

ABSTRACT

Recurrent Neural Networks (RNNs) are a type of Neural Network where the output from previous step are fed as an input to the current step. RNN can be used to solve certain problems such as prediction and classification. This study presents the RNN model using a variety of training algorithms namely Levenberg-Marquardt, Bayesian regularization and scaled conjugate gradients for forecasting short-term electrical loads. The accuracy criteria used are MAPE (Mean Absolute Percentage of Error).

The data used are historical load data obtained from PT. PLN P3B Central Java and Yogyakarta Special Region Load Distribution Area are then grouped according to the day then modeled using MATLAB to obtain the appropriate output. The accuracy of the load forecast output using the RNN model is then compared to the load forecast done by PT. PLN

RNN with the Bayesian regularization training algorithm uses 8-16-1 network architecture, and a 0.01 learning rate was chosen for forecasting the load in the distribution areas of Central Java and Special Region of Yogyakarta. The forecast for two weeks resulted in a better MAPE value of 1.4084%, while the PLN forecast resulted in a MAPE value of 3,3160%. Based on these results, the RNN can be applied to short-term electricity load forecasts with input data in the form of load historical data.

Keywords: electric load forecasting, recurrent neural network (rnn), Levenberg-Marquardt, Bayesian regularization, scaled conjugate gradient

ABSTRAK

Recurrent Neural Network (RNN) adalah jenis *Neural Network* di mana output dari langkah sebelumnya dimasukkan sebagai input langkah saat ini. RNN dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan tertentu seperti prediksi dan klasifikasi. Berdasarkan hal tersebut, dalam penelitian ini menyajikan model RNN dengan menggunakan beragam algoritma pelatihan yaitu *Levenberg-Marquardt*, *Bayesian regularization* dan *scaled conjugate gradient* untuk prakiraan beban listrik jangka pendek. Kriteria akurasi yang digunakan adalah MAPE (*Mean Absolute Percentage of Error*).

Data yang digunakan adalah data historis beban yang diperoleh dari PT. PLN P3B Area Penyalur Beban Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta kemudian dikelompokkan sesuai harinya untuk selanjutnya dimodelkan menggunakan MATLAB hingga didapatkan output yang sesuai. Akurasi output prakiraan beban menggunakan model RNN kemudian dibandingkan dengan prakiraan beban yang dilakukan oleh PT. PLN.

RNN dengan algoritma pelatihan *Bayesian regularization* menggunakan arsitektur jaringan 8-16-1, dan *learning rate* 0,01 dipilih untuk prakiraan beban pada daerah distribusi Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta. Prakiraan selama dua minggu menghasilkan nilai MAPE yang lebih baik yaitu 1.4084%, sedangkan prakiraan PLN menghasilkan nilai MAPE 3,3160%. Berdasarkan hasil tersebut, RNN dapat diaplikasikan untuk prakiraan beban listrik jangka pendek dengan data input berupa data historis beban.

Kata Kunci : prakiraan beban listrik, *recurrent neural network* (*rnn*), *Levenberg-Marquardt*, *Bayesian regularization*, *scaled conjugate gradien*