

**PEMBENTUKAN KURVA IMBAL HASIL (*YIELD*) DENGAN
MODEL *NELSON SIEGEL-SVENSSON* (NSS)
(Studi Kasus: Data Obligasi Pemerintah periode 27 Oktober 2014
sampai 31 Oktober 2014)**

Oleh:

**EUGENIA SEPTRI HUTAHAYAN
24010210141035**

**Diajukan Sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
pada Jurusan Statistika**

**JURUSAN STATISTIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2015**

HALAMAN PENGESAHAN I

Judul : Pembentukan Kurva Imbal Hasil (*Yield*) dengan Model *Nelson Siegel-Svensson* (NSS) (Studi Kasus: Data Obligasi Pemerintah Periode 27 Oktober 2014 Sampai 31 Oktober 2014)
Nama : Eugenia Septri Hutahayan
NIM : 24010210141035


Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 03 Juni 2015 dan dinyatakan lulus pada 19 Juni 2015

Semarang, Juni 2015

Mengetahui,
Ketua Jurusan Statistika
FSM UNDIP



Panitia Penguji Ujian Tugas Akhir
Ketua,


Drs. Agus Rusgiono, M.Si
NIP 196408131990011001

HALAMAN PENGESAHAN II

Judul : Pembentukan Kurva Imbal Hasil (*Yield*) dengan Model *Nelson Siegel-Svensson* (NSS) (Studi Kasus: Data Obligasi Pemerintah Periode 27 Oktober 2014 Sampai 31 Oktober 2014)

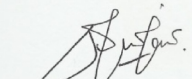
Nama : Eugenia Septri Hutahayan

NIM : 24010210141035


Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 03 Juni 2015.

Semarang, Juni 2015

Dosen Pembimbing I


Dra. Tatik Widiharih, M.Si
NIP. 196109281986032002

Dosen Pembimbing II


Yuciana Wilandari, S.Si, M.Si
NIP. 197005191998022001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Pembentukan Kurva Imbal Hasil (*Yield*) dengan Model *Nelson Siegel-Svensson* (NSS) (Studi Kasus: Data Obligasi Pemerintah Periode 27 Oktober 2014 Sampai 31 Oktober 2014)”.

Penulis menyadari skripsi ini tidak akan dapat diselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Dwi Ispriyanti, M.Si selaku Ketua Jurusan Statistika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro.
2. Ibu Dra. Tatik Widiharih, M.Si sebagai pembimbing I dan Ibu Yuciana Wilandari, S.Si, M.Si sebagai pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
3. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Statistika yang sudah memberikan ilmu selama ini
4. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan penulisan selanjutnya.

Semarang, Juni 2015

Penulis

ABSTRAK

Surat utang jangka menengah-panjang yang dapat dipindahtangankan berisi janji dari pihak penerbit untuk membayar imbalan berupa bunga pada periode tertentu dan melunasi pokok utang pada waktu yang telah ditentukan kepada pihak pembeli surat utang disebut Obligasi. Suatu metode untuk mengetahui hubungan antara imbal hasil (*yield*) yang diperoleh dengan waktu jatuh tempo untuk suatu jenis obligasi tertentu pada waktu tertentu digambarkan melalui kurva *yield* (*yield curve*). Salah satu metode untuk menggambarkan kurva *yield* adalah Nelson Siegel Svensson. Data yang diamati dari Bursa Efek Indonesia (BEI) yaitu data Surat Utang Negara (SUN) dengan kode FR (*Fixed Rate*). Dalam hal ini seluruh SUN FR dengan nilai *yield* tidak kosong periode 27 Oktober 2014 sampai 31 Oktober 2014. Konstruksi kurva *yield* tanggal 27 Oktober 2014, 28 Oktober 2014 dan 30 Oktober 2014 membentuk kurva normal (*Positif Yield Curve*) sedangkan tanggal 29 Oktober 2014 dan 31 Oktober 2014 membentuk kurva gabungan antara kurva normal (*Positif Yield Curve*) dan kurva negatif (*Inverted Yield Curve*).

