

**PERBANDINGAN MODEL ARIMA BOX-JENKINS
DAN METODE BOOTSTRAP**

(Aplikasi : Data Indeks Harga Konsumen di Daerah Istimewa Yogyakarta)

Skripsi

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Matematika



Diajukan oleh

Syidad Qori Hanafi

06610003

**Kepada
PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2011**



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi
Lamp : 3 eksemplar skripsi

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 : Syidad Qori Hanafi
NIM : 06610003
Judul Skripsi : Perbandingan model ARIMA Box-Jenkins dan Metode Bootstrap
(Aplikasi : Data Indeks Harga Konsumen di DIY)

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Matematika.

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

Yogyakarta, 7 Mei 2011
Pembimbing

Sri Utami Zuliana, S.Si., M.Sc
NIP.19741003 200003 2 002

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi
Lamp : 3 eksemplar skripsi

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

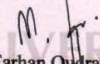
Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Syidad Qori Hanafi
NIM : 06610003
Judul Skripsi : Perbandingan model ARIMA Box-Jenkins dan Metode Bootstrap
(Aplikasi : Data Indek Harga Konsumen di DIY)

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Matematika.

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

Yogyakarta, 27 Mei 2011
Pembimbing


M. Farhan Qudratullah, M.Si
NIP.19790922/200801 1 011

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-07/R0

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

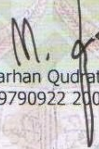
Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/1189/2011

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Perbandingan Model Arima Box-Jenkins dan Metode Bootstrap
(Aplikasi : Data Indeks Harga Konsumen di Daerah Istimewa
Yogyakarta)

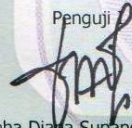
Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Syidad Qori Hanafi
NIM : 06610003
Telah dimunaqasyahkan pada : 21 Juni 2011
Nilai Munaqasyah : A -
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

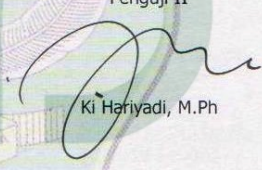
Ketua Sidang


Moh. Farhan Qudratullah, M.Si
NIP. 19790922 200801 1 011

Penguji


Epha Diawa Supandi, M.Sc
NIP.19750912 200801 2 015

Penguji II

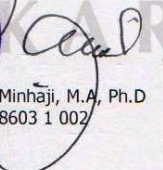

Ki Hariyadi, M.Ph

Yogyakarta, 30 Juni 2011

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

Dekan


Prof. Dr. H. A.M. Minhaji, M.A., Ph.D
NIP.19580919 198603 1 002

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Syidad Qori Hanafi
NIM : 06610003
Prodi / Smt : Matematika / X
Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 06 Juni 2011



Syidad Qori Hanafi
NIM. 06610003

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO

" Ketika malam sudah gelap, maka dia melihat bintang "

(QS. Al-An'am : 76)

*" Cita-cita akan terwujud seukur greget obsesinya,
kemuliaan akan terwujud seukuran greget cita mulianya.
Barang kecil tampaknya besar, dimata orang yang kecil citanya,
barang besar nampaknya kecil, dimata orang yang besar citanya.*

(Abu Thayib Al Mutanabbi)

" Siapa bersungguh-sungguh hati mencari sesuatu, pastilah ketemu;

dan siapa mengetuk pintu bertubi-tubi, pastilah memasuki"

*"Terbanglah bebas tinggi ke awan tanpa ada sesuatu yang
membebanimu, bebaskan dirimu hingga tercipta rasa bosan yang akan*

membawamu ke dalam duniamu yang sebelumnya"

(Qoi)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

- ❖ Orang tua yang selalu mendoakanku. Orang tua yang memberi banyak nasehat dan pelajaran hidup yang sangat mahal harganya.
- ❖ Adik-adikku dan semua keluarga besarku yang selalu menyayangiku, memberikan kenyamanan dalam persaudaraan, dan inspirasi kehidupan.
- ❖ Almamater tercinta Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- ❖ Teman-teman dan seseorang yang selalu memberi inspirasi, motivasi dan semangat dalam hidup.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga skripsi yang berjudul Perbandingan Model ARIMA Box-Jenkins dan Metode Bootstrap (Aplikasi : Data Indeks Harga Konsumen di Daerah Istimewa Yogyakarta) dapat terselesaikan guna memenuhi syarat memperoleh derajat kesarjanaan di Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW , pembawa cahaya kesuksesan dalam menempuh hidup di dunia dan akhirat.

