

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF HYBRID VECTOR AUTOREGRESSIVE EXOGENOUS (VARX) – LONG SHORT TERM MEMORY (LSTM) METHOD IN INVESTMENT LOAN INTEREST RATE FORECASTING

By

NURUL ISNAINI

Investment credit is one of the credits provided by banks for individuals or companies to develop their business. The determination of investment loan interest rates made by banks affects people's interest in making loans. There are several factors that influence banks in setting interest rates, one of which is inflation. The step that can be used to determine the right time to make a loan is to project the value of interest rates in the next few periods. VARX is one of the multivariate statistical methods that can be used for forecasting by involving exogenous variables in it. The VARX method has the disadvantage that it is difficult to capture non-linear patterns in the data. LSTM is a deep learning method that has three types of gates, namely forget gate, input gate, and output gate. The three gates are expected to be able to capture nonlinear patterns in the data. Therefore, the VARX - LSTM hybrid method is used which is expected to be able to predict and forecast. The hybrid method has 2 main models. The first model is a model that predicts the data predicted by VARX. The second model is a model that predicts the residual VARX data. In this study, the VARX - LSTM hybrid model was able to produce an MSE value of 0.02354, RMSE of 0.15342, and MAPE of 0.01349.

Keywords : hybrid VARX – LSTM, VARX, LSTM, forecasting, prediction, investment loan interest rate

ABSTRAK

IMPLEMENTASI METODE *HYBRID VECTOR AUTOREGRESSIVE EXOGENOUS (VARX) – LONG SHORT TERM MEMORY (LSTM)* PADA PERAMALAN SUKU BUNGA KREDIT INVESTASI

Oleh

NURUL ISNAINI

Kredit investasi merupakan salah satu kredit yang diberikan oleh perbankan untuk perorangan atau perusahaan untuk mengembangkan usahanya. Penetapan suku bunga kredit investasi yang dilakukan oleh perbankan berpengaruh pada minat masyarakat dalam melakukan pinjaman. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi perbankan dalam menetapkan suku bunga, salah satunya yaitu inflasi. Langkah yang dapat digunakan untuk menentukan waktu yang tepat dalam melakukan pinjaman yaitu dengan memproyeksikan nilai suku bunga pada beberapa periode kedepan. VARX merupakan salah satu metode statistika multivariat yang dapat digunakan untuk melakukan peramalan dengan melibatkan variabel eksogen didalamnya. Metode VARX memiliki kelemahan yaitu sulit menangkap pola non-linear pada data. LSTM merupakan metode *deep learning* yang memiliki tiga jenis *gates* yaitu *forget gate*, *input gate*, dan *output gate*. Ketiga *gate* tersebut diharapkan mampu menangkap pola nonlinear pada data. Oleh karena itu, digunakan metode *hybrid VARX – LSTM* yang diharapkan mampu melakukan prediksi dan peramalan. Metode *hybrid* terdapat 2 model utama. Model pertama merupakan model yang memprediksi data hasil prediksi VARX. Model kedua merupakan model yang memprediksi data hasil residual VARX. Pada penelitian ini, model *hybrid VARX – LSTM* mampu menghasilkan nilai MSE sebesar 0,02354, RMSE sebesar 0,15342, dan MAPE sebesar 0,01349.

Kata Kunci : *hybrid VARX – LSTM*, VARX, LSTM, peramalan, prediksi, suku bunga kredit investasi