

ABSTRACT

APPLICATION OF *HYBRID VECTOR AUTOREGRESSIVE EXOGENOUS-CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (VARX-CNN) METHOD FOR* INDONESIAN EXPORT-IMPORT FORECASTING

By

IRMA DESTIANA

Export and import is one An important component in a international trade. Export and import can contribute significantly to economic growth a country. Steps that can be used to continue to stabilize a country's economic growth are to project value in the next few periods so that a country has a business plan and strategy. The science that can be used to make value projections is to use statistics. VARX is a suitable method used in econometric analysis to perform forecasting on economic and financial data. A limitation of VARX is the difficulty in identifying and modeling non-linear components of data that have high fluctuations in value, especially in the context of financial data. . CNN is a model that has three main layers , namely *input layer, hidden layer and output layer*. The three layers are expected to be able to capture nonlinear data patterns in data with high value fluctuations. Therefore, a hybrid VARX - CNN method is proposed which is expected to be able to predict and forecast well. The hybrid VARX-CNN method consists of 2 main models, namely the first model that predicts the prediction results from VARX and the second model that predicts residual data from the VARX prediction. As for this study, the *hybrid* model was able to produce a MAPE value of 0.088 with an accuracy of 99.81%.

Keywords: Hybrid VARX - CNN, CNN, VARX, MAPE, Hybrid Model, Import Export, Prediction , Forecast

ABSTRAK

PENERAPAN METODE *HYBRID VECTOR AUTOREGRESSIVE EXOGENOUS- CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (VARX-CNN)* UNTUK PERAMALAN EKSPOR IMPOR INDONESIA

Oleh

IRMA DESTIANA

Ekspor dan impor adalah salah satu komponen yang penting dalam perdagangan internasional suatu negara. Ekspor dan impor dapat berkontribusi secara signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi suatu negara. Langkah yang dapat digunakan untuk tetap menstabilkan pertumbuhan ekonomi suatu negara adalah dengan memproyeksikan nilai pada beberapa periode kedepan agar suatu negara mempunyai perencanaan bisnis dan strategi. Ilmu yang dapat digunakan untuk melakukan proyeksi nilai adalah dengan menggunakan statistika. VARX adalah metode yang cocok digunakan dalam analisis ekonometrik untuk melakukan peramalan pada data ekonomi dan keuangan. Keterbatasan VARX yaitu kesulitan dalam mengidentifikasi dan memodelkan komponen non linear pada data yang memiliki fluktuasi nilai yang tinggi, terutama dalam konteks data finansial. CNN merupakan model yang memiliki tiga layer utama, yaitu *input layer*, *hidden layer* dan *output layer*. Ketiga *layer* tersebut diharapkan mampu untuk menangkap pola data nonlinear pada data dengan fluktuasi nilai yang tinggi. Oleh karena itu, diusulkan metode *hybrid VARX - CNN* yang diharapkan mampu melakukan prediksi serta peramalan dengan baik. Metode *hybrid VARX-CNN* terdiri atas 2 model utama yaitu model pertama yang memprediksikan hasil prediksi dari VARX dan model kedua yang memprediksikan data residual dari prediksi VARX. Adapun dari penelitian ini, model *hybrid* mampu menghasilkan nilai MAPE sebesar 0,088 dengan akurasi 99,81%.

Kata Kunci: *Hybrid VARX - CNN*, CNN, VARX, MAPE, Model *Hybrid*, Ekspor
Impor, Prediksi, Peramalan