



EViews:

Analisis Data Keuangan untuk Penelitian Mahasiswa Ekonomi

Zulfikar Bagus Pambuko
Najmi Laili Masrini



EVIEWS: Analisis Data Keuangan untuk Penelitian Mahasiswa Ekonomi

**Zulfikar Bagus Pambuko
Najmi Laili Masrini**

EVIEWS: Analisis Data Keuangan untuk Penelitian Mahasiswa Ekonomi

Perpustakaan Nasional: Katalog Dalam Terbitan (KDT)

ISBN: 978-623-7261-81-0

vi, 111 hlm, uk. 15.5x23 cm

Hak Cipta 2024 pada Penulis

Hak penerbitan pada UNIMMA PRESS. Bagi mereka yang ingin memperbanyak sebagian isi buku ini dalam bentuk atau cara apapun harus mendapatkan izin tertulis dari penulis dan penerbit UNIMMA PRESS.

Penulis:

Zulfikar Bagus Pambuko

Najmi Laili Masrini

Editor:

Veni Soraya Dewi

Layout dan Desain sampul:

Latifur Rohman



Penerbit:

UNIMMA PRESS

Anggota APPTI Nomor 003.083.1.02.2019

Gedung Rektorat Lt. 3 Kampus 2 Universitas Muhammadiyah Magelang

Jl. Mayjend. Bambang Soengeng, Mertoyudan, Magelang 56172

Telp. (0293) 326945

E-Mail: unimmapress@ummgl.ac.id

Website: <https://ebook.unimma.ac.id/index.php/up>

Hak Cipta dilindungi Undang-undang

All Right Reserved

Maret 2024

ISBN 978-623-7261-81-0 (PDF)



KATA PENGANTAR

Bismillah

Assalamualaikum Wr. Wb.

Hari ini, para peneliti telah difasilitasi dengan berbagai macam *software* statistik untuk mempermudah proses analisis data dari penelitian yang dilakukan. Salah satunya adalah *software* Eviews (*Econometric Views*) yang dapat digunakan untuk analisis berbagai model data penelitian, seperti data *time series*, *cross-sectional*, maupun data panel. Buku ini disusun sebagai petunjuk bagi para peneliti dan akademisi, khususnya mahasiswa bidang ekonomi yang memanfaatkan Eviews sebagai salah satu *software* pengolahan data. Selain proses penggunaan Eviews, kami juga memberikan tambahan informasi berupa ‘interpretasi’ dari hasil analisis data yang diperoleh sehingga mempermudah para peneliti untuk membaca dan memaknai hasil analisisnya.

Buku ini terdiri dari 8 Bab yang saling berkaitan yang secara garis besar berisi tentang:

Bab 1 membahas tentang ekonometrika dan *software* Eviews. Bab ini juga dilengkapi dengan contoh data ekonomi yang dapat diuji menggunakan Eviews.

Bab 2 membahas tentang operasional dasar *software* Eviews. Dimulai dari proses membuat *workfile*, input data, menampilkan data, mengubah data, dan proses membuat grafik.

Bab 3 membahas tentang analisis pendahuluan sebelum analisis ekonometrika dilakukan. Diantaranya adalah analisis deskriptif data penelitian, pengujian normalitas data, pengujian linearitas, dan pengujian stasioneritas.

Bab 4 membahas tentang model regresi linier, baik sederhana maupun berganda. Model ini disebutkan juga *Ordinary Least Square* (OLS) jika diterapkan pada *software* Eviews.

Bab 5 membahas tentang pengujian asumsi klasik yang berupa pengujian multikolinearitas, heteroskedastisitas, dan autokorelasi sehingga model yang dibangun menghasilkan estimator yang BLUE (*Best, Linear, Unbiased, Estimator*).

Bab 6 membahas tentang regresi respon kualitatif. Analisis yang dilakukan adalah pengujian *Linear Probability Model* (LPM), model probit dan model logit.

Bab 7 membahas tentang regresi data panel. Analisa diawali dengan uji kesesuaian model melalui pengujian Chow, Hausman, dan LM Test.

Bab 8 membahas tentang Autoregressive Distributed Lag (ARDL). Analisa diawali dengan uji kesesuaian model, uji stasioneritas, uji kointegrasi, dan estimasi ARDL.

Buku ini ditulis dengan bantuan banyak pihak, baik dalam bentuk diskusi maupun memberi masukan atas naskah dalam buku. Oleh karena itu, kami mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah meluangkan pikiran dan waktu untuk membantu penyusunan buku ini.

Tentu saja, karena keterbatasan pengetahuan dan wawasan penulis, buku ini masih memiliki banyak kekurangan. Penulis juga berharap *feedback* dari pembaca untuk perbaikan pada edisi berikutnya. Semoga bermanfaat.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Magelang, 14 Maret 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
BAB I EKONOMETRIKA DAN EIEWS.....	1
A. Pendahuluan.....	1
B. Jenis Data.....	3
C. Workspace Eviews	7
BAB II OPERASIONAL DASAR PROGRAM EIEWS.....	9
A. Membuat <i>Workfile</i> dan Menginput Data.....	9
B. Menampilkan dan Mengedit Data.....	15
C. Membuat Grafik	17
BAB III STATISTIK DESKRIPTIF, NORMALITAS, LINEARITAS, & STASIONERITAS	21
A. Statistik Deskriptif.....	21
B. Pengujian Normalitas.....	26
C. Pengujian Linearitas	29
D. Pengujian Stasioneritas	32
BAB IV MODEL REGRESI LINIER.....	37
A. Pendahuluan.....	37
B. Regresi Linier Sederhana.....	38
C. Regresi Linier Berganda.....	44
BAB V PENGUJIAN ASUMSI OLS	49
A. Pendahuluan.....	49
B. Multikolinearitas	49
C. Heteroskedastisitas	52
D. Autokorelasi	59
BAB VI REGRESI RESPON KUALITATIF.....	67
A. Pendahuluan.....	67
B. Linear Probability Model (LPM).....	68
C. Probit dan Logit Model.....	71
BAB VII REGRESI DATA PANEL.....	79
A. Pendahuluan.....	79
B. Membuat Workfile dan Input Data Panel.....	82
C. Estimasi Regresi Data Panel.....	88
D. Uji Kesesuaian Model Regresi Data Panel	92

E. Hasil Akhir Estimasi Data Panel	95
BAB VIII AUTOREGRESSIVE DISTRIBUTED LAG (ARDL)	99
A. Pendahuluan.....	99
B. Kesesuaian Model	100
C. Uji Stasioneritas	100
D. Uji Kointegrasi.....	101
E. Metode ARDL.....	104
F. Persamaan Model Jangka Pendek dan Panjang.....	106
DAFTAR REFERENSI.....	109
BIOGRAFI PENULIS.....	110

BAB I

EKONOMETRIKA DAN EVIEWS

A. Pendahuluan

Ekonometrika adalah gabungan ilmu ekonomi, matematika, dan statistika untuk menganalisis ekonomi secara kuantitatif berdasarkan data empiris. Dengan kata lain, ekonometrika merupakan bagian dari ilmu ekonomi yang menggunakan alat analisis matematika dan statistik untuk menganalisis masalah dan fenomena ekonomi secara kuantitatif. Ekonometrika dapat digunakan untuk memprediksi nilai sebuah kejadian di masa datang berdasarkan pada nilai kejadian pada waktu sekarang dan waktu sebelumnya (data historis).

Berdasarkan definisi, ekonometrika terdiri dari gabungan teori ekonomi, matematika, dan statistik. Berikut adalah penjabaran dari masing-masing komponen.

1. **Teori Ekonomi** membuat pernyataan atau hipotesis yang pada umumnya bersifat kualitatif. Teori ekonomi sangat membantu untuk dasar penentuan variabel-variabel apa yang mempunyai hubungan positif dan apa yang mempunyai hubungan negatif. Berdasarkan teori ekonomi, seorang ahli ekonometri akan dapat memilih dengan tepat mengenai jenis variabel apa yang mempengaruhi variabel yang mana.
2. **Matematika**, khususnya matematika ekonomi (*mathematical economics*), peranannya adalah untuk merumuskan teori ekonomi dalam bentuk persamaan matematika (*mathematical equation*) tanpa memperhatikan/memedulikan apakah teori tersebut dapat dilakukan pengukuran secara empiris atau tidak.
3. **Statistik**. Dalam arti sempit merupakan data ringkasan berbentuk angka. Dalam arti luas, statistik merupakan suatu ilmu yang mempelajari cara pengumpulan, pengolahan, penyajian, dan analisis data termasuk pengambilan kesimpulan yang mengandung ketidakpastian (*uncertainty*) berdasarkan konsep probabilitas

Oleh karena itu, secara garis besar ekonometrika terdiri dari dua hal berikut:

1. Perumusan matematis mengenai teori ekonomi
2. Penggunaan prosedur statistika dan menerima atau menolak teori. Pada dasarnya, berkenaan dengan prediksi / ramalan secara kuantitatif (berbentuk angka), pengukuran, dan pengujian hipotesis secara statistik.



EViews (*Econometric Views*) adalah program komputer berbasis Windows yang banyak dipakai untuk analisa statistika dan ekonometri jenis runtun-waktu (*time series*). Perangkat lunak ini dikembangkan oleh perusahaan Quantitative Micro Software (QMS) pada tahun 1994. Piranti lunak yang dikembangkan awalnya bernama *Time Series Processor* untuk komputer mainframe, kemudian QMS mengembangkan MicroTSP yang dapat dijalankan di PC yang pertama kali di rilis pada tahun 1981.

Buku ini akan membahas aplikasi program Eviews dengan versi 6.0. Pemilihan penggunaan versi ini karena lebih stabil digunakan daripada versi yang lebih baru. Secara substansi tidak ada perbedaan yang signifikan antar versi terutama dalam hal proses analisis data, namun dari sisi *interface* memang terlihat lebih kuno dibandingkan dengan versi yang lebih baru.

Program Eviews adalah sebuah program aplikasi yang mampu menganalisis ekonometrika secara lengkap. Eviews adalah program yang banyak digunakan dalam pendidikan, pemerintah dan industri. Kemampuan Eviews ini meliputi analisis dan evaluasi analisis data saintifik, analisa keuangan, peramalan makro/mikro ekonomi, simulasi, dan analisa biaya dan peramalannya. Disamping itu, Eviews dirancang khusus untuk analisa runtun waktu sebagaimana software statistik standar lainnya, Eviews juga mempunyai kemampuan untuk melakukan analisis eksplorasi data, simulasi, konstruksi grafik maupun uji-uji hipotesis sederhana, baik parametrik maupun non-parametrik.

Pada umumnya, penggunaan program Eviews ini akan terintegrasi dengan program lainnya seperti '*Visio*' atau '*spreadsheet*' di MS Excel terutama

dalam hal input / tabulasi data atau pembuatan grafik yang merupakan salah satu keterbatasan dari program Eviews.

Lebih lanjut, Eviews memiliki format data yang tidak memiliki dokumentasi terbuka tetapi mendukung format data aplikasi lain baik untuk masukan (*input*) maupun keluaran (*output*). Beberapa format file yang didukung eviews diantaranya :

1. Databank format, merupakan format file data time series ekonometrika dalam bentuk ASCII yang dipopulerkan oleh microTSP
2. Microsoft Excel
3. SPSS / PSPP
4. DAP/SAS
5. STATA
6. RATS
7. TSP
8. ODBC

B. Jenis Data

Jenis-jenis data yang umumnya digunakan dalam analisis ekonometrika diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Data *Time Series*

Data *time series* adalah data dari suatu objek yang terdiri dari beberapa periode (runtut waktu). Data ini umumnya disajikan dalam bentuk tahunan, bulanan, triwulanan, mingguan, harian, dan lain sebagainya. Oleh karena itu, urutan data jenis *time series* harus diperhatikan dan dijaga urutannya. Contohnya data penjualan dalam 1 tahun atau data rasio keuangan periode 2009-2010 dalam bentuk bulanan.

Lebih lanjut, data *time series* dalam model ekonometrika dinotasikan dengan t . Sebagai contoh adalah notasi persamaan dalam regresi berikut.

$$Y_t = b_0 + b_1X_t + \dots + u_t$$

	A	B
1	periode	ROA
2	Jan-09	2.11
3	Feb-09	2.15
4	Mar-09	2.44
5	Apr-09	2.29
6	May-09	2.22
7	Jun-09	2.16
8	Jul-09	2.12
9	Aug-09	2.08
10	Sep-09	1.38
11	Oct-09	1.46
12	Nov-09	1.48
13	Dec-09	1.48
14	Jan-10	1.65
15	Feb-10	1.76
16	Mar-10	2.13
17	Apr-10	2.06
18	May-10	1.25
19	Jun-10	1.66
20	Jul-10	1.67
21	Aug-10	1.64
22	Sep-10	1.77
23	Oct-10	1.79
24	Nov-10	1.83
25	Dec-10	1.67

Tabel I.1.

Contoh data *Time Series* rasio ROA bank
periode Januari 2009 – Desember 2010

2. Data *Cross-section*

Data *Cross-section* adalah data dari beberapa objek pada periode tertentu. Cross-sectional data mengacu pada data yang dikumpulkan dengan mengamati banyak hal (seperti perorangan, perusahaan atau negara / wilayah) pada titik yang sama waktu, atau tanpa memperhatikan perbedaan waktu. Analisis data cross-sectional biasanya terdiri dari membandingkan perbedaan antara subyek. Oleh karena itu, urutan data tidak mempengaruhi hasil analisis. Sebagai contoh data Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di beberapa kota di Indonesia pada tahun 2010.

Lebih lanjut, data *cross section* dalam model ekonometrika dinotasikan dengan i . Sebagai contoh adalah notasi persamaan dalam regresi berikut.

$$Y_i = b_0 + b_1X_i + \dots + u_i$$

	A	B	C
1	No.	Kabupaten/Kota	IPM
2			2010
3	1	Kota Banda Aceh	77.45
4	2	Kota Medan	77.36
5	3	Kota Padang	77.81
6	4	Kota Batam	78.27
7	5	Kota Pekanbaru	77.80
8	6	Kota Palembang	76.23
9	7	DKI Jakarta	77.60
10	8	Kota Semarang	77.11
11	9	Kota Yogyakarta	79.52
12	10	Kota Surabaya	77.28
13	11	Kota Pontianak	72.96
14	12	Kota Palangkaraya	78.30
15	13	Kota Banjarmasin	73.84
16	14	Kota Balikpapan	78.33
17	15	Kota Manado	78.02
18	16	Kota Gorontalo	73.08
19	17	Kota Makassar	78.79
20	18	Kota Denpasar	77.94
21	19	Kota Mataram	72.32
22	20	Kota Kupang	77.31
23	21	Kota Ambon	78.56

Tabel I.2.

Contoh data *Cross-section* nilai IPM beberapa kota di Indonesia tahun 2010

3. Data Panel

Data panel adalah data yang terdiri dari kombinasi data *time series* dan data *cross-section*. Dengan kata lain, data panel terdiri dari data beberapa objek dan meliputi beberapa waktu. Sebagai contoh data penyaluran dana (FDR) 3 bank syariah pada tahun 2010-2011.

Lebih lanjut, data panel dalam model ekonometrika dinotasikan dengan *it*. Sebagai contoh adalah notasi persamaan dalam regresi berikut.

$$Y_{it} = b_0 + b_1X_{it} + \dots + u_{it}$$

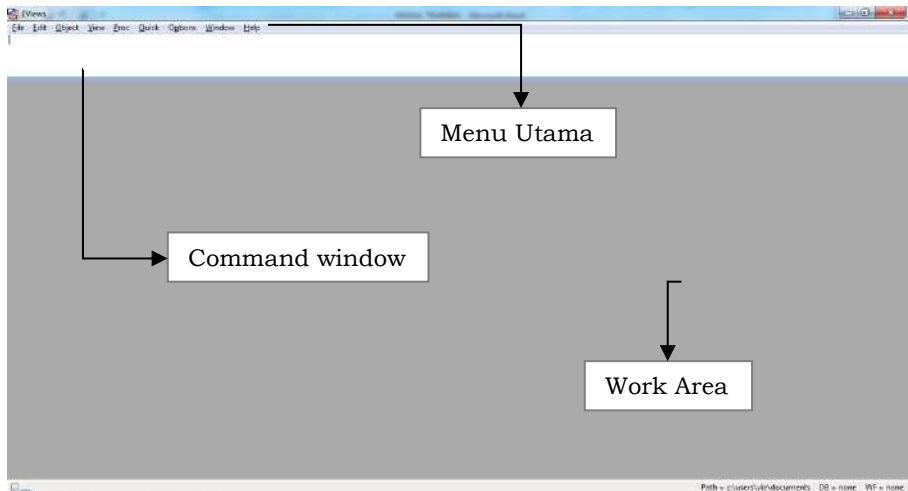
	A	B	C	D
1	Bank	Periode		FDR
2	bank Muamalat	2010	I	99.47
3			II	103.71
4			III	99.68
5			IV	91.52
6		2011	I	95.82
7			II	95.71
8			III	92.45
9			IV	85.18
10	BSM	2010	I	83.93
11			II	85.16
12			III	86.31
13			IV	82.54
14		2011	I	84.06
15			II	88.52
16			III	89.86
17			IV	86.03
18	Bank Mega Syariah	2010	I	92.43
19			II	86.68
20			III	89.11
21			IV	78.17
22		2011	I	79.2
23			II	81.48
24			III	83
25			IV	83.08

Tabel I.3.

Contoh data panel penyaluran dana
(FDR) 3 bank syariah pada tahun
2010-2011

C. Workspace Eviews

Workspace atau lingkungan kerja Eviews sangatlah sederhana. Lihat gambar berikut:



Keterangan:

1. Menu Utama

Berisi menu yang dapat kita pilih. Beberapa menu akan berwarna abu-abu dan tidak aktif sehingga kita tidak dapat memilih menu tersebut. Menu utama terdiri dari **File – Edit – Object – View – Proc – Quick – Options – Window – Help**.

2. Command window

Tempat untuk menuliskan perintah-perintah yang langsung akan dieksekusi oleh EViews. Contohnya Load untuk membuka halaman baru.

3. Work area

merupakan area terbesar yang berwarna abu-abu. disinilah letak *workfile* yang kita buka baik berupa tabel maupun objek lainnya.

