

## ABSTRAK

### OPTIMASI RUTE PENYULANG JARINGAN DISTRIBUSI DENGAN METODE *MINIMUM SPANNING TREE*

Oleh

ARNES ELIEZER SITINJAK

Salah satu tantangan dalam manajemen sistem distribusi adalah menemukan rute yang optimal untuk mengalirkan daya listrik dengan rugi-rugi daya yang kecil. Dalam menemukan rute yang optimal, perlu dilakukan rekonfigurasi jaringan dengan membuka atau menutup dari *sectionalizing switch* dan *tie-switch*. Banyaknya kombinasi *switching* yang mungkin terjadi dalam melakukan rekonfigurasi tidak mungkin dilakukan secara manual dan memerlukan teknik optimasi. Dalam penelitian ini dilakukan pencarian rute jaringan distribusi yang optimal dengan menggunakan *minimum spanning tree* dengan algoritma Kruskal untuk meminimalkan rugi-rugi daya dan meningkatkan profil tegangan. Studi kasus yang digunakan pada penelitian ini yaitu sistem standar IEEE 33-bus, IEEE 69-bus serta penyulang Rayap pada GI Metro. Hasil simulasi pada sistem 33-bus, 69-bus dan penyulang Rayap menunjukkan bahwa rugi-rugi daya aktif berkurang sebesar 40,87%, 53,33% dan 8,11%. Dengan menggunakan *minimum spanning tree* dengan algoritma Kruskal mampu mendapatkan konfigurasi jaringan radial baru dengan rugi-rugi daya yang lebih kecil dan profil tegangan yang lebih baik dibandingkan sebelumnya.

Kata kunci: Optimasi rute, jaringan distribusi, *minimum spanning tree*, algoritma kruskal, rugi-rugi daya

## **ABSTRACT**

### **OPTIMIZATION OF DISTRIBUTION NETWORK FEEDER ROUTE USING THE MINIMUM SPANNING TREE METHOD**

**By**

**ARNES ELIEZER SITINJAK**

One of the challenges in distribution system management is to find the optimal route for transmitting electrical power with minimal power losses. Finding the optimal route, network reconfiguration is required by opening or closing sectionalizing switches and tie-switches. The numerous possible switching combinations make manual reconfiguration impractical and necessitate optimization techniques. This research seeks the optimal distribution network route using the minimum spanning tree with Kruskal's algorithm to minimize power losses and improve voltage profiles. The case studies used in this research are the IEEE 33-bus standard system, the IEEE 69-bus standard system, and the Rayap feeder at the Metro substation. Simulation results show that active power losses are reduced by 40.87% in the 33-bus system, 53.33% in the 69-bus system, and 8.11% in the Rayap feeder. By using the minimum spanning tree with Kruskal's algorithm, a new radial network configuration is obtained with lower power losses and better voltage profiles compared to the previous configuration.

Keywords: Route optimization, distribution network, minimum spanning tree, Kruskal's algorithm, power losses