

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Pada saat ini, semakin banyak individu yang memilih untuk menggunakan investasi sebagai strategi pengelolaan keuangan untuk masa depan mereka. Investasi secara sederhana dapat diartikan sebagai tindakan berkomitmen untuk menyimpan sejumlah dana pada saat ini dengan harapan memperoleh keuntungan di masa mendatang[1].

Ditinjau berdasarkan sumber dari fatwa DEWAN SYARIAH NASIONAL Nomor 28/DSN-MUI/III/2002 tentang jual beli mata uang (*al-Sharf*) yang juga mengambil pertimbangan dari berbagai macam sumber hukum Islam, dengan menimbang bahwa dalam *'urf tijari* (tradisi perdagangan) transaksi jual beli mata uang dikenal beberapa bentuk transaksi yang status hukumnya dalam pandang ajaran islam berbeda antara satu bentuk dengan bentuk lain. Itu artinya hukum dari investasi ini bisa menjadi haram atau halal, tergantung dalam prakteknya apakah memenuhi ketentuan Syariah atau tidak.

Dalam Al-Qur'an surat al-baqarah ayat 275 Allah SWT menyampaikan bahwa nya jual beli itu diperbolehkan dan mengharamkan riba, kemudian dalam hadits Nabi riwayat Muslim, Abu Daud, Tirmidzi, Nasa'i, dan Ibnu Majah, dengan teks Muslim dari 'Ubadah bin Shamit, Nabi s.a.w. bersabda:

الدَّهَبُ بِالذَّهَبِ وَالْفِضَّةُ بِالْفِضَّةِ وَالْبُرُّ بِالْبُرِّ وَالشَّعِيرُ بِالشَّعِيرِ وَالتَّمْرُ بِالتَّمْرِ  
وَالْمِلْحُ بِالْمِلْحِ مِثْلًا بِمِثْلٍ، سَوَاءً بِسَوَاءٍ، يَدًا بِيَدٍ، فَإِذَا اخْتَلَفَتْ هَذِهِ الْأَصْنَافُ  
فَبِيعُوا كَيْفَ شِئْتُمْ إِذَا كَانَ يَدًا بِيَدٍ

artinya: “(Juallah) emas dengan emas, perak dengan perak, gandum dengan gandum, sya'ir dengan sya'ir, kurma dengan kurma, dan garam dengan garam (dengan syarat harus) sama dan sejenis serta secara tunai. Jika jenisnya berbeda, juallah sekehendakmu jika dilakukan secara tunai.”

Dalam Islam, setiap transaksi harus didasarkan pada prinsip kesepakatan

dan kesadaran antara kedua belah pihak. Kedua belah pihak harus memiliki informasi yang sama tentang transaksi tersebut, sehingga tidak ada yang merasa dirugikan atau hanya satu pihak yang mengetahui informasi secara eksklusif. Prinsip ini menekankan pentingnya keadilan, kejujuran, dan saling pengertian dalam setiap transaksi yang dilakukan dalam masyarakat muslim.

Dan di hadits lain riwayat al-Baihaqi dan Ibnu Majah dari Abu Sa'id al-Khudri bahwasanya Rasulullah SAW menegaskan :

أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَآلِهِ وَسَلَّمَ قَالَ: إِنَّمَا الْبَيْعُ عَنْ تَرَاضٍ (رواه البيهقي  
(وابن ماجه وصححه ابن حبان

artinya: Rasulullah SAW bersabda, “Sesungguhnya jual beli itu hanya boleh dilakukan atas dasar kerelaan (antara kedua belah pihak)” (HR. al-Baihaqi dan Ibnu Majah, dan dinilai shahih oleh Ibnu Hibban).

Karena itu, sekarang ada banyak saham yang termasuk dalam kategori saham syariah yang menjadi favorit bagi sebagian besar masyarakat Indonesia yang beragama Islam, karena cara operasionalnya sesuai dengan prinsip-prinsip syariah Islam. Hal ini menunjukkan bahwa banyak investor Islam memilih untuk berinvestasi dalam saham-saham yang sesuai dengan keyakinan dan prinsip agama mereka, yang juga memberikan mereka keyakinan bahwa investasi mereka sesuai dengan ajaran Islam.

Berdasarkan informasi yang ditemukan oleh peneliti, tercatat ada 637 saham syariah yang terdaftar di Daftar Efek Syariah (DES) hingga bulan Desember 2023. Dari tahun ke tahun, jumlah saham syariah terus meningkat, dengan peningkatan signifikan sebesar 15.41% dari tahun 2022, di mana jumlahnya mencapai 552 saham syariah, menjadi 637 saham syariah pada tahun yang sama. Hal ini menunjukkan pertumbuhan yang positif dalam jumlah saham yang sesuai dengan prinsip-prinsip syariah, menunjukkan minat yang terus berkembang dalam investasi yang sesuai dengan keyakinan agama.