BAB II

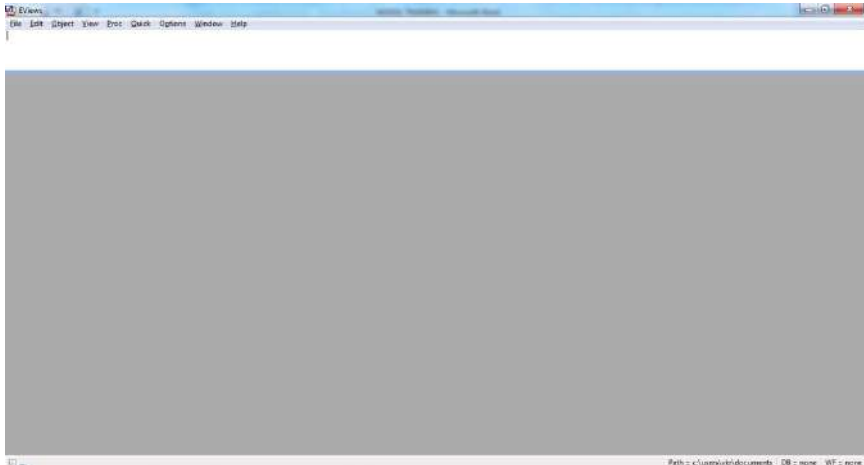
OPERASIONAL DASAR PROGRAM EVIEWS

Cara kerja program Eviews ini perlu diketahui terlebih dahulu karena penggunaan program ini tidak seperti program *Office* misalnya yang begitu dibuka langsung bisa digunakan. Oleh karena dibutuhkan pemahaman mendasar agar aplikasi ini dapat dioperasikan dengan baik.

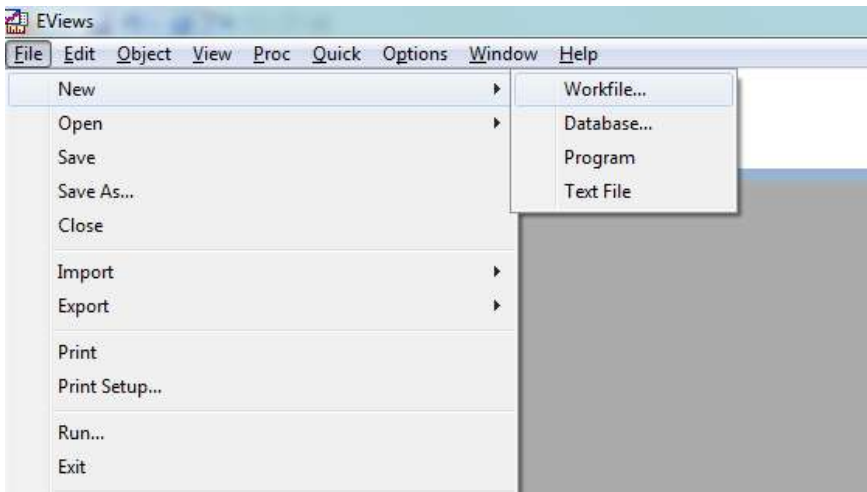
A. Membuat *Workfile* dan Menginput Data

Analisis data menggunakan eviews membutuhkan adanya workfile sehingga proses kerja dapat dimulai. ***Sebagai ilustrasi***, data yang akan digunakan adalah data *time series* dalam bentuk data bulanan dari Januari 2009 hingga Desember 2011. Ada banyak cara yang dapat digunakan, diantaranya ikuti tahapan berikut:

1. Bukalah program Eviews 6.0.



2. Setelah program dibuka, klik **File – New – Workfile**



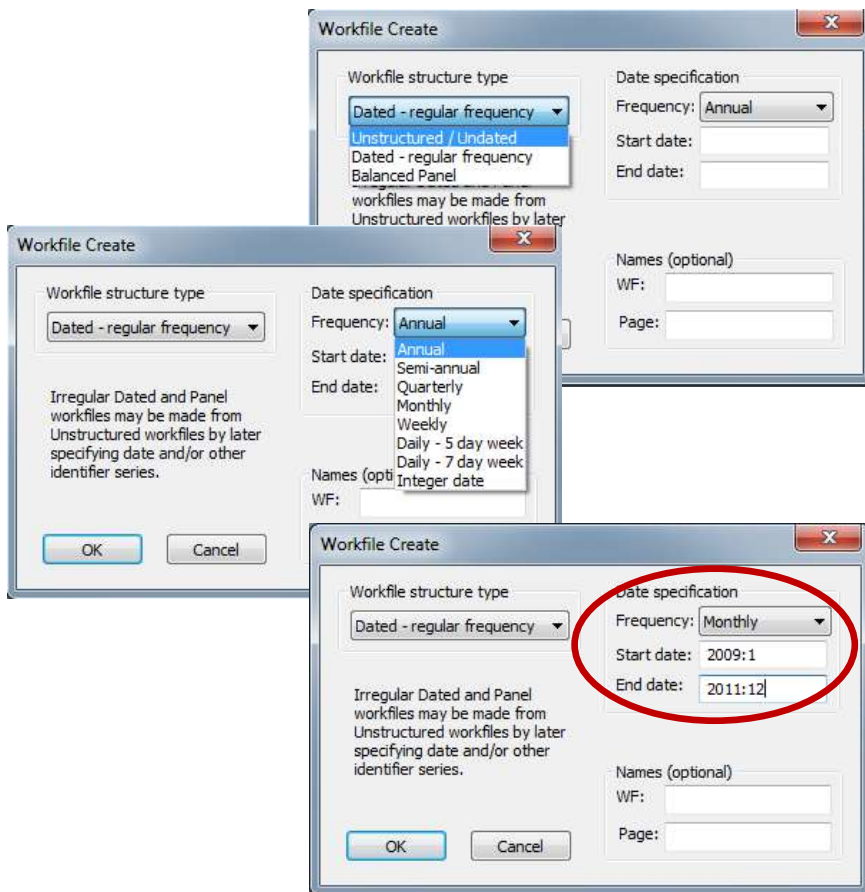
3. Setelah menu **Workfile** dipilih, tentukan jenis data yang akan digunakan dengan memilih sub menu **Workfile structure type**

- **Unstructured** → data cross section;
- **dated** → data time series;
- **balanced panel** → data panel

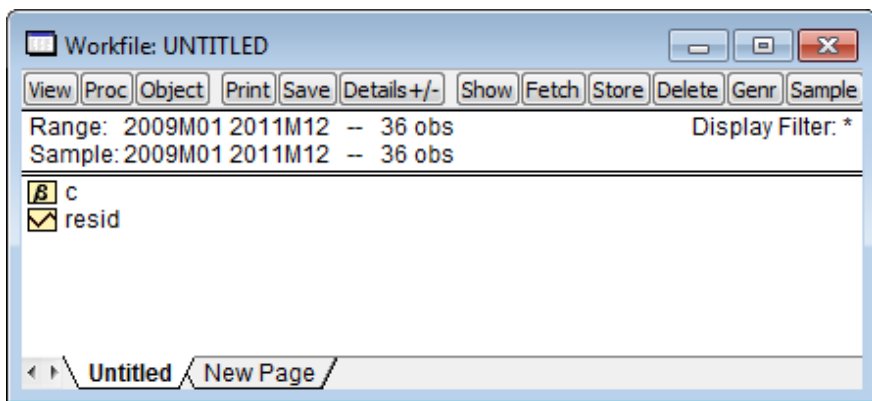
Untuk data time series, lihat **Date Specification** untuk memilih jenis data yang akan digunakan, seperti:

- **Annual** → data tahunan
- **Semi-Annual** → data semester
- **Quarterly** → data triwulanan
- **Monthly** → data bulanan
- **Weekly** → data mingguan
- dsb

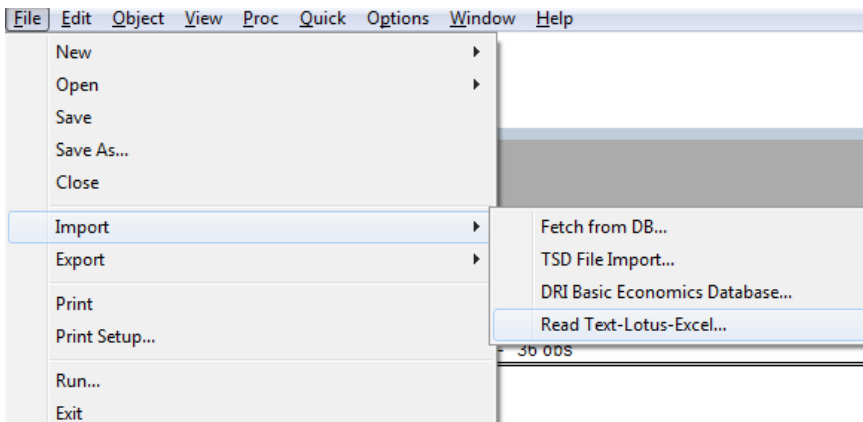
pilih isi sesuai dengan data yang digunakan (ex: data bulanan)



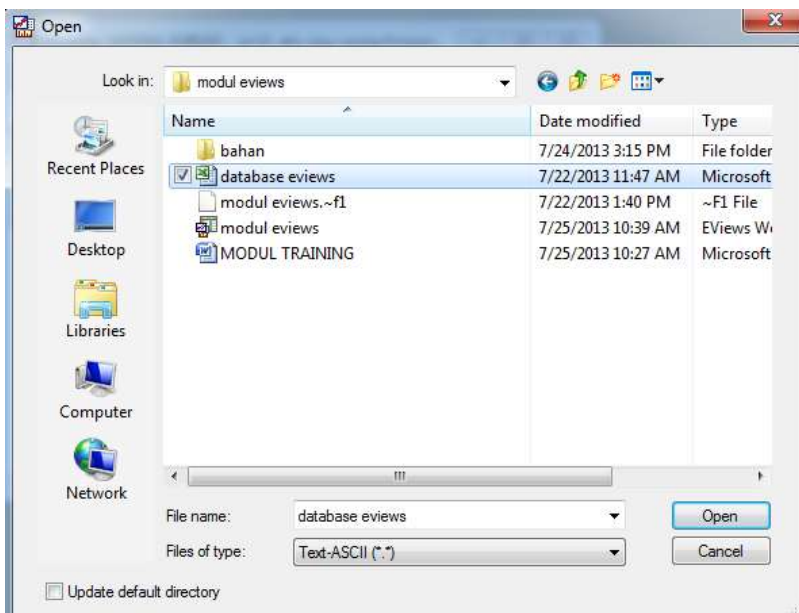
4. Klik **OK** untuk menuju tampilan setelahnya yang merupakan workfile dari program evIEWS yang secara default terdiri dari 'c' dan 'resid'.



5. Untuk menginput atau mengimpor file yang akan digunakan dalam analisis, klik **File – Import – Read Text-Lotus-Excel** sebagaimana ditampilkan berikut ini.



Maka akan muncul sebuah tampilan dan pilih file **database views.xls** (sheet 4) yang tersedia pada CD program dan klik **Open**. (jenis data excel yang digunakan menggunakan ekstensi *microsoft excel 97-2003*).



Setelah **database views.xls** dibuka, maka akan muncul tampilan berikut:

	A	B	C
1	periode	ROA (Y)	CAR (X)
2	Jan-09	2.11	14.32
3	Feb-09	2.15	13.15
4	Mar-09	2.44	13.87
5	Apr-09	2.29	13.96
6	May-09	2.22	12.81

Dipilih dari sel paling kiri atas dari data yang akan diimpor

Jika dikosongkan maka otomatis memilih sheet 1 pada excel

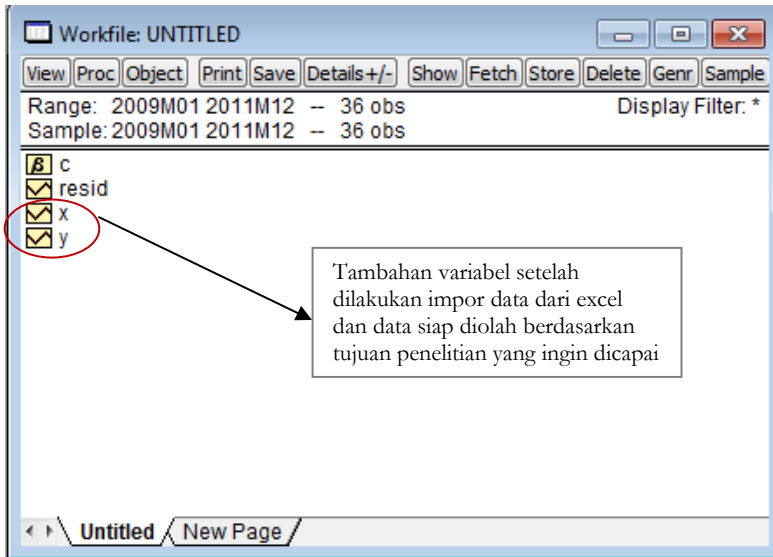
The dialog box 'Excel Spreadsheet Import' contains the following fields and options:

- Data order:** ☒ By Observation - series in columns, ☐ By Series - series in rows
- Upper-left data cell:** B2
- Excel 5+ sheet name:** 4
- Names for series or Number if named in file:** Y X
- Import sample:** 2009m01 2011m12
- Reset sample to:** ☐ Current sample, ☐ Workfile range, ☐ To end of range
- Write date/obs:** ☐ EVIEWS date format, ☐ First calendar day, ☐ Last calendar day
- Write series names:** ☐

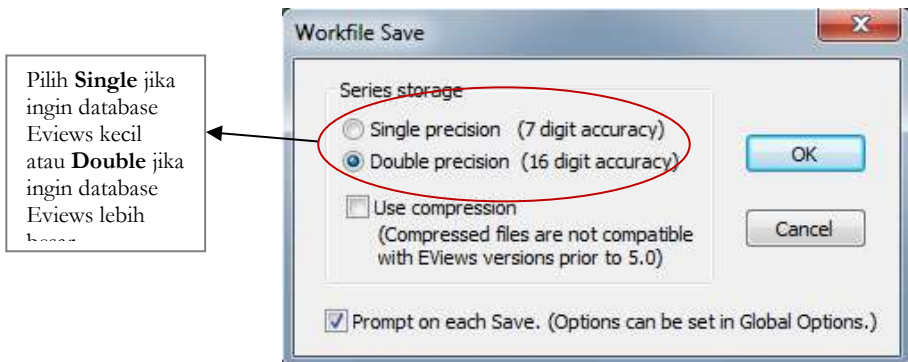
Buttons: OK, Cancel

Tulis nama variabel yang ingin dimasukkan yang diisi secara berurutan dari nama yang paling kiri

6. Setelah Anda Klik **OK** tampilan di atas, maka tampilan workfile Anda akan berubah. Perhatikan **c** dan **resid** sudah ditambahkan dengan **x** dan **y**.



7. Saving data Anda sehingga ketika ada kebutuhan untuk menggunakan kembali data yang tersebut tidak perlu membuat *workfile* yang baru. Caranya dapat dengan keyboard **Ctrl + S** atau klik **File – Save**, maka akan muncul tampilan berikut. Setelah itu juga beri nama untuk file yang telah simpan sesuai dengan keinginan Anda.



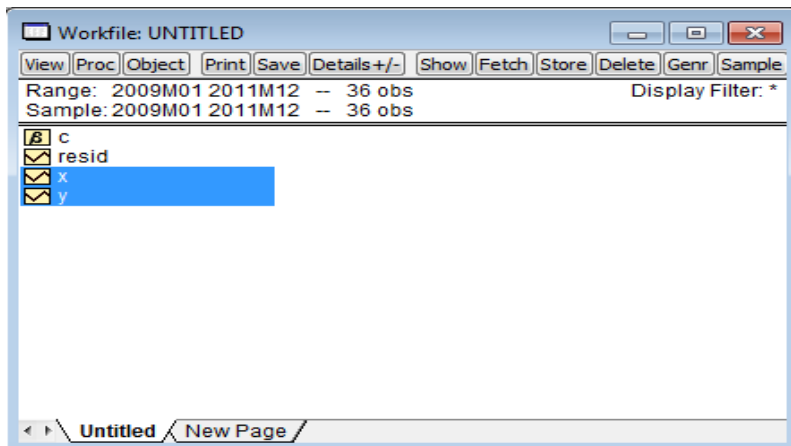
Hasil dari data yang disimpan, lihat gambar berikut.



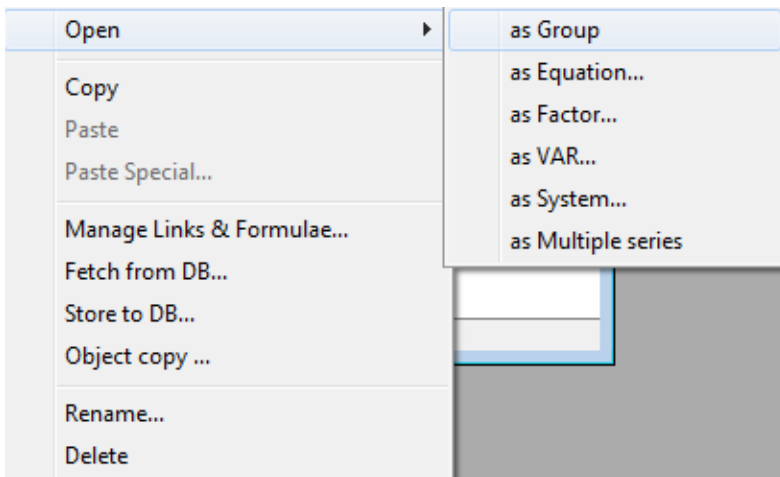
B. Menampilkan dan Mengedit Data

Untuk memastikan bahwa data yang impor benar dan tidak ada kesalahan, maka perlu ditampilkan data input yang akan digunakan dalam analisis. Berikut adalah cara menampilkan data dalam Eviews.

