

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Penentuan harga opsi Asia menggunakan rata-rata Aritmatik melalui Simulasi *Monte Carlo* dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$\hat{C} = e^{-rT} \frac{1}{M} \sum_{i=1}^M \max(\overline{S(T)} - K, 0)$$

$$\hat{P} = e^{-rT} \frac{1}{M} \sum_{i=1}^M \max(K - \overline{S(T)}, 0)$$

dimana

\hat{C} merupakan harga opsi *Call* Asia

\hat{P} merupakan harga opsi *Put* Asia

M adalah banyak simulasi

r adalah *risk-free rate*

T adalah waktu jatuh tempo

K adalah harga pelaksanaan atau *strike price*.

$\overline{S(T)}$ merupakan rata-rata harga saham sepanjang hidup opsi

Penentuan rata-rata harga saham, menggunakan rata-rata dari harga saham selama jatuh tempo

$$S(t_i) = S(t_{i-1}) \exp \left(\left(r - \frac{\sigma^2}{2} \right) \Delta t + \sigma Z_i \sqrt{\Delta t} \right)$$

dimana

$i = 1, 2, \dots, n$

$S(t_{i+1})$ adalah harga saham pada saat t_{i+1}

$S(t_i)$ adalah harga saham pada saat t_i

Z_i adalah bilangan acak yang mempunyai sebaran normal baku dengan rata-rata nol dan variansi 1

μ adalah ukuran dari rata-rata tingkat pertumbuhan harga saham

σ adalah volatilitas untuk mengukur standar deviasi

Δt adalah perubahan waktu harga saham.

Penerapan simulasi *Monte Carlo* pada perusahaan XL Group Ltd. digunakan untuk mendapatkan perkiraan harga opsi Asia yaitu harga opsi *Call* dan opsi *Put* tanggal 16 September 2016. Untuk mendapatkan harga opsi Asia ditentukan unsur- unsur yang diperlukan. Unsur- unsur tersebut diantaranya harga saham awal tanggal 16 September 2016 dan volatilitas yang diperoleh dari harga saham tanggal 16 September 2015 sampai tanggal 16 September 2016 diakses dari <http://www.yahoo.finance.com>, waktu pergerakan saham, tingkat suku bunga bebas resiko, dan bangkitan bilangan acak yang berdistribusi normal baku.

Perkiraan harga opsi Asia yaitu harga opsi *Call* dan opsi *Put* tanggal 16 September 2016 yang terbaik adalah Simulasi *Monte Carlo* 100000 kali

Harga Pelaksanaan	Harga Opsi <i>Call</i>	<i>Standard Error</i> Opsi <i>Call</i>	Harga Opsi <i>Put</i>	<i>Standard Error</i> Opsi <i>Put</i>
25	10.133	0.0174	0.0183	0.000617
30	5.5361	0.0159	0.3929	0.0036
31	4.7582	0.0152	0.5861	0.0045
32	4.0217	0.0144	0.8621	0.0056
33	3.3732	0.0136	1.1969	0.0067
34	2.7734	0.0126	1.666	0.0078

35	2.2462	0.0114	2.1103	0.0090
36	1.8495	0.0106	2.6348	0.0101
37	1.4508	0.0094	3.2872	0.0111

Pada simulasi *Monte Carlo* perusahaan XL Group Ltd., dengan berbagai harga pelaksanaan harga opsi *Call* Asia semakin menurun. Begitu sebaliknya dengan berbagai harga pelaksanaan, harga opsi *Put* Asia semakin meningkat. Untuk *standard error* semakin tinggi harga pelaksanaan yang digunakan, maka *standard error* untuk harga opsi *Call* yang terjadi juga semakin kecil. Begitu sebaliknya semakin tinggi harga pelaksanaan yang digunakan, maka *standard error* untuk harga opsi *Put* yang terjadi juga semakin besar.

Perbandingan harga opsi *Call* dan *Put* dapat juga dilakukan dengan membandingkan dengan berbagai simulasi. Berdasarkan Lampiran 3 diatas diperoleh bahwa pada harga pelaksanaan 25 diperoleh harga opsi *Call* konvergen pada nilai 10.13 dan harga opsi *Put* konvergen pada nilai 0.01. Untuk harga pelaksanaan 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, dan 38 dapat dilihat pada Lampiran 3. Harga opsi dengan pelaksanaan 30 diperoleh harga opsi *Call* konvergen pada nilai 5.53 dan harga opsi *Put* konvergen pada nilai 0.39. Harga opsi dengan pelaksanaan 31 diperoleh harga opsi *Call* konvergen pada nilai 4.7 dan harga opsi *Put* konvergen pada nilai 0.5. Harga opsi dengan pelaksanaan 32 diperoleh harga opsi *Call* konvergen pada nilai 4 dan harga opsi *Put* konvergen pada nilai 0.86. Harga opsi dengan pelaksanaan 33 diperoleh harga opsi *Call* konvergen pada nilai 3.3 dan harga opsi *Put* konvergen pada nilai 1.1. Harga opsi dengan pelaksanaan 34 diperoleh harga opsi *Call* konvergen pada nilai 2.7 dan harga opsi *Put* konvergen pada nilai 1.6. Harga opsi dengan pelaksanaan 35 diperoleh harga opsi

Call konvergen pada nilai 2.25 dan harga opsi *Put* konvergen pada nilai 2. Harga opsi dengan pelaksanaan 36 diperoleh harga opsi *Call* konvergen pada nilai 1.8 dan harga opsi *Put* konvergen pada nilai 2.6. Harga opsi dengan pelaksanaan 37 diperoleh harga opsi *Call* konvergen pada nilai 1.4 dan harga opsi *Put* konvergen pada nilai 3.2.

Simulasi *Monte Carlo* dilakukan dengan berbagai banyak simulasi untuk menentukan harga perkiraan harga opsi yang terbaik. Semakin banyak simulasi yang digunakan, maka akan mempengaruhi nilai *standard error* yang diperoleh akan semakin kecil. Semakin besar harga pelaksanaan yang digunakan, maka semakin kecil nilai *standard error*. Nilai *standard error* yang semakin kecil akan menentukan harga perkiraan opsi yang terbaik.

Penerapan harga opsi Asia dalam mengambil keputusan bagi pemegang opsi untuk menggunakan haknya atau tidak dapat dilihat dari selisih harga rata-rata saham dengan harga pelaksanaan yang menghasilkan nilai *payoff* opsi Asia. Selisih nilai *payoff* opsi Asia dengan harga opsi Asia yang diperoleh jika bernilai positif akan menguntungkan pemegang opsi saat menggunakan haknya. Selisih nilai *payoff* opsi Asia dengan harga opsi Asia yang diperoleh jika bernilai negatif atau nol akan merugikan pemegang opsi saat menggunakan haknya.

5.2 Saran

Pada skripsi ini hanya dibahas tentang penentuan harga opsi Asia menggunakan Simulasi *Monte Carlo*. Simulasi *Monte Carlo* merupakan pendekatan rata-rata aritmatik dalam menentukan harga opsi Asia. Untuk pembahasan lebih lanjutnya dapat dibahas metode lain dalam menentukan harga

opsi Asia, seperti aproksimasi levy, aproksimasi turnbull and Wakeman, dan metode lainnya.