Salah satu cara orang berinvestasi adalah dengan memperdagangkan opsi saham, yang bisa memberikan keuntungan tinggi tetapi juga membawa risiko besar. Untuk mengurangi risiko tersebut, para investor mencoba menggunakan

berbagai strategi analisis dan *derivatif* untuk melindungi nilai investasi mereka. Salah satu derivatif paling fundamental dan umum yang aktif diperdagangkan di banyak bursa adalah opsi. Sebagai hasilnya, penilaian opsi menjadi sangat penting dan banyak diperhatikan. Dalam kontrak opsi, seseorang yang memegang opsi diberi hak untuk menjual atau membeli suatu aset yang mendasari (seperti sejumlah saham suatu perusahaan) pada tanggal jatuh tempo tertentu dan dengan harga yang telah disepakati sebelumnya[2]. Opsi put atau *call* memberi hak kepada pemiliknya untuk menjual atau membeli aset yang mendasari. Harga opsi bervariasi tergantung pada jenis opsi yang dipilih, seperti opsi Eropa, opsi Amerika, opsi Asia, opsi Barrier, opsi Bermudan, dan lain-lain. Opsi Eropa hanya dapat dilaksanakan pada saat jatuh tempo, sementara opsi Amerika dapat dilaksanakan kapan saja sebelum jatuh tempo. Oleh karena itu, penilaian opsi Amerika tidak dapat dihitung secara eksak karena tidak ada solusi matematis yang dapat diterapkan. Sebagai akibat dari dikenalnya derivatif untuk penilaian derivatif keuangan dan manajemen risiko saat ini, metode numerik digunakan. Ada dua pendekatan utama dalam matematika keuangan untuk menghitung harga opsi, yaitu menggunakan probabilitas netral terhadap risiko untuk menilai nilai aset yang diharapkan, atau menggunakan persamaan Black-Scholes untuk menentukan harga opsi[3].

Pada tahun 1973, Fisher Black, Robert Merton, dan Myron Scholes mengembangkan model Black-Scholes, yang menghasilkan formula Black-Scholes untuk menentukan harga opsi. Formula ini dianggap sebagai salah satu cara terbaik untuk menentukan harga opsi yang akurat dan masih banyak digunakan di pasar keuangan saat ini. Oleh karena itu, tahun 1973 dianggap sebagai awal periode penelitian intensif tentang penilaian produk derivatif. Pada tahun 80an dan 90an, pengendalian produk derivatif ini membuat para pelaku pasar menyadari risikonya[4].

Tiga kelompok utama pendekatan komputasi berbasis model Black-Scholes, yaitu Pohon Binomial, Metode Beda Hingga, dan Metode Monte Carlo, telah dipelajari untuk meningkatkan kecocokan dan kinerja. Model pengolahan informasi yang dikenal sebagai jaringan syaraf tiruan telah dihasilkan sebagai bentuk umum dari model matematika pengetahuan manusia. Model tersebut

terinspirasi oleh cara kerja otak manusia. Untuk jaringan syaraf tiruan, unit dasarnya adalah neuron yang mirip dengan neuron biologis. Neuron ini dapat dimodelkan dalam bentuk yang lebih sederhana dan disebut sebagai neuron tiruan. Neuron ini bertanggung jawab untuk memproses informasi dalam jaringan dan menerima satu atau lebih input untuk menghasilkan output.

Pada penelitian ini, peneliti mendalami model yang ditemukan oleh peneliti pendahulu, yaitu El Kharrazi Zaineb, Saoud Sahar, dan Mahani Zouhir[5]. Dimana dalam penelitiannya, El Kharrazi Zaineb, Saoud Sahar, dan Mahani Zouhir membahas tentang pengembangan model penetapan harga opsi Amerika menggunakan RBFNN (*Radial Basis Function - Neural Network*) yang digabungkan dengan dengan metode beda hingga, dan perbandingannya dengan metode *Least Square* Monte Carlo.

Selain itu dalam penelitian lain oleh Wilfirid Laurier[6], menyampaikan bahwa tentang metode *Least Squares* Monte Carlo (LSMC) yang dikembangkan oleh Longstaff dan Schwartz (2001) sebagai metode mutakhir untuk menentukan harga opsi Amerika. Namun, karena metode ini menggunakan simulasi dan regresi, mungkin secara numerik tidak efisien, sehingga banyak penelitian dilakukan untuk meningkatkan kinerjanya. Salah satu usulan yang diajukan oleh Fabozzi adalah meningkatkan regresi yang digunakan untuk menentukan keputusan eksekusi awal yang optimal, karena asumsi standar yang mendasari regresi ini mungkin tidak terpenuhi akibat *heteroskedastisitas*.

