

# **BABI**

## **PENDAHULUAN**

### 1.1 Latar Belakang

Persoalan pada sistem distribusi kerap terjadi yaitu pasokan energi dari pembangkit ke pelanggan harusnya memiliki energi yang sama. Namun, pada kenyataannya pasokan energi yang dibangkitkan oleh pembangkit dengan daya yang diterima tidak sama. Ketidakseimbangan beban ini disebabkan oleh rugi daya.

Rugi daya atau losses merupakan suatu peristiwa berkurangnya pasokan daya yang dikirimkan oleh pembangkit kepada pelanggan., dimana terdapat daya yang hilang pada saat proses pengiriman. Daya yang telah dibangkitkan tidak dapat disimpan, sehingga ini merupakan sebuah kerugian bagi PT. PLN (Persero) karena ini adalah daya yang dibangkitkan namun tidak terjual. Susut daya perlu diantisipasi serta diprediksi agar selalu dalam kondisi normal dan wajar. Rugi daya sendiri diakibatkan oleh besarnya resistensi penghantar yang melewatkan arus menuju ke beban (Sampeallo et al., 2021). Tipe beban yang terhubung ada tiga tipe yaitu resistif, induktif, dan juga kapasitif. Beberapa hal yang dapat menyebabkan susut pada jaringan yaitu bottleneck, jaringan yang terlalu panjang, hotspot di titik sambung, beban trafo yang tidak seimbang, dan pola manuver yang belum efektif.

Manuver jaringan distribusi itu sendiri merupakan sebuah modifikasi terhadap keadaan normal dari jaringan yang diakibatkan oleh gangguan jaringan. Manuver juga berfungsi mengurangi daerah pemadaman dan agar tetap tercapai kondisi penyaluran tenaga listrik yang semaksimal mungkin (Azzura Mastura, 2012). Manuver jaringan dilakukan pada saat terjadi operasi atau saat dilakukannya pekerjaan. Untuk manuver sendiri diperlukan pemisah dan penghubung antar penyulang yang bertujuan agar gangguan tidak meluas ke jaringan dibelakangnya. Manuver disini yaitu memanipulasi jaringan dengan membuka atau menutup peralatan switching pada jaringan untuk membatasi wilayah padam sesuai kebutuhan (Syarifah et al., 2021).

Manuver dilakukan pada salah satu penyulang untuk dapat meminimalisir gangguan yang terjadi, Penyulang yang layak untuk dilakukan manuver jaringan yaitu ketika kedua jaringan penyulang tersebut sudah bertemu di salah satu Load Break Switch (LBS) dan kapasitas yang akan dimanuver masih dalam keadaan aman atau tidak terjadi overload (Manzinger et al.,

2017). Manuver yang dilakukan yaitu untuk mengurangi rugi-rugi daya yang terjadi pada saat terjadinya gangguan.

Berdasarkan kondisi tersebut, maka penelitian ini dilakukan untuk mengurangi rugi rugi daya dengan melakukan optimasi penempatan *Load Breaker Switch* untuk mengurangi rugi-rugi daya yang terjadi pada saat manuver jaringan distribusi dengan menggunakan metode *Binary Particle Swarm Optimization*, dimana kelebihan dari metode ini yaitu memiliki kemampuan untuk konvergen ke solusi global dibandingkan solusi local seperti pada algoritma *glowworm swarm optimization* (GWO) (Azmi et al., 2019). BPSO juga dapat diterapkan pada berbagai masalah optimasi termasuk rekayasa jaringan listrik, mereduksi kerugian daya dan rekonfigurasi ulang jaringan (Sufitrihansyah et al., 2018). Penelitian ini dilakukan dengan mengambil data dari PT. PLN (Persero) ULP Rajapolah dengan tujuan agar bisa mengetahui kondisi rugi daya pada kondisi manuver dan setelah dilakukan optimasi penempatan *Load Break Switch* (LBS).

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, dapat dirumuskan beberapa permasalahan antara lain :

1. Bagaimana kondisi penyulang pada saat manuver jaringan distribusi?
2. Bagaimana kondisi penyulang setelah dilakukan optimasi penempatan *load break switch*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penulisan pada penelitian ini adalah :

1. Menganalisa kondisi penyulang pada saat manuver jaringan distribusi.
2. Menganalisa kondisi penyulang setelah dilakukan optimasi *load break switch*.

## 1.4 Batasan Penelitian

Adapun Batasan penelitian ini adalah :

1. Penyulang yang akan di analisa adalah penyulang yang terlayani oleh PT. PLN (Persero) Unit Layanan Pengadaan (ULP) Kabupaten Rajapolah.
2. Menggunakan *software* MATLAB.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, Batasan penelitian dan sistematika pembahasan.

2. BAB II : LANDASAN TEORI

Bagian landasan teori menjelaskan tentang teori yang berkaitan dengan sistem tenaga listrik, manuver jaringan, *Load Break Switch* (LBS), dan rugi-rugi daya.

3. BAB III : METODE PENELITIAN

Pada Bab ini membahas mengenai cara melakukan analisis, menyiapkan bahan dan peralatan pendukung, serta Langkah-langkah yang akan dilakukan hingga akhir penelitian.

4. BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada Bab ini, data hasil penelitian dianalisis sesuai dengan metode yang telah di tentukan pada Bab III dan selanjutnya dilakukan pembahasan terhadap hasil penelitian tersebut..

5. BAB V : PENUTUP

Bagian ini merupakan Bab terakhir yang berupa simpulan yang diperoleh dari penelitian dan saran yang diberikan berdasarkan dari hasil penelitian.