Penulis menyadari skripsi ini tidak akan selesai tanpa motivasi, bantuan, bimbingan, dan arahan dari berbagai pihak baik moril maupun materiil. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati izinkan penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Bapak Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Dra. Maizer Said Nahdi, M.Si selaku mantan Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Hj. Sri Utami Zuliana, M.Sc selaku Ketua Program Studi Matematika, Penasehat Akademik dan Pembimbing I yang telah

- meluangkan waktu untuk membantu, memotivasi, membimbing serta mengarahkan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Bapak Moh. Farhan Qudratullah, M.Si selaku Pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membantu, memotivasi, membimbing serta mengarahkan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
 5. Segenap dosen dan karyawan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
 6. Guru-guruku, atas keiklasan memberikan air kehidupan.
 7. Bapak beserta Ibuku tercinta yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang dan merestui setiap langkah penulis.
 8. Adik-adikku : Azizah, Muflih Hafidzin dan Khofifah, yang telah memberi motivasi, dukungan, dan semangat untuk menyelesaikan skripsi.
 9. Keluarga besarku di Yogyakarta : Pakdhe Qosim, Budhe Roh, Mas Zazan, Mas Tris, Mbak Nur, Mas Yusuf, Mbak Aini, Fai, Enik, Anis dan Uzik terimakasih atas membantu segala fasilitas dalam menyelesaikan skripsi.
 10. Keluarga besar mbah Syaibani dan keluarga besar di Klaten dalam memberi pelajaran hidup.
 11. Dewi Nur Samsiyah, Aditya Saputra dan Mbak Rina karena sering membantu penulis berupa nasehat, motivasi, pinjaman buku, serta ilmu-ilmu yang sangat menjadi masukkan pada skripsi, sehingga dapat diselesaikan.

12. Sahabat-sahabatku : Sai'in, Jeihan, Lutfi, Nanik Murtini, Aza, Asna, Suryo dan segenap teman-teman Program Studi Matematika angkatan 2006, atas semua bantuan, inspirasi, dan juga semangat dalam penyelesaian skripsi.
13. Saudara-saudaraku di L Community, khususnya ndalem bu Zuhri, atas semua motivasi dalam menyelesaikan skripsi.
14. Teman-temanku Reza, Ajik, Mubarak, Uha, Sulis, Tsulus beserta teman-teman BEM-PS Matematika angkatan 2009, Mathnews, Galaksi holic, dan Aufklarung Saintek Community yang telah memberi warna dalam perjalananku.
15. Kepada seluruh keluarga dan teman yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, atas doa dan motivasinya.

Peneliti menyadari masih banyak kesalahan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini, untuk itu diharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Namun demikian, peneliti tetap berharap semoga skripsi ini bermanfaat dan dapat membantu terwujudnya bangsa yang cerdas.

Yogyakarta, 06 Juni 2011
Penulis

Syidad Qori Hanafi

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
ABSTRAKSI.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah.....	2
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat penelitian.....	4
1.6 Tinjauan Pustaka	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II DASAR TEORI	
2.1 Model Runtun Waktu	8
2.1.1 Pengertian Analisis Runtun Waktu	8
2.1.2 Runtun Waktu Stasioner dan Non-Stasioner	9
2.1.3 ACF dan PACF	13
2.1.4 Kriteria Pemilihan Model Terbaik	16
2.1.5 Model-Model Runtun Waktu	17
2.2 Metode Bootstrap	21
2.2.1 Variabel Random.....	21
2.2.2 Probabilitas.....	23
2.2.3 Sampel random ukuran x_1, x_2, \dots, x_n	23
2.2.4 Prinsip Plug-in	24
2.2.5 Distribusi Normal	25
2.2.6 Distribusi Empiris	25

2.2.7 Standar Error	25
2.2.8 Bias	27

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Menemukan Masalah	28
3.2 Merumuskan Masalah	28
3.3 Studi Pustaka	29
3.4 Analisis dan Pemecahan Masalah	29
3.4.1 Sumber Data	29
3.4.2 Analisis Data	30
3.4.3 Pengambilan dan Keputusan	31
3.5 Penarikan Kesimpulan	32