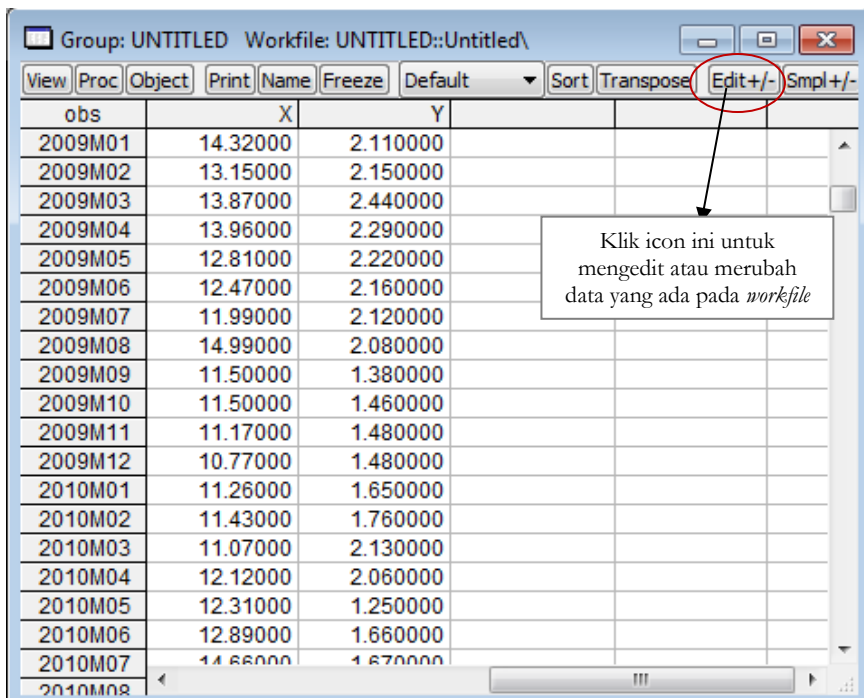
1. Klik variabel X dan Y secara bersamaan
(dapat di drag menggunakan mouse atau dengan bantuan **Ctrl** pada keyboard jika ingin memilih per-variabel).



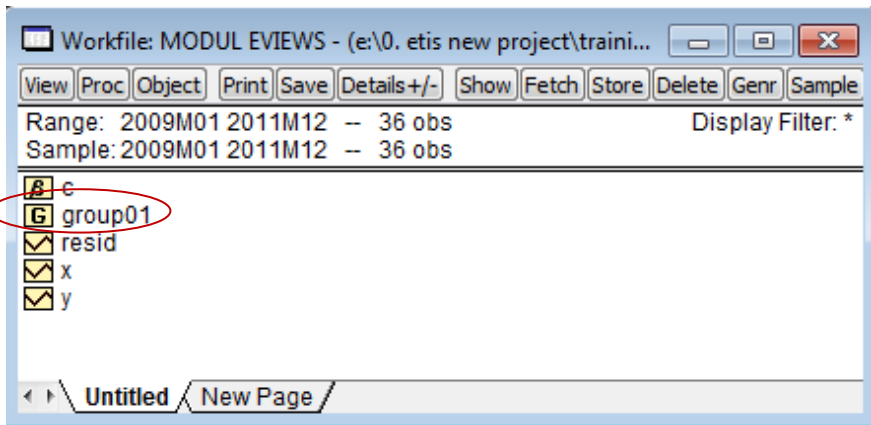
2. Klik Kanan, lalu pilih menu **Open – As Group**.



Setelah langkah ini dijalankan, maka akan muncul tampilan sebagaimana berikut yang didasarkan pada urutan data ketika Anda meng-klik variabel dalam *workfile* views.



3. Untuk *saving* data, klik **Object – Name** kemudian beri nama untuk data yang telah di *group* sesuai dengan keinginan Anda sehingga pada *workfile* akan muncul objek berbentuk group.



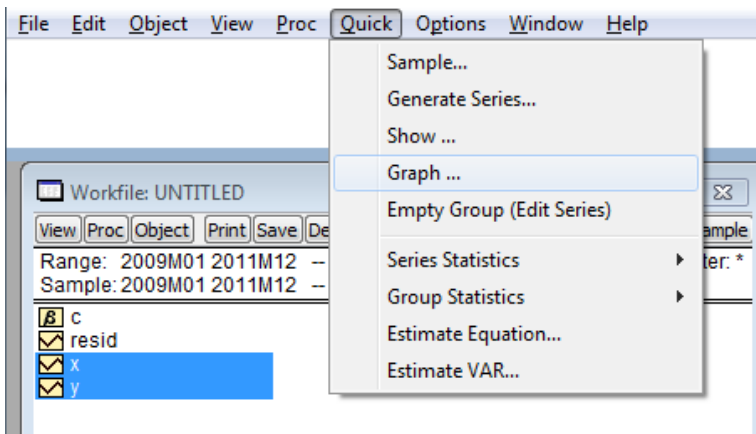
C. Membuat Grafik

Dalam analisis ekonometrika, para peneliti umumnya diminta untuk menggambarkan grafik dari data yang digunakan. Grafik ini dapat digunakan sebagai keterangan atas fenomena yang sedang diteliti dan penyusun lebih menyarankan untuk menggunakan program *spreadsheet* di MS Excel atau Visip.

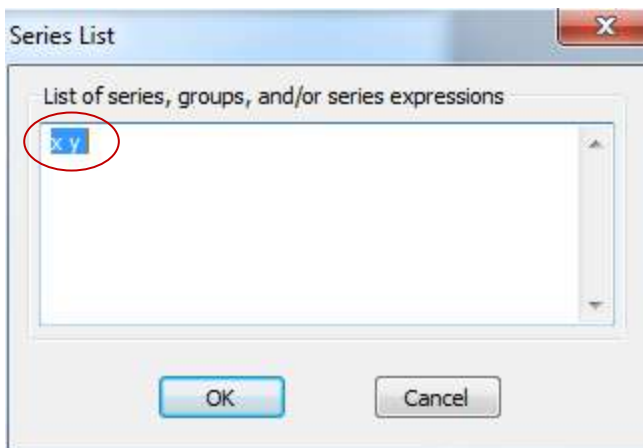
Langkah-langkah untuk membuat grafik pada Eviews adalah sebagai berikut:

1. Pastikan bahwa *workfile* yang Anda gunakan pada latihan sebelumnya belum Anda tutup.

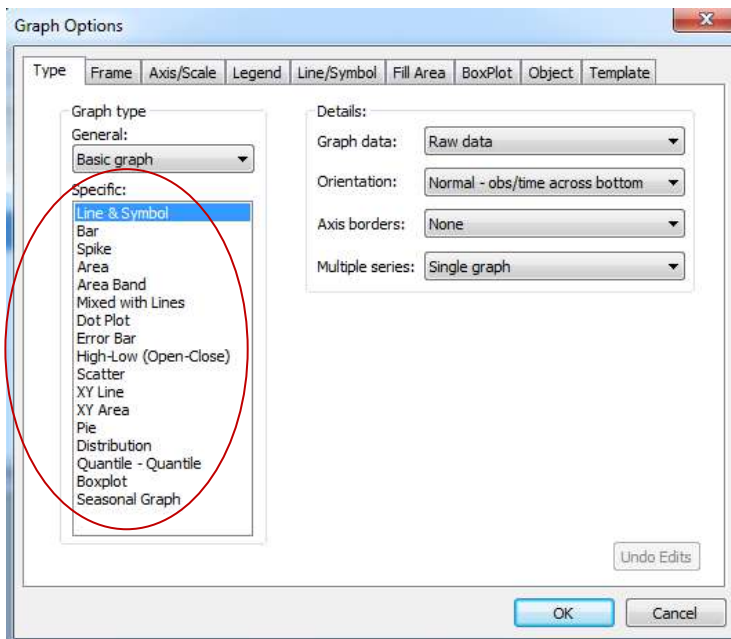
2. Klik **Quick – Graph**



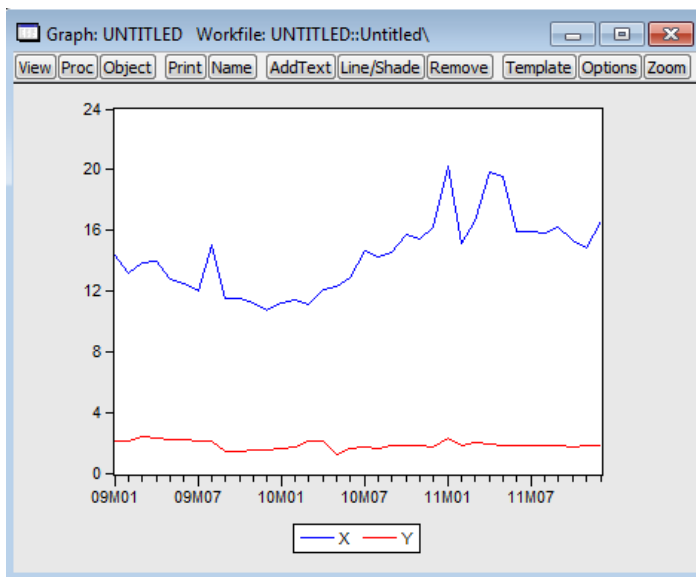
3. Setelah itu, Anda diminta menentukan variabel yang akan dibuat grafiknya, yaitu variabel X dan Y.



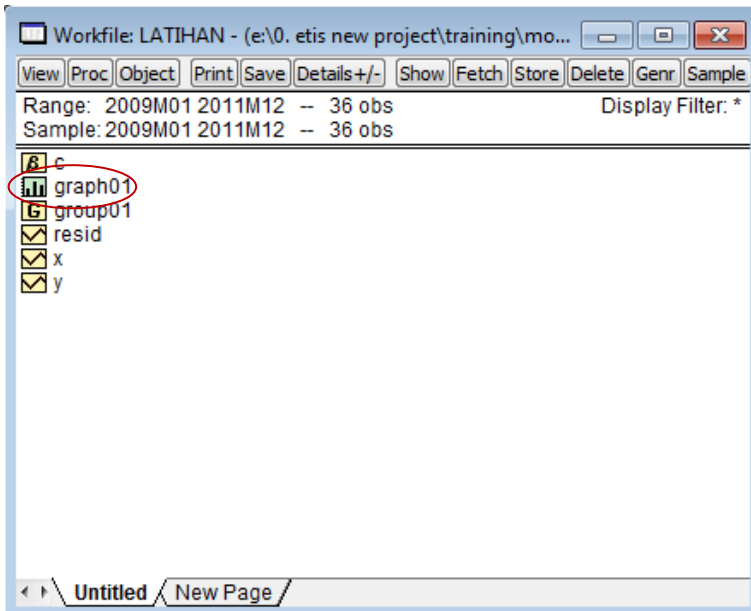
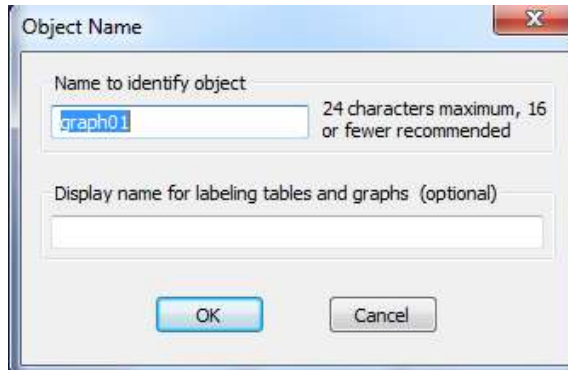
4. Setelah klik **OK**, maka akan tampak tampilan berikut ini yang berfungsi untuk memberikan pilihan jenis grafik apa yang ingin Anda ditampilkan. Pilihan grafik ini dapat dilihat pada lingkaran merah berikut. Misalnya pilih **Line & Symbol** dan klik **OK**.



5. Setelah klik **OK**, akan tampil grafik seperti berikut ini.



6. Untuk menyimpan grafik di atas, klik **Object – Name**, kemudian beri nama sesuai keinginan Anda atau dibiarkan default dengan nama **graph01**.



BAB III

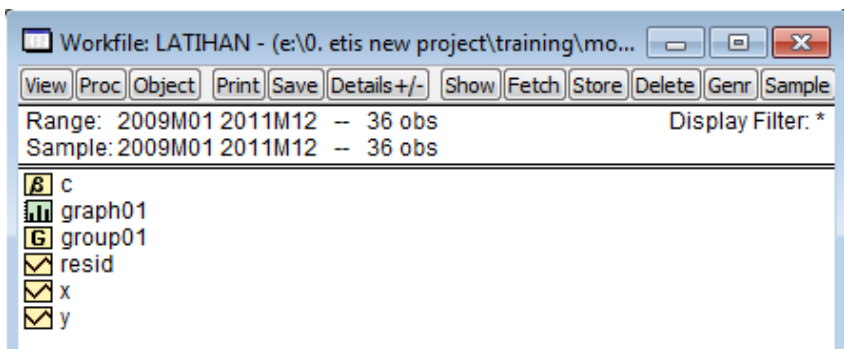
STATISTIK DESKRIPTIF, NORMALITAS, LINEARITAS, & STASIONERITAS

A. Statistik Deskriptif

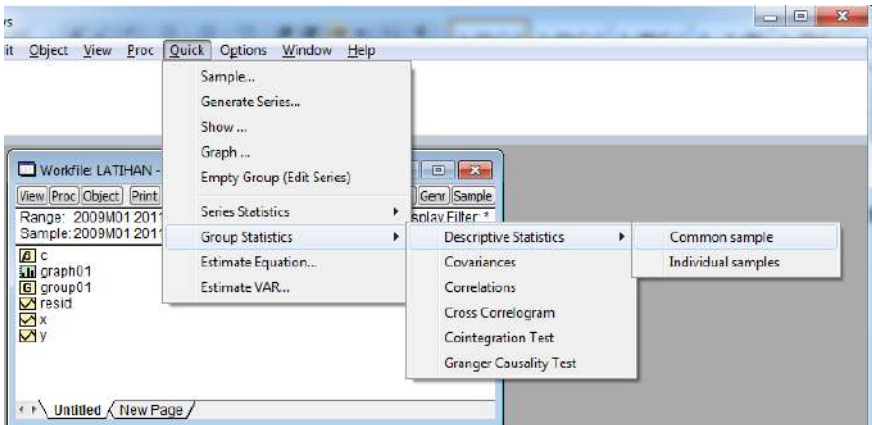
Statistik deskriptif lebih berkenaan dengan pengumpulan dan peringkasan data, serta penyajian hasil peringkasan tersebut. Data-data statistik, yang bisa diperoleh hasil sensus, survei, jajak pendapat atau pengamatan lainnya umumnya masih bersifat acak, “mentah” dan tidak terorganisir dengan baik (*raw data*). Data-data tersebut harus diringkas dengan baik dan teratur, baik dalam bentuk tabel atau presentasi grafis yang berguna sebagai dasar dalam proses pengambilan keputusan (statistik inferensi).

Terlebih, analisis deskriptif merupakan analisis paling sederhana dalam statistik. Berikut adalah langkah-langkah dalam pengujian deskriptif pada program Eviews 6.0.

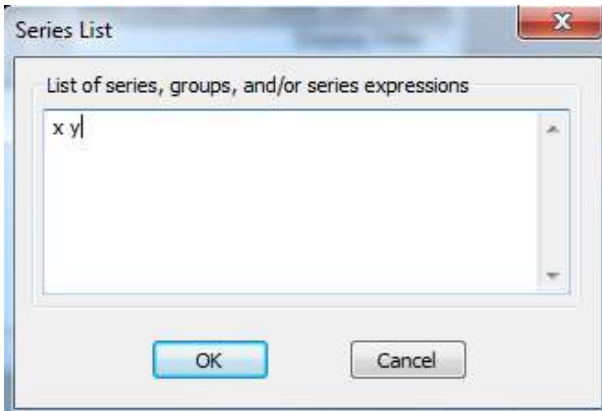
1. Buka *workfile* **latihan.wfl** yang telah dibuat pada bab sebelumnya.



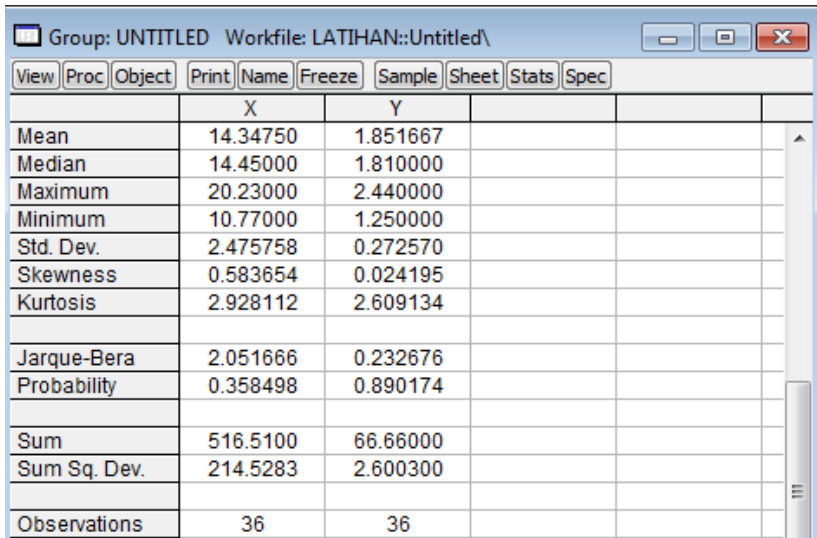
2. Klik menu **Quick – Group Statistics – Descriptive Statistics – Common sample**



3. Setelah melakukan langkah kedua, maka akan muncul tampilan berikut dimana Anda diperintahkan untuk mengisi nama variabel yang akan diuji dengan statistik deskriptif, yaitu variabel **X** dan **Y**, kemudian klik **OK**.



