

## INTISARI

**Kafrawi M. Tuara., 2018. Perancangan Penerapan Optimasi Algoritma pada Sistem Interkoneksi Jaringan Distribusi Energi Listrik. Tesis. Magister Teknik Sistem, Fakultas Teknik. Universitas Gadjah Mada.**

Penelitian ini menggunakan pendekatan analisis dengan dua algoritma optimasi untuk merancang perbandingan optimasi topologi interkoneksi pada sistem jaringan distribusi tenaga listrik. Sesuai eksplorasi dan analisis terhadap jarak optimal terhadap setiap sentral wilayah operasional PT. PLN (Persero) Tbk. Maka, dipergunakanlah suatu analisis Logaritma Alami (*natural logarithms*), serta analisis Matriks Diagram Nol (*extract triangular matrix*) untuk menghasilkan topologi interkoneksi optimal terhadap setiap lintasan sistem jaringan distribusi tenaga listrik. Hasil prosentase karakteristik menunjukkan bahwa proses optimasi perbandingan adalah 100% oleh Algoritma Genetika dan prosentase 98% oleh MoTSA's. Untuk pengembangan analisis dan menilai hasil kinerja dari metode optimasi Algoritma Genetika, pengujian (*testable*) terhadap karakterisasi data-data yang dioptimasi kemudian dikompilasi kedalam bentuk Matrik Diagram nol. Pada akhirnya jarak interkoneksi minimum diperoleh secara keseluruhan adalah 29,93 Kmc. Secara total hasil optimasi menemukan 6 wilayah sentral operasional dengan jalur/*route* terhubung pada sistem interkoneksi jaringan distribusi tenaga listrik adalah sebanyak 25 Kota sebagai Sub-Sentral transit distribusi tenaga listrik. Hasil perbandingan optimasi diperoleh jarak interkoneksi sistem jaringan distribusi tenaga listrik sepanjang 5.096,33 Kmr menggunakan Algoritma Genetika (AG), sedangkan jarak 119,43 Kmr menggunakan Algoritma Tiga Langkah (*Method of the Three Steps Algorithm*, MoTSA's). Selanjutnya perbedaan kedua algoritma yang digunakan dalam penelitian ini adalah pada proses optimasi. Dimana, metode AG perlu diberikan beberapa kali iterasi serta melalui beberapa kali tahap analisis untuk menghasilkan nilai optimum. Sedangkan optimasi menggunakan Metode MoTSA's hanya dilakukan (*running program*) dalam satu kali proses optimasi saja. Oleh karena itu, sasaran capaian 35.000 MW ditingkatkan menjadi 1,017 TWh pada tahun 2034 dalam proyeksi Program Pembangunan Nasional oleh Pemerintah dapat terealisasi secara maksimal.

**Kata Kunci**    *Algoritma Genetika, MoTSA's, Matriks Diagram Nol, Sistem Distribusi Listrik, Topologi Interkoneksi, Teknik Optimasi*

## ABSTRACT

**Kafrawi M. Tuara., 2018. An Applied of Algorithms Optimization Design to the Networks Interconnection System of the Electrical Energy Distribution. Thesis. Master of System Engineering, Faculty of Engineering. University of Gadjah Mada.**

In this research, the analytical approach by the two of algorithms optimization are used to design the comparison of the topology interconnection optimum to the power distribution network system, based on the exploration and analysis of the optimal distance in every central operational area by PT. PLN (Persero) Tbk. Thus, a natural logarithms analysis is used, as well as an extract triangular matrix analysis to generate an optimum interconnection topology for each path of the power distribution network system. The result of the percentage of characteristics shows that the comparative optimization process is 100% by Genetic Algorithm and 98% by MoTSA's. For the development of the analysis and to evaluate the performance results of the Genetic Algorithm optimization method, the testable on the optimized data characterization is then compiled into the Zero Diagram matrix form. Whereby, the overall minimum distance of interconnecting obtained is 29.93 Kmc. The total optimization results found 6 operational central areas with routes connected on the power supply network interconnection system is as much as 25 Cities as Sub-Central transit power distribution. The comparison result of the optimization is obtained by the distance interconnection system of power distribution network along 5.096,33 Kmr using Genetic Algorithm (GA's), whereas about 119,43 Kmr using the Three Steps Algorithm method (MoTSA's). Furthermore, the differences between the two of algorithms used in this study are on the optimization process. Where, the AG method needs to be given several times iterations as well as through several times the analysis phase to produce the optimum value. Meanwhile, the optimization using MoTSA's method is one time running process of the optimizations. Therefore, the target achievement of 35,000 MW will be increased to 1,017 TWh in 2034 in the projection of the National Development Program by the Government can be realized maximally.

**Keywords:** *Genetic Algorithm, MoTSA's, Extract Triangular Matrix, Electrical Distribution System, Topology Interconnections, Optimization technique*