

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Nilai suku bunga yang beredar di pasar bernilai dinamis dan acak, oleh karena itu memiliki resiko yang tinggi. Apabila menggunakan *Interest Rate Swap (IRS)*, dan menentukan acuan yang tepat, nilainya akan lebih pasti dan dapat menghindari resiko yang terlalu besar dan akhirnya berujung kepada kerugian.

IRS sendiri telah banyak digunakan oleh perusahaan besar untuk beberapa waktu sebagai metode yang efisien untuk mengelola eksposur suku bunga. Dengan menggunakan cara ini, peminjam yang menggunakan *floating-rate* (suku bunga mengambang) yang mengharapkan kenaikan suku bunga dapat menukar *floating-rate* dengan *fixed-rate* (tingkat suku bunga tetap), sehingga dapat menekan harapan biaya masa depannya. Jika kemudian telah memperkirakan bahwa tingkat suku bunga telah mencapai puncaknya hingga tren tersebut nantinya akan berbalik arah, pertukaran suku bunga kembali ke *floating-rate* dapat dilakukan dengan menggunakan swaptions, sehingga keuntungan dari tingkat suku bunga yang diantisipasi bisa didapatkan.

Swaptions pertama kali mulai populer pada pertengahan tahun 1980an di Amerika Serikat didukung oleh obligasi terstruktur yang diberi tag option (pilihan) yang dikeluarkan oleh peminjam [13]. Dengan *callable bond* (obligasi yang dapat dipanggil), peminjam dapat mengeluarkan obligasi *fixed-rate* yang dapat di call (panggil) dengan yang setara nominalnya dari seorang investor pada tanggal tertentu di masa depan.

Metode Monte Carlo merupakan perluasan dari algoritma komputasi yang memecahkan masalah dengan mengandalkan sampling acak yang sesuai. Metode ini berguna untuk mendapatkan hasil berupa solusi numerik bagi masalah yang terlalu rumit untuk dipecahkan secara analitis. Biasanya dibutuhkan simulasi berkali-kali untuk mendapatkan probabilitas distribusi entitasnya.

Masalah penilaian manajemen resiko dari swap interest rate di bawah suku bunga stokastik sangat dibutuhkan dalam dunia keuangan. Penggabungan antara proses stokastik dan model matematika yang mengikuti data finansial, akan

menyulitkan saat pemodelan dan analisis dilakukan. Oleh karena itu, dibutuhkan penggabungan proses stokastik ke model matematika dengan komputasi yang murah. Komputasi murah yang dimaksud adalah cepat secara waktu pengerjaan, dan efisien. Maka dari itu, metode yang digunakan melibatkan sejumlah rangkaian komputasi persamaan linier, yang pengerjaannya diharapkan dapat dilaksanakan dalam waktu singkat.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun permasalahan yang dibahas pada tugas akhir ini:

1. Bagaimana mendapatkan harga swaption interest rate menggunakan metode Monte Carlo?
2. Bagaimana mensimulasikan jalur interest rate menggunakan model Hull-White dengan metode Monte-Carlo?

## **1.3 Tujuan**

Tujuan dilakukan penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan harga swaption yang didapat menggunakan metode Monte-Carlo.
2. Mensimulasikan jalur interest rate menggunakan model Hull-White dengan metode Monte Carlo.

## **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah

1. Permasalahan yang dibahas hanya tentang swaptions interest rate yang merupakan salah satu jenis derivatif.
2. Pemodelan menggunakan model Hull-White *one-factor model* dilakukan dengan distribusi normal.

## **1.5 Metodologi Penyelesaian**

Metodologi yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang diangkat dalam Tugas Akhir ini meliputi indentifikasi masalah, pengumpulan data, studi literatur, analisis dan implementasi penyelesaian permasalahan dan sistem, pengujian dan analisis hasil penelitian, dan dokumentasi hasil penelitian.

Dengan penjelasan dari masing-masing tahapan sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah dan Studi Literatur

Pada tahap ini, penulis akan melakukan identifikasi permasalahan. Kemudian, penulis akan mencari berbagai referensi dari jurnal, baik jurnal nasional maupun jurnal internasional, makalah penelitian, situs-situs internet, forum diskusi, atau sumber pendukung lainnya yang berdasarkan permasalahan yang diangkat dalam penelitian Tugas Akhir ini. Referensi yang dirujuk meliputi materi yang berkaitan dengan swap, metode Monte Carlo, metode Hull-White, persamaan linear peubah acak, dan eksperimen numerik.

2. Pengumpulan Data

Pada tahap ini, bila memungkinkan akan dikumpulkan data-data yang berhubungan dengan aset riil yang diangkat dalam studi kasus serta data lain yang diperlukan dalam penyelesaian.

3. Analisis dan Implementasi Penyelesaian Permasalahan dan Sistem

Pada tahap ini, dilakukan analisis dan pembangunan model Monte Carlo dalam persamaan linier peubah acak.

4. Pengujian dan Analisis Hasil Penelitian

Pada tahap ini, akan dilakukan simulasi data kedalam model dan pengujian terhadap dataset sampel.

5. Pembuatan Laporan

Pada tahap ini akan dilakukan dokumentasi atau penyusunan laporan setiap kegiatan dari awal hingga akhir penelitian dan hasil yang diperoleh dalam bentuk laporan Tugas Akhir.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

### BAB I: PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, perumusan masalah yang didapat dari paper berjudul *Pricing and risk management of interest rate swaps* (Penentuan harga dan manajemen resiko dari swap interest rate), batasan masalah dan tujuan

yang didapat melalui rumusan masalah, penjabaran sistematika penulisan skripsi, dan jadwal pengerjaan secara rinci yang dibuat per minggu.

## BAB II: TINJUAN PUSTAKA,

Berisi uraian singkat mengenai teori dari swaption, swap *interest rate* dan opsi. Kemudian penjelasan teori-teori yang menjadi dasar perhitungan, yaitu mengenai metode Monte Carlo untuk perhitungan penentuan harga, model Hull-White yang akan digunakan untuk meninjau dan menganalisis resiko.

## BAB III: PERANCANGAN SISTEM.

Berisi tentang penyelesaian masalah secara singkat. Pengumpulan data dari LIBOR dan data-data penunjang lain yang dibutuhkan terkait perhitungan metode dan model yang dibahas pada tinjauan pustaka sebelumnya. Kemudian alur penyelesaian yang akan ditampilkan dengan bentuk grafik, serta penjelasan dan pengertian grafik yang dibuat secara rinci.

## BAB IV: PEMBAHASAN.

Agar lebih jelas maka dalam bab ini disertai dengan program yang telah dikerjakan dengan menggunakan aplikasi matlab versi 2013a beserta dengan contoh dan paparan penjelasan dalam penggunaan serta perhitungannya.

## BAB V: KESIMPULAN.

Hasil akhir dari pembahasan akan dijabarkan secara singkat. Baik dalam perbandingan dengan metode lain, ketepatan perhitungan dan logika serta analisis hasil percobaan dari program yang telah dibuat.

## BAB VI: DAFTAR PUSTAKA,

Berisi pustaka-pustaka acuan untuk menulis seluruh data yang ada pada laporan ini dan tugas akhir secara keseluruhan.