

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Bunga adalah suatu bentuk imbalan yang diberikan oleh peminjam modal kepada pemilik modal atas hilangnya kegunaan modal akibat kegiatan pinjam-meminjam selama waktu tertentu (Kellison, 1991). Adapun tingkat suku bunga menjelaskan besarnya imbalan yang diperoleh pemilik modal, yang biasanya nilainya sekian persen dari modal yang terlibat dalam kegiatan pinjam-meminjam. Tingkat suku bunga digunakan pada hampir seluruh instrumen keuangan seperti tabungan, peminjaman, investasi, asuransi, dana pensiun dan lain sebagainya (Broverman, 2010). Hal tersebut diakibatkan oleh instrumen keuangan yang disebutkan di atas pada dasarnya merupakan kegiatan yang melibatkan hilangnya kegunaan modal yang harus diikuti dengan pemberian bunga pada jumlah tertentu. Sebagai contoh tabungan dan deposito memberikan bunga akibat hilangnya kegunaan uang nasabah selama tersimpan di bank. Pergerakan tingkat suku bunga dilaporkan secara harian oleh bank sentral karena tingkat suku bunga berpengaruh secara langsung terhadap kehidupan sehari-hari dan memiliki konsekuensi penting terhadap kesehatan ekonomi. Tingkat suku bunga mempengaruhi keputusan personal apakah seseorang akan menggunakan uangnya secara konsumtif maupun disimpan, apakah seseorang harus membeli rumah, obligasi atau menyetorkan uangnya ke rekening bank. Selain di ranah personal, tingkat suku bunga juga mempengaruhi keputusan-keputusan besar di sektor bisnis dan rumah tangga

(Mishkin, 2004:61). Oleh karena itu, tingkat suku bunga adalah salah satu variabel yang amat penting dalam dunia keuangan, karena pergerakannya begitu cepat sehingga pelaporannya dilakukan setiap hari.

Tingkat suku bunga berperan penting dalam penghitungan anuitas. Anuitas menurut Kellison (1991) didefinisikan sebagai rangkaian pembayaran yang dilakukan pada interval waktu yang sama. Contoh dari anuitas adalah sewa rumah, kredit pemilikan rumah, kredit kendaraan, dan lain sebagainya. Praktik penghitungan anuitas yang telah dikenal masyarakat menggunakan metode deterministik yaitu menganggap tingkat suku bunga konstan sepanjang lama waktu pembayaran anuitas. Hal ini tentu saja tidak sesuai dengan keadaan yang sesungguhnya di mana suku bunga berubah setiap saat sesuai dengan dinamika yang terjadi di pasar. Suku bunga yang berubah-ubah seiring dengan berjalannya waktu disebut dengan suku bunga stokastik. Oliveira dkk (2014) meneliti mengenai perbandingan pengukuran risiko antara model tingkat suku bunga deterministik dengan model tingkat suku bunga stokastik. Hasil analisis empiris pada penelitian tersebut mencapai kesimpulan bahwa pengukuran risiko model stokastik lebih unggul daripada model deterministik.

Penghitungan anuitas dengan tingkat suku bunga stokastik dapat memberikan keuntungan bagi pemegang maupun penerbit instrumen keuangan yang menggunakan anuitas tersebut. Fluktuasi tingkat suku bunga memuat resiko yang berpengaruh terhadap keuntungan di kedua belah pihak (pemegang dan penerbit). Beberapa keuntungan yang bisa diperoleh dari penerapan model tingkat suku bunga stokastik menurut Jay dkk (2002) sebagai berikut:

1. Pemberi kredit dapat memperkecil resiko turunya keuntungan dengan model tingkat suku bunga yang sesuai dengan keadaan pasar.
2. Pengguna kredit memperoleh perlindungan dari membayar kredit terlalu tinggi akibat asumsi suku bunga yang lebih tinggi dari keadaan pasar yang sesungguhnya.
3. Penilaian dengan model stokastik lebih baik dibandingkan dengan model deterministik karena menggambarkan keadaan pasar yang sesungguhnya.

