

Transaksi Obligasi dengan Diagram Tree

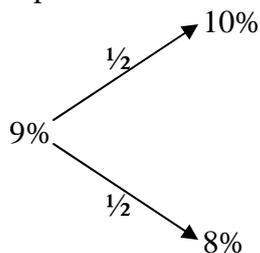
Prof. Dr. Adler Haymans Manurung

Dalam menentukan harga obligasi maka investor harus sudah memahami perilaku tingkat bunga yang diuraikan sebelumnya. Penurunan dan kenaikan tingkat bunga di masa depan merupakan kebijakan Pemerintah. Bila investor dapat melakukan estimasi terhadap tingkat bunga maka harga obligasi dapat ditentukan. Bab ini akan membahas harga tingkat bunga secara dengan Binomial Tree dimana probabilitas kejadian tersebut dianggap sama dan juga probabilitasnya tidak sama. Model binomial yang memperhatikan faktor lain yang mempengaruhi tingkat bunga akan diuraikan juga dalam bab ini.

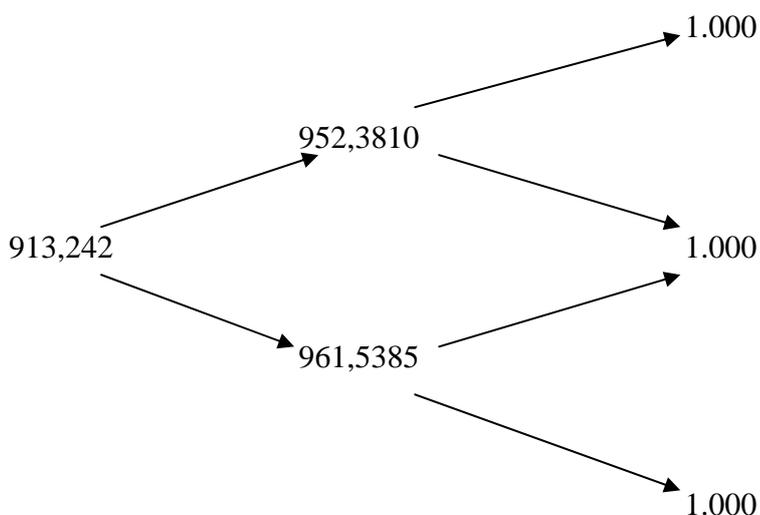
Probabilitas sama

Biasanya, para investor menganggap probabilitas kenaikan atau penurunan tingkat bunga di masa mendatang (6 bulan mendatang) dianggap sama karena investor umumnya sangat sulit menebaknya. Tetapi, investor dapat meramalkannya dengan sinyal yang diberikan Pemerintah ke publik sehingga investor dapat mengambil keputusan untuk membeli atau menjual obligasi dengan perhitungan yang dimiliki.

Tingkat bunga 6 bulan dan satu tahun masing-masing 9% dan 9,5% per tahun di pasar yang dikenal on the spot (spot market). Kemungkinan tingkat bunga 6 bulan ke depan sebesar 10% atau 8%. Adapun binomial treenya sebagai berikut:



Selanjutnya, bila investor ingin berinvestasi pada obligasi satu tahun dengan kupon nol mempunyai harga sebagai berikut:



Harga obligasi sekarang adalah $1.000 / (1+0.095) = 913,242$ karena tingkat bunga yang berlaku sebesar 9,5%. Sedangkan, harga obligasi menjadi sebesar 952.3810 ($1000/(1+0,1/2)$) bila tingkat bunga naik menjadi 10% untuk enam bulan kemudian dan seharga 9611,5385 ($1000/(1+0,08/2)$)

bila tingkat bunga turun menjadi 8% untuk enam bulan kemudian. Bagi para manajer investasi yang mengelola portofolio maka harga obligasi pada periode tersebut seharga 956.621 karena menggunakan metode garis lurus supaya pada saat jatuh tempo harganya 1.000 sehingga tidak ada kerugian ketika menerima pembayaran obligasi pada saat jatuh tempo. Adapun harga rata-rata di enam bulan kemudian dengan probabilitas masing-masing sama sebesar 0,5 yaitu $(952,3810+961,5385)/2 = 956,9597$. Jadi nilai ekspektasi untuk diskonto 6 bulan pada saat sekarang sebesar 915,7509 ($956,9597/(1+0.09/2)$).

Harga obligasi berkisar dari 952,3810 sampai 961,5385 sehingga harga ini dapat disebutkan sebagai harga wajar dari obligasi dengan kupon nol tersebut. Oleh karenanya, investor yang berinvestasi pada obligasi ini akan memperoleh yield berkisar 8% sampai 10% dengan harga tersebut pada enam bulan kemudian sampai jatuh tempo seharga 1.000,- Artinya, investor dapat membeli obligasi dengan harga diantara interval tersebut dengan yield sekitar 8% sampai dengan 10%.

