

## INTISARI

### **PENENTUAN HARGA OPSI ASIA MENGGUNAKAN EKSPANSI GRAM-CHARLIER**

Oleh

MUHAMAD RASHIF HILMI

16/403757/PPA/05274

Opsi Asia merupakan salah satu jenis opsi yang nilai keuntungannya tidak hanya bergantung pada harga aset saat dilaksanakan, tetapi juga bergantung pada harga-harga aset selama masa berlaku opsi. Karakteristik dari Opsi Asia adalah keuntungan (*payoff*) bergantung pada rata-rata harga aset selama opsi tersebut berlaku. Terdapat beberapa metode dalam menentukan harga Opsi Asia, salah satunya adalah dengan metode Black-Scholes. Salah satu asumsi dari metode Black-Scholes adalah logaritma dari rata-rata harga aset berdistribusi normal. Dalam aplikasinya, asumsi ini jarang untuk dapat dipenuhi atau skewness dan kurtosisnya tidak normal sehingga perlu untuk memasukkan nilai skewness dan kurtosis kedalam model. Model perkembangan ini mengadaptasi ekspansi Gram-Charlier untuk memberikan penyesuaian nilai skewness dan kurtosis kepada rumus Black-Scholes. Metode aproksimasi yang digunakan adalah pendekatan alternatif dengan polinomial Hermite. Dalam studi kasus dilakukan perbandingan harga Opsi Asia metode Black-Scholes dengan ekspansi Gram-Charlier dengan pembanding adalah harga Opsi Asia metode Monte Carlo. Dengan menggunakan ARPE (*Absolute Relative Price Error*) sebagai kriteria penentuan harga opsi, hasil yang diperoleh menunjukkan metode ekspansi Gram-Charlier lebih baik daripada metode Black-Scholes.

## ABSTRACT

### ASIAN OPTION PRICING USING GRAM-CHARLIER EXPANSION

By

MUHAMAD RASHIF HILMI

16/403757/PPA/05274

An Asian option is a derivative security, where the payoff is based on the average of the prices of the underlying asset over some period prior to maturity. The characteristic of an Asian option is that the payoff is dependent on the average price of the underlying asset. There are several methods to determine Asian Option pricing, such as the Black-Scholes method. One of the assumptions of the Black-Scholes method is a normal distribution of the logarithm of the average of the prices of the underlying asset. In the application, this assumption is rarely fulfilled. So it is necessary to incorporate nonnormal skewness and kurtosis in Black-Scholes model. We use a Gram-Charlier series expansion of a normal density function. An approximation method is an alternative approach with Hermite polynomials. In the case study, we compare the price Asian options with Black-Scholes method and Gram-Charlier expansion with Monte Carlo method. Using ARPE (Absolute Relative Price Error) as the criterion of option pricing, the result demonstrates that Gram-Charlier expansion method perform better than the Black-Scholes Method.