Sampai awal dekade 1990-an telah banyak model tingkat suku bunga stokastik yang diperkenalkan. Model suku bunga stokastik disebut juga sebagai model suku bunga sesaat. Suku bunga sesaat adalah suku bunga yang berlaku hanya untuk satu tahun. Model suku bunga sesaat menggunakan pendekatan baik waktu kontinu maupun waktu diskrit. Contoh model suku bunga sesaat yang sudah diperkenalkan antara lain model Vasicek (1977), Cox-Ingersoll-Ross (1985), Black-Derman-Toy (1990) dan Black-Karasinski (1991).

Salah satu model yang sering dipakai oleh praktisi adalah model Black-Derman-Toy yang merupakan model suku bunga sesaat waktu diskrit. Model ini menggunakan informasi kurva imbal hasil dan volatilitas kurva imbal hasil untuk membentuk berbagai kemungkinan suku bunga sesaat yang mungkin terjadi selama periode tertentu (Gaillardetz, 2008) yang kemudian dinamakan pohon suku bunga sesaat. Alasan pemilihan model ini dikemukakan Panjer dkk (1998) dalam Qoyyimi (2008: 28), yaitu “Pertama, *model waktu diskrit masih banyak dipakai dalam aplikasi hingga saat ini. Kedua, ide-ide penting dan konsep tentang model suku*

*bunga dapat dipandang dalam konteks waktu diskrit, di mana analisis matematisnya relatif lebih sederhana. Ketiga, model-model waktu kontinu tidak sedikit yang kemudian diselesaikan dengan pendekatan numerik atau komputasi yang menggunakan model waktu diskrit untuk mengaproksimasi model waktu kontinu.”.*

Proses membangun model Black-Derman Toy dapat dilakukan dengan berbagai cara, karena dalam makalahnya Black dkk tidak memberikan langkah spesifik. Haerini (2013) melakukan pendekatan persamaan diferensial stokastik menggunakan kalkulus stokastik dan gerak Brown untuk menyelesaikan model tersebut seperti yang dijelaskan Black dan Karasinski(1990). Panjer dkk (1998) memperkenalkan suatu teknik yang tidak menggunakan persamaan diferensial untuk penyelesaian modelnya yaitu teknik *forward-induction* yang memanfaatkan harga obligasi tanpa kupon pada beberapa titik waktu tertentu. Teknik *forward-induction* dalam model Black-Derman-Toy ini digunakan oleh Qoyyimi (2008) pada tesisnya untuk membangun pohon suku bunga sesaat yang kemudian diterapkan dalam penghitungan premi asuransi berjangka dan asuransi dwiguna.

Berdasarkan latar belakang di atas penulis tertarik untuk membahas mengenai penghitungan anuitas menggunakan model suku bunga stokastik waktu diskrit Black-Derman-Toy menggunakan teknik *forward-induction*.

## **B. Batasan Masalah**

Skripsi ini akan membahas mengenai penghitungan nilai anuitas yang menggunakan tingkat suku bunga stokastik. Jenis anuitas yang akan dibahas dalam

skripsi ini adalah anuitas akhir (*annuity-immediate*). Adapun model tingkat suku bunga stokastik yang akan digunakan adalah model tingkat bunga stokastik waktu diskrit Black-Derman-Toy.

### **C. Rumusan Masalah**

Rumusan permasalahan yang akan dikaji oleh penulis dalam skripsi ini adalah:

1. Bagaimana proses membangun pohon suku bunga sesaat dengan model tingkat suku bunga stokastik Black-Derman-Toy menggunakan teknik *forward-induction*?
2. Bagaimana penerapan model tingkat suku bunga stokastik Black-Derman-Toy pada penghitungan nilai sekarang dan nilai masa depan anuitas?
3. Bagaimana perbandingan nilai anuitas suku bunga stokastik dengan anuitas menggunakan suku bunga aktual ditinjau dari selisih nilai sekarang dan nilai masa depannya?

### **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari pelaksanaan penelitian ini adalah

1. Menjelaskan cara membangun proses suku bunga sesaat model Black-Derman-Toy dengan teknik *forward-induction*.
2. Menjelaskan penerapan proses suku bunga sesaat yang telah dibangun ke dalam penghitungan anuitas.

3. Membandingkan hasil yang diperoleh dengan anuitas dengan suku bunga aktual.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Industri Keuangan

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan alternatif penghitungan anuitas untuk meminimalisir risiko instrumen keuangan oleh karena fluktuasi suku bunga.

2. Bagi Akademisi

Penelitian ini diharapkan dapat menambah literatur di bidang matematika keuangan dan model suku bunga stokastik.