

**KONSTRUKSI KURVA *YIELD* DENGAN  
METODE NELSON-SIEGEL  
(Studi Kasus Obligasi Pemerintah dengan Kode FR)**



---

---

**SKRIPSI**

---

---

**Oleh :  
DESI WAHYUNINGTIAS  
NIM : J2E 005 223**

**PROGRAM STUDI STATISTIKA  
JURUSAN MATEMATIKA FAKULTAS MIPA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2010**

## ABSTRAK

*Yield* adalah tingkat imbal hasil yang diperoleh investor dari investasi obligasi dan merupakan faktor yang harus dipertimbangkan investor sebelum berinvestasi obligasi. Hubungan antara imbal hasil (*yield*) dengan waktu jatuh tempo (*time to maturity*) dapat digambarkan melalui kurva *yield*. Skripsi ini membahas tentang konstruksi kurva *yield* dengan metode Nelson-Siegel disertai dengan contoh kasus penerapannya. Pada contoh kasus digunakan data obligasi pemerintah dengan kode FR pada tanggal 21 dan 22 Juli 2008. Kurva *yield* dari obligasi FR tanggal 21 dan 22 Juli 2008 menggambarkan jenis kurva naik (*upward sloping*) sehingga obligasi FR pada tanggal tersebut lebih baik diinvestasikan dalam jangka waktu jatuh tempo yang panjang sehingga dapat menghasilkan bunga yang lebih banyak daripada menginvestasikannya dalam jangka waktu jatuh tempo yang pendek.

Kata Kunci : *Yield*, kurva *yield*, *time to maturity*, Nelson-Siegel, obligasi FR, *upward sloping*.

## ABSTRACT

Yield is the level of gain which obtained by investor from investing bond and that is represent factor which must be considered by investor before invest bond. Relation between yield with time to maturity can be depicted by yield curve. This final project study about yield curve construction with Nelson-Siegel method accompanied with its applying case example. This case example use government bond data with FR code on 21 and 22 July 2008. Yield curve from FR bond on 21 and 22 July 2008 depict upward sloping curve so that FR bond on that days better invested with long time to maturity so that can get gain which is more than investing it with short time to maturity.

Key Words : *yield, yield curve, time to maturity, Nelson-Siegel, FR bond, upward sloping.*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.I LATAR BELAKANG**

Investasi adalah komitmen atas sejumlah dana atau sumber daya lainnya yang dilakukan saat ini, dengan tujuan memperoleh keuntungan di masa datang (*Tandelilin, 2001*). Ada banyak cara berinvestasi, salah satunya adalah dengan membeli produk-produk keuangan berupa surat berharga (*efek*). Salah satu contoh surat berharga adalah obligasi. Obligasi merupakan salah satu instrumen keuangan yang menarik bagi kalangan *investor* baik individu ataupun institusi yang ingin berinvestasi, maupun bagi perusahaan yang membutuhkan suntikan dana demi kelangsungan dan kemajuan perusahaan tersebut. Bagi *investor*, obligasi merupakan jenis investasi yang memberikan pendapatan tetap berupa bunga (*kupon*) secara berkala sampai waktu jatuh temponya. Sedangkan bagi perusahaan, obligasi merupakan salah satu cara untuk mendapatkan dana pinjaman yang menawarkan bunga pinjaman cukup rendah dibandingkan dengan suku bunga pinjaman di bank.

Dalam melakukan investasi obligasi, pendapatan berupa bunga (*kupon*) dan imbal hasil (*yield*) yang tetap hanya akan diperoleh apabila obligasi tersebut dipegang sampai waktu jatuh tempo. Namun jika obligasi tersebut dijual sebelum waktu jatuh tempo, maka harga dari obligasi pada saat dijual sangat ditentukan dari *yield*nya. Oleh karena itu, salah satu faktor penting yang harus diperhatikan investor sebelum

berinvestasi obligasi adalah imbal hasil (*yield*) yang diperoleh dari investasinya. Suatu metode untuk mengetahui hubungan antara imbal hasil (*yield*) yang diperoleh dengan waktu jatuh tempo untuk suatu jenis obligasi tertentu pada waktu tertentu adalah dengan struktur jangka waktu suku bunga (*term structure of interest rate*) yang digambarkan melalui kurva *yield* (*yield curve*). Kurva *yield* dianggap cukup relevan untuk merepresentasikan *yield* berdasarkan periode jatuh temponya.

