

Intisari

Jaringan distribusi adalah jaringan listrik yang paling dekat ke pelanggan perusahaan penyedia jasa listrik seperti PT. PLN. Oleh karena itu jaringan distribusi didesain supaya handal, berkualitas dan ekonomis. Dalam mendesain suatu sistem jaringan distribusi tenaga listrik diperlukan perencanaan untuk jangka panjang. Salah satu perencanaan tersebut adalah penempatan lokasi dan kapasitas optimal dari setiap transformator distribusi yang akan digunakan.

Penelitian ini ditujukan untuk mendapatkan lokasi dan kapasitas optimal dari transformator distribusi pada sistem kelistrikan PT. PLN (PERSERO) wilayah Medan Timur, Sumatera Utara. Lokasi dan kapasitas optimal diperoleh dengan meminimalisir biaya investasi dan biaya operasional sistem distribusi tenaga listrik tanpa melanggar aturan batasan tegangan. Metode pencarian biaya optimal dilakukan dengan menggunakan Algoritme Genetika.

Penelitian dilakukan dengan melakukan simulasi dengan bantuan *software* Matlab. Data utama dari proses optimasi ini berupa koordinat beban dan dayanya, data transformator yang akan digunakan, jenis kabel, koordinat kandidat transformator, dan jangka waktu perencanaan. Program yang didesain dengan metode Algoritme Genetika akan mencari kombinasi terbaik antara beban dan kandidat transformator. Pembebanan transformator dapat diatur dengan *utilization factor*, *demand factor* dan *coincidence factor*.

Hasil penelitian yang diperoleh dari penelitian optimasi peletakan dan kapasitas transformator distribusi di PT. PLN (Persero) Medan Timur Sumatera Utara adalah koordinat dan kapasitas transformator, kombinasi hubungan beban dengan transformator dan biaya investasi paling minimum.

Kata kunci : optimasi penempatan transformator, Algoritme Genetika

Abstract

Distribution system is a closest network to the customer's. Therefore the distribution network is designed to be reliable, quality and economical. To get such a system, good long-term planning needs to be carried out. One such plan is to get the optimal sizing and placement of distribution transformers.

This study aims to obtain optimal location and capacity of the distribution transformer PT. PLN (Persero) Medan Timur, North Sumatra. The location and optimal capacity are obtained by minimizing the investment costs and operational costs of electric power distribution system without breaking voltage drop limits. Genetic Algorithm methods is used to get the optimal costs.

This research is performed using Matlab. The main data used in this research are load's coordinates and its size, transformer's database, cable type, candidate transformer coordinates, and the planning period. The genetic algorithm program will search for the best combination between the load and the transformer candidates. Transformer loading can be adjusted by setting utilization factor, demand factor and coincidence factor to the program.

The results obtained from optimal sizing and placement distribution transformers at PT. PLN (Persero) Medan Timur, Sumatera Utara are the coordinates and the capacity of the transformers, transformers-loads combination and minimum investment costs.

Keywords : *optimal transformer placement, Genetic Algorithm*