

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING LISTRIK DENGAN PREDIKSI BEBAN LISTRIK JANGKA PENDEK MENGGUNAKAN JARINGAN SARAF TIRUAN BACKPROPAGATION

Oleh

Derly Shayyiban Naafian
15/383129/PA/16789

Upaya efisiensi penggunaan energi listrik pada sebuah gedung memerlukan sebuah sistem monitoring energi listrik sebagai data analisis dalam memprediksi beban listrik. Sistem prediksi beban dengan data dari perangkat monitoring yang sudah ada hanya dilakukan oleh penyedia layanan listrik. Penelitian prediksi beban listrik untuk penggunaan mandiri yang sudah pernah dilakukan hanya bisa digunakan untuk skala rumahan rumahan yang menggunakan instalasi listrik 1 fasa, berbeda pada instalasi listrik di gedung yang menggunakan 3 fasa.

Data pemakaian energi listrik diambil selama 30 hari dengan rentang tiap jam untuk dijadikan sebagai dataset untuk melakukan prediksi beban listrik jangka pendek. Data yang dipakai meliputi nilai beban listrik tiap jam, nilai rata-rata voltase harian, nilai rata-rata arus harian, dan tipe hari. Jaringan Saraf Tiruan *Backpropagation* digunakan untuk melakukan prediksi beban listrik jangka pendek dengan memvariasikan fungsi aktivasi, jumlah *node* pada *hidden layer*, dan kombinasi data latih dengan data uji.

Hasil pengujian untuk pembacaan voltase mendapatkan nilai rata-rata error sebesar 18.248% untuk fasa R, 18.883% untuk fasa S dan 17.740% untuk fasa T. Pengujian pembacaan arus didapatkan nilai rata-rata persentase error sebesar 18.248% untuk fasa R, 18.883% untuk fasa S dan 17.740% untuk fasa T. Jumlah data latih tidak memengaruhi hasil prediksi beban terbukti Prediksi beban listrik jangka pendek untuk 1 hari kedepan menggunakan JST *Backpropagation* dengan 20 data latih data latih menghasilkan nilai MSE terendah sebesar 80.60 dan akurasi sebesar 99,543%.

Kata Kunci : Monitoring Listrik, Prediksi Beban Listrik Jangka Pendek, Backpropagation

ABSTRACT

DESIGN AND IMPLEMENTATION ENERGY MONITORING SYSTEM WITH SHORTTERM LOAD FORECASTING USING ARTIFICIAL NEURAL NETWORK BACKPROPAGATION

By

Derly Shayyiban Naafian
15/383129/PA/16789

Efforts to make efficient use of electrical energy in a building require a monitoring system for electrical energy as data analysis for forecasting electrical loads. Load forecasting system with data from existing monitoring devices is only done by electric supply company. A research on load prediction for personal use was conducted, but this research can only be used on a home scale using 1-phase electrical installations, which different in buildings that use 3 phases installation.

Electrical energy usage data is taken for 30 days with a span of each hour which then used as a dataset to forecast short-term electrical loads. The data used include the value of the hourly electrical load, the average daily voltage value, the average daily current value, and the type of a day. *Backpropagation* Artificial Neural Networks are used to predict short-term electrical loads by varying the activation function, the number of *nodes* in the *hidden layer* , and the combination of training data with test data.

The test results for reading the voltage gain error average value of 18 248% for phase R, 18 883% for the S-phase and 17 740% for T. Testing phase current readings obtained the value of the average percentage error of 18 248% for phase R, 18 883% to Phase S and 17,740% for phase T. The amount of training data does not affect the result of load prediction. Prediction of short-term electrical load for the next 1 day using ANN *Backpropagation* with 20 training data training data results in the lowest MSE value of 80.60 and 99,543% accuracy.

Keywords: Electricity Monitoring, Short Term Electric Load Prediction, Backpropagation