Penelitian lain mengenai Monte Carlo dilakukan oleh Luh Hena Terecia Wismawan Putri, Komang Dharmawan, dan I Wayan Sumarjaya[7]. Mereka menyampaikan bahwa Monte Carlo *Variance Reduction* merupakan perluasan dari metode Monte Carlo Standar dengan menggunakan Teknik pengurangan variansi (*variance reduction techniques*). Salah satu teknik pengurangan variansi adalah teknik *antithetic variate*. Teknik *Antithetic Variates* adalah suatu cara yang digunakan untuk mengurangi variansi dengan cara mengganti peubah acak dengan peubah acak lainnya yang berkorelasi negatif tanpa meningkatkan ukuran sampel dalam mensimulasi harga opsi.

Sehubungan dengan hasil penelitian Wang [8], serta mengingat *Conditional* Monte Carlo dan *Antithetic Variates* merupakan bagian dari Monte

Carlo *variance reduction* yang konvergensinya cepat. Maka dari itu penulis tertarik untuk mengkaji metode Monte Carlo *antithetic variates*, kuadrat terkecil dan kondisional untuk menentukan harga opsi *call* amerika sehingga pada skripsi ini peneliti memberi judul “Penetapan Harga Opsi *Call* Amerika dengan Metode Monte Carlo *Antithetic Variates*, Kuadrat Terkecil dan Kondisional”.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menetapkan harga opsi dengan metode monte carlo *antithetic variates*, kuadrat terkecil dan kondisional ?
2. Bagaimana kecepatan komputasi dari ketiga metode untuk menetapkan harga opsi ?
3. Bagaimana rekomendasi kepada investor dari hasil yang diperoleh ?

## **1.3. Batasan Masalah**

Untuk menjaga penelitian agar tidak menyimpang dari tujuan yang ingin diperoleh, maka ditentukan batasan masalah sebagai berikut:

1. Opsi yang digunakan yaitu opsi saham.
2. Tipe opsi yang digunakan adalah opsi Amerika.
3. Menggunakan data sekunder yang diambil dari [www.finance.yahoo.com](http://www.finance.yahoo.com).
4. Perangkat yang digunakan untuk menjalankan kode python yaitu Lenovo Ideapad 110 dengan *processor* Intel(R) Celeron(R) CPU N3060 1.60GHz dan RAM 4 GB.

## **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Menetapkan harga opsi menggunakan metode monte carlo *antithetic variates*, kuadrat terkecil dan kondisional.
2. Mengukur tingkat kecepatan ketiga metode untuk menetapkan harga opsi.
3. Memberikan rekomendasi kepada investor apakah metode yang digunakan bisa untuk menentukan harga opsi.

## 1.5. Metode Penelitian

### 1. Studi Literatur

Tahap Studi Literatur merupakan tahap untuk mengumpulkan data, materi, dan informasi mengenai metode Monte Carlo *antithetic variates*, kuadrat terkecil dan kondisional dari berbagai sumber, diantaranya buku, jurnal, artikel, youtube, dan lain sebagainya.

### 2. Analisis

Pada tahap ini, peneliti mengkaji dan menganalisis hasil dari tahap Studi Literatur sesuai dengan masalah yang dipilih dalam Skripsi ini. Kemudian di tahap ini juga dilakukan analisis data.

### 3. Simulasi

Pada tahap ini peneliti melakukan simulasi metode menggunakan Monte Carlo *antithetic variates*, kuadrat terkecil dan kondisional data dari <http://www.finance.yahoo.com> kemudian diselesaikan dengan bantuan *software* microsoft excel atau python.

### 4. Kesimpulan

Pada tahap ini diperoleh kesimpulan dari hasil analisis yang dilakukan pada tahap simulasi.

## 1.6. Sistematika Penulisan

Pada penelitian ini, terdapat lima bab beserta daftar pustaka yang penulis buat, dimana pada setiap bab terdapat beberapa sub bab, diantaranya:

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

### BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan penjelasan teori-teori yang menjadi landasan pada pembahasan topik masalah yang dijelaskan. Adapun yang dibahas pada landasan teori ini meliputi investasi, saham, volatilitas harga saham, pasar modal, distribusi normal, opsi, opsi amerika, model black scholes.



**BAB III      PENETAPAN HARGA OPSI *CALL* AMERIKA DENGAN  
METODE MONTE CARLO *ANTITHETIC VARIATES*,  
KUADRAT TERKECIL DAN KONDISIONAL**

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai inti penelitian yang dilakukan, berupa pembahasan rinci tentang metode yang digunakan, baik secara teoritis maupun analisisnya, dan langkah-langkah dalam penerapannya

**BAB IV      STUDI KASUS DAN ANALISA**

Pada bab ini akan dilakukan studi kasus dan analisis hasil penetapan harga opsi *call* amerika dengan metode Monte Carlo *Antithetic Variates*, Kuadrat Terkecil dan Kondisional.

**BAB V      PENUTUP**

Pada bab ini memuat kesimpulan dari penelitian yang dilakukan serta saran untuk penelitian berikutnya.

