

## BAB I PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Investasi di bursa saham adalah tindakan yang penuh dengan risiko sehingga investor harus berhati - hati dalam menginvestasikan dananya. Hal ini menyebabkan munculnya sarana alternatif untuk berinvestasi. Investasi alternatif yang ditawarkan adalah produk sekuritas turunan (derivatif), yaitu perangkat keuangan yang nilainya bergantung kepada nilai aset yang mendasarinya [5].

Beberapa produk derivatif antara lain *future contract*, *forward contract*, dan kontrak opsi. *Future contract* merupakan perjanjian untuk membeli atau menjual suatu aset dengan harga yang telah ditentukan pada saat jatuh tempo. *Future contract* diperdagangkan melalui bursa. *Forward contract* merupakan perjanjian untuk membeli atau menjual suatu aset berisiko pada waktu tertentu di masa mendatang dengan harga yang telah ditentukan, transaksinya dilakukan oleh dua pihak yang berkepentingan [4].

Kontrak opsi (selanjutnya disebut opsi) adalah perjanjian antara dua pihak yang salah satunya memberi hak kepada pihak lain untuk membeli atau menjual (biasanya disebut dengan *exercise*) aset tertentu pada harga dan periode waktu tertentu. Kontrak opsi pertama kali diperdagangkan pada 1973 oleh *Chicago Board Options Exchange*. Berdasarkan hak yang diberikan, opsi dibagi menjadi *call option* (opsi *call*) dan *put option* (opsi *put*). *Call option* memberikan hak kepada pemegang opsi untuk membeli sejumlah aset tertentu sedangkan *put option* memberikan hak kepada pemegang opsi untuk menjual sejumlah aset tertentu dari sebuah instrumen yang menjadi dasar kontrak tersebut. Berdasarkan waktu *exercise* - nya, opsi dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu opsi Amerika dan opsi Eropa. Opsi Amerika memberikan kesempatan kepada pemegang opsi untuk meng - *exercise* haknya setiap saat hingga waktu jatuh tempo. Sedangkan opsi Eropa hanya memberikan kesempatan kepada pemegang opsi untuk meng - *exercise* haknya pada waktu jatuh tempo [5].

Opsi dapat digunakan untuk meminimalkan risiko dan sekaligus memaksimalkan keuntungan. Oleh karena itu, harga opsi perlu ditentukan dengan tepat supaya meminimalkan risiko yang mungkin akan dialami oleh pembuat atau pemegang opsi.

Hingga saat ini, penentuan harga opsi dilakukan dengan menggunakan pendekatan numerik, salah satunya Algoritma Monte Carlo. Algoritma Monte Carlo adalah metode numerik yang memanfaatkan *strong law of large number* untuk menemukan solusi dari problem matematis yang sulit diselesaikan. *Strong law of large number* artinya semakin banyak variabel acak yang digunakan maka akan semakin baik pendekatan nilai eksaknya. Oleh karena itu, digunakan GPU untuk mengimplementasikan Algoritma Monte Carlo supaya dapat menggunakan jumlah simulasi yang besar dengan waktu yang singkat.

GPU (*Graphics Processing Unit*) merupakan prosesor yang bertugas secara khusus untuk mengolah tampilan grafik. Dikarenakan kinerjanya yang cepat, saat ini GPU tidak hanya digunakan untuk pengolahan grafis, tetapi juga sebagai media komputasi [12]. Pada penelitian ini, GPU yang digunakan adalah GPU NVIDIA GeForce GTX 670.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Dengan merujuk pada latar belakang, dirumuskan beberapa masalah yang akan dibahas, yaitu sebagai berikut.

1. Bagaimana menentukan harga opsi *put* Amerika dengan menggunakan Algoritma Monte Carlo ?
2. Bagaimana menerapkan Algoritma Monte Carlo dalam penentuan harga opsi *put* Amerika pada GPU NVIDIA GeForce GTX 670 ?
3. Bagaimana performansi dari Algoritma Monte Carlo dalam menentukan harga opsi *put* Amerika ?
4. Berapa lama waktu komputasi yang dibutuhkan untuk menentukan harga opsi *put* Amerika dengan menerapkan Algoritma Monte Carlo pada GPU NVIDIA GeForce GTX 670 ?

