

ABSTRAK

Nama : Bani Maulana
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : Pengembangan *Express Feeder* pada penyulang CLDG Tasikmalaya dengan metode *Particle Swarm Optimization* untuk mengurangi rugi rugi daya.

Sistem distribusi tenaga listrik memiliki peran penting dalam menyalurkan energi listrik secara andal dan efisien kepada konsumen. Salah satu tantangan utama dalam pengoperasiannya adalah tingginya rugi daya (*losses*) yang terjadi selama proses distribusi. Untuk mengatasi hal tersebut, penelitian ini menerapkan metode rekonfigurasi jaringan dengan menambahkan *express feeder* pada penyulang CLDG Tasikmalaya guna menurunkan rugi daya. Metode optimasi yang digunakan adalah *Particle Swarm Optimization* (PSO), yaitu algoritma yang meniru perilaku sosial kawanan burung atau ikan dalam mencari solusi terbaik. Setiap partikel mencari posisi optimal (*Pbest*), dan partikel lainnya mengikuti solusi terbaik global (*Gbest*). Perhitungan aliran daya dilakukan dengan metode *Backward Forward Sweep* (BFS) dengan program menggunakan perangkat lunak MATLAB 2024a dan divalidasi dengan ETAP 19.0.1. Metode BFS menyusun matriks BIBC dan BCBV berdasarkan topologi jaringan. Hasilnya, rugi daya turun dari 450,485 kW menjadi 245,1011 kW setelah rekonfigurasi dilakukan (pemasangan *express feeder*).

Kata Kunci : *Backward Forward Sweep* (BFS), *Particle Swarm Optimization* (PSO), *express feeder*, Rugi Daya.

ABSTRACT

Name : Bani Maulana
Study Program : Electrical Engineering
Title : Express Feeder Development in CLDG Tasikmalaya Feeder
Using Particle Swarm Optimization Method for Power Loss
Reduction

The electrical distribution system plays a crucial role in delivering electrical energy reliably and efficiently to consumers. One of the main challenges in its operation is the high power losses that occur during the distribution process. To address this issue, this study implements a network reconfiguration method by adding an express feeder to the CLDG feeder in Tasikmalaya to reduce power losses. The optimization method used is Particle Swarm Optimization (PSO), an algorithm that mimics the social behavior of a flock of birds or school of fish in searching for the best solution. Each particle searches for its personal best position (Pbest), and the others follow the global best solution (Gbest). Power flow calculations are carried out using the Backward Forward Sweep (BFS) method, implemented through MATLAB 2024a software and validated using ETAP 19.0.1. The BFS method constructs the BIBC and BCBV matrices based on the network topology. As a result, the power loss decreased from 450.485 kW to 245.1011 kW after the reconfiguration was performed (express feeder installation).

Keywords: *Backward Forward Sweep (BFS), Particle Swarm Optimization (PSO), express feeder, Power Loss.*