

**ANALISIS SPEKTRAL METODE FFT
(FAST FOURIER TRANSFORM)**

**(Aplikasi: Analisis Spektral untuk Memprediksi Pergerakan Saham dan
Pergerakan Musim Indonesia)**

Skripsi
untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Matematika



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

diajukan oleh

Hermansyah

05610037

Kepada

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2010



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-07/R0

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/1616/2010

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Analisis Spektral Metode Fast Fourier Transform (FFT)
Aplikasi: Analisis Spektral untuk Memprediksi Pergerakan Saham dan Pergerakan Musim Indonesia

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Nama : Hermansyah

NIM : 05610037

Telah dimunaqasyahkan pada : 13 Juli 2010

Nilai Munaqasyah : A/B

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Sugiyarto, M.Si., Ph.D.
NIP. 60010368

Penguji I

Sri Utami Zuliana, M.Sc.
NIP.19800314 200501 2 002

Penguji II

Ki Hariyadi, S.Si., M.Ph.
NIP.0515057601

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 13 juli 2010
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Dra. Maizer Said Nahdi, M.Si
NIP. 19550427 198403 2 001



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal :

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Di Yogyakarta

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Hermansyah

NIM : 05610037

Judul Skripsi : Analisis Spektral Metode FFT (*Fast Fourier Transform*)

(Aplikasi: Analisis Spektral untuk Memprediksi Pergerakan

Saham dan Pergerakan Musim di Indonesia)

Sudah dapat diajukan kembali kepada Fakultas Sains dan Teknologi Jurusan/Program Studi Matematika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Sains (Matematika)

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Pembimbing I

Yogyakarta, 30 Juni 2010

Pembimbing II

Sugiyarto, M.Si, Ph.D.
NIP. 60010368

Moh. Farhan Qudratullah, S.Si, M.Si.
NIP. 19790922 20081 1 011

MOTTO

Janganlah sombong dengan ilmu yang sedikit
karena bukan berarti ilmu yang banyak lebih baik
dari ilmu yang sedikit

Allah tidak menyukai setiap orang yang sombong lagi
membanggakan diri

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PERSEMBAHAN

**RASA SYUKUR KEHADIRAT ALLAH SWT,
KUPERSEMBAHKAN SKRIPSI INI KEPADA
BAPAK IBU TERCINTA DAN
ORANG TERSAYANG
SERTA
ALMAMATERKU
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN SUNAN KALIJAGA**

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
الحمد لله رب العالمين . الصلاة والسلام على رسول الله محمد صلى الله عليه وسلم
وعلى آله وصحبه اجمعين، أما بعد

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT Tuhan pencipta alam, atas limpahan rahmat dan kasih sayang-Nya. Alhamdulillah Atas ridha Allah penelitian ini dapat terselesaikan. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Agung, Nabi Muhammad SAW yang telah menuntun manusia dari zaman jahiliyyah menuju zaman yang terang benderang.

Tanpa mengurangi rasa hormat, penulis menyampaikan terimakasih yang tiada terhingga kepada pihak-pihak yang telah berperan demi terwujudnya penulisan skripsi ini. Khususnya kepada:

1. Ibu Hj. Dra. Maizer Said Nahdi, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah mengizinkan penulis untuk melaksanakan penulisan skripsi ini.
2. Ibu Sri Utami Zuliana, S.Si, M.Sc, selaku Ketua Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta atas motivasi, nasehat, dan petunjuknya.
3. Bapak Sugiyanto, S.T, M.Si, selaku penasehat akademik atas bimbingan, arahnya selama kegiatan perkuliahan.
4. Bapak Sugiyarto, M.Si, Ph.D, selaku pembimbing I penulis yang senantiasa membimbing dan memberikan arahan dalam penyusunan skripsi ini.