Metode dalam pemodelan kurva *yield* secara garis besar dibedakan menjadi dua, yaitu metode parametrik dan metode *spline*. Prinsip dalam metode parametrik adalah adanya model fungsional yang membutuhkan estimasi parameter, yang terkenal dalam pemodelan ini adalah pendekatan Nelson-Siegel. Svensson melanjutkan metode dari Nelson-Siegel dengan menambahkan parameter untuk menambah fleksibilitas kurva. Pada metode *spline*, kurva *yield* diestimasi dengan menggunakan sejumlah fungsi *spline* di sejumlah titik-titik pasangan nilai waktu jatuh tempo (*time to maturity*) dan nilai *yield* dari obligasi, misalnya kurva Bézier yang secara luas dipublikasikan oleh Pierre Bézier pada tahun 1962, Mc Culloch menggunakan *cubic spline*, Vasicek dan Wong menggunakan *exponential spline*, serta Fisher, Nychka, dan Zervous (*FNZ*) yang merupakan kelanjutan tradisional *cubic spline*.

Pendekatan Nelson Siegel merupakan sebuah *parsimony model* yang cukup fleksibel untuk memodelkan kurva *yield* dan mempunyai kemampuan untuk menggambarkan semua bagian umum yang membentuk kurva *yield* tersebut (Nelson, Siegel, 1987). Disamping itu, parameter yang dimiliki Nelson-Siegel telah merepresentasikan adanya *long-term* ( $\beta_0$ ), *short-term* ( $\beta_1$ ), maupun *medium-term* ( $\beta_2$ )

sehingga dapat mencakup hampir semua data di dalamnya. Beberapa bank central yang menggunakan pendekatan Nelson Siegel untuk mengkonstruksikan kurva *yield* adalah Bank Central Belgia, Finlandia, Prancis, Jerman, Italia dan Spanyol. Mengingat pentingnya konstruksi kurva *yield*, maka skripsi ini disusun untuk mempelajari pemodelan kurva *yield* dari data transaksi obligasi pemerintah dengan metode Nelson-Siegel.

## **I.2 PERMASALAHAN**

Dari latar belakang yang telah diuraikan, maka didapatkan suatu permasalahan yang akan dibahas dalam skripsi ini yaitu bagaimana konstruksi kurva *yield* dengan metode Nelson-Siegel.

## **I.3 PEMBATAAN MASALAH**

Batasan masalah sangat diperlukan untuk menjamin keabsahan dalam kesimpulan yang diperoleh agar tidak terjadi penyimpangan dari tujuan semula dan pemecahan masalah lebih terkonsentrasi. Dalam penulisan skripsi ini, permasalahan dibatasi pada :

1. Pemodelan kurva *yield* hanya dengan metode Nelson-Siegel.
2. *Yield* yang digunakan adalah *spot rate*.
3. Data yang digunakan sebagai contoh adalah data transaksi obligasi pemerintah dengan kode FR pada tanggal 21 dan 22 Juli 2008.
4. Fungsi optimasi yang digunakan dalam estimasi parameter adalah `fmincon`.

#### **I.4 TUJUAN**

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- 1) Memodelkan persamaan *yield* dengan metode Nelson-Siegel.
- 2) Membuat kurva *yield* berdasarkan data transaksi obligasi pemerintah dengan kode FR pada tanggal 21 dan 22 Juli 2008 dengan metode Nelson-Siegel.
- 3) Melakukan analisis dari output kurva *yield*.

#### **1.5 SISTEMATIKA PENULISAN**

Tugas Akhir ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan, bab ini membahas mengenai latar belakang masalah, permasalahan yang diambil, pembatasan masalah, tujuan penulisan dan sistematika penulisan dalam skripsi ini.

Bab II Dasar Teori, bab ini membahas tentang teori penunjang yang digunakan pada bab-bab berikutnya yaitu tentang pasar finansial, obligasi yang meliputi definisi obligasi, jenis-jenis obligasi, karakteristik obligasi, harga pasar obligasi, penilaian obligasi, pendapatan obligasi, imbal hasil (*yield*) obligasi yang meliputi perhitungan *yield*, *yield relationship*, *term structure of interest rate*, kurva *yield* dan metode Nelson-Siegel.

Bab III Pembahasan, bab ini berisi tentang pembahasan bagaimana memodelkan kurva *yield* dengan metode Nelson-Siegel disertai dengan contoh kasus dan penyelesaiannya dengan menggunakan data transaksi obligasi pemerintah dengan kode FR pada tanggal 21 dan 22 Juli 2008.

Bab IV Penutup, bab ini berisi kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan pembahasan pada bab-bab sebelumnya.