

Perbandingan metode M-GARCH BEKK dan metode Matriks Varian-Kovarian dalam rangka penaksiran volatilitas mata uang dan Value-at-risk

Sigit Sulistiyo Wibowo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=111296&lokasi=lokal>

Abstrak

Value-at-Risk (VaR) adalah perangkat pengukuran risiko yang sangat populer di dunia perbankan dan keuangan saat ini. Iorion (2003) menerjemahkan VaR sebagai suatu tilik hatasan (cut q) yang menetapkan suatu kerugian Lidak dapat terjadi dengan probabilitas yang lebih besar dari tingkat kepercayaannya. Karya akhir ini memfokuskan penaksiran volatilitas untuk pengukuran risiko pasar dalam rangka menghitung diversified VaR.

Engle (1982) mengembangkan model yang sangat terkenal untuk meramalkan volatilitas yang disebut sebagai autoregressive conditional heteroskedasticity (ARCH). Salah seorang muridnya, Bollerslev (1986) memperbaiki model Engle, yang kemudian dikenal sebagai generalized ARCH (GARCH). Model-model ini merupakan model univariate yang dapat digunakan untuk menaksira VaR tunggal untuk setiap posisi. Sedangkan untuk posisi portofolio, perhitungan diversified VaR harus memperhitungkan korelasi antara instrumen yang dipergunakan. Metode matriks varian-kovarian adalah salah satu metode yang sering digunakan untuk melakukan agregasi penaksiran VaR untuk posisi portofolio.

Sebuah alternatif metode yang dapat digunakan untuk menghitung penaksiran diversified VAR adalah menggunakan model-model GARCH multivariat. Engle dan Kroner (1993) menunjukkan hasil teoritis dalam formulasi dan penaksiran GARCH multivariat dalam sistem persamaan simultan yang dikenal sebagai BEKK (M-GARCH BEKK) model. Model ini didasarkan pada model Engle (1982) dan model Bollerslev (1986).

Dengan menggunakan metode M-GARCH BEKK dan metode matriks variankovarian, karya akhir ini membandingkan peramalan volatilitas yang dihasilkan oleh keduanya untuk menghitung diversified VaR, khususnya untuk risiko pasar. Data yang digunakan menggunakan tiga nilai tukar: GBP/USD, USD/IDR, dan USD/SGD dari tahun 2000 hingga 2005. Dalam rangka melakukan backtesting, uji Kupicc diterapkan untuk melakukan validasi model pada bentuk univariat.

Hasil empirik menunjukkan bahwa model M-GARCH BEKK memberikan kinerja penaksiran yang lebih baik dibandingkan metode matriks varian-kovarian, walaupun spesifikasi model ini lebih rumit. Taksiran VaR yang dihasilkan M-GARCH BEKK adalah 0,1388%, yang memberikan beban modal sebesar 5,2063%, sedangkan taksiran VaR yang dihasilkan metode matriks varian-kovarian adalah 0,1982%, yang memberikan beban modal sebesar 7,433%. Hasil lain yang ditemukan adalah perubahan volatilitas berubah secara signifikan setiap 125 tilik observasi atau selidaknya tiga bulan. Hal ini menyimpulkan bahwa peramalan volatilitas harus dievaluasi setiap tiga bulan.

<hr>

Value-at-Risk (VaR) is the most popular tool for risk measurement in banking and finance industry today. Jorion (2003) be interpreted as the cutoff point such that a loss will not happen with probability greater than its confidence level. VaR estimation requires net asset positions and its distribution, time horizon, confidence level, and volatility forecast. This paper focus on volatility estimation for market risk measurement in order to calculate diversified VaR.

Engle (1982) developed a famous model to forecast volatility, known as autoregressive conditional heteroskedasticity (ARCH). His student, Bollerslev (1986), improved Engle's model, which later known as generalized ARCH (GARCH). These models are univariate model that can be used to estimate single VaR for each position. For portfolio position. one must calculate correlation among the assets in order to incorporate diversified VaR estimation. Variance-covariance matrix method is one of the common methods to aggregate VaR estimation for portfolio position.

An alternative method to calculate diversified VaR estimation is to use multivariate GARCH models. Engle and Kroner (1993) shows theoretical results in the formulation and estimation of multivariate GARCH models within simultaneous equations systems and known as BEKK (M-GARCH BEKK) model. This model is based on Engle's model 1982) and Bollersley's model (1986).

Using M-GARCH BEKK and variance-covariance matrix methods, this paper compares volatility forecast generated by both methods in order to estimate diversified VaR for market risk only. The data used in this paper consists of three exchange rates: GBP/USD, USD/JPY, and USDISGD, from the period of 2000 to 2005. In order to do backtesting. Kupiec test is applied to validate the models in the invariable form.

The empirical result shows that M-GARCH BEKK model performs better, though has more sophisticated specification, than variance-covariance matrix method in estimating the volatility. The estimation results are as follows: VaR estimation generated by MGARCH BEKK is 0.1388% which leads to capital charge of 5.2063%; while estimation generated by variance-covariance matrix is 0.1982% which leads to capital charge of 7.433%. The results also show that the volatility changes significantly every 125 observations or at least once in three months. This concludes that volatility forecast should be evaluated at least every three months.