BAB IV MODEL ARIMA BOX-JENKINS DAN METODE BOOTSTRAP

4.1 Model ARIMA Box-Jenkins	33
4.1.1 Pengertian Box-Jenkins	33
4.1.2 Langkah-langkah Box-Jenkins	35
4.2 Metode Bootstrap	40
4.2.1 Pengertian Metode Bootstrap	40
4.2.2 Konsep Dasar Metode Bootstrap	41
4.2.3 Estimasi Standar Error Bootstrap	43
4.2.4 Bias Bootstrap	45
4.2.5 Jumlah Replikasi Bootstrap	46

BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian	48
5.1.1 Model ARIMA Box-Jenkins	48
5.1.2 Metode Bootstrap	58
5.2 Pembahasan	59

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan	62
6.2 Saran	64

DAFTAR PUSTAKA	65
-----------------------------	----

LAMPIRAN-LAMPIRAN	66
--------------------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Jenis-jenis pola data	9
Gambar 4.1 : Skema pendekatan Box-Jenkins	34
Gambar 4.2 : Skema Bootstrap	42
Gambar 5.1 : Grafik data IHK	48
Gambar 5.2 : Grafik data IHK hasil <i>differencing</i>	49



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 : Statistik F uji <i>Augmented Dickey-Fuller</i>	12
Tabel 2.2 : Bentuk Transformasi	13
Tabel 5.1 : Data Indeks Harga Konsumen (IHK)	47
Tabel 5.2 : Plot ACF dan PACF d(data)	50
Tabel 5.3 : Estimasi dari ARIMA (1,1,1)	51
Tabel 5.4 : Estimasi dari ARIMA (1,1,0)	52
Tabel 5.5 : Estimasi dari ARIMA (0,1,1)	53
Tabel 5.6 : Output <i>correlogram-Q-Statistics</i>	54
Tabel 5.7 : Output <i>correlogram squared residual</i>	55
Tabel 5.8 : Output <i>Histogram-Normality test</i>	56
Tabel 5.9 : Perbandingan estimasi parameter Model dan MSE	59
Tabel 5.10 : Hasil Peramalan data IHK untuk bulan Januari-April 2011	61

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Data Indek Harga Konsumen (IHK)	66
Lampiran 2 : Perbandingan nilai $d(Y_t)$ dan e_t pada Model ARIMA	67
Lampiran 3 : Perbandingan nilai $d(Y_t)$ dan e_t pada Metode Bootstrap	68
Lampiran 4 : Input data pada program S-Plus 2000	69
Lampiran 5 : Output olah data dengan program S-Plus 2000	70
Lampiran 6 : Output uji ADF pada data IHK	71
Lampiran 7 : Output uji ADF pada data $D(IHK)$	72



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PERBANDINGAN MODEL ARIMA BOX-JENKINS DAN METODE BOOTSTRAP

(Aplikasi : Data Indeks Harga Konsumen di Daerah Istimewa Yogyakarta)

Oleh : Syidad Qori Hanafi (06610003)

Abstraksi

Salah satu metode dalam analisis data runtun waktu adalah model ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) Box-Jenkins. Namun pada data tertentu model runtun waktu tidak dapat menjamin terpenuhinya asumsi-asumsi dalam analisis statistik klasik yaitu ketika data berjumlah relatif kecil. Dari permasalahan tersebut maka akan dibandingkan dengan metode Bootstrap yaitu salah satu metode dalam statistik dengan berbasis komputer yang bebas asumsi dan tidak memerlukan jumlah data yang banyak. Adapun tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk membandingkan antara model ARIMA Box-Jenkins dan metode Bootstrap dengan aplikasi pada data Indeks Harga Konsumen (IHK) di provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Data yang digunakan berupa data bulanan dari bulan Juli 2008 sampai dengan bulan Desember 2010.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan hasil yang sama untuk estimasi parameter model maupun nilai MSE-nya. Hal ini juga terbukti pada data peramalan Indeks Harga Konsumen di provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

Kata kunci: Peramalan, Model ARIMA Box-Jenkins, Metode Bootstrap, IHK

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Peramalan adalah salah satu unsur yang sangat penting dalam pengambilan keputusan sebab efektif atau tidaknya suatu keputusan umumnya tergantung pada beberapa faktor yang tidak dapat kita lihat pada waktu keputusan itu diambil. Peranan peramalan menjelajah ke dalam banyak bidang, seperti misalnya ekonomi, keuangan, pemasaran, hingga kependudukan.

