

## INTISARI

### **ANALISIS VOLATILITAS *CRYPTOCURRENCY* UNTUK ESTIMASI *VALUE AT RISK* MENGGUNAKAN MODEL *EXPONENTIAL GENERALIZED AUTOREGRESSIVE CONDITIONAL HETEROSCEDASTICITY* (EGARCH)**

Oleh

Findrianti Palias

20/466516/PPA/06082

Data runtun waktu seperti *cryptocurrency* merupakan data yang memiliki volatilitas tinggi dan variansi yang berbeda di setiap waktu ke- $t$ . Sehingga *cryptocurrency* berisiko untuk dijadikan alternatif investasi/trading. Untuk meminimalkan risiko perlu dilakukan manajemen risiko dengan melihat volatilitas dari data. Model peramalan runtun waktu untuk menentukan volatilitas seperti ARCH/GARCH tidak memperhitungkan *leverage effect*. Sehingga akan digunakan model EGARCH atau *Exponential Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity*. Model ini merupakan model volatilitas yang dapat menjelaskan kondisi heteroskedastisitas pada data dengan menangkap ketidaksimetrisan dengan memperhitungkan *leverage effect*. Penelitian ini menggunakan tiga data *cryptocurrency*, antara lain Bitcoin, Ethereum dan Ripple yang diambil dari periode waktu 1 Juni 2017 – 2 Juni 2022. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui model terbaik EGARCH pada ketiga *cryptocurrency* tersebut dan pada *cryptocurrency* apa estimasi *Value at Risk* (VaR) menggunakan model EGARCH bekerja dengan baik. Estimasi parameter EGARCH akan menggunakan metode *quasi maximum likelihood* (QML) dan dilanjutkan dengan metode iterasi. Hasil estimasi dan peramalan dari model EGARCH digunakan untuk menghitung VaR dan untuk menentukan nilai kerugian maksimum pada aset. Perhitungan VaR juga dilakukan dengan pendekatan *rolling* dengan menggunakan *confidence level* 95% dan 99% sebagai pembanding. Kemudian akan dilakukan *backtesting* dengan *unconditional coverage Kupiec test* dan *conditional coverage Christoffersen test*, untuk memastikan jika estimasi VaR telah valid.

Kata Kunci: Volatilitas, *Cryptocurrency*, *Value at Risk*, EGARCH

## ABSTRACT

### **VOLATILITY ANALYSIS OF CRYPTOCURRENCY FOR VALUE AT RISK ESTIMATION USING EXPONENTIAL GENERALIZED AUTOREGRESSIVE CONDITIONAL HETEROSCEDASTICITY MODEL**

By

Findrianti Palias

20/466516/PPA/06082

Time series data such as cryptocurrency is data that has high volatility and a different variance at every time. So that cryptocurrency is risky to be used as an investment/trading alternative. To minimize risk, it is necessary to carry out risk management by looking at the volatility of the data. Time series forecasting models to determine volatility such as ARCH/GARCH do not take into account the leverage effect. So the EGARCH model or Exponential Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity will be used. This model is a volatility model that can explain the condition of heteroscedasticity in data by capturing asymmetry by taking into account the leverage effect. This study uses three cryptocurrency data, including Bitcoin, Ethereum, and Ripple taken from the period time 1 June 2017 – 2 June 2022. The purpose of this research is to find out the best EGARCH model for these three cryptocurrencies and what cryptocurrency the estimated Value at Risk (VaR) using the EGARCH model works fine. EGARCH parameter estimation will use the quasi-maximum-likelihood (QML) method and continue with the iteration method. The estimation and forecasting results from the EGARCH model are used to calculate VaR and to determine the maximum loss value of an asset. VaR calculations were also carried out using a rolling approach using a confidence level of 95% and 99% as a comparison. Then backtesting will be carried out with the unconditional coverage Kupiec test and conditional coverage Christoffersen test, to ensure that the VaR estimation is valid.

**Keywords:** Volatility, Cryptocurrency, Value at Risk, EGARCH