

**PROYEKSI DATA PRODUK DOMESTIK BRUTO (PDB) *DAN FOREIGN*
DIRECT INVESTMENT (FDI) MENGGUNAKAN
*VECTOR AUTOREGRESSIVE (VAR)***



SKRIPSI

Disusun Oleh :
INDRA SATRIA
240 102 111 300 43

JURUSAN STATISTIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2015

**PROYEKSI DATA PRODUK DOMESTIK BRUTO (PDB) *DAN FOREIGN*
DIRECT INVESTMENT (FDI) MENGGUNAKAN
*VECTOR AUTOREGRESSIVE (VAR)***

**INDRA SATRIA
24010211130043**

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

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

2015

LEMBAR PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN I

Judul : Proyeksi Data Produk Domestik Bruto (PDB) dan *Foreign, Direct Investment* (FDI) Menggunakan *Vector Autoregressive* (VAR)

Nama : Indra Satria

NIM : 24010211130043

Jurusan : Statistika

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 15 September 2015 dan dinyatakan lulus pada tanggal 30 September 2015.

Semarang, 30 September 2015

Mengetahui,
Ketua Jurusan Statistika

FSMUNDIP,

Ketua Panitia Penguji

Ujian Tugas Akhir,



Drs. Tarno, M.Si

NIP. 196307061991021001

HALAMAN PENGESAHAN II

Judul : Proyeksi Data Produk Domestik Bruto (PDB) dan *Foreign Direct Investment* (FDI) Menggunakan Vector *Autoregressive* (VAR)
Nama : Indra Satria
NIM : 24010211130043
Jurusan : Statistika

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 15 September 2015.

Pembimbing I



Hasbi Yasin, S.Si, M.Si

NIP. 198212172006041003

Semarang, 30 September 2015
Pembimbing II



Dra. Suparti, M.Si

NIP. 196509131990032001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah Subhanahu wa ta'ala yang telah memberikan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir dengan judul “*Proyeksi Data Produk Domestik Bruto (PDB) dan Foreign Direct Investment (FDI) Menggunakan Vector Autoregressive (VAR)*”.

Penulis menyadari dalam penulisan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Dwi Ispriyanti, M.Si sebagai Ketua Jurusan Statistika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro.
2. Bapak Hasbi Yasin, S.Si, M.Si dan Dra. Suparti, M.Si selaku dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.
3. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Statistika Universitas Diponegoro yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat.
4. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah mendukung penulis dalam penulisan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan penulisan selanjutnya.

Semarang, 30 September 2015

Penulis

ABSTRAK

Produk Domestik Bruto (PDB) dan *Foreign Direct Investment* (FDI) merupakan instrumen ekonomi yang memiliki keterikatan dan sering dipakai untuk melihat perkembangan ekonomi suatu negara. Untuk meramalkan kedua variabel tersebut terdapat beberapa metode yang dapat digunakan, salah satunya adalah metode *Vector Autoregressive* (VAR). Metode VAR memiliki beberapa asumsi yaitu data yang akan diramalkan harus memiliki keterikatan, stasioneritas dalam mean dan varian dan error yang dihasilkan haruslah memenuhi uji independensi dan berdistribusi normal. Dalam tahap identifikasi awal dilakukan dengan memperhatikan uji *Augmented Dickey Fuller* (ADF) sebagai uji stasioneritas, uji kausalitas granger sebagai uji keterikatan antar variabel dan nilai AIC sebagai penentu nilai lag optimal. Dalam tahapan estimasi parameter digunakan metode *Ordinary Least Square* (OLS). Setelah mendapatkan model maka perlu dilakukannya verifikasi dengan syarat bahwa residual harus memenuhi uji independensi dan uji normal multivariat. Dengan terpenuhinya kedua uji verifikasi maka ditetapkan model optimal VAR(4) sebagai model yang digunakan untuk peramalan. Berdasarkan data PDB dan FDI yang dijadikan sebagai studi kasus, diperoleh hasil proyeksi 5 tahun ke depan dengan nilai yang menurun pada tahun 2015 hingga tahun 2017 lalu meningkat pada tahun 2018 untuk variabel FDI dan untuk variabel PDB selalu meningkat setiap tahunnya dengan rata-rata kenaikan hingga 200%

Kata Kunci: FDI, PDB, VAR, kausalitas, indepedensi, normal multivariat, *R-Square*

