

INTISARI

Aplikasi Model *Hybrid EGARCH-Backpropagation Neural Network* dan GJR-GARCH-Backpropagation Neural Network pada Harga Minyak Bumi Dubai Crude

Oleh

William Calvin Pontoh

18/424299/PA/18404

Pergerakan harga minyak bumi merupakan salah satu faktor krusial penyebab perubahan nilai harga saham aset gabungan di suatu negara. Hal ini dikarenakan pergerakan harga minyak bumi menentukan tingkat kepercayaan investor untuk berinvestasi pada suatu aset. Volatilitas harga minyak bumi dapat menentukan perubahan kondisi ekonomi suatu negara. Maka oleh itu, pergerakan harga minyak bumi perlu diteliti volatilitasnya demi mengantisipasi kemungkinan terjadi perubahan kondisi ekonomi suatu negara.

Pemodelan EGARCH dan GJR-GARCH merupakan salah satu bentuk peramalan dan pemodelan volatilitas yang dapat mengatasi data runtun waktu dengan karakteristik heteroskedastik, *leptokurtic*, dan berbentuk asimetris. Metode *Backpropagation Neural Network* (BPNN) dapat digunakan untuk mengantisipasi adanya nonlinearitas pada data runtun waktu. Maka oleh itu diajukan model *hybrid* dari EGARCH dan GJR-GARCH dengan BPNN untuk mengatasi kecenderungan data runtun waktu finansial yang memenuhi karakteristik-karakteristik tersebut. Dengan menggunakan RMSE, diperoleh bahwa metode EGARCH dan GJR-GARCH *hybrid* BPNN menghasilkan performa lebih baik daripada metode EGARCH dan GJR-GARCH tunggal. Model terbaik dalam pemodelan volatilitas maupun peramalan data ditunjukkan pada model GJR-GARCH *Hybrid* BPNN.

Kata Kunci: Harga Minyak Bumi, EGARCH, GJR-GARCH, *Backpropagation*, *Artificial Neural Network*, Peramalan, Pemodelan Volatilitas

ABSTRACT

Applicating Hybrid Models EGARCH-Backpropagation Neural Network and GJR-GARCH-Backpropagation Neural Network to Dubai Crude Oil Price

by

William Calvin Pontoh

18/424299/PA/18404

The movements of oil price is one of the most crucial factors to cause changings in a country's composite price index. This happens because oil price movements can determine an investor's level of confidence to invest in an asset. Volatility of oil price can cause an economic shift in a country. Therefore, oil price movements need to be studied for its volatility to anticipate that economic shift.

EGARCH and GJR-GARCH models can be used to forecast and also modelling volatility time series data with characteristics such as: heteroscedastic, leptokurtic, and asymmetrical. Backpropagation Neural Network (BPNN) method can be used to anticipate any non-linearities in a time series data. In order to tackle most of these characteristics that tend to be found in a financial time series data, we propose a hybrid models of EGARCH and GJR-GARCH with BPNN. The use of RMSE indicates that EGARCH and GJR-GARCH hybrid models with BPNN tend to perform better than EGARCH and GJR-GARCH singular models. The best model in either forecasting or volatility modelling is GJR-GARCH hybrid model with BPNN.

Keywords: Oil price, EGARCH, GJR-GARCH, Backpropagation, Artificial Neural Network, Forecasting, Volatility Modelling