Salah satu jenis metode peramalan yang digunakan adalah metode Box-Jenkins atau ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*). Metode ini telah dikembangkan lebih lanjut dan diterapkan dalam peramalan. Agar model ARIMA menghasilkan ramalan yang optimal, maka model tersebut harus memenuhi asumsi *residual white noise* dan berdistribusi normal. Namun kadangkala data yang diperoleh berukuran relatif kecil, sehingga sulit untuk menjamin dipenuhinya asumsi-asumsi dalam analisis statistik klasik. Sebagai akibatnya inferensi statistik tidak dapat dilakukan terhadap parameter model.

Untuk mengatasi masalah tersebut para statistikawan menempuh dengan cara memperbesar ukuran sampel. Padahal penambahan sampel ini kadang-kadang sulit dan bahkan tidak memungkinkan untuk dilakukan sehingga tidak efisien. Oleh karena itu permasalahan yang akan diuraikan

dalam skripsi ini adalah bagaimana menentukan suatu model terbaik dalam pemodelan *times series* dengan jumlah data yang berukuran relatif kecil.

Metode Bootstrap merupakan suatu metode pendekatan non parametrik yang bebas asumsi, berbasis komputer dan digunakan untuk menaksir berbagai kuantitas statistik seperti rata-rata, standar error, dan bias suatu estimator atau untuk membentuk interval konfidensi serta untuk mengestimasi distribusi statistik. Oleh karena itu, dalam tulisan ini membahas tentang perbandingan metode ARIMA dengan metode Bootstrap pada data IHK (Indeks Harga Konsumen) di provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. IHK merupakan salah satu indikator dalam menentukan kebijakan ekonomi yang memiliki dampak luas terhadap berbagai sektor ekonomi lainnya. Dengan membandingkan IHK bulan n dengan bulan $n-1$, tingkat inflasi atau deflasi dari suatu negara dapat diukur. Selain itu IHK dapat menggambarkan perubahan-perubahan harga secara umum dari sejumlah komoditas yang dikonsumsi oleh rumah tangga pada suatu daerah.

1.2. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penelitian ini akan mengkaji dan membandingkan model ARIMA Box-Jenkins dan metode Bootstrap. Untuk lebih memahami penelitian ini akan diterapkan pada data IHK dari bulan Juli 2008 sampai dengan Desember 2010 di provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

1.3. Rumusan masalah

Dari latar belakang dan batasan masalah yang sudah dikemukakan di atas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

- Bagaimana bentuk dari model ARIMA Box-Jenkins ?
- Bagaimana bentuk dari metode Bootstrap ?
- Bagaimana mengaplikasikan model ARIMA Box-Jenkins dengan bantuan program Eviews dan mengaplikasikan metode Bootstrap dengan program S-Plus 2000 pada data di provinsi DIY ?
- Bagaimana hasil perbandingan dari pengolahan data model ARIMA Box-Jenkins dengan bantuan program Eviews dan mengaplikasikan metode Bootstrap dengan program S-Plus 2000 pada data di provinsi DIY ?

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

- Mengkaji model ARIMA Box-Jenkins?
- Mengkaji metode Bootstrap?
- Mengaplikasikan model ARIMA Box-Jenkins dengan bantuan program Eviews dan mengaplikasikan metode Bootstrap dengan program S-Plus 2000 pada data di provinsi DIY.
- Membandingkan model ARIMA Box-Jenkins dengan bantuan program Eviews dan metode Bootstrap dengan program S-Plus 2000 pada data di provinsi DIY.

1.5. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain sebagai berikut:

- Memberikan pengetahuan serta gambaran tentang model ARIMA Box-Jenkins dan metode Bootstrap.
- Memberikan gambaran mengenai aplikasinya, serta sebagai rujukan atau acuan untuk penelitian aplikasi yang lain.
- Menambah pengetahuan dan wawasan bagi pembaca yang lain dan peneliti tentang penerapan dan perbandingan model ARIMA dan metode Bootstrap.