4. Setelah Anda klik **OK**, maka akan muncul hasil analisis deskriptif sebagai berikut.



	X	Y
Mean	14.34750	1.851667
Median	14.45000	1.810000
Maximum	20.23000	2.440000
Minimum	10.77000	1.250000
Std. Dev.	2.475758	0.272570
Skewness	0.583654	0.024195
Kurtosis	2.928112	2.609134
Jarque-Bera	2.051666	0.232676
Probability	0.358498	0.890174
Sum	516.5100	66.66000
Sum Sq. Dev.	214.5283	2.600300
Observations	36	36

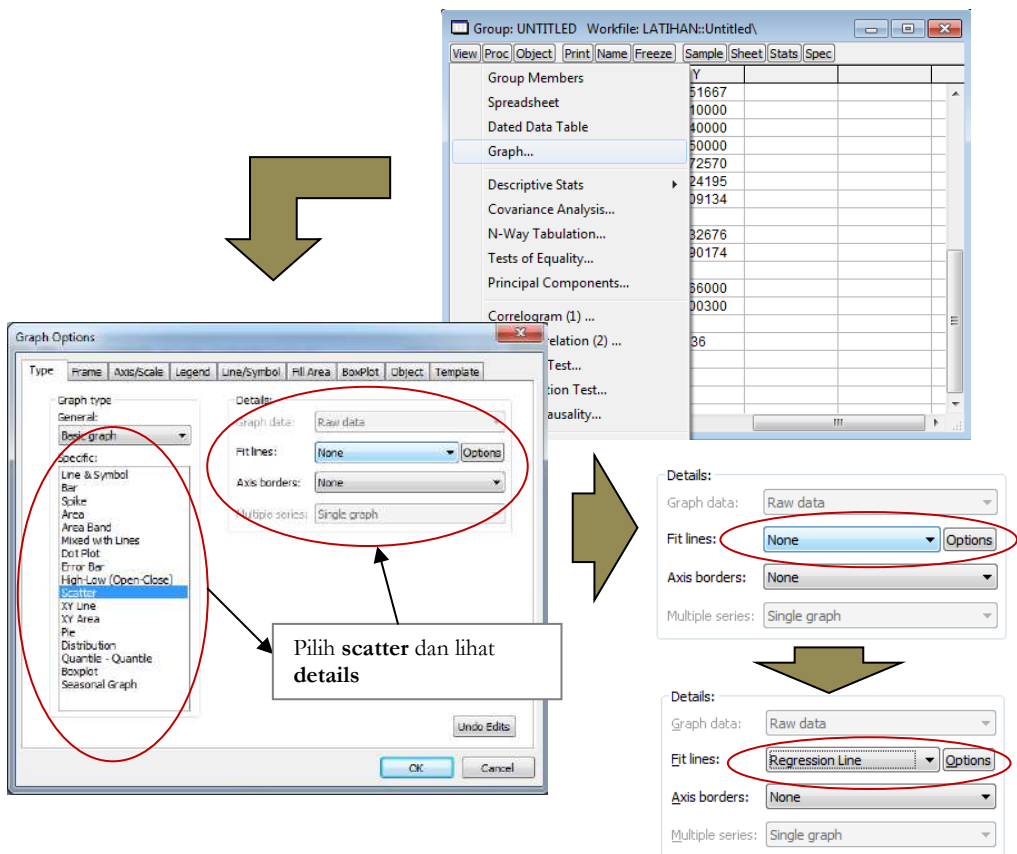
Bila Anda ingin menyimpan hasil analisis di atas, maka lakukanlah langkah-langkah seperti penyimpanan output *grouping* data atau grafik dengan cara klik **Object – Name**.

Interpretasi Hasil Analisis Deskriptif

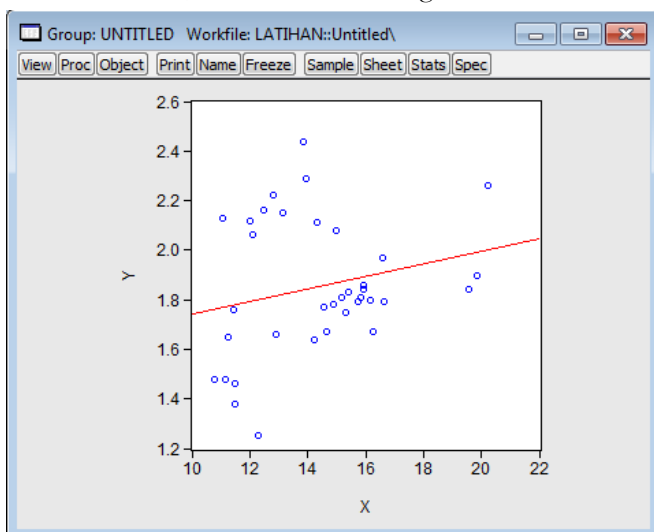
- ❖ **Mean**, nilai rata-rata dari data observasi. Analisis di atas menunjukkan bahwa variabel X (CAR) memiliki nilai mean sebesar 14.34750 dan variabel Y (ROA) memiliki mean sebesar 1.851667
- ❖ **Median**, nilai tengah dari data yang disusun secara berurutan dari yang terkecil hingga terbesar. Analisis di atas menunjukkan bahwa median variabel X (CAR) sebesar 14.45 dan variabel Y (ROA) sebesar 1.81.
- ❖ **Maximum** dan **Minimum**, nilai tertinggi dan terendah dari data observasi. Untuk variabel X (CAR) nilai tertinggi dan terendahnya adalah 20.23 dan 10.77, sedangkan variabel Y (ROA) sebesar 2.44 dan 1.25.

- ❖ **Std. Dev (Standar Deviasi)**, ukuran yang menggambarkan tingkat penyebaran data dari nilai rata-rata dan merupakan akar kuadrat dari varians. Semakin besar nilai standar deviasi yang mendekati nilai mean, maka sebaran data semakin besar dan mengakibatkan data yang digunakan tidak akurat. Untuk variabel X (CAR), nilai SD sebesar 2.475758 dan variabel Y (ROA) sebesar 0.272570
- ❖ **Skewness**, derajat ketidaksimetrisan suatu distribusi normal. Nilai untuk variabel X (CAR) sebesar 0.583654 menunjukkan bahwa kemiringan data menjulur ke kanan atau nilai tengahnya lebih besar dari nilai median. Sedangkan variabel Y (ROA) sebesar 0.024195 menunjukkan bahwa kemiringan data menjulur ke kanan atau nilai tengahnya lebih besar dari nilai median.
- ❖ **Kurtosis**, derajat keruncingan suatu distribusi normal. Kurva yang lebih lebih runcing dari distribusi normal dinamakan '*leptokurtik*', yang lebih datar '*platikurtik*' dan distribusi normal disebut '*mesokurtik*'. Distribusi normal memiliki kurtosis = 3, sementara leptokurtik > 3 dan platikurtik < 3. Nilai untuk variabel X (CAR) dan Y (ROA) sebesar 2.928112 dan 2.609134 menunjukkan bahwa data lebih datar dari distribusi normal.
- ❖ **Jarque-Bera**, untuk menguji kenormalan data. Data dikatakan normal jika nilai JB < Chi-Square tabel (0,05;2). Nilai JB variabel X dan Y sebesar 2.051666 dan 0.232676 adalah lebih kecil dari chi-square tabel sebesar 5,99. Artinya bahwa data observasi pada variabel X dan Y adalah berdistribusi normal.
- ❖ **Probability**, alternatif penggunaan JB dalam pengujian kenormalan data. Nilai prob. > α 5%, maka data terdistribusi normal. Nilai *probability* variabel X dan Y sebesar 0.358498 dan 0.890174 adalah lebih besar dari 0,05. Artinya bahwa data observasi pada variabel X dan Y adalah berdistribusi normal.

5. Hasil analisis deskriptif di atas dapat dilengkapi dengan analisis grafik dengan cara klik **View – Graph**. Setelah itu pilih sub menu **Type – Spesific** dan pilih bentuk grafik **Scatter**. Lihat **Details**.



6. Setelah klik **OK**, maka akan muncul grafik berikut.



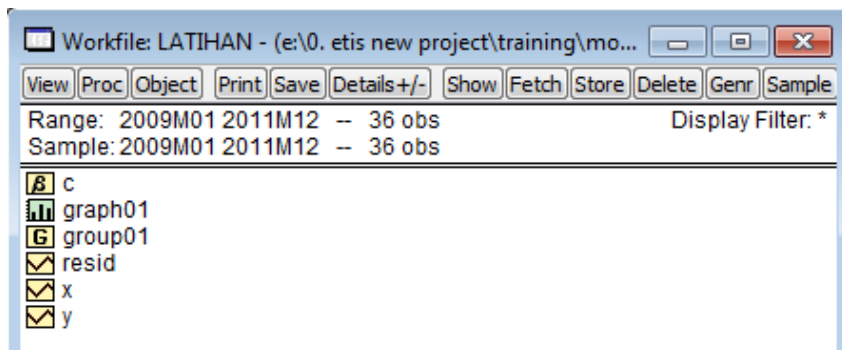
Grafik ini menunjukkan adanya hubungan yang positif antara variabel X dan Y. secara sederhana dapat dilihat dari garis merah yang berslope positif (kiri lebih rendah daripada kanan)

B. Pengujian Normalitas

Tujuan uji normalitas adalah ingin mengetahui apakah distribusi sebuah data mendekati distribusi normal. Uji normalitas berkaitan dengan kondisi distribusi probabilitas gangguan. Asumsi yang dibuat mengenai μ_t bahwa faktor pengganggu mempunyai nilai rata-rata yang diharapkan adalah sama dengan nol, tidak berkorelasi dan mempunyai varian yang konstan atau $\mu_t \sim N(0, \sigma^2)$. Notasi tersebut menunjukkan bila dua variabel yang didistribusikan secara normal, maka kovarians atau korelasi merupakan dua variabel yang bebas, yaitu u_i dan u_j tidak hanya tidak berkorelasi tetapi juga didistribusikan secara bebas atau *Normally and Independent Distributed*. Pengujian normalitas dapat dilakukan dengan uji Jarque-Bera.

Berikut ini adalah langkah dalam pengujian Jarque-Bera menggunakan Eviews 6.

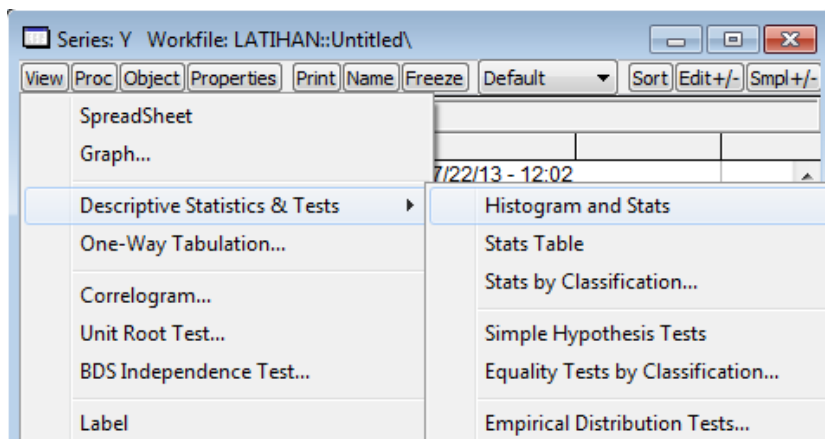
1. Bukalah file **latihan.wfl**



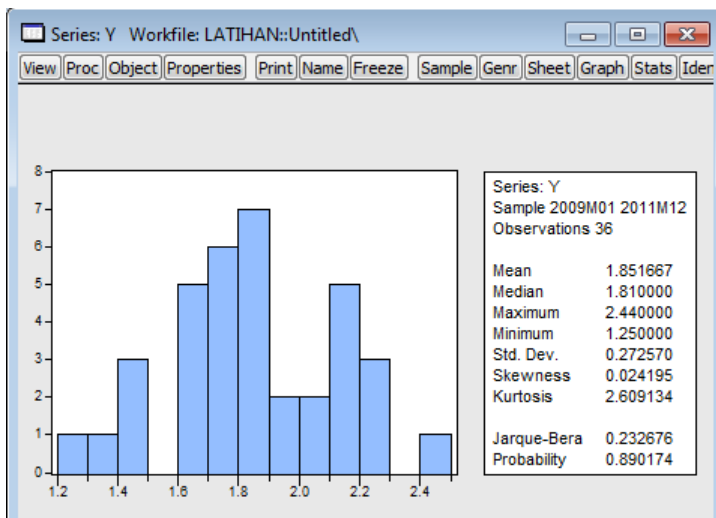
- Klik dua kali salah satu variabel X atau Y untuk diuji normalitasnya sehingga akan muncul tampilan berikut. Sebagai contoh, kami klik variabel **Y**.

Y	
Last updated: 07/22/13 - 12:02	
2009M01	2.110000
2009M02	2.150000
2009M03	2.440000
2009M04	2.290000
2009M05	2.220000
2009M06	2.160000
2009M07	2.120000
2009M08	2.080000
2009M09	1.380000
2009M10	1.460000
2009M11	1.480000
2009M12	1.480000
2010M01	1.650000
2010M02	1.760000
2010M03	2.130000
2010M04	

- Klik Menu **View – Descriptive Statistics – Histogram dan Stats**



4. Maka akan muncul hasil berikut.



Interpretasi Hasil Uji Normalitas

Untuk melihat apakah data berdistribusi normal atau tidak, dapat dilihat dari nilai Jarque-Bera (JB) atau nilai probabilitasnya.

❖ Bentuk Hipotesis

H_0 : sampel berdistribusi normal

H_1 : sampel berdistribusi tidak normal

❖ Kriteria Pengujian

Jika $JB < \text{chi-square tabel } (\alpha, df)$, maka H_0 diterima

Jika $JB > \text{chi-square tabel } (\alpha, df)$, maka H_1 diterima

Atau

Jika probabilitas $> 0,05$, maka H_0 diterima

Jika probabilitas $< 0,05$, maka H_1 diterima

❖ Diketahui ($\text{Chi-square}_{(0,05;2)} 5,99$)

❖ Hasil Uji

Hasil uji menunjukkan bahwa nilai JB adalah 0.232676 dan lebih kecil dari chi-square 5,99, maka H_1 diterima dan H_0 ditolak.

Atau dilihat dari nilai probabilitasnya sebesar 0.890174 dan lebih besar dari 0,05, maka H_1 diterima dan H_0 ditolak.

❖ Kesimpulan

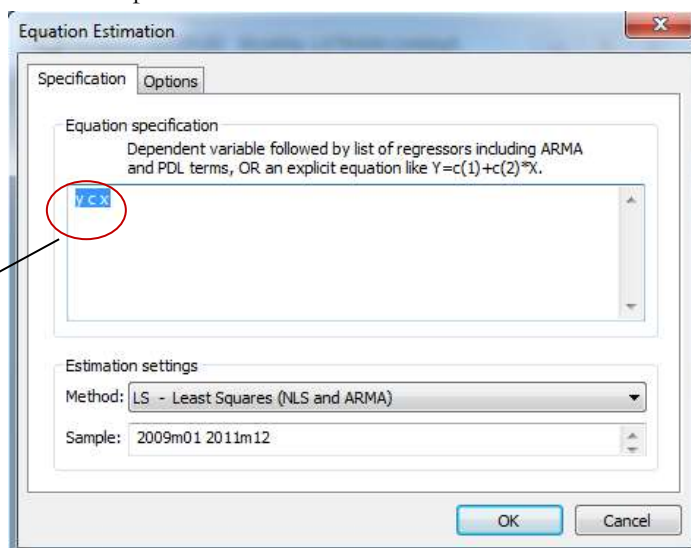
Dengan H_1 diterima, maka disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

C. Pengujian Linearitas

Uji linearitas bertujuan untuk mengetahui apakah dua variabel mempunyai hubungan yang linear atau tidak secara signifikan. Uji ini biasanya digunakan sebagai prasyarat dalam analisis korelasi atau regresi linear.

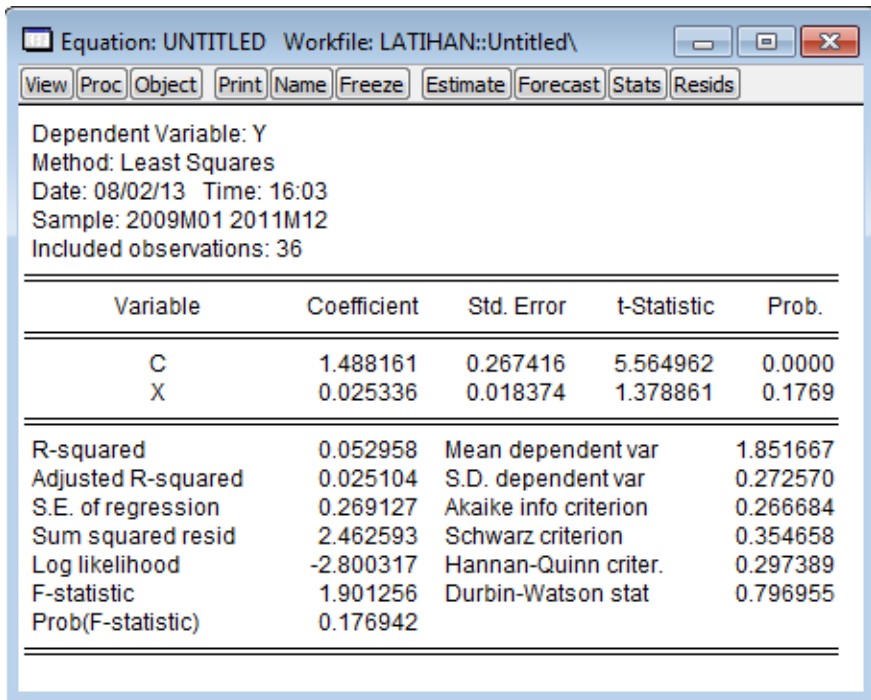
Dalam program Eviews 6.0, uji linearitas diketahui dari hasil uji Ramsey RESET (*regression specification error test*). berikut adalah langkah-langkah dalam pengujian linearitas menggunakan program Eviews 6.0.

1. Buka file **latihan.wfl** sebagaimana dicontohkan pada uji normalitas.
2. Lakukan estimasi regresi dengan klik **Quick – Estimate Equation....** sehingga akan muncul tampilan berikut.



Tulis persamaan yang akan diregresi dengan format **variabel dependen – konstanta – variabel independen** (y c x) dan kemudian klik **OK**

- Setelah klik **OK**, maka akan muncul tampilan berikut.



Equation: UNTITLED Workfile: LATIHAN::Untitled\

View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

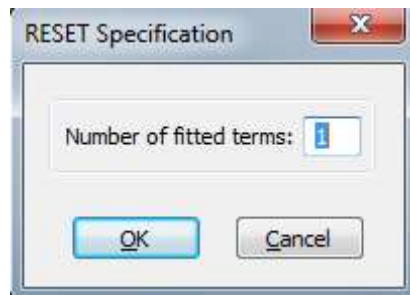
Dependent Variable: Y
 Method: Least Squares
 Date: 08/02/13 Time: 16:03
 Sample: 2009M01 2011M12
 Included observations: 36

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.488161	0.267416	5.564962	0.0000
X	0.025336	0.018374	1.378861	0.1769

R-squared	0.052958	Mean dependent var	1.851667
Adjusted R-squared	0.025104	S.D. dependent var	0.272570
S.E. of regression	0.269127	Akaike info criterion	0.266684
Sum squared resid	2.462593	Schwarz criterion	0.354658
Log likelihood	-2.800317	Hannan-Quinn criter.	0.297389
F-statistic	1.901256	Durbin-Watson stat	0.796955
Prob(F-statistic)	0.176942		

Output di atas merupakan hasil estimasi OLS (regresi) yang nantinya akan diuji kelinearitasannya.

- Klik **View – Stability Test – Ramsey Test**, maka akan muncul tampilan berikut. Angka 1 adalah nilai *default*. Jika diasumsikan bahwa terdapat hubungan kuadratik, maka isi dengan angka 2.



