

Estimating The Volatility Of The Rupiah Exchange Rate Using The Garch Model

By Dita Angelina

Abstract

Within the ASEAN region, the historical movement of the Indonesian Rupiah (IDR) against the US Dollar (USD) exhibits a wider fluctuation range compared to neighboring currencies. This indicates significant economic stability challenges stemming from persistent financial market uncertainty risks. This study aims to estimate exchange rate volatility patterns, determine the best-fitting estimation model, and interpret volatility dynamics within the context of monetary and fiscal policy responses across various periods of economic turmoil. The research employs time series analysis techniques utilizing a symmetric Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (GARCH) modeling approach. The object of study comprises daily USD/IDR exchange rate data spanning from January 2, 1997, to December 31, 2024. The results confirm the presence of volatility clustering, with ARIMA(1,1,3)-ARCH(1) identified as the best-fitting model due to the absence of asymmetric effects in the data. Furthermore, the findings demonstrate that anticipatory policy responses correlate with increasingly controlled volatility dynamics, evidenced by a drastic decline in peak volatility from extreme levels during the 1998 Crisis and the 2020 Pandemic to a highly stable state in early 2025. Additionally, the model proves reliable as a risk mitigation instrument, demonstrating short-term forecasting accuracy with an error rate below 1%.

Keywords: *Rupiah Exchange Rate, Volatility, GARCH Model, Monetary Policy, Exchange Rate Forecasting*

Pendugaan Volatilitas Nilai Tukar Rupiah Menggunakan Model GARCH

Oleh Dita Angelina

Abstrak

Dalam lingkup ASEAN, pergerakan nilai tukar Rupiah terhadap Dolar AS secara historis menunjukkan rentang fluktuasi yang lebih lebar dibandingkan mata uang negara tetangga. Hal ini mengindikasikan adanya tantangan stabilitas ekonomi akibat risiko ketidakpastian pasar keuangan yang bersifat persisten. Tujuan penelitian ini untuk menduga pola volatilitas nilai tukar, menentukan model estimasi terbaik, serta menginterpretasikan dinamika volatilitas dalam konteks respons kebijakan moneter dan fiskal pada berbagai periode gejolak. Penelitian ini menggunakan teknik analisis *time series* dengan pendekatan model *Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity* (GARCH) simetris. Objek yang digunakan adalah data harian kurs USD/IDR selama periode 2 Januari 1997 hingga 31 Desember 2024. Hasil penelitian ini mengonfirmasi keberadaan *volatility clustering*, di mana model terbaik yang terverifikasi adalah ARIMA(1,1,3)-ARCH(1) dikarenakan tidak ditemukannya efek asimetris pada data. Temuan lain memperlihatkan bahwa respons kebijakan yang lebih antisipatif berkorelasi dengan dinamika volatilitas yang semakin terkendali, ditandai dengan penurunan drastis puncak tingkat volatilitas dari level ekstrem pada Krisis 1998 dan Pandemi 2020 menjadi sangat stabil pada awal tahun 2025. Selain itu, model ini terbukti andal sebagai instrumen mitigasi risiko dengan akurasi peramalan jangka pendek yang memiliki tingkat kesalahan di bawah 1%.

Kata Kunci: Nilai Tukar Rupiah, Volatilitas, Model GARCH, Kebijakan Moneter, Peramalan Nilai Tukar