1.6. Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebuah skripsi tentang “*Analisis Data Runtun Waktu Menggunakan Model ARIMA (p, d, q)*” yang ditulis oleh Dewi Nur Samsiah mahasiswi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta lulusan 2008 yang membahas tentang model ARIMA (p, d, q) dengan mengaplikasikan pada data pendapatan pajak kendaraan bermotor di provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Dalam penelitian ini diambil kesimpulan bahwa model ARIMA (0,1,1) layak digunakan sebagai model terbaik untuk memprediksi jumlah pendapatan kendaraan bermotor untuk empat bulan kedepan.

Tinjauan pustaka yang kedua adalah skripsi tentang “*Estimasi Parameter Regresi menggunakan Metode Wild Bootstrap*” oleh Ata

Muflikha, lulusan 2008 mahasiswa UGM Yogyakarta. Dalam skripsi juga membahas tentang aplikasi metode Bootstrap untuk memprediksi pengaruh umur dan kadar kolesterol terhadap tensi darah dengan distribusi Two Point dan distribusi Rademacher. Dalam penelitian ini dihasilkan kesimpulan bahwa metode Two Point memberikan tingkat akurasi dibandingkan metode Rademacher dalam memprediksi pengaruh umur dan kadar kolesterol terhadap tensi darah.

Pada skripsi ini membahas tentang perbandingan aplikasi model ARIMA Box-Jenkins dan metode Bootstrap. Dalam tulisan ini model ARIMA Box-Jenkins dan metode Bootstrap aplikasikan pada data IHK di provinsi DIY dengan bantuan program Eviews untuk model Arima dan program S-Plus 2000 untuk metode Bootstrap.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah pada penelitian sebelumnya hanya menerapkan suatu metode terhadap suatu permasalahan, sedangkan pada penelitian ini membandingkan model ARIMA Box-Jenkins dan metode Bootstrap sebagai metode peramalan untuk data IHK. Dari perbandingan akan diketahui keefektifan metode mana yang layak digunakan sebagai metode peramalan pada aplikasi data IHK.

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini disusun supaya diperoleh penulisan yang sistematis serta untuk mempermudah pembahasan pada penulisan hasil penelitian studi literatur ini.

Sistematika penulisan ini terdiri dari enam bab sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Bab ini memuat tentang latar belakang masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, tinjauan pustaka dan sistematika penulisan.

Bab II Landasan Teori

Bab ini membahas tentang landasan teori yang digunakan sebagai dasar pemikiran dalam pembahasan. Landasan teori ini berisi dua bagian yaitu bagian pertama tentang runtun waktu dan bagian dua tentang Bootstrab. Pada bagian runtun waktu dibahas pengertian analisis runtun waktu, runtun waktu stasioner dan non-stasioner, ACF dan PACF, dan model-model runtun waktu. Pada metode Bootstrap dibahas tentang variabel random, sampel random, distribusi normal, distribusi empiris, bias dan prinsip plug-in.

Bab III Metodologi Penelitian

Bab ini membahas metodologi yang digunakan dalam mencapai tujuan penelitian.

Bab IV Model Arima dan metode Bootstrap

Bab ini merupakan inti dari penelitian ini. Bab ini membahas tentang pengertian tentang model ARIMA Box-Jenkins dan metode Bootstrap.

Bab V Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bab ini merupakan penerapan dan aplikasi dari hasil studi literatur yaitu aplikasi model ARIMA Box-Jenkins dan metode Bootstrap pada data IHK (Indeks Harga Konsumen) di provinsi DIY, serta perbandingan antara keduanya.

Bab VI Kesimpulan

Bab ini memuat kesimpulan atas hasil penelitian studi literatur yang dilakukan dan saran-saran yang membangun.