Kata kunci : obligasi, kurva *yield*, Surat Utang Negara, Nelson Siegel Svensson

ABSTRACT

Medium-term debt to long-term contains a promise from the issuer to pay interest in return for a certain period and repayment of the principal debt at a specified time to the purchaser bonds are called Bonds. A method to determine the relationship between the yield (yield) were obtained with the time to maturity for a particular type of bond at a given time is described by the yield curve (yield curve). One method to describe the yield curve is the Nelson Siegel Svensson. Observed data from the Bursa Efek Indonesia (BEI) that the data of Surat Utang Negara (SUN) with code FR (Fixed Rate). In this case the entire SUN FR with a yield is not empty in the period October 27, 2014 to October 31, 2014. Construction of the yield curve on October 27, 2014, October 28, 2014 and October 30, 2014 to form the normal curve (Positive Yield Curve) while the date October 29, 2014 and October 31, 2014 to form the combined curve between the normal curve (Positive Yield Curve) and negative curves (Inverted Yield Curve).

Keywords: bond, the yield curve, Government Securities, Nelson Siegel Svensson

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Permasalahan	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Obligasi Secara Umum	6
2.1.1 Jenis Obligasi.....	6
2.1.2 Jenis Obligasi di Indonesia	10
2.2 <i>Yield</i>	11

2.2.1 Istilah Pada <i>Yield</i>	11
2.3 <i>Term Structure of Interest rate</i> (Struktur Jangka Waktu Tingkat Bunga)	13
2.4 Kurva <i>Yield</i>	15
2.5 Model Nelson Siegel Svensson	19
2.6 Estimasi Parameter Model Nelson Siegel Svensson dengan Program R	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Sumber Data	27
3.2 Variabel Penelitian	27
3.3 Langkah-Langkah Analisis	27
3.3 Diagram Alir Penelitian	29
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
4.1 Data	30
4.2 Hasil Penyesuaian Kurva Model Nelson Siegel Svensson.....	30
BAB V KESIMPULAN	41
DAFTAR PUSTAKA	42

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Jumlah Data SUN FR	29
Tabel 2. Hasil Estimasi Parameter Model Nelson Siegel Svensson (27 Oktober 2014).....	30
Tabel 3. Hasil Estimasi Parameter Model Nelson Siegel Svensson (28 Oktober 2014)	31
Tabel 4. Hasil Estimasi Parameter Model Nelson Siegel Svensson (29 Oktober 2014).....	33
Tabel 5. Hasil Estimasi Parameter Model Nelson Siegel Svensson (30 Oktober 2014).....	35
Tabel 6. Hasil Estimasi Parameter Model Nelson Siegel Svensson (31 Oktober 2014).....	37
Tabel 7. Hasil Estimasi Parameter Model Nelson Siegel Svensson Untuk 5 Hari	38

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Bentuk <i>Positive Yield Curve</i>	16
Gambar 2. Bentuk <i>Flat Yield Curve</i>	17
Gambar 3. Bentuk <i>Inverted/Negative Yield Curve</i>	18
Gambar 4. Bentuk <i>Humped Yield Curve</i>	19
Gambar 5. Perbandingan Kurve <i>Yield</i> SBN (Surat Berharga Negara) dengan Model Nelson Siegel dan Model Nelson Siegel Svensson 31 Januari 2007	21
Gambar 6. Alur Penelitian	28
Gambar 7. Kurva <i>Yield</i> estimasi tanggal 27 Oktober 2014	30
Gambar 8. Kurva <i>Yield</i> estimasi tanggal 28 Oktober 2014	32
Gambar 9. Kurva <i>Yield</i> estimasi tanggal 29 Oktober 2014	34
Gambar 10. Kurva <i>Yield</i> estimasi tanggal 30 Oktober 2014	36
Gambar 11. Kurva <i>Yield</i> estimasi tanggal 31 Oktober 2014	37
Gambar 12. Kurva <i>Yield</i> estimasi untuk 5 Hari.....	39

