

## INTISARI

### ESTIMASI VALUE AT RISK (VaR) PORTOFOLIO MULTIVARIAT MENGGUNAKAN METODE GJR GARCH-EVT-VINE COPULA

Oleh

Yuliana Triastuti

14/364295/PA/15971

*Value at Risk* (VaR) merupakan salah satu cara untuk menganalisis atau mengukur risiko. Perhitungan VaR dengan metode konvensional mengasumsikan data berdistribusi normal dan mengukur kebergantungannya dengan korelasi linear. Pada kenyataannya, data *return* finansial seringkali tidak berdistribusi normal. Kebergantungan antar saham yang tidak linear juga tidak sesuai jika diukur dengan korelasi linear sehingga metode konvensional tidak akurat lagi. *Vine Copula* adalah suatu fungsi yang menggabungkan beberapa distribusi marginal serta dapat menggambarkan kebergantungan tidak liniernya. Ekor distribusi yang tebal memiliki kemungkinan lebih besar menunjukkan adanya kejadian ekstrim dalam data sehingga diperlukan permodelan *Extreme Value Theory* (EVT) dengan distribusi GPD. Data *return* finansial pada umumnya juga mengandung unsur heterokedastik yang dapat diatasi menggunakan model GARCH(1,1) dengan inovasi Student-t. Apabila terdapat *leverage effect*, model GJR GARCH(1,1) dapat dijadikan solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Studi kasus skripsi ini menggunakan indeks saham JKSE, N225, dan HSI yang dimodelkan dengan *CD-Vine Copula* dari keluarga Gaussian, Student-t serta Clayton. Copula terbaik yang memodelkan data dalam skripsi ini adalah struktur *C-Vine* dan *D-Vine* dari keluarga Gaussian. Hasil *backtesting* menunjukkan bahwa estimasi VaR menggunakan metode GJR GARCH – EVT -*Vine Copula* secara umum baik untuk digunakan.

Kata kunci: *Value at Risk*, *Vine Copula*, GJRGARCH, *Generalized Pareto Distribution*, *Backtesting*.

## ABSTRACT

### ESTIMATION OF *VALUE AT RISK* (VaR) OF PORTFOLIO BASED ON GJR GARCH-EVT-VINE COPULA'S METHOD

By

**Yuliana Triastuti**

**14/364295/PA/15971**

*Value at Risk* (VaR) is one way to analyze or measure risk. Conventional method for calculating VaR assuming normally distributed returns and the dependence between stocks are linear. In fact, financial data returns usually have fat tailed and the dependence between stocks are not linear so the conventional method is not accurate anymore. Vine Copula is a function that combines several marginal distributions and study about non-linear dependence between events in multivariate cases. Fat tail in return shows extreme movement in data which need to be modeled by Extreme Value Theory (EVT) with GPD distribution. Returns which generally heterokedastic have to be modeled by GARCH(1,1) with Student-t distribution innovation. If there is leverage effect, GJR GARCH(1,1) can be the solution for this problem. This paper uses a portfolio of JKSE, N225, and HSI stock indexes that are modeled with CD-Vine Copula from the Gaussian, Student-t and Clayton family. A maximum likelihood-based IFM method is used to estimating the copula parameter. The best copula that fit the data is Gaussian D-Vine Copula. Backtesting result shows that the VaR estimation by using GJRGARCH – EVT - Vine Copula is generally good for use.

Keywords: *Value at Risk, Vine Copula, GJRGARCH, Generalized Pareto Distribution, Backtesting.*