BAB VI

PENUTUP

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil studi literatur yang dilakukan penulis tentang perbandingan model ARIMA Box-Jenkins dan metode Bootstrap pada data Indeks Harga Konsumen (IHK) di provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta bulan Juli 2008 sampai dengan Desember 2010, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) Box-Jenkins merupakan salah satu model analisis data runtun waktu. Agar model ARIMA Box-Jenkins menghasilkan ramalan yang optimal, model ARIMA Box-Jenkins harus memenuhi asumsi-asumsi pemodelan yaitu uji non-autokorelasi residual, uji homokedastisitas residual dan uji normalitas residual.
2. Metode Bootstrap merupakan salah satu metode statistik yang berguna untuk menaksir berbagai kuantitas statistik seperti mean, bias suatu estimator, dan standar error. Kelebihan metode Bootstrap adalah merupakan metode pendekatan non parametrik yang bebas asumsi, berbasis komputer, tidak dibatasi jumlah replikasi, dan mampu menghasilkan estimasi yang semakin baik dengan memperbanyak perulangan. Sedangkan kelemahan dari metode bootstrap adalah tidak dapat diterapkan pada semua sampel khususnya sampel dengan jumlah yang besar.

3. Model ARIMA Box-Jenkins yang terbaik berdasarkan data IHK nilai kebaikan model dan terpenuhinya asumsi-asumsi untuk digunakan adalah ARIMA (0,1,1). Sedangkan nilai MSE-nya adalah 0.218705 dan persamaan yang dihasilkan sebagai berikut :

$$\Delta data_t = 0.5045 + 0.3893e_{t-1}$$

Pada metode Bootstrap, nilai MSE-nya adalah 0.218734 dan persamaan yang dihasilkan sebagai berikut :

$$\Delta data_t = 0.5049 + 0.3977e_{t-1}$$

4. Hasil peramalan Indeks Harga Konsumen (IHK) di provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta untuk empat periode mendatang dengan model ARIMA dan metode Bootstrap menunjukkan hasil yang sama yang ditunjukkan pada tabel berikut :

Bulan	Model ARIMA	Metode Bootstrab
Januari 2011	125.84	125.84
Februari 2011	126.34	126.34
Maret 2011	126.85	126.85
April 2011	127.35	127.35

6.2. Saran-Saran

Berdasarkan pengalaman dan pertimbangan dalam studi literatur tentang perbandingan model ARIMA Box-Jenkins dan metode Bootstrap pada data Indeks Harga Konsumen (IHK) di provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, saran-saran yang dapat ditulis oleh peneliti adalah :

1. Menggali lebih dalam tentang model-model *times series* dan model Bootstrap yang lainnya.
 - a. Model-model *times series* yang lain, misalnya : ARMAX, SARIMA, ARIMAX, ARCH, dll
 - b. Model-model Bootstrap yang lain, misalnya : *Sieve Bootstrap*, *Block Bootstrap*, *Pairs Bootstrap*, *Wild Bootstrap*, dll
2. Model diaplikasikan dengan data lain, misalnya : data ekonomi, data kesehatan, dll

Demikian saran dari peneliti semoga dapat menjadi inspirasi para peneliti lain dalam bidang statistik khususnya analisis runtun waktu untuk melanjutkan dan mengembangkan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Diggle, P., Heagerty, P., Yee Liang Kung., Zeger, S.L., 2002. *Analysis of Longitudinal Data Second Edition*. New York : Oxford University Press
- Efron, Bradley, and Tibshirani RJ, 1993. *An Introduction to the Bootstrap*. New York : Chapman and Hall
- Gunardi, M, 1999. *Metode Statistik*. Yogyakarta : MIPA Universitas Gajah Mada
- Hakim A.N dan Rambe A, 1984. *Teori Statistika*. Jakarta : Bhratara Karya Aksara
- Makridakis, S., Wheelwright,S.C., Mcgee, V.E., 1999. *Metode dan Aplikasi Peramalan*, Edisi kedua, Jilid I. Jakarta : Erlangga
- Soejoeti, Z, 1987. *Analisis Runtun Waktu*. Jakarta : Universitas Terbuka
- Roussas G, 2003. *An Introduction to Probability and Statistical Inference*. California : Academic Press
- Tarno dan Subanar, 2001. Pemilihan Model Regresi Linear dengan Bootstrap, *Jurnal Matematika dan Komputer*. Semarang : UNDIP, Vol. 4, No. 1, 46-58
- Sri Rahayu dan Tarno, 2006. Prediksi Jagung di Jawa Tengah dengan ARIMA dan Bootstrap, *Jurnal Matematika*. Semarang : Prosiding SPMIPA 157-162
- Winarno, W, 2007. *Analisis Ekonometrika dan Statistik dengan Eviews*. Yogyakarta: UPP STIM YKPN