

**PENGGUNAAN MODEL BLACK-SCHOLES DALAM
MENENTUKAN HARGA OPSI**

SKRIPSI SARJANA MATEMATIKA

Oleh :

WENI NOVIANTI
03 934 011



**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS**

PADANG

2008

ABSTRAK

Rumus opsi saham Black-Scholes merupakan terobosan dalam penentuan nilai opsi yang telah banyak diterima oleh masyarakat keuangan. Tulisan ini lebih membahas pengasumsian dalam rumus Black-Scholes terhadap opsi Eropa pada saham yang berfokus pada solusi analitis. Asumsi yang dibahas merupakan asumsi harga saham, *strike price*, *expiration date*, tingkat bunga, volatilitas tetap harga saham, dan waktu kontinu. Dari penelitian ini diperoleh penetapan harga opsi beli dengan menggunakan model Black-Scholes dalam menentukan harga opsi beli yaitu :

$$V = S_0 \Phi(d_1) - Xe^{-rt} \Phi(d_2)$$

dan untuk opsi jual yaitu :

$$P = -S_0 \Phi(-d_1) + Xe^{-rt} \Phi(-d_2)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S_0}{X}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

dimana : V = harga opsi beli

P = harga opsi jual

S_0 = harga saham awal

X = *exercise/strike price* (harga pelaksanaan)

r = tingkat suku bunga bebas risiko

T = *expiration date* (periode jatuh tempo)

σ = standar deviasi harga saham

Φ = fungsi distribusi kumulatif N (0,1)

$\Phi(d)$ = fungsi densitas kumulatif dari d_1 dan d_2 . Nilai $N(\Phi)$ dihasilkan dari tabel distribusi normal

Kata kunci : Opsi, solusi analitis, rumus Black-Scholes

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dunia investasi tidak saja ditunjukkan oleh semakin meningkatnya jumlah uang yang diinvestasikan dan semakin banyaknya jumlah investor yang berinvestasi, tetapi juga ditunjukkan oleh semakin banyaknya alternatif-alternatif instrumen investasi yang dapat dipilih investor untuk berinvestasi. Berinvestasi tidak hanya dengan cara memiliki langsung sekuritas atau surat berharga (seperti saham, obligasi, surat perjanjian, dan sejenisnya) tapi dapat juga dengan cara membeli derivatif atau turunan dari sekuritas tersebut.

Sekuritas merupakan turunan dari sekuritas lain yang secara keseluruhan maupun sebahagian nilainya disebut dengan sekuritas derivatif. Salah satu jenis sekuritas derivatif adalah "opsi". Berdasarkan bentuk hak yang terjadi, opsi dikelompokkan menjadi dua yaitu opsi beli (*call option*) dan opsi jual (*put option*).

Pada dasarnya tujuan para investor berinvestasi adalah untuk memperoleh keuntungan atau laba. Dengan melakukan opsi beli atau opsi jual investor bisa menderita kerugian dari perubahan harga pada waktu yang akan datang. Jadi, sebelum melakukan opsi beli atau opsi jual investor terlebih dahulu harus memperkirakan harga opsi tersebut untuk memperoleh keuntungan yang maksimal atau setidaknya meminimalkan kerugian.

Harga opsi dipengaruhi oleh harga saham yang dijadikan patokan pada saat perjanjian. Perubahan harga saham sulit untuk ditebak karena harga saham berubah secara acak, setiap saat bisa saja naik ataupun turun. Sehingga untuk mencapai tujuan berinvestasi, terlebih dahulu investor harus menetapkan harga opsi. Untuk menetapkan harga opsi digunakan *expiration date* (periode jatuh tempo). Ada dua jenis periode jatuh tempo yang dapat digunakan, yaitu gaya Amerika dan gaya Eropa.

Model penetapan harga opsi mulai berkembang sejak dirumuskan oleh Fisher Black dan Myron Scholes pada tahun 1973 yang dikenal dengan Model Black-Scholes. Model Black-Scholes dapat digunakan untuk menganalisis dampak resiko pada nilai hutang perusahaan, menguji akibat merger, akuisisi, perluasan kapasitas dan pemecahan perusahaan pada nilai relatif dari hutang dan modal perusahaan, untuk menilai dana bertujuan ganda, serta untuk menilai opsi barang komoditi, kontrak berjangka dan kontrak akan datang.

Kelebihan dari Model Black-Scholes adalah Model Black-Scholes merupakan model penetapan harga opsi yang telah banyak diterima oleh masyarakat keuangan. Karena harga opsi yang dihasilkan oleh perhitungan model Black-Scholes adalah harga yang "fair" sehingga jika harga opsi yang berbeda dengan harga tersebut maka akan ada kemungkinan untuk mendapatkan laba arbitrase bebas resiko dengan cara mengambil posisi yang berlawanan terhadap saham yang menjadi patokan.

Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik untuk membahas tentang penentuan harga opsi dengan menggunakan Model Black-Scholes. Untuk itu penelitian ini diberi Judul "**Penggunaan Model Black-Scholes dalam Menentukan Harga Opsi**".

BAB IV

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan maka dapat disimpulkan model Black-Scholes dalam menentukan harga opsi beli yaitu :

$$V = S_0 \Phi(d_1) - Xe^{-rt} \Phi(d_2)$$

dan untuk opsi jual yaitu :

$$P = -S_0 \Phi(-d_1) + Xe^{-rt} \Phi(-d_2)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S_0}{X}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

dimana : V = harga opsi beli

P = harga opsi jual

S_0 = harga saham awal

X = *exercise/strike price* (harga pelaksanaan)

r = tingkat suku bunga bebas risiko

T = *expiration date* (periode jatuh tempo)

σ = standar deviasi harga saham

Φ = fungsi distribusi kumulatif N (0,1)

$\Phi(d)$ = fungsi densitas kumulatif dari d_1 dan d_2 . Nilai $N(\Phi)$ dihasilkan dari tabel distribusi normal

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ahmad, Kamarudin. 1996. *Dasar-Dasar Manajemen Investasi*. Rineka Cipta . Jakarta.
- [2] Bain, Lee J and Engelhardt, Max. 1992. *Introduction to Probability and Mathematical Statistics*. Duxbury Press. California.
- [3] Brown, Jhon W and Sherbert, Donald R. 1986. *Methods of Finite Mathematics*. Jhon Wiley & sons, Inc : New York.
- [4] Kellison, Stephen G. 1991. *The Theory of Interest*. Second Edition. Newyork. Mcgraw Hill
- [5] Ross, Sheldon M. 2003. *An Introduction to Mathematical Finance Second Edition*. Cambridge University press. New york.
- [6] Stampfli, Joseph and Goodman, Vector .2001. *The Mathematics of finance Modeling and Hedging*. Brooks/Cole. Indiana.
- [7] Sudarto J. 1975. *Dasar-Dasar Teknik Asuransi Jiwa*. Jakarta. AJB Bumi Putera 1912.
- [8] Tandelin, Eduardus .2001. *Analisis Investasi dan Manajemen Portofolio Edisi Pertama*.PT.BPFE. Yo gyakarta.
- [9] Walpole, Ronald E dan Myers, Raymond H. 1995. *Ilmu Peluang dan Statistik untuk Insinyur dan Ilmuan Edisi ke-4*. ITB. Bandung.