



INTISARI

PERAMALAN RUNTUN WAKTU UNTUK PERAMALAN BEBAN JANGKA PENDEK

Sylvia Jane Annatje Sumarauw
09/294331/SPA/00260

Terganggunya pelayanan penyediaan listrik ke pelanggan atau penggunaan energi primer yang berlebih sering diakibatkan oleh kesalahan peramalan beban khususnya peramalan beban jangka pendek atau Short Term Load Forecast (STLF) akibat faktor yang tidak diprediksi sebelumnya. Salah satunya adalah akibat pengaruh cuaca pada suatu lokasi pusat beban. Penerapan model peramalan beban untuk sistem kelistrikan dengan kecenderungan pemakaian energi pada demand site yang dipengaruhi oleh adanya fluktuasi cuaca, membutuhkan data cuaca yang mewakili area sistem kelistrikan. Di Indonesia, dengan sistem kelistrikan yang luas, namun stasiun pengamatan cuaca dengan data yang lengkap sangat terbatas, stasiun pengamatan yang ada belum mewakili area sistem kelistrikan, sehingga hasil peramalan yang diharapkan tidak akan optimal.

Meskipun penelitian STLF menggunakan berbagai macam metode telah banyak dilakukan dan digunakan secara luas di banyak negara, namun di Indonesia khususnya di PLN, STLF masih menggunakan cara manual. Dengan kondisi geografis di Indonesia, penelitian ini mengusulkan metode STLF, melibatkan data cuaca yang mewakili sistem kelistrikan melalui clustering dengan pembobotan data pelanggan dan seasonal data.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode yang diusulkan menghasilkan data cuaca yang mewakili sistem kelistrikan yang dapat digunakan sebagai masukan pada model forecasting untuk meningkatkan akurasi peramalan STLF. Hasil pengujian peramalan ANN dengan pembobotan data pelanggan (model yang diusulkan) memperoleh nilai MSE, MAE dan MAPE berturut-turut sebesar 430,48 MW², 15,07 MW, dan 2,81%. lebih baik daripada peramalan ANN tanpa pembobotan data pelanggan (model yang diacu) dengan nilai MSE, MAE dan MAPE berturut-turut sebesar 587,05 MW², 17,92 MW, dan 3,33%.

Permasalahan utama dalam penerapan metode peramalan yang diusulkan adalah kebutuhan terhadap tingkat kematangan (*maturity level*) yang memadai pada sistem IT khususnya pada sistem informasi berbasis peta, konvergensi antara operational technology (OT) dan Information Technology (IT), dan metode yang lebih baik untuk mendapatkan data cuaca pada cluster-cluster. Jika permasalahan tersebut diatasi, maka kinerja peramalan akan lebih baik lagi.

Kata kunci: Short-Term Load Forecast, STLF, load forecasting, weighted clustering



ABSTRACT

TIME SERIES FORECASTING FOR SHORT-TERM LOAD FORECAST

Sylvia Jane Annatje Sumarauw
09/294331/SPA/00260

The disruption of provision of electricity for the customers or the excessive use of primary energy was often caused by the error of load forecasting especially Short-Term Load Forecast (STLF) due to the factors unpredicted previously. One of the factors was the weather effect on a load central location. The implementation of load forecasting model for the electrical system with the trend of energy consumption on the demand site that was influenced by weather fluctuations needed data on weather representing area electrical systems. In Indonesia, the electrical systems have already been wide, but the weather observation stations with complete data were very limited. Hence, the observation stations here have not represented the area electrical systems, thus the expected results of forecasting were not be optimal.

The research on STLF using various methods have been performed and widely applied in many countries. However, in Indonesia and especially in PLN (Perusahaan Listrik Negara/State Electricity Company), STLF the manual method is still used. Considering the geographical condition in Indonesia, this research proposed the STLF method. This method involved the weather factor to develop the electrical system through weighted clustering of customer data and seasonal data.

The results of this research showed that the proposed method generated the weather data were able to use as input on forecasting model in order to increase the accuracy of STLF forecasting. Testing results of ANN forecasting with weighting the customer data (the proposed model) were values of MSE, MAE, and MAPE respectively about 430.48 MW²; 15.07 MW; and 2.81%. Those results were better than ANN forecasting without weighting the customer data (the referenced model). The latter model resulted in values of MSE, MAE, and MAPE respectively about 587.05 MW²; 17.92 MW, and 3.33%.

The main problem in implementing the proposed method of forecasting was the needs of the adequate maturity level on the IT system especially on the map based information system, the convergence between Operational Technology (OT) and Information Technology (IT), and the better method to achieve weather data in the clusters. If that problem was overcome, the performance of forecasting would be better.

Keywords: Short-Term Load Forecast, STLF, load forecasting, weighted clustering