

INTISARI

VARIASI RECURRENT NEURAL NETWORK DENGAN OPTIMASI HYPERPARAMETER UNTUK PREDIKSI NILAI TUKAR MATA UANG

Oleh

Stephani Dian Angelina

18/433799/PPA/05614

Salah satu arsitektur model pembelajaran mesin yang sering digunakan untuk prediksi data *sequence* adalah *Recurrent Neural Network* (RNN). RNN kemudian berkembang dalam beberapa variasi dengan menambahkan unit *gating* seperti *Long Short Term Memory* (LSTM) dan *Gated Recurrent Unit* (GRU) bertujuan untuk menghindari terjadinya *vanishing gradient* dan *exploding gradient*. Arsitektur LSTM dan GRU yang digunakan untuk membangun model prediksi nilai tukar mata uang dalam penelitian sebelumnya masih memiliki nilai error cukup tinggi.

Pada penelitian ini, model LSTM dan GRU dibangun dan dioptimasi dengan *Adam optimizer* dengan objek percobaan meliputi momentum *Nesterov* (NADAM), Gradient Clipping, L2 Regularization dan mekanisme *dropout* dengan *Variational Dropout* untuk meramalkan nilai tukar mata uang Rupiah terhadap Dollar Amerika (IDR/USD). Model dilatih dan dievaluasi dengan data nilai tukar Rupiah terhadap Dolar Amerika periode 10 Januari 2014 hingga 31 Maret 2017.

Dari hasil perbandingan nilai ukuran unjuk kerja, menunjukkan model LSTM-NADAM berhasil memberikan nilai error lebih rendah pada ketiga nilai ukuran unjuk kerja sedangkan model GRU-NADAM berhasil memberikan nilai error lebih rendah pada kedua ukuran unjuk kerja jika dibandingkan dengan model LSTM dan model GRU yang dioptimasi dengan algoritma optimasi RMSProp. Pada penelitian ini model LSTM-NADAM memiliki tingkat keberhasilan paling tinggi dalam menurunkan nilai error pada ketiga ukuran unjuk kerja dengan RMSE 5,4% lebih rendah, MAE 10,34% lebih rendah, dan MAPE 12,12% lebih rendah daripada hasil penelitian sebelumnya.

Kata Kunci: RNN, LSTM, GRU, optimasi, Adam, nilai tukar, mata uang

ABSTRACT

VARIATION OF NEURAL NETWORK RECURRENT WITH HYPERPARAMETER OPTIMIZATION FOR CURRENCY EXCHANGE RATE PREDICTION

By

Stephani Dian Angelina

18/433799/PPA/05614

One architecture of machine learning models that are often used to predict sequence data is the Recurrent Neural Network (RNN). RNN then develops in several variations by adding gating units such as Long Short Term Memory (LSTM) and Gated Recurrent Unit (GRU) in order to avoid vanishing gradients and exploding gradients. The LSTM and GRU architecture used to build a prediction model of currency exchange rates in previous studies still have quite high error values.

In this study, the LSTM and GRU models were built and optimized with Adam optimizer with experimental objects including Nesterov momentum (NADAM), Gradient Clipping, L2 Regularization, and dropout mechanism with Variational Dropout to predict Rupiah exchange rates against the US Dollar (IDR / USD). The model is trained and evaluated using Rupiah exchange rate data against the US Dollar for the period January 10, 2014, to March 31, 2017.

From the results of the comparison of performance metrics values, it shows that the LSTM-NADAM model succeeded in giving a lower error value to all performance measurement values while the GRU-NADAM model succeeded in giving a lower error value in two performance measures when compared to the LSTM-RMSProp model and the GRU-RMSProp model. In this study, the LSTM-NADAM model has the highest success rate in reducing the error value in all performance metrics with RMSE 5.4% lower, MAE 10,34% lower, and MAPE 12.12% lower than the results from the previous study.

Keywords: RNN, LSTM, GRU, optimization, Adam, currency exchange