RESET Specification

Number of fitted terms:

OK Cancel

5. Setelah klik **OK**, maka akan muncul tampilan berikut.

Equation: UNTITLED Workfile: LATIHAN::Untitled\

ViewProcObjectPrintNameFreezeEstimateForecastStatsResids

Ramsey RESET Test

F-statistic	0.269630	Prob. F(1,33)	0.6070	
Log likelihood ratio	0.292946	Prob. Chi-Square(1)	0.5883	

Test Equation:
Dependent Variable: Y
Method: Least Squares
Date: 08/02/13 Time: 16:12
Sample: 2009M01 2011M12
Included observations: 36

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	11.61656	19.50737	0.595496	0.5556
X	0.488188	0.891564	0.547563	0.5877
FITTED^2	-4.885418	9.408444	-0.519259	0.6070

R-squared	0.060633	Mean dependent var	1.851667
Adjusted R-squared	0.003702	S.D. dependent var	0.272570
S.E. of regression	0.272065	Akaike info criterion	0.314102
Sum squared resid	2.442636	Schwarz criterion	0.446062
Log likelihood	-2.653844	Hannan-Quinn criter.	0.360160
F-statistic	1.065022	Durbin-Watson stat	0.838828
Prob(F-statistic)	0.356272		

Interpretasi

Hasil Uji Linearitas (Uji Ramsey RESET)

❖ Bentuk Hipotesis

H_0 : model *specified* (linier)

H_1 : model *miss-specified* (non-linier)

❖ Kriteria Pengujian

Jika nilai p -value F-statistic $> \alpha$ (5%) atau 0,05, maka H_0 diterima

Jika nilai p -value F-statistic $< \alpha$ (5%) atau 0,05, maka H_1 diterima

❖ Hasil Uji

Hasil uji menunjukkan bahwa nilai probabilitas sebesar 0.6070 dan lebih besar dari α (0,05), maka H_0 diterima.

❖ Kesimpulan

Dengan H_0 diterima, maka disimpulkan bahwa model memenuhi spesifikasi kelinieran.

D. Pengujian Stasioneritas

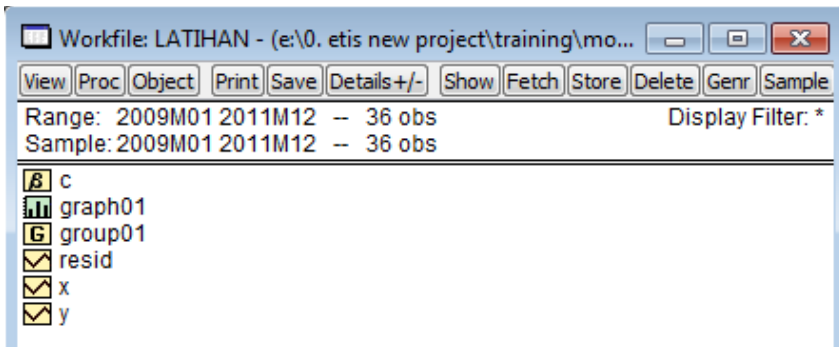
Data time series seringkali tidak stasioner yang dapat menyebabkan permasalahan *spurious regression* (ditandai dengan nilai R^2 yang tinggi dan *t-stat*, *F-stat* yang signifikan tetapi *dw* relatif kecil < 0.5). Suatu data random dikatakan stasioner apabila rata-rata, varian dan kovarian pada setiap *lag* adalah tetap sama pada setiap waktu.

Terdapat beberapa uji untuk mendeteksi stationeritas data yaitu

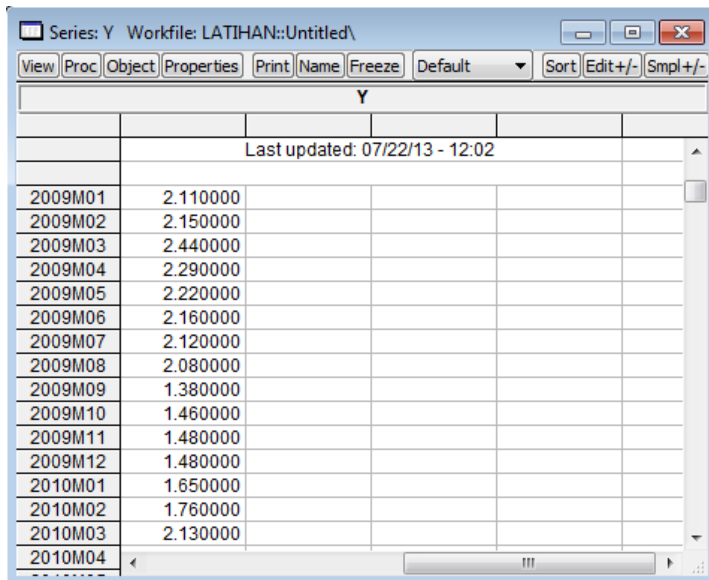
1. Correlogram
2. Uji Akar Unit Dickey Fuller
3. Uji Akar Unit Augmented Dickey Fuller
4. Uji Philips-Peron

Pengujian stasioner pada buku ini akan disimulasikan dengan Uji Akar Unit Augmented Dickey Fuller. Berikut adalah langkah-langkah dalam pengujian stasioneritas pada program Eviews.

1. Bukalah file **latihan.wfl** sebagaimana dicontohkan pada uji normailitas dan linearitas.



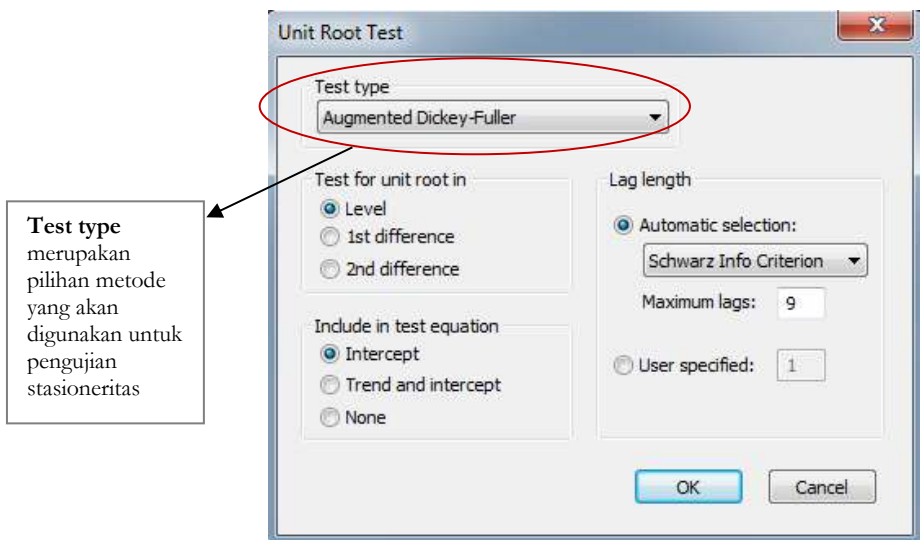
2. Klik dua kali salah satu variabel X atau Y untuk diuji stasioneritas datanya sehingga akan muncul tampilan berikut. Contoh simulasi dengan menggunakan variabel Y (ROA).



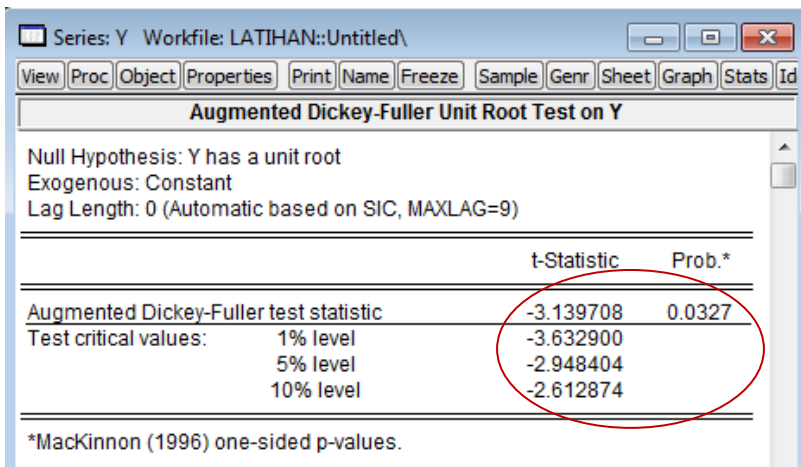
The screenshot shows the 'Series: Y' window in EViews. The window title is 'Series: Y Workfile: LATIHAN::Untitled\'. The menu bar includes View, Proc, Object, Properties, Print, Name, Freeze, Default, Sort, Edit+/-, and Smpl+/-.

Y	
Last updated: 07/22/13 - 12:02	
2009M01	2.110000
2009M02	2.150000
2009M03	2.440000
2009M04	2.290000
2009M05	2.220000
2009M06	2.160000
2009M07	2.120000
2009M08	2.080000
2009M09	1.380000
2009M10	1.460000
2009M11	1.480000
2009M12	1.480000
2010M01	1.650000
2010M02	1.760000
2010M03	2.130000
2010M04	

3. Klik menu **View – Unit Root Test....** sehingga muncul tampilan berikut.



4. Setelah itu klik **OK**, maka akan muncul tampilan berikut.



Interpretasi Hasil Uji Stasioneritas (Uji Akar Unit ADF)

Untuk melihat apakah data observasi stasioner atau tidak, dapat dilihat dari hasil uji Akar Unit Augmented Dickey Fuller.

❖ Bentuk Hipotesis

H_0 : data tidak stasioner

H_1 : data stasioner

❖ Kriteria Pengujian

Jika $T\text{-statistic} > ADF \text{ test statistic}$, maka H_0 diterima

Jika $T\text{-statistic} < ADF \text{ test statistic}$, maka H_1 diterima

Atau

Jika probabilitas $> 0,05$, maka H_0 diterima

Jika probabilitas $< 0,05$, maka H_1 diterima

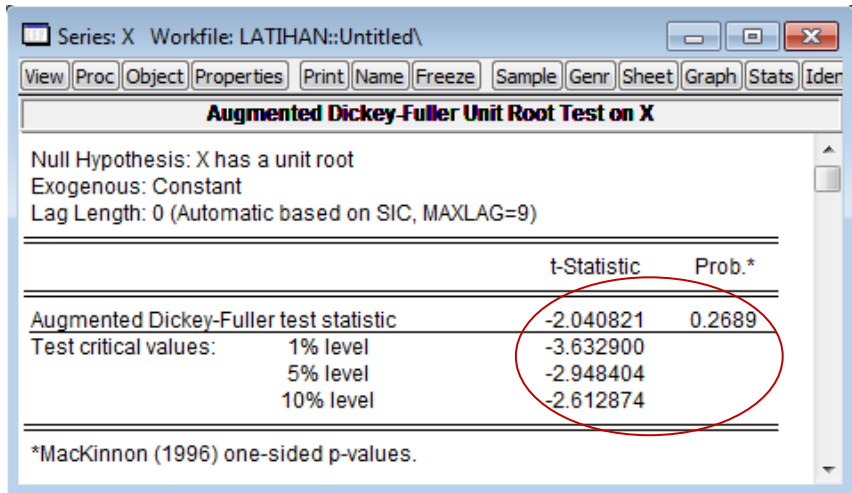
❖ Hasil Uji

Hasil uji menunjukkan bahwa nilai probabilitas sebesar 0.0327 dan lebih kecil dari 0.05, maka H_1 diterima.

❖ Kesimpulan

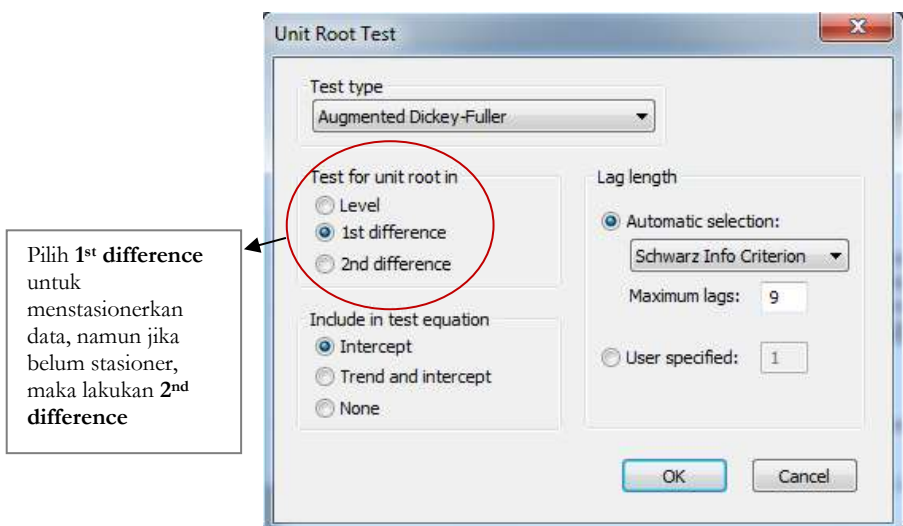
Dengan H_1 diterima, maka disimpulkan bahwa data stasioner.

Lebih lanjut, jika ternyata data terbukti **tidak stasioner** sebagaimana contoh berikut, Bagaimana cara menyembuhkannya?

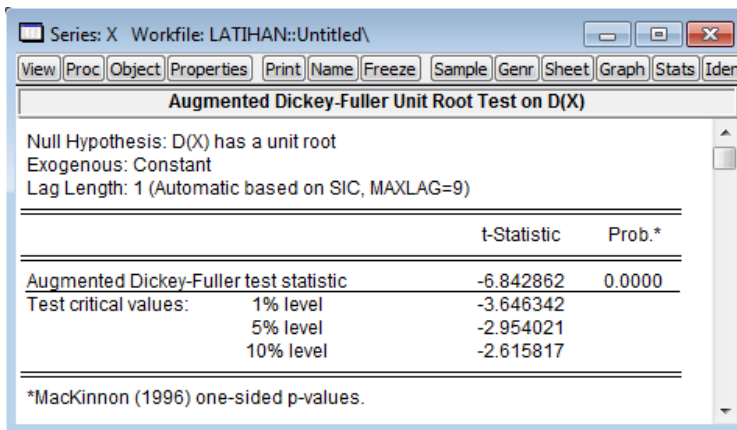


Output di atas menunjukkan bahwa data tidak stasioner karena nilai probabilitas MacKinnon $> 0,05$. Sehingga langkah-langkah dalam menyembuhkannya adalah sebagai berikut:

1. Buka data yang akan distasionerkan, yaitu variabel **X (CAR)**.
2. Klik **View – Unit Root Test....** sehingga akan muncul tampilan berikut.



3. Klik **OK**, maka muncul tampilan berikut.



Dengan nilai probabilitas MacKinnon ($0,0000$) $< 0,05$, maka variabel X (CAR) telah stasioner pada 1st *difference* (D(X)).

BAB IV

MODEL REGRESI LINIER

A. Pendahuluan

Alat utama dalam ekonometrika adalah analisis regresi, yaitu teknik statistika yang menghubungkan perubahan dalam variabel independen dengan perubahan mean dari variabel dependen. Secara sederhana, model regresi linier ini ditujukan untuk mengamati pengaruh variabel independen terhadap variabel dependennya. Melalui program Eviews 6.0, analisis ini akan menginvestigasi bagaimana mendapatkan garis regresi yang baik dengan metode kuadrat terkecil (*Ordinary Least Squares*) yang dilakukan dengan asumsi-asumsi tertentu sehingga akan menghasilkan estimator yang BLUE (*Best, Linear, Unbiased, Estimator*). Semakin dekat jarak antara data dengan titik yang terletak di garis regresi, berarti prediksi semakin baik.

Metode OLS diperkenalkan pertama kali oleh Carl Friedrich Gauss, seorang ahli matematika dari Jerman. Inti metode OLS adalah mengestimasi suatu garis regresi dengan cara meminimalkan jumlah dari kuadrat kesalahan setiap observasi terhadap garis tersebut. Asumsi utama yang mendasari model regresi linear klasik dengan menggunakan model OLS adalah:

1. Model regresi linear, artinya linear dalam parameter seperti dalam persamaan di bawah ini :

$$Y_i = b_0 + b_1X_i + u_i$$

2. Nilai X diasumsikan non-stokastik, artinya nilai X dianggap tetap dalam sampel yang berulang (tidak berubah-ubah)
3. Nilai rata-rata kesalahan (*expected value* u_i) adalah nol, atau $E(u_i | X_i) = 0$, karena nilai y yang diharapkan hanya dipengaruhi oleh variabel independen, $E(y) = b_0 + b_1X_i$
4. Homokedastisitas, artinya *variance* kesalahan sama untuk setiap periode (Homo = sama, Skedastisitas = sebaran) dan dinyatakan dalam bentuk matematis

$$\text{Var}(u_i/X_i) = \sigma^2.$$

5. Tidak ada autokorelasi antar kesalahan (antara u_i dan u_j tidak ada korelasi)

$$\text{Cov}(u_i, u_j | X_i, X_j) = 0$$
6. Antara u_i dan X_i saling bebas (tidak ada hubungan), sehingga $\text{Cov}(u_i, X_i) = 0$.
7. Jumlah observasi n harus lebih besar daripada jumlah parameter yang diestimasi (jumlah variabel bebas).
8. Adanya variabilitas dalam nilai X , artinya nilai X harus berbeda (nilai X harus bervariasi)
9. Model regresi telah di spesifikasi secara bebas. Dengan kata lain tidak ada bias (kesalahan) spesifikasi dalam model yang digunakan dalam analisis empirik atau variabel pengganggu u_i berdistribusi normal.
10. Tidak ada multikolinearitas yang sempurna antar variabel bebas.

