

## INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan perencanaan pengembangan gardu induk (GI) di Kabupaten Sleman. Peramalan beban untuk wilayah Sleman menunjukkan bahwa pada tahun 2033 permintaan beban listrik melebihi kapasitas GI yang ada. Oleh karena itu perlu dilakukan perencanaan pengembangan GI. Perencanaan pengembangan GI memerlukan lokasi dan kapasitas optimal dari GI baru yang akan dibangun. Hal ini bertujuan untuk meminimalisir biaya investasi pengembangan GI. Untuk menyelesaikan permasalahan ini, penelitian menggunakan metode *weighted Voronoi diagram*. *Weighted Voronoi diagram* merupakan metode komputasi geometri yang dapat diterapkan dalam penelitian ini untuk memperhitungkan lokasi, kapasitas, dan jangkauan suplai daya dari GI. Dalam penelitian, terdapat 2 buah skenario dalam memetakan wilayah penelitian, skenario pertama ialah beban dipetakan berdasarkan wilayah pelayanan GI dan skenario kedua ialah beban dipetakan berdasarkan wilayah administratif Kabupaten Sleman. Penambahan 1 GI baru dan penambahan kapasitas pada GI *existing* untuk kedua buah skenario perencanaan dengan perbedaan kapasitas pada GI baru dan *existing* yang direncanakan. Biaya yang dibutuhkan berkisar pada 800 miliar rupiah.

**Kata Kunci:** Perencanaan pengembangan sistem distribusi, perencanaan pengembangan gardu induk, optimisasi jaringan, *weighted Voronoi diagram*.

## ABSTRACT

*This research aims to conduct substation expansion planning in Sleman Regency. Load forecasted for the Sleman Regency indicate that by 2033 the demand for electrical load exceeds the capacity of the existing substations. Therefore it is necessary to plan the development of substation system. Substation expansion planning requires the optimal location and capacity for the new substation. It aims to minimize the investment cost. To solve this problem, this research uses weighted Voronoi diagram method. The weighted Voronoi diagram is a computational geometry method that can be applied in this research to calculate the location, capacity, and power supply range for the substation. In this research, there are two scenarios in mapping the research area, the first scenario is the load mapped by substation service area and the second scenario is the load mapped based on the administrative area of Sleman Regency. Addition of one new GI and additional capacity on existing GI for both scenario planning with capacity difference in new and existing substations. The investment cost is around 800 billion rupiah.*

**Keywords:** *Distribution system expansion planning, substation expansion planning, network optimization, weighted Voronoi diagram.*