

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT PLN Unit Induk Wilayah (UIW) Bangka Belitung merupakan salah satu UIW PT.PLN (Persero) yang didalamnya memiliki dua Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan (Area) , yaitu Area Bangka dan Area Belitung. Area Bangka memiliki 5 Rayon (Unit Layanan Pelanggan) diantaranya yaitu Rayon Pangkalpinang, Rayon Sungailiat, Rayon Muntok, Rayon Toboali, dan Rayon Koba. Rayon terbesar ke-3 yang di Area Bangka adalah Rayon Muntok. Asset tersebut meliputi SUTM sepanjang 688,111 km-sirkuit, SKTM sepanjang 2,766 km-sirkuit, SUTR sepanjang 578,77600 km-sirkuit, gardu distribusi sebanyak 522 buah dengan daya 38.855 kVA. Lingkup kerja yang dimiliki Rayon Muntok cukup luas mempunyai 3 (tiga) kantor jaga yaitu Kelapa, Jebus dan Tempilang. Jumlah pelanggan yang dimiliki oleh Rayon Muntok mencapai ± 55.493 (Ikhtisar Teknik Bulanan, Februari 2018).

Dari segi teknis, Rayon Muntok memiliki aset jaringan tegangan menengah sebanyak 10 penyulang. Dalam menyalurkan 9 penyulang tersebut, Rayon Muntok mendapat suplai tenaga listrik dari tiga sumber, yaitu Gardu Induk (GI) Kelapa, Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD) Muntok dan *Independent Power Plant* (IPP) Listrindo. Selain itu, Rayon Muntok memiliki tiga Gardu Hubung, yaitu Gardu Hubung (GH) Jebus, GH Kelapa, dan GH Listrindo.

Pertumbuhan beban di Rayon Muntok mengalami pertumbuhan yang pesat, ini disebabkan karena adanya pelanggan – pelanggan TM (Tegangan Menengah). Dari hasil pengukuran di PLTD (Pembangkit Listrik Tenaga Diesel), terdapat beberapa penyulang Rayon Muntok yang memiliki pembebanan besar seperti Penyulang Tanjung Ular dan Teluk Rubiah. Besarnya pembebanan ini dipengaruhi oleh panjangnya jaringan dan besarnya beban pada penyulang tersebut. Hal ini harus menjadi perhatian PLN karena dampaknya sangat besar antara lain adalah pembebanan yang melebihi KHA (Kuat Hantar Arus) material dan peralatan yang menyebabkan peralatan mudah rusak dan terbakar, selain itu hal ini akan berdampak pada tingginya *susut* dan *drop* tegangan.

Untuk mencapai target susut di Area Bangka yaitu 4.98%, Terdapat beberapa langkah yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut antara lain melakukan *uprating* penghantar, pemecahan beban dan membangun *Express Feeder*, tetapi hal ini terkendala dengan terbatasnya lahan untuk pembangunan *Express Feeder*, *outgoing* gardu induk dan PLTD yang sudah padat dan penuh serta pembebanan trafo gardu induk yang sudah tinggi. Dengan pertumbuhan beban yang cukup tinggi dan untuk evakuasi daya dari pembangkit-pembangkit baru yang direncanakan, PT. PLN (persero) Rayon Muntok harus merencanakan pembangunan gardu induk baru dan mengatur ulang pola operasi atau rekonfigurasi jaringan khususnya pada jaringan 20 kV Rayon Muntok.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kondisi tegangan ujung dan susut Jaringan Tegangan Menengah di PT. PLN (Persero) Rayon Muntok ?
2. Bagaimanakah upaya yang dapat dilakukan untuk membentuk pola operasi yang lebih handal di Rayon Muntok ?
3. Bagaimana dampak yang terjadi setelah perubahan pola operasi dari hasil simulasi ?

