan data-data yang diperlukan untuk di modelkan dalam *Software* ETAP dan menjelaskan mengenai metode yang digunakan.

BAB IV ANALISIS HASIL

Bab ini menjelaskan mengenai analisa sistem untuk penurunan rugi-rugi daya saluran pada sistem 20 kV PT.PLN Banjarbaru menggunakan *software* ETAP *Power Station* 12.6.

BAB V KESIMPULAN

Bab ini berisikan Kesimpulan dan Saran

DAFTAR PUSTAKA