

## Metode Delta-Gamma Untuk Pengukuran Expected Shortfall Pada Waran Dengan Satu Faktor = Delta-Gamma method for Expected Shortfall measurement on warrants with one risk factor

Adrianus Jan Felix, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20528553&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Manajemen risiko yang efektif adalah kunci keberhasilan suatu perusahaan untuk mengelola risikonya. Untuk menjaga nilai asetnya, sebuah perusahaan perlu mengestimasi risiko pasar dalam berinvestasi dengan alat ukur risiko yang efektif. Salah satu alat ukur risiko yang sering digunakan adalah Expected Shortfall (ES), didefinisikan sebagai nilai ekspektasi kerugian jika diketahui kerugian melebihi nilai Value-at-Risk. Secara umum, risiko kerugian dari sebuah aset dalam portofolio dapat diprediksi dengan mengasumsikan distribusi return mengikuti distribusi normal. Pada aset derivatif tidak berlaku sama karena memiliki distribusi nonlinear, return bergantung pada harga underlying asset, waktu jatuh tempo, volatilitas, dan tingkat bunga. Perhitungan return portofolio secara umum dilakukan dengan simulasi Monte Carlo (MC). Dalam penggunaannya, metode MC membutuhkan waktu lama jika portofolio memiliki banyak campuran aset saham, obligasi, maupun derivatif. Alternatif pengukuran ES yang lebih cepat dibanding simulasi MC adalah menggunakan formula eksplisit pada metode Delta-Gamma. Formula eksplisit metode Delta-Gamma dapat dirumuskan berdasarkan distribusi nonsentral Chi-Squared derajat bebas satu. Pada penelitian ini, aset derivatif yang menjadi perhatian adalah waran, yaitu kontrak finansial yang diterbitkan perusahaan untuk membeli saham pada waktu tertentu dengan harga yang telah ditentukan. Pengukuran ES pada waran dalam penelitian ini menggunakan model Black-Scholes untuk mendapatkan parameter Delta dan Gamma. Hasil pengukuran ES pada waran menggunakan formula eksplisit Delta-Gamma menghasilkan Average Percentage Error (APE) dibawah 0.06% dibandingkan dengan simulasi MC.

.....An effective risk management is a key to the success of companies in managing its risks. To maintain the value of their assets, company should be able to estimate market risk in investing using an effective risk measuring tool. Expected Shortfall (ES) is one of the most used effective risk measures, defined as expected loss value if it is known that the loss exceeds Value-at-Risk. In general, the risk of loss of an asset in a portfolio can be predicted by assuming the distribution of returns follows normal distribution. However, it does not apply to derivative assets, because they have a nonlinear distribution, the return depends on the price of the underlying asset, time to maturity, volatility, and interest rates. Calculation for portfolio returns is generally carried out using Monte Carlo (MC) simulations. The MC method takes a lot of time if the portfolio has a large mix of stock, bond, or derivative assets. An alternative for measuring ES that is faster than MC simulation is to use an explicit formula of Delta-Gamma method. The explicit formula of the Delta-Gamma method can be formulated based on the non-central Chi-Squared distribution with one degree of freedom. In this study, the concern in derivative assets are the warrants, namely financial contracts issued by companies to buy shares at a certain time at a predetermined price. The measurement of ES on warrants in this study uses the Black-Scholes model to produce Delta and Gamma parameters. The results of the ES measurement on warrants using the explicit Delta-Gamma formula produce Average Percentage Error (APE) below 0.06% compared to the MC simulation.