5. Bapak Moh. Farhan Qudratullah, S.Si, M.Si, selaku pembimbing II penulis yang senantiasa membimbing dan memberikan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Listi selaku pembimbing luar penulis yang sudah membantu dalam menjawab persoalan-persoalan yang penulis bingungkan dan sangat bersedia meluangkan waktunya dalam membantu penulis menyusun skripsi.
7. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Matematika, dan Staf Tata Usaha Fakultas Sains dan Teknologi atas bimbingan dan pelayanan selama perkuliahan dan penyusunan skripsi hingga selesai.
8. Bapak, Ibu, Kakak, Adik yang tercinta serta sanak saudara yang telah mendo'akan dan memberi motivasi, semangat, kasih sayang dan bantuannya baik secara materi maupun non-materi, sehingga karya penulis ini dapat terselesaikan dengan baik.
9. Mbak Rizki dan Mas Budi yang sudah membantu menginstall software statgraphics centurion XV serta atas dukungan dan motivasinya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
10. Teman-teman angkatan 2005 (Burhan, Adit, Idi, Arif, Minal, dll), teman-teman matematika semua angkatan, teman-teman kos jl. Bimokurdo no. 45 Sapen serta teman-teman kos jl. Ki pemanahan no. 137 Kotagede atas dukungan dan bantuannya.
11. Semua pihak yang mungkin penulis belum sebutkan.

Hanya ucapan terimakasih tulus yang dapat penulis berikan dan do'a agar Allah SWT memberikan balasan pahala yang selayaknya atas kebaikan yang telah diberikan.

Akhirnya penulis berharap apa yang terdapat dalam skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang menaruh minat pada bidang yang sama. Akhirnya semoga Allah senantiasa membalas segala kebaikan hamba-hamba-Nya yang berbuat baik dan memaafkan kesalahan hamba-Nya yang berbuat khilaf.

Yogyakarta, 30 Juni 2010

Penulis

Hermansyah



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
ABSTRAKSI.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah	5
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Tinjauan Pustaka.....	7
1.7 Metode Penelitian.....	8
1.8 Sistematika Penulisan.....	8

BAB II	LANDASAN TEORI	10
	2.1 Analisa Fourier / Analisa Harmonik	10
	2.2 Analisa Harmonik Untuk Data Time Series.....	11
	2.2.1 Fungsi Cosinus.....	12
	2.2.2 Fungsi Deret Berkala (<i>Periodic Series</i>).....	14
	2.3 Transformasi Fourier Cepat.....	15
	2.4 Aplikasi FFT Dalam Analisa Harmonik.....	19
BAB III	PEMBAHASAN.....	21
	3.1 Analisa Spektral.....	21
	3.1.1 Fungsi Frekuensi Respon.....	22
	3.1.2 Fungsi Rapat Spektral (<i>Spectral Density</i> <i>Function</i>).....	25
	3.2 Analisa Spektral Untuk Proses Kontinu.....	28
	3.3 Estimasi Rapat Spektral.....	30
	3.3.1 Estimasi Fungsi Kovariansi.....	30
	3.3.2 Estimasi Fungsi Rapat Spektral.....	32
	3.4 Windowing Data.....	35
	3.4.1 Rectangular Window.....	36
	3.4.2 Bartlett's Window.....	38
	3.4.3 Hann's Window.....	39
	3.4.4 Hamming Window.....	39
BAB IV	APLIKASI.....	42
	4.1 Data dan Peralatan.....	42

4.2	Metode Analisis Data.....	42
4.3	Hasil Analisis Data.....	45
4.3.1	Data IHSG.....	45
4.3.2	Data SOI.....	54
BAB V	KESIMPULAN.....	61
	DAFTAR PUSTAKA.....	63
	LAMPIRAN-LAMPIRAN	



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan banyaknya operasi perkalian kompleks antara algoritma FFT dan Direct DDFT.....	18
Tabel 4.1 Estimasi Parameter Model Spektral Data IHSG.....	50
Tabel 4.2 Estimasi Parameter Model Spektral Data SOI.....	56



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Fungsi $(\frac{\sin x}{x})$	13
Gambar 4.1 Statgraphics Centurion XV	42
Gambar 4.2 Plot Data IHSG	45
Gambar 4.3 Plot ACF Data IHSG.....	46
Gambar 4.4 Plot PACF Data IHSG	46
Gambar 4.5 ACF untuk d=1 dan D=0 Data IHSG	47
Gambar 4.6 PACF untuk d=1 dan D=0 Data IHSG.....	47
Gambar 4.7 ACF untuk d=0 dan D=1 Data IHSG.....	48
Gambar 4.8 PACF untuk d=0 dan D=1 Data IHSG.....	48
Gambar 4.9 ACF untuk d=1 dan D=1 Data IHSG.....	49
Gambar 4.10 PACF untuk d=1 dan D=1 Data IHSG.....	49
Gambar 4.11 Fungsi Autokorelasi Residual Data IHSG	51
Gambar 4.12 Fungsi Autokorelasi Parsial Residual Data IHSG	51
Gambar 4.13 Plot Prediksi dan Observasi Data IHSG.....	53
Gambar 4.14 Plot Data SOI	54
Gambar 4.15 Plot ACF Data SOI.....	55
Gambar 4.16 Plot PACF Data SOI	55
Gambar 4.17 Fungsi Autokorelasi Residual Data SOI	57
Gambar 4.18 Fungsi Autokorelasi Parsial Residual Data SOI	57
Gambar 4.19 Plot Prediksi dan Observasi Data SOI.....	59