Adanya Probabilitas

Sebelumnya diuraikan bahwa probabilitasnya sama, tetapi sering juga probabilitasnya tidak sama yang dikenal dengan pseudo-probabilities or risk-neutral probabilities. Oleh karenanya p menyatakan probabilitas naiknya tingkat bunga enam bulan ke depan yaitu:

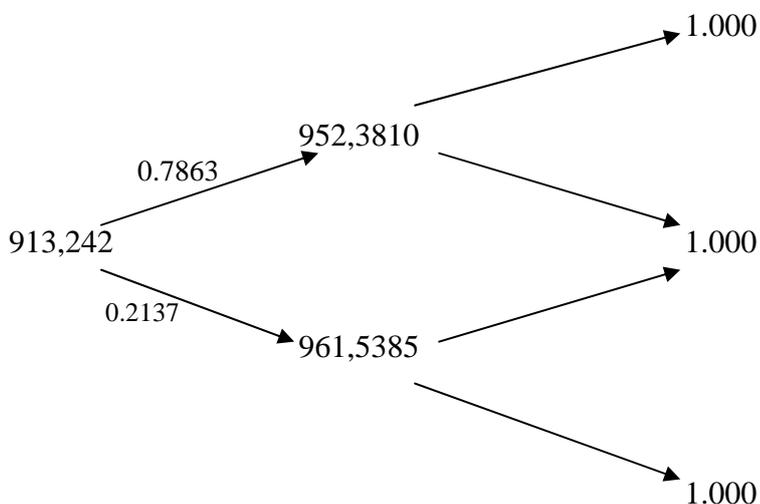
$$\frac{952,310 * p + 961,5385 * (1 - p)}{1 + .09/2} = 913,242$$

$$p = 0.7863$$

$$p = 78,63\%$$

Maka selanjutnya $1 - p = 1 - 0.7863 = 0.2137$, merupakan probabilitas turunnya tingkat bunga menjadi 8%.

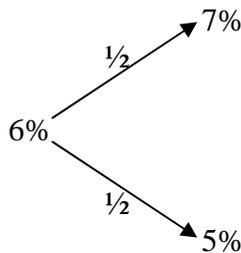
Oleh karenanya, binomial tree akan terlihat pada grafik berikut untuk dua periode sebagai berikut.



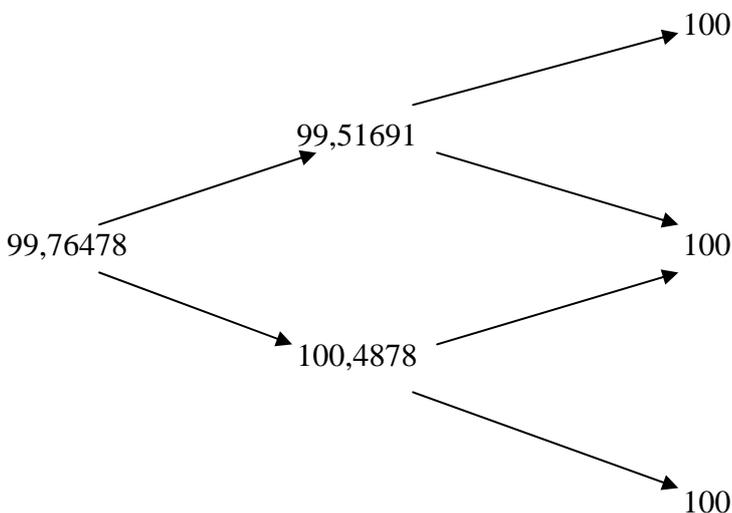
Nilai masing-masing harga obligasi tidak berubah tetapi probabilitas kenaikan atau penurunan tingkat bunga yang berubah dari semula sebesar 50% untuk naik menjadi 78,63% dan turun menjadi 21,37%.

Pada kasus sebelumnya, investor melakukan investasi untuk obligasi yang berkupon nol. Bagaimana bila investor ingin membeli obligasi yang mempunyai kupon ?

Misalk sebuah obligasi berkupon 6% dan akan jatuh tempo satu tahun mendatang serta kupon dibayar sekali enam bulan. Adapun spot rate enam bulan sebesar 6% dan 12 bulan sebesar 6.25%. Tingkat bunga spot tersebut dibuat diagram tree sebagai berikut:



Selanjutnya, bila investor ingin berinvestasi maka ada dua pilihan yang bisa dilakukan yaitu investasi pada obligasi satu tahun dengan berkupon 6 persen per tahun dimana kupon dibayar dua kali setahun atau setiap enam bulan atau melakukan investasi dengan periode enam bulan dan melakukan investasi lagi untuk enam bulan berikutnya. Investor harus memilih dari dua pilihan tersebut. Adapun keputusan yang harus diambil investor dengan memilih hasil yang diperoleh dari kedua pilihan atau harga yang paling murah dari obligasi tersebut dengan pilihan yang dilakukan. Ketika menghitung harga obligasi maka investor harus sudah mempertimbangkan bahwa investor akan memperoleh kupon obligasi pada akhir periode obligasi dan juga pada enam bulan pertama pembayaran kupon obligasi tersebut.