Pemenuhan asumsi di atas akan berimplikasi pada model OLS yang memiliki sifat ideal yang sesuai dengan teorema Gauss-Markov dimana estimator linear yang baik memiliki sifat BLUE. Sifat ini memerlukan kriteria berikut:

1. Estimator b_1 bersifat linear terhadap variabel dependen.
2. Estimator b_1 bersifat tidak bias, atau nilai rata-rata (b_1) yang diharapkan sama dengan nilai (b_1) yang diharapkan
3. Estimator b_1 memiliki varian yang minimum (efisien)

B. Regresi Linier Sederhana

Model ini disebut dengan regresi linier sederhana karena hanya terdiri atas dua variabel (satu variabel dependen dan satu variabel independen). Model ini dinyatakan dalam persamaan berikut:

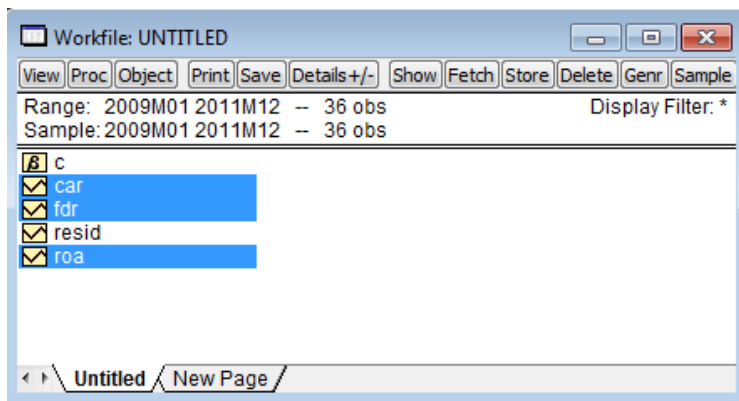
$$Y = b_0 + b_1X + u$$

Simulasi analisis regresi linier sederhana dengan model OLS ini akan diawali dengan simulasi membuat *workfile* dan input data secara mandiri. Data yang digunakan adalah jenis runtut waktu (*time series*) pada periode Januari 2009 – Desember 2011. Kemudian variabel yang akan disimulasikan terdiri dari tiga variabel, yaitu 1 variabel dependen (ROA) dan 2 variabel independen (FDR dan CAR).

Sebagai ilustrasi, ROA mewakili rasio profitabilitas perbankan, FDR mewakili rasio likuiditas, dan CAR mewakili rasio solvabilitas. Dalam ilustrasi ini, kita akan menganalisis pengaruh likuiditas (FDR) terhadap tingkat profitabilitas (ROA) perbankan di Indonesia.

Berikut adalah mekanisme analisis data menggunakan bantuan program Eviews 6.0.

1. Lakukan simulasi membuat *workfile* dan input data menggunakan file **database eviews.xls (sheet 5)**. Maka akan muncul tampilan berikut.



2. Klik menu **Quick – Estimate Equation...**
3. Tuliskan persamaan yang akan dianalisis, yaitu **roa c fdr** (dibatasi dengan spasi) yang berarti kita menggunakan persamaan $y = c + b(x)$ atau $ROA = b_0 + b_1FDR + u_i$

Equation Estimation

Specification Options

Equation specification
Dependent variable followed by list of regressors including ARMA and PDL terms, OR an explicit equation like $Y=c(1)+c(2)*X$.

roa c fdr

Estimation settings
Method: LS - Least Squares (NLS and ARMA)
Sample: 2009M01 2011M12

OK Cancel

4. Klik **OK**, maka Eviews akan menampilkan hasil berikut.

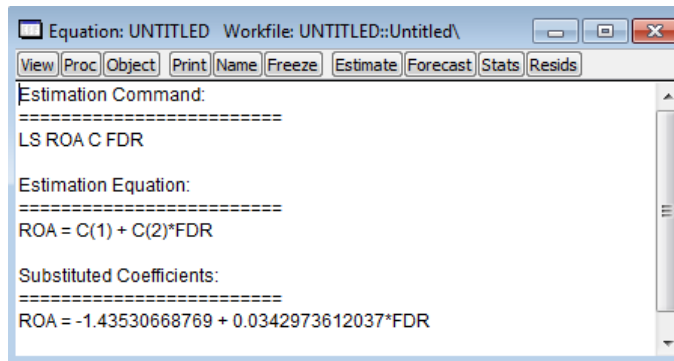
Equation: UNTITLED Workfile: UNTITLED::Untitled\

View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

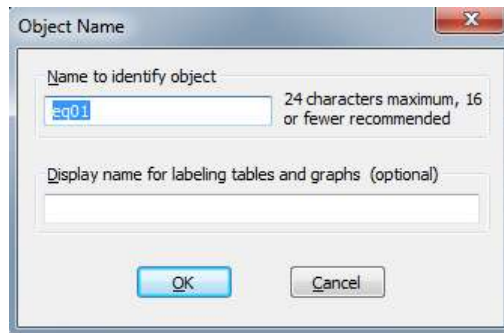
Dependent Variable: ROA
Method: Least Squares
Date: 08/02/13 Time: 21:10
Sample: 2009M01 2011M12
Included observations: 36

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.435307	1.105486	-1.298349	0.2029
FDR	0.034297	0.011527	2.975382	0.0054
R-squared	0.206588	Mean dependent var		1.851667
Adjusted R-squared	0.183252	S.D. dependent var		0.272570
S.E. of regression	0.246332	Akaike info criterion		0.089683
Sum squared resid	2.063109	Schwarz criterion		0.177657
Log likelihood	0.385700	Hannan-Quinn criter.		0.120388
F-statistic	8.852898	Durbin-Watson stat		1.145344
Prob(F-statistic)	0.005355			

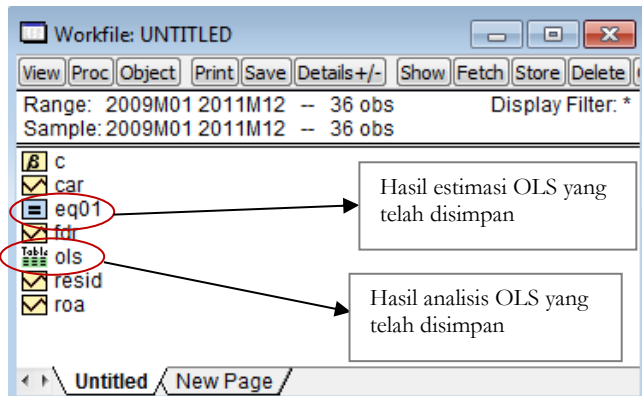
5. Sedangkan untuk menampilkan persamaan regresi dari hasil analisis di atas, klik **View – Representation**.



6. Untuk menyimpan hasil estimasi klik **Name**, maka akan muncul tampilan berikut dengan nama default **eq01** dan klik **OK**.



Sedangkan untuk hanya menyimpan hasil regresi (berbeda dengan menyimpan hasil estimasi), maka klik **Freeze**. Kemudian untuk menyimpan hasilnya klik **Name** dan beri nama **ols**.



Interpretasi Hasil Analisis Regresi Linier Sederhana dengan OLS

- ❖ **Coefficient** $b_0 = -1.435307$ dan $b_1 = 0.034297$. Nilai b_0 (*intercept*) menunjukkan apabila FDR (X) bernilai 0, maka nilai ROA (Y) adalah -1.435307. sedangkan nilai koefisien b_1 menunjukkan apabila FDR (X) meningkat 1 satuan, maka nilai harapan ROA (Y) akan meningkat 0.034297 satuan.
- ❖ **t-statistic** dan **prob.** digunakan untuk mengetahui signifikansi pengaruh variabel X ke Y secara individual (parsial).

Bentuk Hipotesis

H_0 : X tidak berpengaruh signifikan terhadap Y

H_1 : X berpengaruh signifikan terhadap Y

Kriteria Pengujian

Jika probabilitas $> \alpha$ (0,05), maka H_0 diterima

Jika probabilitas $< \alpha$ (0,05), maka H_1 diterima

Atau

Jika t-statistic $< t$ -tabel, maka H_0 diterima

Jika t-statistic $> t$ -tabel, maka H_1 diterima

Hasil Uji

Hasil uji menunjukkan bahwa nilai probabilitas FDR sebesar 0.0054 dan lebih kecil dari 0.05, maka H_1 diterima.

Kesimpulan

Dengan H_1 diterima, maka disimpulkan bahwa likuiditas (FDR) berpengaruh signifikan dan positif terhadap profitabilitas (ROA) perbankan di Indonesia.

- ❖ **R-Squared (R^2)** menunjukkan kemampuan model, yaitu seberapa besar variabel independen (X) mampu menjelaskan pengaruhnya terhadap variabel dependen (Y). dengan nilai R-Squared sebesar 0.206588 artinya bahwa kontribusi variabel independen dalam menjelaskan variabel dependennya adalah sebesar 20,65%, sedangkan sisanya sebesar 79,35% dipengaruhi oleh varian lain diluar model. R-Squared umumnya juga digunakan untuk pengujian *goodness of fit* dari model yang digunakan.

- ❖ **Adjusted R-Squared** merupakan nilai R^2 yang sudah disesuaikan. Semakin banyak variabel independen, maka akan semakin memperkecil nilainya.
- ❖ **S.E. of regression** merupakan nilai *standard error* dari persamaan regresi. *Standard error* bermanfaat untuk mengetahui batasan seberapa jauh melesatnya perkiraan dalam meramalkan data. Nilai S.E. of regression sebesar 0.246332 menunjukkan bahwa perkiraan *error* dari peramalan data yang dilakukan adalah relatif kecil.
- ❖ **Sum squared resid** adalah jumlah nilai residual kuadrat yang merupakan selisih dari nilai Y_i terhadap nilai perkiraan $\hat{Y}_i$. Semakin kecil nilainya, maka model regresi semakin baik. Nilai SSR sebesar 2.063109 tergolong kecil sehingga model regresi adalah baik.
- ❖ **Log likelihood.** uji statistik yang digunakan untuk membandingkan kebenaran dari dua model, nol model dan alternatif model. Distribusi probabilitas dari statistik uji ini, mengasumsikan bahwa model nol adalah benar.
- ❖ **Mean dan S.D. dependent var.** merupakan nilai mean dan standar deviasi dari variabel dependen. Jadi nilai mean variabel ROA sebesar 1.851667 dan SD sebesar 0.272570 (hasil ini dapat diklarifikasi menggunakan statistik deskriptif).
- ❖ **Akaike, Schwarz, dan Hannan-Quinn info criterion (AIC, SIC, HQIC)** adalah ukuran relatif kebaikan fit dari model statistik. Semakin kecil nilai AIC, SIC, dan HQIC, maka model semakin baik. Nilai AIC 0.089683, SIC 0.177657, dan HQIC 0.120388 menunjukkan bahwa model adalah baik.
- ❖ **Durbin-Watson stat** menunjukkan ada tidaknya korelasi antar waktu (*time series*) atau antar observasi (*cross-section*). Penilaian ini menggunakan kriteria tertentu yang akan dibahas di bab selanjutnya.
- ❖ **F-statistic dan Prob (F-statistic)** digunakan untuk menguji pengaruh variabel X ke Y secara serempak (simultan). Sedangkan kriterianya sama dengan uji-t. Nilai prob. F-statistic sebesar 0.005355 menunjukkan bahwa H_1 diterima atau secara simultan variabel X berpengaruh signifikan terhadap Y.

C. Regresi Linier Berganda

Berbeda dengan model regresi linier sederhana, regresi linier berganda terdiri dari lebih dua variabel independen. Model ini umumnya dinyatakan dalam persamaan berikut:

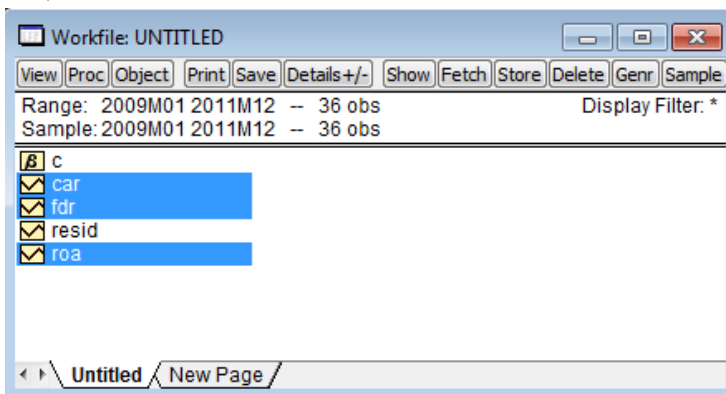
$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + u$$

Sebagaimana dijabarkan pada pendahuluan bab ini, koefisien model regresi linier berganda ini juga diperoleh dari estimasi OLS. Lebih lanjut, makna dari b_1 dan b_2 pada model regresi berganda sedikit berbeda dengan model regresi sederhana. b_1 digunakan untuk mengukur perubahan rata-rata (*expected value*) Y sebagai akibat dari perubahan nilai X_1 per unit dengan asumsi variabel X_2 tetap. Begitu pula b_2 digunakan untuk mengukur perubahan rata-rata (*expected value*) Y sebagai akibat dari perubahan nilai X_2 per unit dengan asumsi variabel X_1 tetap.

Dengan memanfaatkan simulasi pembuatan workfile pada model regresi linier sederhana, model ini akan melakukan estimasi dengan melibatkan seluruh variabel yang ada, yaitu ROA (variabel dependen), dan FDR dan CAR (variabel independen). Dengan kata lain, kita akan mencoba untuk menganalisis pengaruh likuiditas (FDR) dan solvabilitas (CAR) terhadap tingkat profitabilitas (ROA) perbankan di Indonesia.

Berikut adalah mekanisme analisis model regresi linear berganda menggunakan bantuan program Eviews 6.0.

1. Pastikan Anda telah membuka *workfile* yang telah dibuat pada simulasi sebelumnya.



2. Klik menu **Quick – Estimate Equation...**

3. Tuliskan persamaan yang akan dianalisis, yaitu **roa c fdr car** (dibatasi dengan spasi) yang berarti kita menggunakan persamaan $y = c + b(x)$ atau $Y_i = b_0 + b_1X_i + u_i$

Equation Estimation

Specification Options

Equation specification
Dependent variable followed by list of regressors including ARMA and PDL terms, OR an explicit equation like $Y=c(1)+c(2)*X$.

roa c fdr car

Estimation settings

Method: LS - Least Squares (NLS and ARMA)

Sample: 2009M01 2011M12

OK Cancel

4. Klik **OK**, maka Eviews akan menampilkan hasil berikut.

Equation: UNTITLED Workfile: OLS::Untitled\

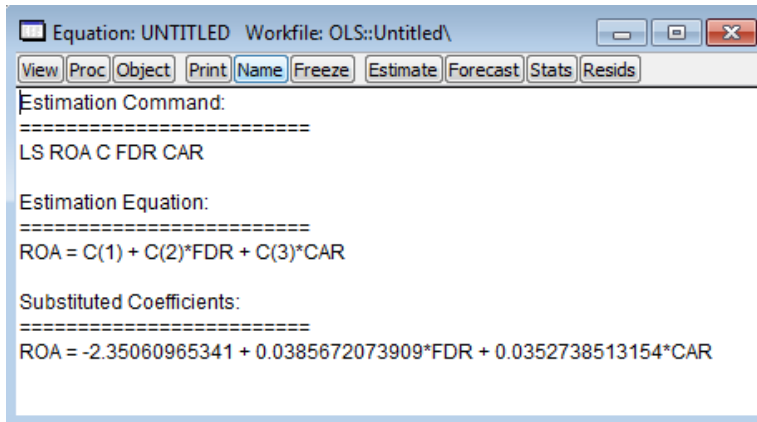
View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

Dependent Variable: ROA
Method: Least Squares
Date: 08/03/13 Time: 19:43
Sample: 2009M01 2011M12
Included observations: 36

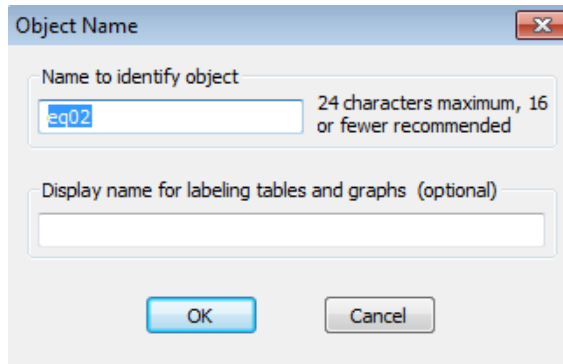
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-2.350610	1.130690	-2.078917	0.0455
FDR	0.038567	0.011117	3.469111	0.0015
CAR	0.035274	0.016220	2.174660	0.0369

R-squared	0.306038	Mean dependent var	1.851667
Adjusted R-squared	0.263980	S.D. dependent var	0.272570
S.E. of regression	0.233842	Akaike info criterion	0.011313
Sum squared resid	1.804509	Schwarz criterion	0.143273
Log likelihood	2.796357	Hannan-Quinn criter.	0.057371
F-statistic	7.276520	Durbin-Watson stat	1.105491
Prob(F-statistic)	0.002410		

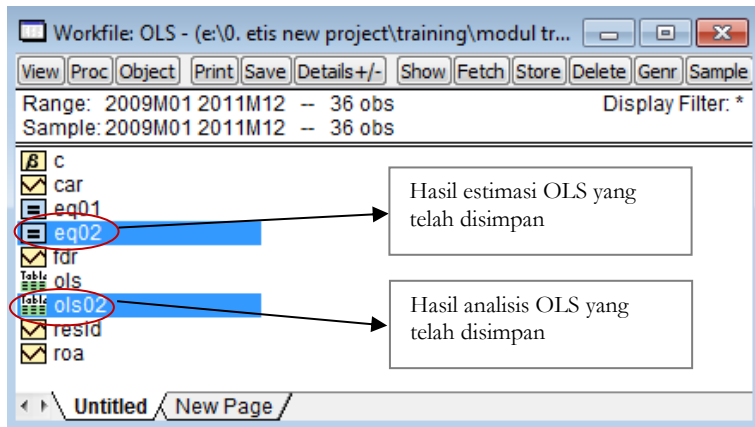
5. Tampilkan persamaan regresi dari hasil analisis di atas, klik **View – Representation**.



6. Untuk menyimpan hasil estimasi klik **Name**, maka akan muncul tampilan berikut dengan nama default **eq02** karena eq01 telah digunakan sebelumnya dan klik **OK**.



Sedangkan untuk hanya menyimpan hasil regresi (berbeda dengan menyimpan hasil estimasi), ubah terlebih dahulu representasi hasil regresi dengan klik **View – Estimation Output** maka tampilan akan kembali seperti semua dan klik **Freeze**. Kemudian untuk menyimpan hasilnya klik **Name** dan beri nama **ols02**.



Intepretasi Hasil Analisis Regresi Linier Berganda dengan OLS

Intepretasi ini mirip dengan intepretasi model regresi linier sederhana. Oleh karena itu, intepretasi yang dilakukan hanya terfokus pada substansi hasil analisis.

- ❖ **Coefficient** $b_0 = -2.350610$; $b_1 = 0.038567$; dan $b_2 = 0.035274$. Nilai b_0 (*intercept*) menunjukkan apabila FDR (X1) dan CAR (X2) bernilai 0, maka nilai ROA (Y) adalah -2.350610. sedangkan nilai koefisien b_1 menunjukkan apabila FDR (X1) meningkat 1 satuan, maka nilai harapan ROA (Y) akan meningkat 0.038567 satuan. Kemudian nilai koefisien b_2 menunjukkan apabila CAR (X2) meningkat 1 satuan, maka nilai harapan ROA (Y) akan meningkat 0.035274 satuan.
- ❖ **t-statistic** dan **prob.** digunakan untuk mengetahui signifikansi pengaruh variabel X ke Y secara individual (parsial).