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Lampiran Data 27 Oktober 2014	43
Lampiran 2 Lampiran Data 28 Oktober 2014	44
Lampiran 3 Lampiran Data 29 Oktober 2014	45
Lampiran 4 Lampiran Data 30 Oktober 2014	46
Lampiran 5 Lampiran Data 31 Oktober 2014	47
Lampiran 6 Lampiran Hasil Olahan Tanggal 27 Oktober 2014.....	48
Lampiran 7 Lampiran Hasil Olahan Tanggal 28 Oktober 2014.....	49
Lampiran 8 Lampiran Hasil Olahan Tanggal 29 Oktober 2014.....	50
Lampiran 9 Lampiran Hasil Olahan Tanggal 30 Oktober 2014.....	51
Lampiran 10 Lampiran Hasil Olahan Tanggal 31 Oktober 2014.....	52
Lampiran 11 Lampiran Syntax Program R Untuk Pengelolaan Data Masing-Masing Tanggal.....	53

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Permasalahan

Ada beberapa cara perusahaan untuk mengembangkan usahanya dan hal ini ditunjang oleh faktor dana. Dalam mendapatkan dana atau modal, sebuah perusahaan mengharapkan dari pasar modal. Dari pasar modal itulah perusahaan diharapkan mendapatkan dana segar atau modal dari investor dalam mengembangkan usahanya.

Pasar modal mempunyai banyak jenis surat berharga (*securities*) yang dijual, salah satu yang diperdagangkan adalah surat utang atau biasa disebut dengan obligasi. Bagi kalangan masyarakat yang memiliki dana berlebih dan berminat untuk melakukan investasi, pasar modal dalam hal ini obligasi di Indonesia menambah deretan alternatif untuk melakukan investasi. Obligasi pemerintah atau Surat Utang Negara (SUN) merupakan salah satu pilihan instrumen yang dapat memberikan tingkat pengembalian yang cukup baik dengan tingkat risiko yang rendah, sehingga cukup diminati oleh para investor dalam dan luar negeri (Hartana, 2010). Menurut Direktorat Jenderal Pengelola Utang (<http://www.djpu.kemenkeu.go.id/>, 2014), Surat Utang Negara (SUN) adalah surat berharga yang berupa surat pengakuan utang dalam mata uang Rupiah maupun valuta asing yang dijamin pembayaran bunga dan pokoknya oleh Negara Republik Indonesia, sesuai dengan masa berlakunya. Dalam melakukan investasi obligasi, akan diperoleh keuntungan berupa kupon, kupon yang diperoleh sebagai akibat naik turunnya harga yang terjadi dan

keuntungan/kerugian yang diperoleh dari pergerakan harga obligasi. Total *return* yang diperoleh tersebut dikenal juga dengan sebutan *yield* yang berarti perolehan imbal hasil (*return*) dari investasi obligasi dalam jangka waktu setahun. Meskipun dikatakan bebas resiko, tidak berarti bahwa SUN merupakan aset yang bebas risiko, dimana masih terdapat risiko karena perubahan-perubahan yang bersumber dari luar ataupun dalam negeri seperti perubahan di bidang politik, ekonomi, moneter, undang-undang atau peraturan.

Dalam mengatasi perubahan harga dari suatu surat berharga, diperlukan acuan yang dapat digunakan untuk mengambil keputusan dalam berinvestasi surat berharga tersebut, salah satu faktor penting yang harus diperhatikan oleh investor sebelum berinvestasi obligasi adalah imbal hasil (*yield*) yang diperoleh dari investasinya. Salah satu metode yang digunakan untuk mengetahui hubungan antara imbal hasil (*yield*) yang diperoleh dengan waktu jatuh tempo untuk suatu obligasi pada waktu tertentu adalah melalui kurva *yield* (*yield curve*). Salah satu pemodelan kurva imbal hasil adalah model Nelson and Siegel (1987) dalam Stander (2005). Model ini sudah sangat populer dikalangan praktisi, peneliti dan akademisi yang bekerja pada bidang keuangan dan ekonomi dalam studi mengenai berbagai model untuk kurva imbal hasil.