ABSTRACT

Gross Domestic Product (GDP) and Foreign Direct Investment (FDI) is an economic instrument that has an attachment and is often used for economic development of a country. To predict these two variables there are several methods that can be used, one of which is a method of Vector Autoregressive (VAR). VAR method has some assumptions that the data to be foreseen must have an attachment, stationary in the mean and variance and the resulting error must meet the test of independence and normal distribution. In the early identification stage of trials conducted with respect Augmented Dickey Fuller (ADF) as a stationary test, granger causality test as a test of attachment between the variable and the value of AIC as a determinant of the optimal lag value. In the parameter estimation phase used Ordinary Least Square method (OLS). After getting the model it is necessary to do verification on condition that the residuals must meet the test of independence and multivariate normal test. With a second fulfillment verification tests it was determined the optimal model of VAR (4) as the model used for forecasting. Based on data of GDP and FDI were used as a case study, the results obtained projection of the next 5 years with values declining in 2015 and 2017 and then increased in 2018 for the variable FDI to GDP is increasing every year with an average rise of up to 200%

Keywords: FDI, GDP, VAR, causality, independency, multivariate normal, R-Square

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.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Produk Domestik Bruto (PDB).....	4
2.2 <i>Foreign Direct Investment</i> (FDI).....	4
2.3 Konsep Dasar Analisis Runtun Waktu	5
2.4 Model <i>Autoregressive</i> (AR).....	6
2.5 Uji Stasioneritas.....	6

2.5.1 Stasioneritas Dalam Varian.....	6
2.5.2 Stasioneritas Dalam Mean.....	7
2.6 Model <i>Vector Autoregressive</i> (VAR).....	8
2.7 Uji Kausalitas.....	10
2.8 Pemilihan Lag Optimal.....	12
2.9 Estimasi Parameter	13
2.10 Pengujian Signifikansi Parameter.....	16
2.11 Pengujian Asumsi Residual	17
2.11.1 Uji Independensi	17
2.11.2 Uji Multinormal Residual	17
2.12 Ukuran Kinerja Model.....	19
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Objek Penelitian.....	20
3.2 Sumber Data	20
3.3 Metode Analisis Data	20
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Statistik Deskriptif Data	23
4.2 Uji Stasioneritas.....	24
4.3 Uji Kausalitas Granger	27
4.4 Pemilihan <i>Lag</i> Optimal.....	29
4.5 Model Peramalan <i>Lag</i> 4.....	30
4.6 Pengujian Signifikansi Parameter.....	31
4.7 Uji Asumsi Residual.....	32
4.7.1 Uji Independensi Model <i>Lag</i> 4.....	32

4.7.2 Uji Multinormal Residual	33
4.8 Ukuran Kinerja Model	34
4.9 Hasil Peramalan	35

BAB V KESIMPULAN

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Tabel Transformasi Data.....	7
Tabel 2. Statistik Deskriptif Data.....	23
Tabel 3. Uji Kausalitas Granger.....	28
Tabel 4. Nilai AIC <i>Lag</i> 1 Sampai Dengan <i>Lag</i> 10.....	29
Tabel 5. Nilai t_{hitung} dan Keputusan darimasing-masing parameter.....	31
Tabel 6. Uji Independensi <i>Lag</i> 4 Terhadap Model d_FDI & d_PDB	32
Tabel 7. Uji Asumsi Normal Multivariat Residual.....	34
Tabel 8. Nilai Residual Peramalan FDI dan PDB.....	35
Tabel 9. Hasil Peramalan FDI dan PDB.....	35
Tabel 10. Nilai Peramalan FDI dan PDB.....	37

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Flowchart Tahapan Analisis Data	22
Gambar 2. Plot Distribusi Normal Multivariat Residual Model VAR.....	33