Bentuk Hipotesis

H_0 : X1 atau X2 tidak berpengaruh signifikan terhadap Y

H_1 : X1 atau X2 berpengaruh signifikan terhadap Y

Kriteria Pengujian

Jika probabilitas $> \alpha$ (0,05), maka H_0 diterima

Jika probabilitas $< \alpha$ (0,05), maka H_1 diterima

Atau

Jika t-statistic $< t$ -tabel, maka H_0 diterima

Jika t-statistic $> t$ -tabel, maka H_1 diterima

Hasil Uji

Hasil uji menunjukkan bahwa nilai probabilitas FDR sebesar 0.0015 dan nilai probabilitas CAR sebesar 0.0369 yang nilainya lebih kecil dari 0.05, maka H_1 diterima.

Kesimpulan

Dengan H_1 diterima, maka disimpulkan bahwa likuiditas (FDR) berpengaruh signifikan dan positif terhadap profitabilitas (ROA) perbankan di Indonesia. Kemudian solvabilitas (CAR) juga berpengaruh signifikan dan positif terhadap profitabilitas (ROA) perbankan di Indonesia.

- ❖ **R-Squared (R^2)** menunjukkan kemampuan model, yaitu seberapa besar seluruh variabel independen (X) mampu menjelaskan pengaruhnya terhadap variabel dependen (Y). dengan nilai R-Squared sebesar 0.306038 artinya bahwa kontribusi kedua variabel independen dalam menjelaskan variabel dependennya adalah sebesar 30,60%, sedangkan sisanya sebesar 69,40% dipengaruhi oleh varian lain diluar model. R-Squared umumnya juga digunakan untuk pengujian *goodness of fit* dari model yang digunakan.
- ❖ **F-statistic dan Prob(F-statistic)** digunakan untuk menguji pengaruh variabel X ke Y secara serempak (simultan). Sedangkan kriterianya sama dengan uji-t. Nilai prob. F-statistic sebesar 0.002410 menunjukkan bahwa H_1 diterima atau secara simultan variabel CAR dan FDR berpengaruh signifikan terhadap ROA.

BAB V

PENGUJIAN ASUMSI OLS

A. Pendahuluan

Pengujian model regresi linier pada bab IV disyaratkan adanya pemenuhan beberapa asumsi sehingga model yang digunakan dapat menjadikan alat prediksi yang baik (BLUE (*Best, Linear, Unbiased, Estimator*)). Namun tidak jarang dalam proses analisis, para peneliti menghadapi masalah dalam model yang dibangun. Oleh karena itu, dibutuhkan beberapa pengujian untuk memastikan bahwa model yang digunakan adalah baik, diantaranya adalah pengujian multikolinearitas, heteroskedastisitas, dan autokorelasi.

B. Multikolinearitas

Multikolinearitas hanya terjadi pada model regresi berganda (variabel independen lebih dari satu). Multikolinearitas adalah adanya hubungan yang erat antara variabel independen di dalam suatu model regresi dalam penelitian. Dalam hal ini dapat disebut variabel-variabel tersebut tidak ortogonal. Variabel yang bersifat ortogonal adalah variabel independen yang nilai korelasi antar sesamanya sama dengan nol. Multikolinearitas mungkin disebabkan oleh faktor-faktor antara lain metode pengumpulan data, spesifikasi model dan model yang *overdetermined*.

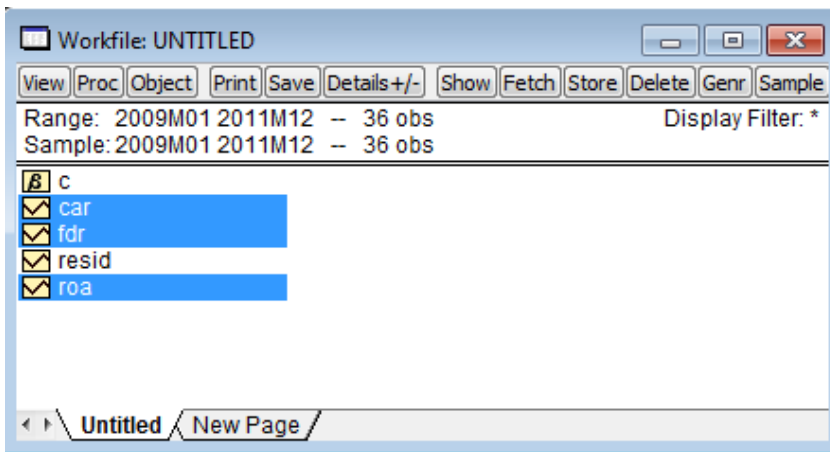
Adanya multikolinearitas masih menghasilkan estimator yang BLUE, tetapi menyebabkan suatu model mempunyai varian yang besar (sulit untuk menentukan estimasi yang tepat). Hal ini ditunjukkan dengan nilai *standard error* yang besar. Ada beberapa cara yang biasa digunakan untuk mendeteksi terjadinya multikolinearitas, diantaranya:

1. Bila nilai R^2 yang dihasilkan sangat tinggi, tetapi secara individual variabel-variabel independen banyak yang tidak signifikan mempengaruhi variabel dependen.

2. Melakukan regresi parsial dengan cara:
 - a. Melakukan estimasi model awal dalam persamaan sehingga didapat nilai R^2
 - b. Melakukan *auxiliary regression* pada masing-masing variabel penjelas.
 - c. Bandingkan nilai R^2 dalam model persamaan awal dengan R^2 pada model persamaan regresi parsial, jika nilai dalam regresi parsial lebih tinggi maka didalamnya terdapat multikolinearitas.
3. Melakukan korelasi antar variabel-variabel independen. Bila nilai korelasi independen lebih dari 0,8 maka terdapat multikolinearitas.

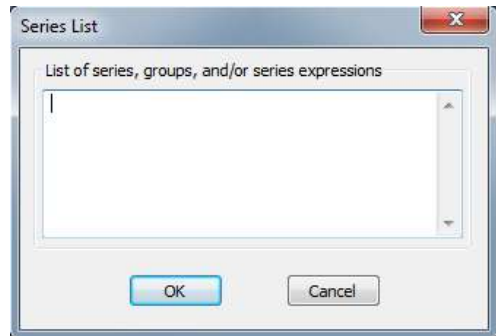
Berikut ini adalah langkah dalam pengujian multikolinearitas menggunakan Eviews 6.

1. Pastikan Anda telah membuka *workfile* yang telah dibuat pada simulasi sebelumnya



Variabel independen pada workfile di atas adalah variabel **CAR** dan **FDR**.

- Klik menu **Quick – Group Statistics – Correlations**. Maka akan muncul tampilan berikut.



- Isikan simbol variabel independen yang akan diuji (**CAR FDR**). Kemudian klik **OK**.



- Output yang dihasilkan adalah sebagai berikut.

Group: UNTITLED Workfile: UNTITLED::U...

View Proc Object Print Name Freeze Sample Sheet Stats Spec

Correlation				
	CAR	FDR		
CAR	1.000000	-0.176612		
FDR	-0.176612	1.000000		

Interpretasi Hasil Uji Multikolinearitas

Untuk melihat apakah antara variabel independen terjadi masalah multikolinearitas atau tidak, dapat dilihat dari hasil *correlation* di atas.

❖ Kriteria Pengujian

Jika nilai *correlation* $> 0,8$, maka terdapat masalah multikolinearitas.

Jika nilai *correlation* $< 0,8$, maka tidak terdapat masalah multikolinearitas.

❖ Hasil Uji

Hasil uji menunjukkan bahwa nilai *correlation* sebesar (-0.176612) dan lebih kecil dari 0.8 .

❖ Kesimpulan

Dengan nilai *correlation* $< 0,8$, maka disimpulkan tidak terdapat masalah multikolinearitas.

Jika terdapat masalah multikolinearitas, maka cara penyembuhan masalah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Tanpa Ada Perbaikan (Tetap BLUE, namun menghasilkan standard error yang besar sehingga estimasi dimungkinkan tidak tepat).
2. Menambahkan atau mengurangi data observasi.
3. Ketika dihadapkan dengan multikolinearitas yang parah, satu cara yang “paling sederhana” untuk dilakukan adalah mengeluarkan satu dari variabel yang berkolinear. Tetapi dalam mengeluarkan suatu variabel dari model, kita mungkin melakukan bias spesifikasi, atau kesalahan spesifikasi.
4. Mentranformasi salah satu atau beberapa variabel menggunakan teknik diferensi.
5. Kombinasi dari *cross-sectional* dan *time series* dikenal sebagai penggabungan (*pooling the data*) merupakan salah satu perbaikan ketika ada masalah multikolinearitas.

C. Heteroskedastisitas

Salah satu asumsi penting model regresi linear klasik adalah bahwa (1) variabel gangguan (e_i) mempunyai rata-rata nol atau $E(e_i)=0$, (2) unsur *disturbance error*, tergantung (*conditional*) pada nilai yang dipilih dari variabel yang menjelaskan, yaitu suatu angka konstan yang sama σ^2 , dan (3) variabel gangguan tidak saling berhubungan antara satu observasi dengan observasi lainnya atau $Cov(e_i, e_j)=0$. Hal ini merupakan asumsi homoskedastisitas atau varians yang sama. Heteroskedastisitas muncul apabila residual dari model yang diamati tidak

memiliki varians yang konstan dari satu observasi ke observasi lainnya. Konsekuensi estimasi OLS jika terjadi heteroskedastisitas adalah penaksir OLS tetap tidak bias dan konsisten tetapi penaksir tadi tidak lagi efisien karena variansnya tidak lagi minimum (not BLUE, but LUE).

Masalah ini sering terjadi pada jenis data yang bersifat *cross-section* dibandingkan dengan data *time series*. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk menguji ada tidaknya heteroskedastisitas dalam suatu varians *error term* suatu model regresi adalah 1) Metode grafik, 2) Uji Park, 3) Uji Glejser, 4) Uji Korelasi Spearman, 5) Uji Golfeld-Quandt, 6) Uji Bruesch-Pagan-Godfrey, dan 7) Uji White.

Dalam modul ini, kita akan mensimulasikan salah satu dari ketujuh metode tersebut, yaitu metode *White*. Metode ini tidak memerlukan asumsi tentang adanya normalitas pada residual. Adapun langkah-langkah uji White sebagai berikut :

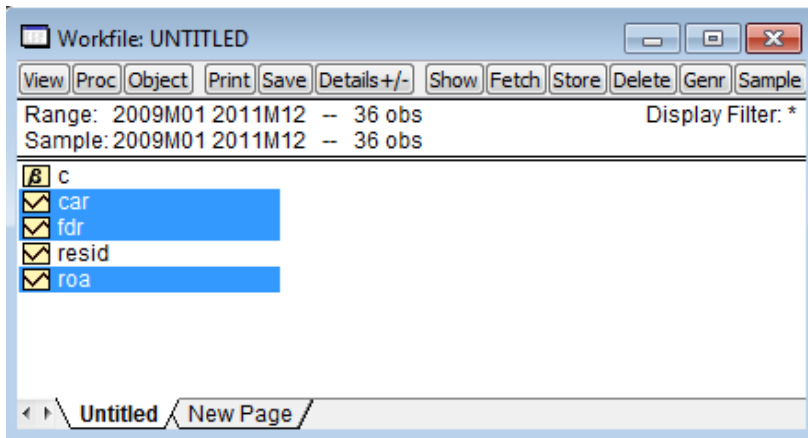
1. Melakukan estimasi terhadap model yang ada dengan metode OLS dan kemudian mendapatkan residualnya.
2. Lakukan regresi pada persamaan yang disebut regresi auxiliary :
 - a. Regresi *auxiliary* tanpa perkalian antar variabel independen (*no cross terms*).
 - b. Regresi *auxiliary* dengan perkalian antar variabel independen (*cross terms*).
3. Hipotesis nul dalam uji ini adalah tidak ada heteroskedastisitas. Uji White didasarkan pada jumlah sampel (n) dikalikan dengan R^2 yang akan mengikuti distribusi chi-squares dengan *degree of freedom* sebanyak variabel independen tidak termasuk konstanta dalam regresi *auxiliary*. Nilai hitung statistik *chi-squares* (χ^2) dapat dicari dengan formula sebagai berikut :

$$n.R^2 \approx \chi^2 df$$

4. Jika nilai chi-squares hitung ($n.R^2$) lebih besar dari nilai χ^2 kritis dengan derajat kepercayaan tertentu (α) maka ada masalah heteroskedastisitas dan sebaliknya jika nilai *chi-squares* hitung ($n.R^2$) lebih kecil dari nilai χ^2 kritis menunjukkan tidak mengandung masalah heteroskedastisitas. Masalah heteroskedastisitas juga dapat dilihat dari nilai probabilitas chi-squares, apabila nilai tersebut lebih besar dari 5%, maka tidak mengandung masalah heteroskedastisitas.

Berikut ini adalah langkah dalam pengujian heteroskedastisitas menggunakan Eviews 6.

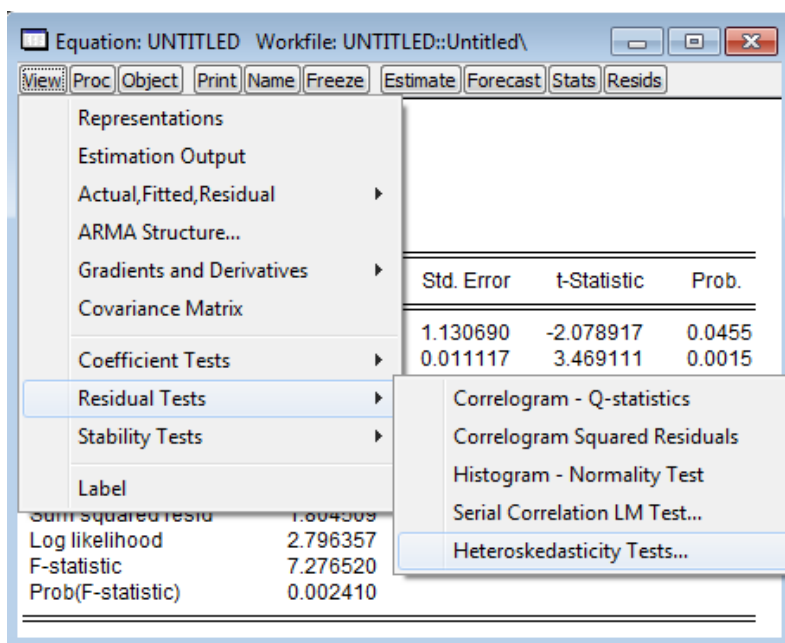
1. Pastikan Anda telah membuka *workfile* yang telah dibuat pada simulasi sebelumnya.



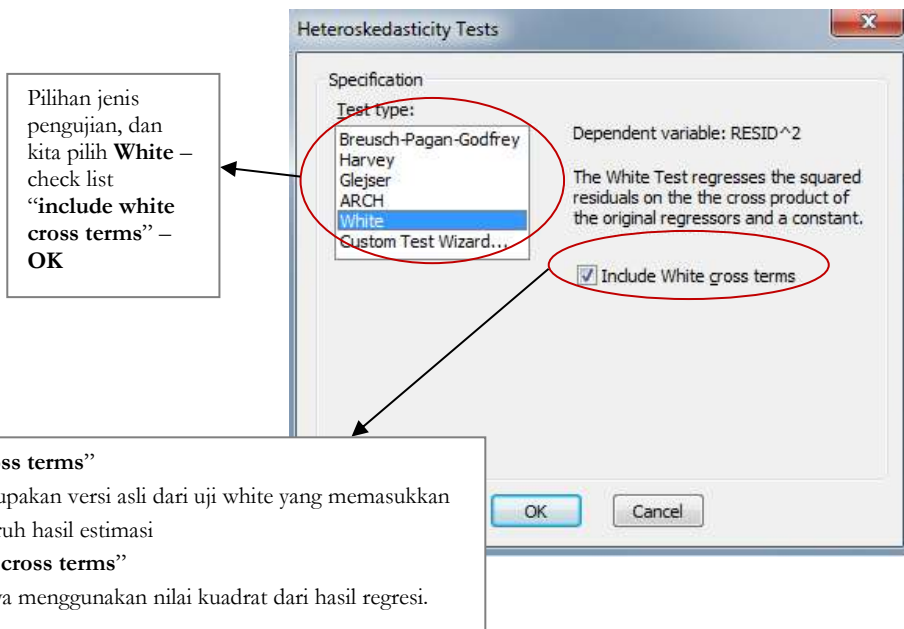
2. Lakukan estimasi OLS regresi berganda sebagaimana disimulasikan pada bab IV, sehingga akan muncul tampilan berikut.

Equation: UNTITLED Workfile: OLS::Untitled\				
View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids				
Dependent Variable: ROA				
Method: Least Squares				
Date: 08/03/13 Time: 19:43				
Sample: 2009M01 2011M12				
Included observations: 36				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-2.350610	1.130690	-2.078917	0.0455
FDR	0.038567	0.011117	3.469111	0.0015
CAR	0.035274	0.016220	2.174660	0.0369
R-squared	0.306038	Mean dependent var		1.851667
Adjusted R-squared	0.263980	S.D. dependent var		0.272570
S.E. of regression	0.233842	Akaike info criterion		0.011313
Sum squared resid	1.804509	Schwarz criterion		0.143273
Log likelihood	2.796357	Hannan-Quinn criter.		0.057371
F-statistic	7.276520	Durbin-Watson stat		1.105491
Prob(F-statistic)	0.002410			

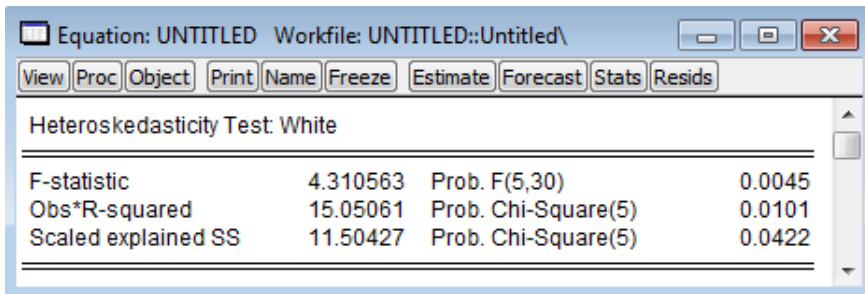
3. Klik menu **View – Residual Tests – Heteroskedasticity Test**.



