

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matematika keuangan merupakan bagian dari matematika terapan yang berkaitan dengan pasar keuangan. Dalam pasar keuangan terdapat beberapa jenis, salah satunya pasar derivatif. Pasar derivatif merupakan pasar keuangan yang memperdagangkan instrumen keuangan yang nilainya diturunkan dari nilai aset yang lain. Instrumen yang diperjualbelikan dalam pasar derivatif yaitu berupa kontrak, contoh kontrak yang populer diperdagangkan dalam pasar derivatif adalah *forward*, *future* dan opsi.

Opsi merupakan suatu kontrak atau perjanjian antar dua pihak, dimana pihak pertama adalah sebagai pembeli yang memiliki hak bukan kewajiban untuk membeli atau menjual dari pihak kedua yaitu penjual terhadap suatu aset tertentu pada harga dan waktu yang telah ditetapkan (Higham, 2004). Hak untuk membeli aset berdasarkan pada waktu tertentu dengan harga tertentu disebut opsi *call*. Hak untuk menjual aset berdasarkan pada waktu tertentu dengan harga tertentu disebut opsi *put* (Hull, 2012). Pada opsi harga kesepakatan disebut *exercise price* atau *strike price*, waktu jatuh tempo disebut *expiry date*.

Dalam opsi terdapat opsi standar (*vanilla option*) dan opsi eksotik (*exotic option*). Opsi eksotik adalah opsi yang *payoff*-nya tidak hanya bergantung pada harga aset saat dilaksanakan, tapi juga bergantung pada harga-harga aset selama masa hidup opsi. Dalam opsi eksotik terdapat opsi Asia, opsi Barrier dan opsi Lookback (Higham, 2004). Opsi Asia memiliki karakteristik yaitu nilai *payoff*-nya bergantung pada rata-rata harga aset selama periode opsi. Opsi Asia dapat meminimalisir manipulasi harga aset pada

akhir periode opsi, karena harganya bergantung pada rata-rata harga aset selama masa hidup opsi (Hull, 2012). Metode yang dapat digunakan dalam penentuan harga opsi yaitu metode Binomial dan metode Monte Carlo.

Metode Monte Carlo adalah sebuah teknik untuk menyelesaikan suatu masalah dengan menjalankan percobaan dalam jumlah banyak, yang disebut simulasi. Metode Monte Carlo digunakan untuk perhitungan numerik yang mengandung integral multidimensi dalam Komputasi keuangan. Pada metode Monte Carlo terdapat teknik reduksi variansi yaitu *Antithetic Variate* dan *Control Variate* (Higham, 2004). *Antithetic Variate* merupakan suatu cara untuk mengurangi varians dengan mengganti peubah acak dengan peubah acak lainnya yang berkorelasi negatif tanpa meningkatkan ukuran sampel dalam mensimulasi harga opsi (Putri, 2018). Sedangkan *Control Variate* merupakan suatu teknik dengan memanfaatkan informasi error dalam menaksir kuantitas yang diketahui untuk mereduksi error dalam penaksiran kuantitas yang tidak diketahui (Glasserman, 2003).

Metode Monte carlo-*Antithetic Variate* telah dikaji pada penelitian yang dilakukan oleh Putri(2018) mengenai penentuan harga jual opsi barrier yang dibandingkan dengan monte carlo standar. Sedangkan metode Monte carlo-*Control Variate* ini telah dikaji oleh Artandi(2017) tentang penentuan opsi Asia yang dibandingkan dengan monte carlo standar. Pada kedua penelitian tersebut menghasilkan bahwa teknik reduksi varians pada monte carlo lebih baik daripada monte carlo standar.

Penelitian ini mengkaji kedua teknik pengurangan varians pada metode monte carlo yaitu monte carlo-*Antithetic Variate* dan monte carlo-*Control Variate* yang diterapkan dalam menentukan harga beli opsi Asia. Tujuan pada penelitian ini yaitu untuk melihat perbandingan dari monte carlo-*Antithetic Variate* dan monte carlo-*Control Variate* dalam menentukan harga beli opsi Asia.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana hasil harga beli opsi Asia dengan menggunakan metode Monte Carlo-*Antithetic Variate* ?
2. Bagaimana hasil harga beli opsi Asia dengan menggunakan metode Monte Carlo-*Control Variate* ?
3. Bagaimana perbandingan hasil harga beli opsi Asia menggunakan metode Monte Carlo-*Antithetic Variate* dan Monte Carlo-*Control Variate* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk menentukan harga beli opsi Asia dengan menggunakan metode Monte Carlo-*Antithetic Variate*.
2. Untuk menentukan harga beli opsi Asia dengan menggunakan metode Monte Carlo-*Control Variate*.
3. Untuk mengetahui perbandingan harga beli opsi Asia menggunakan metode Monte Carlo-*Antithetic Variate* dan Monte Carlo-*Control Variate*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang diajukan penulis pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber informasi khususnya tentang penentuan harga beli opsi Asia dengan menggunakan metode Monte Carlo-*Antithetic Variate* dan Monte Carlo-*Control Variate*.
2. Sebagai pedoman bagi pelaku pasar modal khususnya pembeli opsi dalam menentukan harga opsi.