

# Optimalisasi Data pada Peramalan Beban Listrik Menggunakan Principal Component Analysis dan Analisis Klustering Serta Berbasis Spasial = Data Optimization in Electrical Load Forecasting Using Principal Component Analysis and Clustering Analysis and Spatial Based

Iswan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920554809&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Kebutuhan listrik yang senantiasa meningkat setiap tahunnya, wilayah yang sangat luas dan jumlah penduduk yang besar, maka harus mampu membangun dan melayani seluruh kebutuhan listrik masyarakat. Sebagai rangkaian menyeluruh terhadap seluruh kebutuhan energi dan daya listrik tersebut, maka perlu adanya perencanaan yang saling berkait dan terus-menerus. Dengan demikian perlu adanya peramalan terhadap perkembangan dan kebutuhan dimasa depan.

Terbatasnya data yang tersedia juga menjadi kendala dalam membuat peramalan yang akurat. Oleh karena itu penelitian memiliki tujuan untuk memperbaiki metode peramalan beban listrik sehingga menjadi sederhana dan akurat dengan optimalisasi data, kemudian memodifikasi peramalan beban listrik berbasis spasial yang sesuai ciri wilayah dengan jumlah data dan variabel yang terbatas. Penelitian ini berbasis spasial dengan mengembangkan metode Analisis Klustering untuk memperoleh beberapa sel kecil yang disebut klaster. Klaster ini terbentuk berdasarkan kemiripan data yang dimiliki sesuai dengan variabel yang telah ditentukan. Kemudian untuk memperoleh hasil yang akurat, maka dilakukan peramalan menggunakan metode regresi linear dan menggabungkannya dengan metode Principal Component Analysis (PCA). PCA ini mampu memberikan hasil galat yang kecil pada tiap perhitungannya.

Struktur penyelesaian masalah dalam penelitian ini dengan membuat peramalan berdasarkan jumlah variabel dengan tetap mengacu pada jumlah klaster yang terbentuk. Setiap jumlah variabel juga akan dibedakan jenis variabelnya agar terlihat ciri yang dimiliki oleh tiap klaster tersebut.

Berdasarkan hasil yang diperoleh, nilai MAPE pada setiap perhitungan umumnya bernilai sangat baik. Nilai MAPE terendah untuk daya terpasang berada pada nilai 0,397% dan hampir seluruh klaster nilai MAPE berada dibawah 1%. Sedangkan pada peramalan energi terjual, nilai MAPE masih berada di atas 1%. Jumlah variabel yang banyak umumnya memiliki nilai MAPE yang kecil, walaupun dibeberapa kejadian variabel yang sedikit nilai MAPE juga rendah.

.....The need for electricity that continues to increase every year, a very large area, and a large population make a government must be able to build and serve all the electricity needs of the community. As a comprehensive series of all these energy and electrical power needs, interrelated and continuous planning is needed. Thus, it is necessary to forecast the development and demand for electricity in the future.

However, the limited data available is an obstacle in making accurate forecasts. Therefore, this study aims to improve the electrical load forecasting method so that it becomes simpler and its accuracy increases with

data optimization. Then, modification of the electrical load forecasting method using a spatial basis is carried out according to the characteristics of the area with a limited amount of data and variables. This research is spatially based by developing a clustering analysis method to obtain several small cells called clusters. This cluster is formed based on the similarity of the data held in accordance with the predetermined variables. Then to obtain more accurate results, forecasting is done using the linear regression method and combining it with the Principal Component Analysis (PCA) method. This PCA is able to provide results with small errors in each calculation.

The structure of problem solving in this study is to make forecasts based on the number of variables while still referring to the number of clusters formed. Each number of variables is distinguished by the type of variable so that the characteristics possessed by each cluster can be seen.

Based on the results obtained, the MAPE value in each calculation is generally very good. The lowest MAPE value for installed power is 0.397% and almost all clusters the MAPE value is below 1%. Then, in the forecast of energy sold, the MAPE value is still above 1%. A large number of variables, in general, has a small MAPE value, although in some cases, a small number of variables has a low MAPE value.