ANALISIS SPEKTRAL METODE FFT (*FAST FOURIER TRANSFORM*)

Oleh: Hermansyah (05610037)

ABSTRAKSI

Analisis spektral dengan menggunakan algoritma FFT (*Fast Fourier Transform*) sering digunakan dalam berbagai ilmu-ilmu terapan, antara lain dalam bidang ekonomi, geofisika, meteorologi, klimatologi dan bidang-bidang lainnya. Analisis spektral atau sering disebut dengan metode spektrum merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk meramalkan periode suatu kejadian dengan algoritma FFT yang sangat efisien untuk menganalisis suatu rekord data yang panjang.

Berdasarkan hasil analisis data, untuk error data IHSG yang dihasilkan jauh dari nol dan terdapat penyimpangan yang besar antara nilai prediksi dan observasi. Hasil peramalan data IHSG dengan analisis spektral menghasilkan peramalan yang kurang baik. Peramalan dengan data SOI diperoleh hasil peramalan yang baik, yaitu error yang cenderung mendekati nol dan penyimpangan relatif kecil antara nilai prediksi dan observasi. Penggunaan analisis spektral lebih baik digunakan pada kasus data SOI.

Kata kunci: Analisa Spektral, Algoritma FFT, dan Windowing.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi telah meningkatkan kesadaran untuk hidup lebih baik serta telah meningkatkan pengertian mengenai berbagai aspek lingkungan beserta seluruh dampaknya, baik dampak positif maupun dampak negatifnya. Untuk mengurangi kerugian yang ditimbulkan oleh ketidakpastian lingkungan maka perlu dibuat suatu peramalan masa depan. Dengan peramalan ini diharapkan dapat diambil keuntungan yang maksimal dan dapat meminimumkan kerugian yang mungkin akan diderita.

Seringkali terdapat senjang waktu (*time lag*) antara suatu kebutuhan di masa mendatang dengan peristiwa itu sendiri. Adanya waktu tenggang (*lead time*) inilah yang menjadi alasan utama diadakannya perencanaan dan peramalan masa depan. Jika waktu tenggang ini panjang dan hasil peristiwa akhir tergantung atau dipengaruhi oleh faktor-faktor yang telah diketahui, maka perencanaan akan dapat memegang peranan yang sangat penting. Dalam situasi seperti inilah peramalan diperlukan untuk memperkirakan kapan suatu peristiwa akan terjadi, sehingga dapat diambil tindakan/keputusan yang tepat.

Kemajuan dalam berbagai disiplin ilmu, perkembangan metodologi peramalan dan penggunaan komputer yang meluas memungkinkan untuk meramalkan peristiwa-peristiwa yang akan terjadi di masa mendatang. Tentu saja juga dapat diramalkan fenomena-fenomena alam yang akan terjadi, yang sedikit banyak akan mempengaruhi aktivitas dan produktivitas manusia, misalkan

keadaan iklim dan cuaca, musim kering, musim penghujan dan lain sebagainya. Selain itu juga dapat diaplikasikan ke dalam berbagai bidang, seperti bidang ekonomi, klimatologi, dan bidang-bidang lainnya.

Dalam bidang ekonomi sangat erat kaitannya dengan penjualan harga saham. Setiap pelaku di pasar modal memerlukan suatu alat analisis untuk membantu dalam mengambil keputusan membeli atau menjual suatu saham. Terdapat dua tipe dasar analisis pasar untuk pedoman para pelaku di pasar modal, dan setiap tipe mempunyai kelebihan sendiri-sendiri. Kedua tipe analisis tersebut adalah analisis fundamental dan analisis teknikal. Didalam praktek, kebanyakan investor menggunakan kedua tipe analisis tersebut untuk transaksi saham mereka.