1.3 Batasan Masalah

Pembahasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Analisis *drop* tegangan dan susut jaringan hanya dilakukan pada Jaringan Tegangan Menengah (JTM) Rayon Muntok
2. Analisis simulasi pembangunan Gardu Induk hanya dilakukan pada jaringan Rayon Muntok
3. Analisis simulasi rekonfigurasi jaringan 20 kV hanya dilakukan pada Jaringan Tegangan Menengah Rayon Muntok
4. Analisis simulasi pembangunan Gardu Induk hanya dilakukan pada titik lokasi yang tepat untuk pembangunan Gardu Induk

5. Analisis perkembangan Gardu Induk hanya dibatasi sampai 10 tahun pertumbuhan beban
6. Analisis pertumbuhan beban PLN Rayon Muntok per tahun
7. Semua analisa pada rayon muntok dilakukan dengan aplikasi simulasi
8. Pertumbuhan beban disamakan setiap tahun sesuai dengan rata-rata hasil perhitungan data pertumbuhan beban dengan tidak mempertimbangkan pertumbuhan ekonomi dan pertumbuhan penduduk
9. Kerugian yang diakibatkan oleh susut tidak memperhitungkan inflasi rupiah
10. Hanya memperhitungkan pertumbuhan beban kVA tersambung adalah 8.09% karena melihat historis 5 tahun terakhir

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kondisi Gardu Induk yang menyuplai Jaringan Tegangan Menengah di PT. PLN (Persero) Rayon Muntok.
2. Mengetahui kondisi tegangan ujung Jaringan Tegangan Menengah di PT. PLN (Persero) Rayon Muntok.
3. Mengetahui kondisi susut Jaringan Tegangan Menengah di PT. PLN (Persero) Rayon Muntok.
4. Mengetahui upaya yang dapat dilakukan untuk membentuk pola operasi yang lebih efektif di Rayon Muntok.
5. Mengetahui sistem pembangunan Gardu Induk baru yang akan dibangun di Rayon Muntok.
6. Mengetahui dampak yang terjadi setelah perubahan pola operasi dari hasil simulasi

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah:

1. Dapat mengetahui *drop* tegangan pada Jaringan Tegangan Menengah

- (JTM) Rayon Muntok.
2. Dapat mengetahui *susut* jaringan pada Jaringan Tegangan Menengah (JTM) Rayon Muntok.
 3. Dapat mengetahui perbaikan drop tegangan hasil simulasi setelah melakukan pembangunan Gardu Induk baru pada Jaringan Tegangan Menengah Rayon Muntok.
 4. Dapat mengetahui penurunan *losses* atau susut jaringan dengan hasil dari aplikasi simulasi setelah melakukan pembangunan Gardu Induk baru pada sistem jaringan Rayon Muntok.
 5. Dapat memberikan rekomendasi untuk pola operasi yang lebih efektif dan efisien untuk PLN Rayon Muntok.

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 mengaliri seluruh Kabupaten Pelalawan.

Indah Permatasari (2016) melakukan penelitian analisa rekonfigurasi jaringan perencanaan pembangunan GI Pangkalpinang dengan menghitung susut daya & energi serta drop tegangan pada jaringan. Pembangunan GI pangkalpinang akan memakan dana PLN yang cukup besar, sehingga ada kajian kelayakan dan perhitungan keuntungan yang diperoleh oleh PLN dengan adanya pembangunan

GI ini.

Namun perbedaannya dengan penelitian ini adalah analisa pembangunan Gardu Induk baru dilakukan di unit yang berbeda yaitu Rayon Muntok, selain itu dalam pembahasan ini setelah dilakukan pembangunan gardu induk akan dilakukan analisa perubahan pola operasi pada sistem jaringan tegangan menengah Rayon Muntok.

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 secara singkat tentang 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 yang menjadi landasan bagi penelitian. Bab ini menguraikan tentang konsep pembangunan gardu induk dan rekonfigurasi jaringan serta teori-teori yang mendukung analisa yang didapatkan dari buku-buku referensi, literatur, studi lapangan, serta pengarahan dari pembimbing.

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*. Tahap-tahap penelitian dimulai dari tahap identifikasi permasalahan dan studi pustaka, tahap penentuan tujuan, tahap pengumpulan data, tahap pengolahan data seperti: tahap perhitungan, tahap tindakan alternatif perbaikan, tahap analisa dan interpretasi hasil, serta tahap kesimpulan dan saran.

d. **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan data-data yang dibahas, analisa penelitian, hasil penelitian dan pembahasan penelitian.

e. **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran.