Sebelum mengambil keputusan dalam penjualan dan pembelian obligasi, investor perlu menganalisis pergerakan harga obligasi tersebut agar mendapatkan keuntungan yang maksimal dan sesuai dengan waktu yang direncanakan. Kurangnya analisis sebelum melakukan transaksi dapat menyebabkan kerugian bagi investor. Akibat pasar surat berharga yang kurang *familiar*, informasi yang diberikan dari kurva *yield* dapat menjadi tidak tepat, karena kurva *yield*

terbentuk hanya berdasarkan harga pasar, tanpa adanya transaksi riil berdasarkan jangka waktu tertentu untuk dasar pembentukan kurva *yield* yang dipublikasi.

Kurva *yield* dapat menginterpretasikan *yield* dan waktu jatuh tempo suatu obligasi sebagai dasar pengambilan keputusan pada investasi obligasi, sehingga diperlukan keakuratan dari metode penyesuaian kurva yang digunakan. Menurut Nelson dan Siegel (1987) dalam Bolder (1999), secara umum terdapat dua macam teknik *curve fitting*, yaitu metode parametrik dimana metode ini mencari keterkaitan dengan menggunakan estimasi parameter tertentu. Metode kedua yang umum digunakan adalah metode *spline* (McCulloch, 1971) dalam Stander (2005), dimana metode ini lebih menitikberatkan estimasi penyesuaian kurva *yield* dengan menggunakan sejumlah fungsi *spline* pada beberapa titik disepanjang nilai waktu jatuh tempo (*time to maturity*) dan nilai *yield* riil obligasi yang diperoleh dari pasar.

Salah satu teknik *curve fitting* (penyesuaian kurva), yaitu metode Nelson Siegel Svensson (NSS), dimana metode ini mencari keterkaitan dengan menggunakan estimasi parameter tertentu. Metode Nelson Siegel Svensson ini menggunakan beberapa parameter yang telah memperhitungkan *long term* (jangka panjang), *short term* (jangka pendek) dan *medium term interest rates* (suku bunga jangka menengah) dan menggunakan *decay factor* (faktor peluruhan), yang memungkinkan model ini lebih fleksibel dalam melakukan penyesuaian pada kurva *yield*. Metode ini juga dapat memperkirakan hubungan antara nilai *yield* riil dengan nilai *yield* yang diperoleh berdasarkan nilai error yang diperoleh secara manual sehingga dapat digunakan untuk menentukan

nilai kurva *yield* secara nyata/virtual. Beberapa Bank central di dunia telah menggunakan pendekatan Nelson Siegel Svensson untuk mengkonstruksikan kurva *yield* negaranya masing-masing antara lain Bank Sentral Belgia, Finlandia, Prancis, Jerman, Italia dan Spanyol (Hartana, 2010).

1.2 Perumusan Permasalahan

Diantara model penyesuaian kurva *yield* (*curve fitting*) yang ada, ditemukan adanya permasalahan kajian penelitian adalah bagaimana membentuk permodelan kurva *yield* dengan menggunakan model Nelson Siegel Svensson, serta bagaimana perbandingannya dengan kurva *yield* riil.

1.3 Batasan Masalah

- a) Surat berharga yang akan dibahas dalam tugas akhir ini dibatasi pada surat berharga pemerintah, dalam hal ini Surat Utang Negara (SUN) yang memiliki tingkat bunga kupon tetap FR (*fixed rate*).
- b) Penelitian dilakukan pada periode 27 Oktober 2014 sampai 31 Oktober 2014. Data yang digunakan adalah data harian harga akhir hari pasar SUN untuk seluruh seri FR baik yang jatuh tempo maupun yang baru diterbitkan pada kurun waktu tersebut.
- c) Model *curve fitting* yang akan digunakan dalam penelitian ini terbatas pada model Nelson-Siegel Svensson (NSS)

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan utama penulisan skripsi ini adalah untuk memberikan kinerja permodelan kurva *yield* riil dengan kurva *yield* pendekatan Nelson Siegel Svensson.