Analisis fundamental adalah suatu metode peramalan pergerakan instrumen finansial diwaktu mendatang berdasarkan pada situasi perekonomian, politik, lingkungan, dan faktor-faktor relevan lainnya serta statistik yang akan mempengaruhi permintaan dan penawaran instrumen finansial tersebut. Salah satu kesulitan analisis ini adalah mengukur secara akurat hubungan antara variabel-variabel, sehingga para analisis harus membuat estimasi berdasarkan pengalaman mereka. Sedangkan analisis teknikal merupakan suatu metode peramalan, dalam hal ini untuk meramalkan pergerakan saham dan meramalkan kecenderungan pasar dimasa mendatang. Analisis ini lebih memperhatikan pada apa yang telah terjadi di pasar, daripada apa yang seharusnya terjadi. Dengan kata lain, analisis ini tidak begitu peduli terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi pasar, seperti halnya analisis fundamental, tetapi lebih berkonsentrasi pada instrumennya pasar.

Pemakaian analisis teknikal di Bursa Efek Jakarta (BEJ) semakin meningkat dari tahun ke tahun. Para pelaku pasar modal semakin menyadari bahwa harga-harga tidak bergerak secara random. Harga saham bergerak membentuk pola-pola yang dapat diidentifikasi dan cenderung terulang kembali. Para pelaku pasar di BEJ menggunakan informasi tersebut untuk meraih keuntungan dari investasi mereka, begitu juga dengan anggota bursa lainnya. Tujuan para analisis teknikal adalah menentukan bagaimana hubungan antara pergerakan saham diwaktu yang lalu dengan yang akan datang, sehingga mampu meramalkan secara akurat harga suatu saham apakah akan meningkat ataupun turun.

Dalam bidang klimatologi tidak akan terlepas dari pembahasan iklim dan cuaca. Keadaan iklim dan cuaca selain dapat mempengaruhi aktivitas dan produktivitas manusia juga dapat mempengaruhi aktivitas produksi pertanian. Hal ini dikarenakan iklim dan cuaca merupakan lingkungan fisik esensial bagi tanaman, hewan, maupun organisme lainnya. Pada dasarnya iklim dan cuaca tidak dapat dikendalikan ataupun dimodifikasi (kecuali dalam skala terbatas), namun dapat diantisipasi sesuatu yang berkaitan dengan iklim dan cuaca tersebut yaitu dengan meramalkannya agar dapat meminimalisir keadaan buruk yang akan terjadi. Oleh karena itu, dalam memanfaatkan sumber daya iklim dan cuaca serta untuk mengantisipasi dampak negatif yang ditimbulkannya, maka diperlukan adanya penyesuaian aktivitas termasuk aktivitas pertanian dengan iklim dan cuaca.

Dari data pergerakan saham dan data iklim, peneliti bermaksud untuk menggunakannya sebagai sampel dalam peramalan. Hal ini dimaksudkan untuk membandingkan data mana yang sesuai dalam peramalan yang akan digunakan serta dapat mengetahui peramalan di masa yang akan datang.

Ilmu statistika khususnya analisis runtun waktu berperan penting dalam membuat prediksi yang operasional. Dengan pertimbangan ketersediaan waktu dan sumber daya lainnya, pengambil keputusan lebih memilih menggunakan metode statistika dan matematika dalam membantu mempersiapkan prediksi. Meskipun analisis ini ketelitiannya bersifat relatif, namun dengan kemajuan ilmu statistika, prediksi ini dapat meminimalisir tingkat kesalahan.

Pada peramalan model runtun waktu, pendugaan keadaan masa depan dilakukan berdasarkan keadaan masa lalu. Tujuan peramalan runtun waktu adalah untuk menemukan pola data runtun waktu masa lalu dan mengekstrapolasikan pola tersebut ke masa depan. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk peramalan data runtun waktu adalah metode spektrum atau dikenal juga sebagai analisis spektral.

Estimasi spektral dengan FFT (*Fast Fourier Transform*) didasarkan pada pemodelan deret fourier data sampel yaitu proses sinyal diandaikan terdiri dari beberapa sinusoid harmonik. Analisis spektral dapat digunakan untuk menganalisis proses deterministik dan stokastik dalam domain frekuensi atau spektral. Dalam peramalan ini, analisis spektral digunakan untuk mengetahui periode pergerakan saham dan periode musim kemarau.