## **I.3 Batasan Masalah**

Masalah yang akan dibahas memiliki batasan sebagai berikut.

1. Opsi yang diperhatikan hanya opsi Amerika.
2. Jenis opsi yang akan diteliti adalah opsi *put*.
3. *Underlying asset* yang digunakan adalah saham.
4. Diasumsikan tidak ada pembayaran dividen.

5. Tidak diketahui waktu *exercise* yang optimal.
6. Implementasi menggunakan MATLAB pada GPU NVIDIA GeForce GTX 670.

#### **I.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui bagaimana menentukan harga opsi *put* Amerika dengan menggunakan Algoritma Monte Carlo.
2. Mengetahui bagaimana menerapkan Algoritma Monte Carlo dalam penentuan harga opsi *put* Amerika pada GPU NVIDIA GeForce GTX 670.
3. Mengetahui performansi dari Algoritma Monte Carlo dalam menentukan harga opsi *put* Amerika.
4. Mengetahui waktu komputasi yang dibutuhkan untuk menentukan harga opsi *put* Amerika dengan menerapkan Algoritma Monte Carlo pada GPU NVIDIA GeForce GTX 670.

#### **I.5 Metodologi Penelitian**

Metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

##### a) Studi Literatur

Mencari, mengumpulkan, dan mempelajari informasi tentang opsi, khususnya opsi Amerika dan Algoritma Monte Carlo dari berbagai sumber (buku, jurnal, dan sumber lain dari internet) sebagai bahan untuk penyusunan Tugas Akhir ini.

##### b) Perancangan Sistem

Membuat sistem penentuan harga opsi *put* Amerika dengan menggunakan Algoritma Monte Carlo dan GPU NVIDIA GeForce GTX 670.

##### c) Implementasi Sistem

Mengimplementasikan rancangan yang telah dibuat untuk menentukan harga opsi *put* Amerika dengan simulasi menggunakan data nyata.

##### d) Evaluasi dan Analisis

Melakukan evaluasi analisis terhadap hasil dari implementasi.

e) Penarikan Kesimpulan

Menarik suatu kesimpulan dari hasil evaluasi dan analisis yang dilakukan.

f) Pembuatan Laporan Tugas Akhir

Mendokumentasikan kegiatan - kegiatan terkait penyelesaian tugas akhir dalam suatu laporan tertulis.

### **I.6 Sistematika Penulisan**

Tugas Akhir ini akan disusun dalam lima bab dan ditambah dengan lampiran (jika perlu). Penjelasan masing - masing bab adalah sebagai berikut.

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian, sistematika penulisan, dan *timeline*.

#### **BAB II DASAR TEORI**

Berisi dasar - dasar teori dari berbagai sumber yang mendukung penyelesaian Tugas Akhir ini, khususnya tentang opsi Amerika dan Algoritma Monte Carlo.

#### **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Berisi penjelasan tentang langkah - langkah yang akan dilakukan untuk menyelesaikan Tugas Akhir.

#### **BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISIS**

Berisi implementasi dari rancangan yang telah dibuat dan analisis terhadap hasil implementasi tersebut.

#### **BAB V PENUTUP**

Berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran - saran untuk penelitian selanjutnya.

### **I.7 Timeline**

No.	Kegiatan	Bulan ke - 1				Bulan ke - 2				Bulan ke - 3			
1	Studi Literatur												
2	Perancangan Sistem												
3	Implementasi Sistem												
4	Evaluasi dan Analisis												
5	Penarikan Kesimpulan												
6	Pembuatan Laporan Tugas Akhir												

No.	Kegiatan	Bulan ke - 4				Bulan ke - 5				Bulan ke - 6			
1	Studi Literatur												
2	Perancangan Sistem												
3	Implementasi Sistem												
4	Evaluasi dan Analisis												
5	Penarikan Kesimpulan												
6	Pembuatan Laporan Tugas Akhir												