

ABSTRAK

ANALISIS PERBANDINGAN MODEL VOLATILITAS GARCH DAN EWMA PADA PENGUKURAN TINGKAT RISIKO PASAR PERDAGANGAN MATA UANG DIGITAL

Fahmi Yusuf Effendi

16/407192/PEK/22427

Penelitian ini membahas perbandingan keakuratan model volatilitas khususnya *Exponentiall Weighted Moving Average* (EWMA) dan *Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedastic* (GARCH) beserta klasifikasinya untuk pengukuran risiko pasar dalam rangka menghitung VaR portofolio terhadap nilai tukar BTC/USD.

Pengujian data imbal hasil BTC/USD melalui tahapan stasioneritas, normalitas, heteroskedastisitas dan perhitungan volatilitas kedua model, yang selanjutnya dilakukan *backtesting* pengujian validitas model. Model yang lebih akurat dan valid akan dipergunakan dalam perhitungan VaR portofolio. Sejak *backtesting* Kupiec memiliki kelemahan hanya menitikberatkan pada jumlah eksepsi (kegagalan), Basel *traffic light* memiliki kelemahan tidak dapat memprediksi kesalahan model VaR yang baik ataupun buruk, dan tes Christoffersen tidak mampu menangkap ketergantungan semua eksepsi, maka penelitian ini menerapkan Kupiec mixed sebagai strategi *backtesting* yang mampu menangkap ketergantungan antara satu eksepsi ke eksepsi-eksepsi sebelumnya dan juga memperhitungkan jumlah eksepsi yang terjadi. Sementara dalam perhitungan VaR portofolio risiko pasar, penelitian ini menerapkan *filtered historical simulation* yang lebih realistis dan superior dalam mengestimasi VaR yang mampu menghasilkan residual *independent and identically distributed* sebagai solusi penyempurnaan dari *historical simulation*.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa BTC/USD dalam perhitungan imbal hasil berdistribusi tidak normal, sehingga harus dikoreksi tingkat nilai kepercayaan dengan perhitungan cornish fisher. Hasil analisis selanjutnya, BTC/USD dapat dimodifikasi ke dalam pemodelan EWMA dan GARCH. Di dalam model GARCH sendiri, BTC/USD memiliki hasil yang signifikan.

Hasil pengujian dalam validitas model dengan menggunakan *backtesting* Kupiec mixed menunjukkan bahwa model volatilitas EWMA terbukti valid dan akurat untuk BTC/USD. Estimasi nilai VaR dilakukan dengan menggunakan FHS sebesar Rp9.083.763. Hal ini memberikan informasi cadangan atau beban modal yang harus disediakan oleh investor. Kemungkinan 5% kerugian yang diterima pada perdagangan BTC/USD sebesar Rp9.083.763 atau dengan kata lain dengan keyakinan sebesar 95% kerugian yang diterima tidak akan lebih dari Rp-9.083.763.

Penelitian ini dibatasi hanya pada risiko pasar saja. Dalam realitanya, penyediaan cadangan modal yang dilakukan harus memperhitungkan juga VaR dari risiko kredit dan risiko operasional.

Kata kunci: GARCH, EWMA, VaR, bitcoin

ABSTRACT

COMPARISON ANALYSIS OF GARCH AND EWMA VOLATILITY MODELS ON MEASUREMENT OF CRYPTO CURRENCY MARKET RISK LEVEL

Fahmi Yusuf Effendi
16/407192/PEK/22427

This study discusses the comparison of the accuracy of the volatility model in particular the Exponentiall Weighted Moving Average (EWMA) and Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedastic (GARCH) and its classification for measuring market risk in order to calculate the portfolio VaR against the BTC / USD exchange rate.

Testing of BTC / USD yield data through stages of stationarity, normality, heteroscedasticity and calculation of the volatility of the two models, which then carried out backtesting testing of model validity. A more accurate and valid model will be used in calculating portfolio VaR. Since Kupiec's backtesting has weaknesses, it only focuses on the number of exceptions (failures), Basel traffic light has the disadvantage of not being able to predict good or bad VaR models, and the Christoffersen test is unable to capture the dependencies of all exceptions, so this research applies Kupiec mixed as a backtesting strategy able to capture dependencies between one exception to previous exceptions and also take into account the number of exceptions that occur. While in calculating the market risk portfolio VaR, this study applies filtered historical simulation that is more realistic and superior in estimating VaR that is capable of producing residual independent and identically distributed as an improvement solution from historical simulation.

Based on the results of the study indicate that BTC / USD in the calculation of yield is abnormally distributed, so the level of trust value must be corrected by calculation of Cornish Fisher. The results of the subsequent analysis, BTC / USD can be modified into EWMA and GARCH modeling. In the GARCH model itself, BTC / USD has significant results. The test results in the validity of the model using backtesting Kupiec mixed indicate that the EWMA volatility model is proven to be valid and accurate for BTC / USD. The estimated value of VaR is done using FHS of Rp. 9,083,763. This provides information on reserves or capital expenses that must be provided by investors. The possibility of a 5% loss received in BTC / USD trade is Rp. 9,083,763 or in other words with a confidence of 95% the loss received will not exceed more Rp.-9,083,763. This research is limited to market risk only. In reality, the provision of capital reserves must also take into account the VaR of credit risk and operational risk.

Keywords: GARCH, EWMA, VaR, bitcoin