Adapun harga obligasi pada saat sekarang yaitu 99,76478 dimana hasil ini merupakan perhitungan sebagai berikut:

$$99,76478 = \frac{100 + 3}{(1 + 0,0625 / 2)^2} + \frac{3}{(1 + 0.06 / 2)}$$

Adapun nilai enam bulan pertama sebagai berikut:

$$99,51691 = \frac{100 + 3}{(1 + 0,07/2)}$$

$$100,4878 = \frac{100 + 3}{(1 + 0,05/2)}$$

Adapun nilai harapan atas investasi enam bulan yaitu:

$$100,0024 = \frac{99,51691 + 100,4878}{2}$$

Adapun nilai sekarang atas investasi enam bulan dan diinvestasikan lagi enam bulan yaitu

$$100,0023 = \frac{100,0024 + 3}{(1 + 0,06/2)}$$

Artinya, investor bila melakukan investasi untuk enam bulan dan enam bulan berikutnya maka harga obligasi yang layak dibeli pada harga 100,0023. Sementara investor yang melakukan investasi pada obligasi setahun dengan tingkat bunga kupon 6% per tahun maka harga obligasinya sebesar 99,76478. Artinya, harga obligasi dengan melakukan investasi pada obligasi setahun lebih rendah dari investasi pada enam bulan dan diinvestasikan pada enam bulan berikutnya. Sehingga investor bisa memutuskan investasi pada obligasi setahun dengan kupon 6% per tahun tersebut.

Tetapi, bila investor membeli informasi untuk mengetahui akan adanya kenaikan tingkat bunga pada enam bulan mendatang maka besarnya nilai informasi yang harus dibayar investor harus dapat dihitung. Oleh karenanya, harus dihitung berapa harga obligasi bila enam bulan mendatang adanya kepastian tingkat bunga menjadi 7%. Adapun harga obligasi harus dibeli sebesar:

$$99,53098 = \frac{99,51691 + 3}{(1 + 0,06/2)}$$

Harga obligasi saat ini dibeli senilai 99,53098 dimana tingkat bunga spot rate saat ini 6% untuk 6 bulan dan forward rate (spot rate) pada 6 bulan mendatang sebesar 7%. Bila harga obligasi ini dibandingkan dengan harga obligasi dengan investasi satu tahun yang nilainya 99,76478 maka investor akan melakukan investasi pada dua periode pilihan investasi 6 bulan dan investasi kembali pada enam bulan berikutnya dimana ada kepastian tingkat bunga naik menjadi 7% pada enam bulan mendatang.

Nilai Informasi

Investor atau pemilik dana sering kali menginginkan kepastian atas naik atau turunnya tingkat bunga dimasa mendatang. Bila ada kepastian atas kenaikan atau penurunan tingkat bunga tersebut maka investor akan bisa mengambil keputusan. Bila kepastian tingkat bunga turun maka investor akan secara langsung melakukan investasi kepada periode satu tahun sekaligus bukan dipecah-pecah seperti diagram tree yang diuraikan sebelumnya yaitu investasi enam bulan dan kembali investasi untuk enam bulan berikutnya.

Bila ada kepastian kenaikan untuk enam bulan berikutnya maka investor akan melakukan investasi untuk enam bulan pertama dengan tingkat bunga sebesar 9% dan tingkat bunga untuk enam bulan berikutnya sebesar 10%. Oleh karenanya, harga obligasi pada periode tersebut yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Enam bulan kedua} & : 100/(1+0,1/2) = 952,3810 \\ \text{Enam bulan pertama} & : 952,3810/(1+0,09/2) = 911,3694 \end{aligned}$$

Artinya, investor hanya mau membayar harga obligasi maksimum sekarang ini sebesar Rp. 911,3694 atau lebih rendah. Sedangkan sekaligus investasi satu periode (satu tahun) maka harga obligasi harus dibeli pada harga Rp. 913,242 atau lebih rendah. Investor akan melakukan tindakan pembelian dengan kepastian maka informasi kepastian tersebut harus didapatkan. Investor harus membayar informasi tersebut agar bisa mendapatkan kepastian tersebut. Adapun nilai informasi tersebut dapat dibayarkan oleh investor sebesar Rp. 1,8726 yang merupakan selisih harga dari investasi satu tahun (Rp. 913,242) dengan investasi enam bulan dan enam bulan dimana ada kepastian kenaikan tingkat bunga pada enam bulan berikutnya.

Bila investor ingin mengetahui nilai informasi pada obligasi yang berkupon 6% per tahun, maka nilai informasi yang harus dibayar investor yaitu:

$$0,2338 = 99,76478 - 99,53098$$

Artinya, investor mau membayar nilai informasi maksimal 0,2338 atau bisa disebut sebesar 23,38 basis poin (bps).

Dalam menilai harga obligasi belum memperhitungkan faktor lain yang mempengaruhi harga obligasi tersebut hanya tingkat bunga di masa depan saja. Tetapi, harga obligasi dapat ditentukan oleh faktor lain seperti volatilitas dari tingkat bunga di masa lalu dan lain sebagainya. Ada beberapa model yang digunakan untuk melihat tingkat bunga tersebut.