1.2 Batasan Masalah

Analisis runtun waktu dapat dipresentasikan dalam domain waktu maupun domain frekuensi. Representasi runtun waktu dalam domain waktu dapat dideskripsikan dengan fungsi korelasi dan model-model runtun waktu seperti model Auto Regresif (AR), model Moving Average (MA), dan ARIMA. Sedangkan representasi runtun waktu dalam domain frekuensi dapat dideskripsikan oleh analisis spektral. Jadi analisis spektral merupakan salah satu analisis dalam runtun waktu yang berguna sebagai alat untuk mengeksplorasi perilaku frekuensi dari data runtun waktu.

Pada penelitian ini akan dibahas tentang analisis mengenai pergerakan saham Bursa Efek Jakarta (BEJ) yaitu Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) Indonesia dan Indeks Osilasi Selatan atau *Southern Oscillation Indexs* (SOI). Data saham diambil dari bulan Juli 1997 sampai dengan Juni 2010, sedangkan data SOI diambil dari bulan Januari 1951 sampai dengan bulan Mei 2010. Analisis dikerjakan dengan menggunakan salah satu model analisis runtun waktu yaitu analisis spektral.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana langkah-langkah sistematis pemodelan data runtun waktu menggunakan analisis spektral metode FFT ?
2. Bagaimana penerapan metode peramalan menggunakan analisis spektral metode FFT dalam memprediksi IHSG Indonesia ?

3. Bagaimana penerapan metode peramalan menggunakan analisis spektral metode FFT dalam memprediksi keadaan iklim dan cuaca di Indonesia ?

1.4 Tujuan Penelitian

Berikut adalah tujuan penelitian:

1. Mengetahui langkah-langkah sistematis pemodelan data runtun waktu menggunakan analisis spektral metode FFT.
2. Dapat menerapkan metode peramalan menggunakan analisis spektral metode FFT dalam memprediksi IHSG Indonesia.
3. Dapat menerapkan metode peramalan menggunakan analisis spektral metode FFT dalam memprediksi keadaan iklim dan cuaca di Indonesia.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti
 - a. Menambah pengetahuan tentang aplikasi matematika khususnya statistika.
 - b. Menambah wawasan tentang pemodelan data runtun waktu menggunakan analisis spektral metode FFT dalam pergerakan saham dan fenomena alam.
2. Bagi Prodi Matematika
 - a. Menambah referensi dalam meningkatkan proses belajar mengajar.
 - b. Mengetahui sejauh mana mahasiswa dapat mengaplikasikan ilmu matematika khususnya ilmu statistika dalam region pergerakan saham dan fenomena alam.

3. Bagi Masyarakat di Indonesia

- a. Mengetahui salah satu penerapan matematis khususnya statistik dalam pergerakan saham dan fenomena alam.
- b. Dapat memprediksi kapan harga suatu saham akan meningkat ataupun turun sehingga dapat mengambil tindakan/keputusan yang tepat.
- c. Dapat memperkirakan kapan suatu peristiwa/fenomena alam akan terjadi sehingga dapat mengambil tindakan/keputusan yang tepat.

1.6 Tinjauan Pustaka

Penelitian Retno Wulandari, L (2000) mahasiswi UGM yang berjudul Aplikasi Analisa Spektral pada serangkaian data Time Series dalam Memprediksi Keadaan Curah Hujan di Suriname dan Indonesia, yang membahas tentang data Indek Osilasi Selatan atau SOI (*Southern Oscillation Index*) bulanan, dari bulan Januari 1951 sampai bulan Juni 2000.

Jurnal penelitian Mulyana, (2004) tentang Analisis Spektral untuk Menelaah Periodesitas Tersembunyi dari data Time Series, Universitas Pedjajaran Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Bandung.

Penelitian C. Situngkir, V (2005) mahasiswa UGM yang berjudul Aplikasi Penggunaan Analisa Spektral untuk Identifikasi Model Fungsi Transfer dalam Memprediksi Tingkat Inflasi dan Tingkat Pengangguran AS, yang membahas tentang data Tingkat Inflasi dan Pengangguran di AS. Selama periode Januari 1948 sampai November 2004.

1.7 Metode Penelitian

Dalam menyusun penulisan penelitian ini, peneliti menggunakan metode studi literatur dengan menggunakan beberapa sumber seperti buku-buku, jurnal-jurnal, dan artikel-artikel di internet.

