

ABSTRAK

Salah satu model yang umum digunakan dalam penentuan harga opsi adalah model Black Scholes Merton. Namun seiring berkembangnya penelitian, model Black-Scholes kerap dianggap sudah tidak relevan lagi dikarenakan kurang bisa memodelkan dinamika harga aset dasar secara akurat. Berbagai studi empiris menunjukkan bahwa asumsi dasar volatilitas konstan tidak berlaku, lantaran volatilitas bervariasi terhadap waktu. Sehingga diperlukan model yang lebih bisa mencerminkan perubahan volatilitas yang ada pada pasar. Dalam penelitian ini penulis akan mengkaji model volatilitas stokastik Heston beserta penerapan metode simulasi Monte Carlo dalam menentukan harga opsi Eropa. Untuk mengestimasi parameter dalam model Heston, penelitian ini menggunakan data harga saham dengan *Maximum Likelihood Estimation*. Harga opsi yang didapatkan pada penelitian ini akan dibandingkan dengan harga pasar dan dilakukan analisis perubahan harga saham awal, *strike price* dan waktu jatuh tempo. Berdasarkan hasil simulasi Monte Carlo menunjukkan bahwa selang kepercayaan untuk harga opsi akan semakin kecil seiring dengan banyaknya simulasi. Dimana harga opsi Eropa pada simulasi sebanyak 50.000 memiliki *absolute relative error* terhadap harga pasar sebesar 0.0241 untuk opsi *call* dan 0.0191 untuk opsi *put*. Selain itu, perubahan harga saham awal, *strike price*, dan waktu jatuh tempo pada model Heston memiliki pengaruh terhadap harga opsi *call* dan *put*, sejalan dengan teori yang ada.

Kata kunci: Volatilitas Stokastik, Model Heston, Monte Carlo, Opsi Eropa

ABSTRACT

One of the commonly used models in option pricing is the Black Scholes Merton model. However, as research progresses, the Black-Scholes model is often considered to be no longer relevant due to its inability to accurately model the underlying asset price dynamics. Various empirical studies show that the basic assumption of constant volatility does not hold, because volatility varies with time. Thus, a different model needed to better reflect changes in volatility in the market. In this study, the author will examine Heston's stochastic volatility model and the application of the Monte Carlo simulation method in determining European option prices. To estimate the parameters in the Heston model, this study uses stock price data with Maximum Likelihood Estimation. The option price obtained in this study will be compared with the option market price and an analysis of changes in the initial stock price, strike price and maturity time will also be carried out. Based on the results of the Monte Carlo simulation, it shows that the confidence interval for the option price will decrease with the number of simulations. Where the European option price with 50,000 simulations has an absolute relative error to the market price of 0.0241 for call options and 0.0191 for put options. In addition, changes in the initial stock price, strike price, and time to maturity in the Heston model have an effect on the price of call and put options, in line with existing theory.

Keywords: Stochastic Volatility, Heston Model, Monte Carlo, European Option