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data <i>Foreign Direct Investment</i> (FDI) dan Produk Domestik Bruto (PDB) periode pada tahun 1967 sampai dengan tahun 2013	40
Lampiran 2. Uji Stasioneritas <i>Augmented</i> Dickey-Fuller menggunakan <i>Software</i> Eviews	41
Lampiran 3. <i>Foreign Direct Investment</i> (FDI) dan Produk Domestik Bruto (PDB) setelah distasionerkan.....	42
Lampiran 4. Uji Kausalitas Granger pada pengujian <i>lag</i> 1 sampai dengan <i>lag</i> 5 menggunakan <i>Software</i> Eviews	43
Lampiran 5. Nilai-nilai perhitungan <i>Akaike Information Criterion</i> (AIC) pada masing-masing pengujian <i>lag</i> 1 sampai dengan <i>lag</i> 10	44
Lampiran 6. Estimasi parameter untuk masing-masing variabel d_FDI dan variabel d_PDB model VAR dengan <i>lag</i> 4 menggunakan <i>Software</i> Eviews.....	45
Lampiran 7. Uji Independensi untuk <i>lag</i> 4 dengan menggunakan <i>Software</i> Matlab	46
Lampiran 8. Program R untuk Uji Asumsi Normal Multivariat Residual	47
Lampiran 9. Output R untuk Uji Normal Multivariat	48
Lampiran 10. Tabel Kolmogorov-Smirnov.....	49

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam beberapa tahun terakhir, pendekatan dengan model akunting makin banyak digunakan oleh akademisi maupun praktisi untuk mengamati fenomena ekonomi dan mengidentifikasi perilaku agen ekonomi dalam merespon fenomena yang terjadi. Secara spesifik pendekatan akunting dalam tulisan Benezet digunakan antara lain untuk menguraikan kejadian krisis keuangan 2007-2008 yang tidak dapat dijelaskan oleh model ekonomi umum. Pembangunan ekonomi merupakan salah satu faktor yang sering dilihat dalam kemajuan suatu negara, sehingga banyak praktisi dan akademisi yang menganalisa pembangunan ekonomi dengan melihat beberapa variabel di dalamnya, dan pada akhirnya variabel tersebut dapat dibuat model akunting yang memudahkan praktisi maupun akademisi dalam melihat pertumbuhan ekonomi negara tersebut ke depan. Dalam melihat pembangunan ekonomi digunakan beberapa variabel seperti Produk Domestik Bruto (PDB) dan *Foreign Direct Investment* (FDI) (Effendi dan Soemantri, 2003).

PDB dan FDI merupakan data runtun waktu yang menunjukkan aktivitas selama kurun waktu tertentu. Mengingat lag data yang cukup lama, beberapa lembaga keuangan seperti BI melakukan ramalan angka sejak tahun 2012. Dengan adanya angka ramalan ini informasi publikasi data dapat dipersingkat. Mengingat data-data pendukung untuk penyusunan angka ramalan juga terdapat informasi dalam publikasinya dan belum adanya penelitian tentang kedua variabel tersebut

maka perlu dibuat data ramalan yang pada akhirnya dapat memudahkan dalam menghasilkan informasi.

Runtun waktu (*time series*) adalah serangkaian nilai pengamatan (observasi) yang diambil selama kurun waktu tertentu, pada umumnya dalam interval-interval yang sama panjang. Runtun waktu menampakkan sejumlah tertentu pergerakan atau variasi yang khas. Analisis pergerakan khas runtun waktu dianggap penting dalam berbagai hal, salah satunya adalah untuk tujuan proyeksi pergerakan variabel di masa mendatang (Spiegel *et al.*, 2004).

Salah satu dari metode untuk menganalisis data runtun waktu adalah *Autoregressive* (AR). *Autoregressive* (AR) merupakan metode yang menggambarkan bahwa variabel dependen dipengaruhi oleh variabel dependen itu sendiri pada periode-periode dan waktu-waktu sebelumnya (Sugiarto dan Harijono, 2000). Mengingat dalam pembangunan ekonomi terdapat beberapa variabel dan antar variabel memiliki keterkaitan antar masing-masing variabel dipergunakan metode *Vector Autoregressive* (VAR) yang mampu melakukan peramalan secara bersama-sama.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana meramalkan Produk Domestik Bruto (PDB) dan *Foreign Direct Investment* (FDI) dengan menggunakan metode VAR.

2. Berapa nilai ramalan variabel-variabel Produk Domestik Bruto (PDB) dan *Foreign Direct Investment* (FDI) untuk 5 tahun ke depan pada perekonomian Indonesia.

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini, masalah dibatasi pada pembentukan model VAR. Data yang diteliti adalah data tahunan dari 2 variabel yaitu Produk Domestik Bruto (PDB) dan *Foreign Direct Investment* (FDI) yang dimulai pada tahun 1967 hingga tahun 2013.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan model VAR yang baik dan dapat merepresentasikan keadaan Produk Domestik Bruto (PDB) dan *Foreign Direct Investment* (FDI) di Indonesia.
2. Meramalkan nilai-nilai dari variabel yang dimodelkan.