Metode analisis yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis spektral mengenai pergerakan saham Bursa Efek Jakarta (BEJ) yaitu Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) Indonesia dan data SOI (*Source Oscillation Indeks*). Data saham diambil dari internet (<http://finance.yahoo.com/>) dari bulan Juli 1997 sampai dengan bulan Juni 2010. Data SOI diambil dari bulan Januari 1951 sampai dengan bulan Mei 2010 melalui internet (<http://www.cpc.noaa.gov/data/indices/soi>).

1.8 Sistematika Penulisan

Skripsi ini terdiri atas lima bab, yaitu:

Bab I Pendahuluan memuat: latar belakang masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, tinjauan pustaka, dan metode penelitian.

Bab II Landasan Teori. Landasan teori menjabarkan teori penunjang untuk memecahkan masalah penelitian. Landasan teori memuat: analisa fourier atau analisa harmonik, analisa fourier untuk data time series mencakup fungsi cosinus dan fungsi deret berkala, transformasi fourier cepat, dan aplikasi FFT dalam analisa fourier.

Bab III Pembahasan yaitu penjelasan teori penelitian memuat: analisa spektral mencakup fungsi frekuensi respon dan fungsi rapat spektral,

analisa spektral untuk proses kontinu, estimasi fungsi mencakup estimasi fungsi kovariansi dan fungsi rapat spektral, dan windowing data.

Bab IV Aplikasi. Bab ini memuat hasil penelitian studi kasus.

Bab V Penutup.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan teori dan hasil analisis data, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Analisis spektral dengan menggunakan algoritma FFT (*Fast Fourier Transform*) sering digunakan dalam berbagai ilmu-ilmu terapan, antara lain dalam bidang ekonomi, geofisika, meteorologi, klimatologi dan bidang-bidang lainnya. Digunakannya algoritma FFT karena algoritma ini sangat efisien untuk menganalisis suatu record data yang panjang. Sedangkan analisis spektral atau sering disebut dengan metode spektrum merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk meramalkan periode suatu kejadian.
2. Berdasarkan hasil analisis data, untuk data IHSG error yang dihasilkan sangat jauh dari nol dan terdapat penyimpangan yang sangat besar antara prediksi dan observasinya. Dengan kata lain, data IHSG dapat diterapkan dalam analisis spektral tetapi peramalan yang dihasilkan kurang baik.
3. Untuk data SOI dapat diperoleh hasil peramalan yang baik, yaitu dapat dilihat dari error yang dihasilkan cenderung mendekati nol dan penyimpangan relatif kecil antara prediksi dan observasinya.
4. Berdasarkan hasil analisis data, dapat disimpulkan bahwa peramalan menggunakan analisis spektral lebih cocok digunakan untuk data SOI.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis, maka saran yang diberikan peneliti adalah data yang akan digunakan sebaiknya diidentifikasi variabel-variabelnya terlebih dahulu yaitu faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi terjadinya data tersebut, sehingga dapat diperoleh hasil peramalan yang baik.



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR PUSTAKA

- Bloomfield, Peter; 1976, *Fourier Analysis of Time Series: An Introduction*, John Wiley and Sons, Canada.
- C. Situngkir, Viktor; 2005, *Analisa Spektral untuk Identifikasi model Fungsi Transfer*, Fakultas MIPA UGM, Yogyakarta.
- G. Hoel, Paul; C. Port, Sidney; J. Stone, Charles; 1972, *Introduction to Stochastic Processes*, Houghton Mifflin Comfany, USA.
- Kwakernaak, Huibert; 1998, *Time Series Analysis and System Identification*, Lecture Note, University of Twente, Nedherland.
- Mulyana; 2004, *Analisis Spektral untuk Menelaah Periodesitas Tersembunyi dari data Time Series*, Universitas Pedjadjaran FMIPA, Bandung.
- Press, W.H.; Flannery, B.P.; Tenkolsky, S.A.; Vetterling, W.T.; 1990, *Numerical Recipes in Fortran*, Cambridge University Press.
- R. Wulandari, Listyorini; 2000, *Analisa Spektral*, Fakultas MIPA UGM, Yogyakarta.
- User's Guide – Reference, 1988; *Statgraphics, Statistical Graphics System By Statistical Graphics Corporation*, USA.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA