

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Rayon Pangkalpinang merupakan Rayon yang memiliki aset teknik terbesar di Area Bangka. Aset tersebut meliputi SUTM sepanjang 924,363 kms, SKTM sepanjang 20,606 kms, SUTR sepanjang 1.385,424 kms, gardu distribusi sebanyak 920 buah dengan daya 97.580 kVA. Lingkup kerja yang dimiliki Rayon Pangkalpinang cukup luas, yaitu sebagian Bangka Tengah, sebagian Kabupaten Bangka Induk dan seluruh Kota Madya Pangkalpinang. Jumlah pelanggan yang dimiliki oleh Rayon Pangkalpinang mencapai  $\pm$  129. 243 pelanggan.

Dari segi teknis, Rayon Pangkalpinang menyalurkan jaringan dan area kerja yang cukup luas tersebut, namun Rayon Pangkalpinang hanya mendapat suplai tenaga listrik dari tiga sumber, yaitu PLTU Air Anyir, PLTD Merawang, dan Gardu Induk Kampak. Hal ini harus menjadi perhatian PLN karena dampaknya sangat besar antara lain adalah pembebanan yang melebihi KHA material dan peralatan yang menyebabkan peralatan mudah rusak dan terbakar, selain itu hal ini akan berdampak pada tingginya *losses* dan *drop* tegangan.

Terdapat beberapa langkah yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut antara lain melakukan pemecahan beban dan membangun *Express Feeder*, tetapi hal ini terkendala dengan terbatasnya lahan untuk pembangunan *Express Feeder*, *outgoing* Gardu Induk yang sudah padat dan penuh serta pembebanan trafo Gardu Induk yang sudah tinggi.

Terdapat berbagai alternatif yang dapat dipilih untuk mengatasi permasalahan sistem yang saat ini dihadapi oleh PLN Rayon Pangkalpinang. Berbagai alternatif tersebut harus dianalisa kebutuhan biaya yang ditimbulkan serta dipertimbangkan untuk keuntungan jangka panjang yang akan didapatkan.

Dengan pertumbuhan beban yang cukup tinggi dan untuk evakuasi daya dari pembangkit-pembangkit baru yang direncanakan, PT. PLN (Persero) Rayon Pangkalpinang harus menganalisa pembangunan Gardu Induk baru dan mengatur ulang pola operasi atau rekonfigurasi jaringan khususnya pada jaringan 20 kV Rayon Pangkalpinang.

## 1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kondisi sistem tenaga listrik yang sedang berjalan di PLN Rayon Pangkalpinang ?
2. Bagaimana kondisi tegangan ujung dan susut Jaringan Tegangan Menengah yang sedang berjalan di PT. PLN (Persero) Rayon Pangkalpinang ?
3. Bagaimana sistem pembangunan Gardu Induk baru yang akan dibangun di Rayon Pangkalpinang ?
4. Bagaimana dampak yang terjadi setelah pembangunan Gardu Induk dan perubahan pola operasi dari hasil simulasi *ETAP* 12.6 ?
5. Bagaimanakah analisis kelayakan operasi dan finansial untuk pelaksanaan pembangunan Gardu Induk dan perubahan pola operasi ?

## 1.3 Batasan Masalah

Pembahasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Analisis *drop* tegangan dan *losses* jaringan hanya dilakukan pada Jaringan Tegangan Menengah (JTM) Rayon Pangkalpinang.
2. Analisis pembangunan Gardu Induk hanya dilakukan pada jaringan Rayon Pangkalpinang.
3. Analisis rekonfigurasi jaringan hanya dilakukan pada Jaringan Tegangan Menengah Rayon Pangkalpinang.
4. Analisis penentuan lokasi penempatan Gardu Induk hanya dibatasi pada 2 rekomendasi lokasi.
5. Analisis Gardu Induk hanya dibatasi sampai 20 tahun pengoperasian.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kondisi sistem tenaga listrik di PT. PLN (Persero) Rayon Pangkalpinang.
2. Mengetahui kondisi tegangan ujung dan susut Jaringan Tegangan Menengah di PT. PLN (Persero) Rayon Pangkalpinang.

3. Mengetahui sistem pembangunan Gardu Induk baru yang akan dibangun di Rayon Pangkalpinang.
4. Mengetahui dampak yang terjadi setelah pembangunan Gardu Induk dan perubahan pola operasi dari hasil simulasi *ETAP* 12.6.
5. Mengetahui analisis kelayakan ekonomi untuk pelaksanaan upaya perubahan pola operasi.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah:

1. Dapat memberikan rekomendasi untuk lokasi yang tepat dan efisien untuk pembangunan lokasi Gardu Induk di Sistem Bangka khususnya Rayon Pangkalpinang.
2. Dapat memberikan rekomendasi untuk perubahan pola operasi atau rekonfigurasi penyulang untuk jaringan 20 kV pada Sistem Bangka Rayon Pangkalpinang.
3. Dapat mengetahui perbaikan tegangan ujung setelah pembangunan Gardu Induk di sistem Bangka Rayon Pangkalpinang.
4. Dapat mengetahui perbaikan *losses* setelah pembangunan Gardu Induk di sistem Bangka Rayon Pangkalpinang.

### **1.6 Keaslian Penelitian**

Penelitian ini pernah dilakukan oleh peneliti terdahulu, namun tempat penelitiannya berbeda, metode serta fitur yang berbeda dengan peneliti terdahulu. Berikut pemaparan dari peneliti terdahulu.

Saefulloh (2014) melakukan penelitian dengan melakukan pembangunan atau perluasan pusat-pusat pembangkit, jaringan transmisi, Gardu Induk dan jaringan distribusi guna meningkatkan koinyuitas pelayanan tenaga listrik kepada konsumen. Metode yang dilakukan dapat penambahan beban ini adalah dengan melakukan pengembangan kapasitas suatu Gardu Induk perlu dilakukan optimasi dengan dasar data ramalan beban.

Sukmawan (2015) melakukan penelitian dan simulasi kondisi *existing* jaringan listrik Kab. Pelalawan dengan menganalisa kebutuhan Gardu Induk sebagai solusi

perbaikan kualitas sistem jaringan listrik untuk mengalir seluruh Kabupaten Pelalawan.

Erhaneli (2016) melakukan penelitian pada *Feeder* Kersik Tuo yang Dari hasil perhitungan sebelum penambahan jaringan pada *Feeder* Kersik Tuo memiliki tegangan ujung 16,70 kV dengan *drop* tegangan 16,49%, dan setelah dilakukan penambahan jaringan maka tegangan pada ujung saluran sebesar 17,103 kV dengan *drop* tegangan 14,483 %. Perbaikan *drop* tegangan dilakukan dengan metode penambahan jaringan.

Namun perbedaannya dengan penelitian ini adalah analisa pembangunan Gardu Induk baru dilakukan di unit yang berbeda yaitu Rayon Pangkalpinang, selain itu dalam pembahasan ini setelah dilakukan pembangunan Gardu Induk akan dilakukan analisa perubahan pola operasi pada sistem jaringan tegangan menengah Rayon Pangkalpinang serta dijelaskan analisa kelayakan ekonomi dari pembangunan Gardu Induk dan perubahan pola operasi tersebut.

### **1.7 Sistematika Penulisan Laporan**

Merupakan kerangka laporan yang akan dibuat setelah melaksanakan penelitian, biasanya terdiri dari:

a. **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini akan membahas mengenai latar belakang, permasalahan, batasan masalah, keaslian penelitian, manfaat penelitian, dan tujuan penelitian.

b. **BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI**

Bab ini membahas mengenai konsep atau teori pendukung dari penelitian.

c. **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini membahas mengenai kerangka pemikiran dari penelitian yang digambarkan secara terstruktur tahap demi tahap proses pelaksanaan penelitian dalam bentuk *flowchart*.

d. **BAB IV PEMBAHASAN**

Bab ini membahas mengenai hasil penelitian dan menjelaskan inti pembahasan permasalahan.

e. **BAB IV PENUTUP**

Bab ini membahas mengenai kesimpulan dan saran.