

## ABSTRACT

### VALUE AT RISK ESTIMATION USING THRESHOLD GENERALIZED AUTOREGRESSIVE CONDITIONAL HETEROSKEDASTICITY (TGARCH) STUDENT-T

By

Roly Anugrah

19/442607/PA/19356

The ARCH and GARCH models are commonly used in financial data to describe its volatility. Both models assume that return data follows a normal distribution and that positive and negative residual returns have the same effect on volatility. However, in reality, these assumptions are often not met. To overcome non-normal distribution, heteroscedasticity, and asymmetry, the Threshold GARCH (TGARCH) model is used, assuming that the data follows a student-t distribution. This study aims to estimate the Value at Risk (VaR) using the TGARCH model for the volatility modeling. The data used in this study are the closing price of PT Unilever Indonesia Tbk (UNVR.JK) stocks from January, 01 2019 to December, 30 2022, with a total of 994 data points.

The study began by selecting the best mean model for the UNVR.JK stock return data. Then, the GARCH and TGARCH volatility models were developed based on the selected mean model. Comparing the TGARCH and GARCH models based on model selection criteria, the TGARCH model was found to be the best model for modeling the volatility of the UNVR.JK stock return data. The final step was to estimate the VaR based on the obtained TGARCH(1,1) student-t volatility model. Then, backtesting was conducted to validate the VaR value and to forecast the UNVR.JK stock closing data for the next 12 periods while assessing the quality of the forecast.

Keywords : Asymmetric GARCH, TGARCH, student-t, Value at Risk (VaR), backtesting

## INTISARI

### ESTIMASI VALUE AT RISK MENGGUNAKAN MODEL THRESHOLD GENERALIZED AUTOREGRESSIVE CONDITIONAL HETEROSKEDASTICITY (TGARCH) STUDENT-T

Oleh

Roly Anugrah  
19/442607/PA/19356

Model ARCH GARCH banyak digunakan pada data finansial untuk mendeskripsikan volatilitasnya. Kedua model tersebut mengasumsikan data *return* berdistribusi normal serta residual *return* positif dan residual *return* negatif memberikan pengaruh yang sama terhadap volatilitasnya. Namun, pada kenyataannya kedua asumsi tersebut seringkali tidak terpenuhi. Untuk mengatasi data yang tidak berdistribusi normal, bersifat heteroskedastisitas, dan mengandung keasimetrisan digunakan model GARCH asimetris yaitu *Threshold* GARCH (TGARCH) dengan asumsi data berdistribusi *student-t*. Penelitian ini bertujuan untuk mengestimasi nilai *Value at Risk* (VaR) dengan pemodelan volatilitas menggunakan model TGARCH. Data yang digunakan adalah data saham PT Unilever Indonesia Tbk (UNVR.JK) dengan periode 01 Januari 2019 sampai 30 Desember 2022 yang berjumlah sebanyak 994 data harga penutupan (*Closing Price*).

Penelitian ini diawali dengan memilih model *mean* terbaik untuk data *return* saham UNVR.JK Kemudian dibentuk model GARCH dan TGARCH. Berdasarkan model *mean* terbaik yang telah diperoleh, kemudian dibentuk model volatilitas TGARCH. Setelah dilakukan perbandingan terhadap model TGARCH dan GARCH berdasarkan kriteria pemilihan model, diperoleh model TGARCH merupakan model yang paling baik dalam memodelkan volatilitas data *return* saham UNVR.JK. Proses akhir yaitu melakukan estimasi perhitungan VaR berdasarkan model volatilitas yang diperoleh yaitu TGARCH(1,1) *student-t*. Kemudian dilakukan *backtesting* untuk melakukan validasi nilai VaR kemudian meramalkan data penutupan saham UNVR.JK selama 12 periode ke depan serta melihat kualitas ramalan tersebut.

Kata kunci : *Asymmetric* GARCH, TGARCH, *student-t*, *Value at Risk* (VaR), *backtesting*