Maka akan muncul tampilan berikut.



4. Berikut adalah **hasil uji White (Include cross terms)**.



Heteroskedasticity Test: White			
F-statistic	4.310563	Prob. F(5,30)	0.0045
Obs*R-squared	15.05061	Prob. Chi-Square(5)	0.0101
Scaled explained SS	11.50427	Prob. Chi-Square(5)	0.0422

Intepretasi Hasil Uji Heteroskedastisitas Menggunakan Metode White (Include Cross Terms)

Untuk melihat apakah terdapat masalah heteroskedastisitas pada model regresi, dapat dilihat dari hasil uji White di atas.

❖ Kriteria Pengujian

Jika nilai prob. chi-squares $> 0,05$, maka tidak terdapat masalah heteroskedastisitas.

Jika nilai prob. chi-squares $< 0,05$, maka terdapat masalah heteroskedastisitas.

❖ Hasil Uji

Hasil uji menunjukkan bahwa nilai prob. chi-squares sebesar 0.0101 dan lebih kecil dari 0.05.

❖ Kesimpulan

Dengan nilai prob. chi-squares $< 0,05$, maka disimpulkan terdapat masalah heteroskedastisitas.

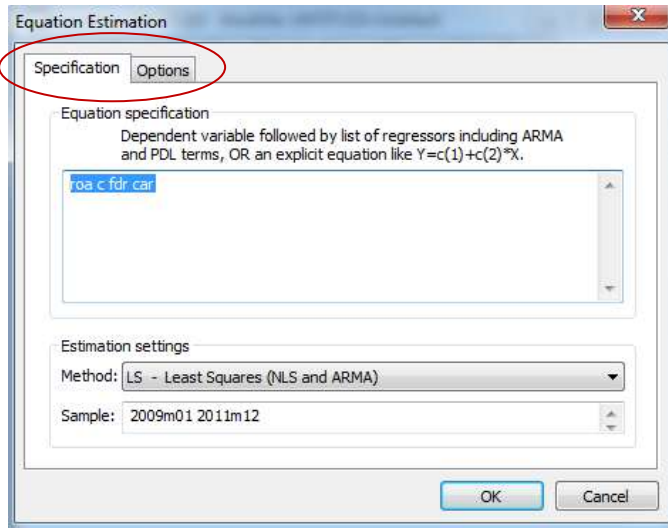
Hasil simulasi di atas menunjukkan adanya masalah heterokedastisitas pada model regresi. Oleh karena itu, dibutuhkan langkah-langkah untuk menghilangkan masalah tersebut, berikut adalah alternatif dari penyelesaian masalah tersebut.

1. Jika varian dan residual diketahui, maka heteroskedastisitas dapat diatasi dengan **metode *Weighted Least Square (WLS)* atau Kuadrat Terkecil Tertimbang**.

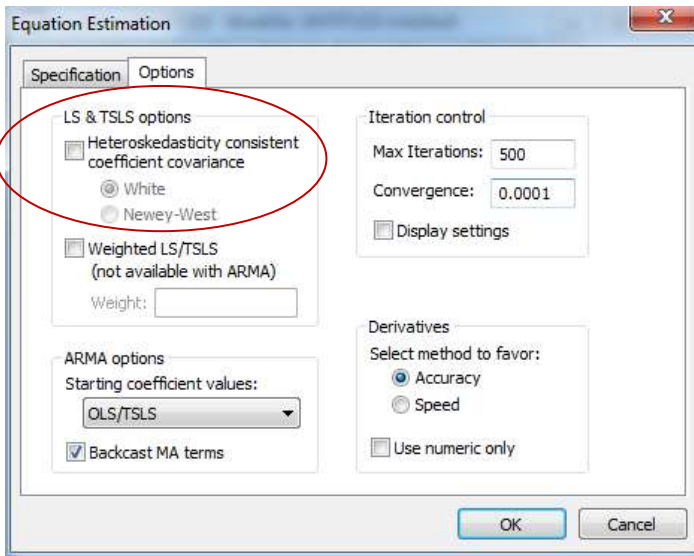
2. Jika varian tidak diketahui, maka heteroskedastisitas dapat diatasi dengan **metode White** dan **metode transformasi**.

Berikut adalah penyembuhan masalah tersebut (heteroskedastisitas) menggunakan metode White.

1. Klik menu **Estimate** pada output terakhir di atas, maka akan muncul tampilan berikut. Kemudian pilih **Option**



2. Setelah klik menu **Option**, maka akan muncul tampilan berikut. Kemudian checklist pada box **Heteroskedasticity consistent coefficient covariance**, pilih **White**, dan klik **OK**.



3. Berikut adalah hasil dari simulasi di atas.

Equation: UNTITLED Workfile: UNTITLED::Untitled\

View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

Dependent Variable: ROA
 Method: Least Squares
 Date: 11/07/13 Time: 12:44
 Sample: 2009M01 2011M12
 Included observations: 36

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-2.350610	0.975617	-2.409357	0.0217
FDR	0.038567	0.009816	3.929092	0.0004
CAR	0.035274	0.018041	1.955168	0.0591

R-squared	0.306038	Mean dependent var	1.851667
Adjusted R-squared	0.263980	S.D. dependent var	0.272570
S.E. of regression	0.233842	Akaike info criterion	0.011313
Sum squared resid	1.804509	Schwarz criterion	0.143273
Log likelihood	2.796357	Hannan-Quinn criter.	0.057371
F-statistic	7.276520	Durbin-Watson stat	1.105491
Prob(F-statistic)	0.002410		

Lingkaran merah menunjukkan model regresi telah terbebas dari masalah heteroskedastisitas dengan menggunakan metode White heteroskedasticity-

consistent standard errors & covariance. **Lebih lanjut, interpretasi model akan menggunakan hasil estimasi di atas.**

D. Autokorelasi

Autokorelasi adalah keadaan dimana variabel gangguan pada periode tertentu berkorelasi dengan variabel gangguan, dengan kata lain variabel gangguan tidak random. Autokorelasi muncul karena observasi yang berurutan sepanjang waktu berkaitan satu sama lain. Masalah ini timbul karena residual tidak bebas dari satu observasi ke observasi lainnya.

Autokorelasi pada umumnya lebih sering terjadi pada data deretan waktu (*time series*) walaupun dapat terjadi pada data *cross section*. Dalam data *time series*, observasi diurutkan menurut urutan waktu secara kronologis. Maka dari itu besar kemungkinan akan terjadi interkorelasi antara observasi yang berurutan, khususnya kalau interval antara dua observasi sangat pendek. Jika terjadi autokorelasi maka sama dengan kasus heteroskedastisitas, yaitu penaksir OLS tetap tidak bias dan konsisten tetapi penaksir tadi tidak lagi efisien, baik dalam sampel kecil maupun besar (not BLUE, but LUE). Untuk mendeteksi terjadinya autokorelasi dilakukan melalui dua metode, yaitu:

1. Uji Durbin-Watson

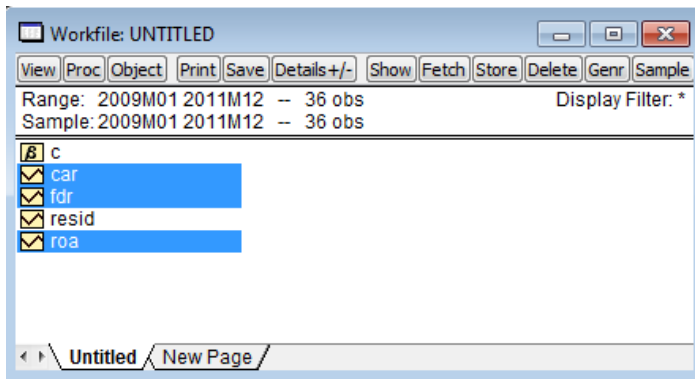
Uji Durbin-Watson dilakukan dengan membandingkan Nilai Durbin Watson dari estimasi OLS dengan tabel Durbin Watson (d_L dan d_U) dengan kriteria jika $d_U < \text{nilai DW} < 4 - d_U$ maka tidak terjadi autokorelasi

2. Uji Breusch-Godfrey (BG)

Nama lain uji BG ini adalah uji *lagrange-multiplier* (LM) atau pengganda lagrange.

Langkah pengujian Breusch-Godfrey (BG) dengan menggunakan Eviews 6.0 adalah sebagai berikut.

1. Pastikan Anda telah membuka *workfile* yang telah dibuat pada simulasi sebelumnya



2. Lakukan estimasi OLS regresi berganda sebagaimana disimulasikan pada bab IV, sehingga akan muncul tampilan berikut.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-2.350610	1.130690	-2.078917	0.0455
FDR	0.038567	0.011117	3.469111	0.0015
CAR	0.035274	0.016220	2.174660	0.0369

R-squared	0.306038	Mean dependent var	1.851667
Adjusted R-squared	0.263980	S.D. dependent var	0.272570
S.E. of regression	0.233842	Akaike info criterion	0.011313
Sum squared resid	1.804509	Schwarz criterion	0.143273
Log likelihood	2.796357	Hannan-Quinn criter.	0.057371
F-statistic	7.276520	Durbin-Watson stat	1.105491
Prob(F-statistic)	0.002410		

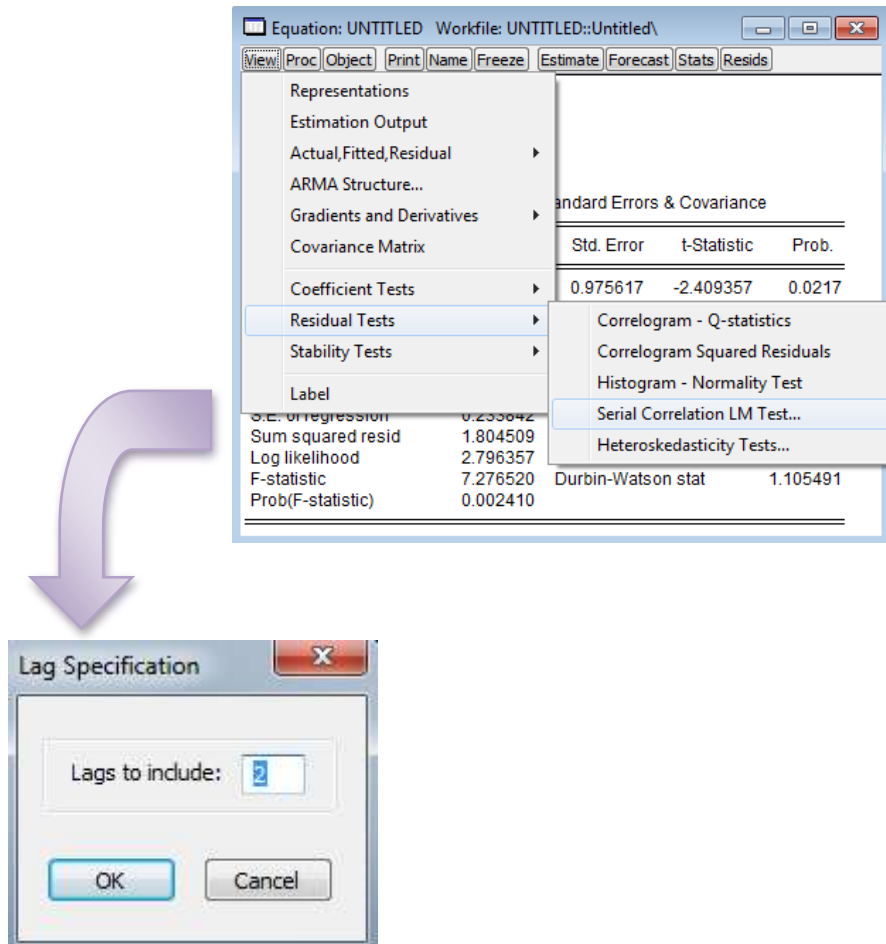
- lingkaran merah menunjukkan nilai DW jika penilaian ada tidaknya autokorelasi menggunakan uji DW ($n, k = 36, 2$)

$du = 1,587$

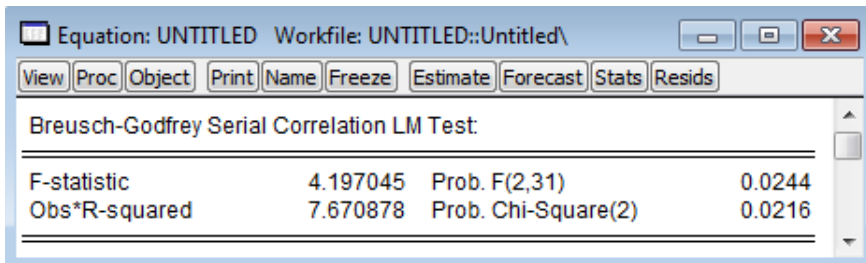
$4 - du = 2,417$

Maka nilai DW 1,1054 menunjukkan adanya masalah autokorelasi

3. Klik menu **View – Residual Tests – Serial Correlation LM Test.** sehingga dilayar akan muncul tampilan berikut. Kemudian biarkan saja angka diferensi 2 yang ada.



4. Klik **OK** dan akan muncul tampilan berikut.



The screenshot shows the EViews software interface with the 'Equation: UNTITLED' window. The 'Stats' tab is selected, displaying the results of the Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test. The test results are as follows:

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	4.197045	Prob. F(2,31)	0.0244
Obs*R-squared	7.670878	Prob. Chi-Square(2)	0.0216

Intepretasi Hasil Uji Autokorelasi Menggunakan Metode Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test

Untuk melihat apakah terdapat masalah autokorelasi pada model regresi, dapat dilihat dari hasil uji BG di atas.

❖ Kriteria Pengujian

Jika nilai prob. chi-squares $> 0,05$, maka tidak terdapat masalah autokorelasi.

Jika nilai prob. chi-squares $< 0,05$, maka terdapat masalah autokorelasi.

❖ Hasil Uji

Hasil uji menunjukkan bahwa nilai prob. chi-squares sebesar 0.0216 dan lebih kecil dari 0.05.

❖ Kesimpulan

Dengan nilai prob. chi-squares $< 0,05$, maka disimpulkan terdapat masalah autokorelasi.

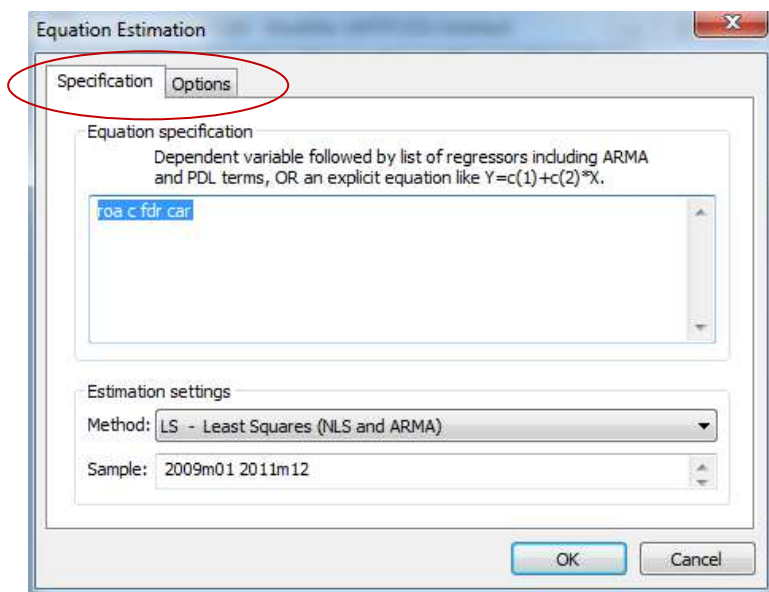
Hasil simulasi di atas menunjukkan adanya masalah autokorelasi pada model regresi. Oleh karena itu, dibutuhkan langkah-langkah untuk menghilangkan masalah tersebut, berikut adalah alternatif dari penyelesaian masalah tersebut.

1. Bila struktur Autokorelasi (ρ) diketahui menggunakan **metode *Generalized Least Squares (GLS)***.
2. Bila struktur Autokorelasi (ρ) tidak diketahui.

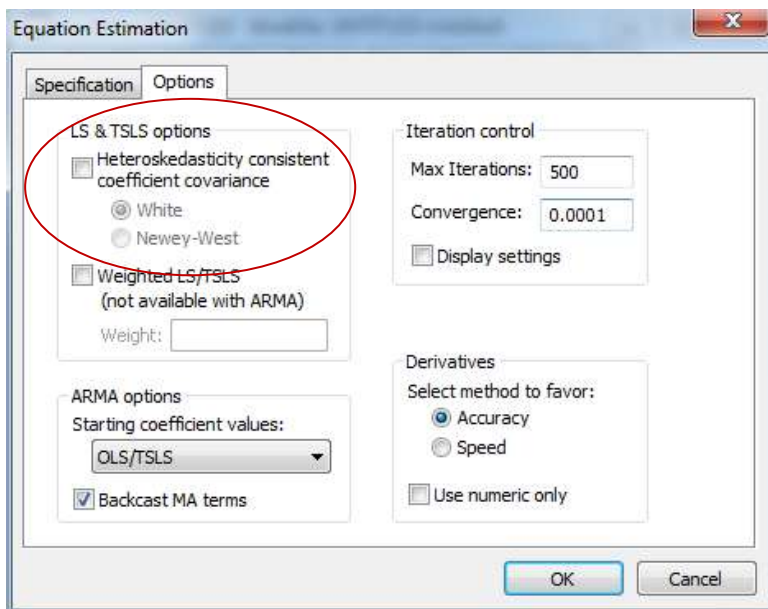
- Bila q tinggi : Metode Diferensi Tingkat Pertama.
- Estimasi q didasarkan pada statistik d Durbin Watson.
- Estimasi q dengan metode dua langkah Durbin
- Bila q tidak diketahui : Metode Cochrane-Orcutt.
- Metode Newey, Whitney, dan Kenneth (HAC / *Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix*)

Dari seluruh alternatif penyembuhan, hanya metode HAC yang dapat dianalisis menggunakan Eviews 6.0, sedangkan sisanya membutuhkan perhitungan manual. Berikut adalah teknik penyembuhan masalah autokorelasi menggunakan metode HAC.

- Klik menu **Estimate** pada output terakhir di atas, maka akan muncul tampilan berikut.



- Setelah itu klik menu **Option**, maka akan muncul tampilan berikut. Kemudian checklist pada box **Heteroskedasticity consistent coefficient covariance**, pilih **Newey-West**.



3. Klik **OK**, maka akan muncul tampilan berikut.

Equation: UNTITLED Workfile: UNTITLED::Untitled\

View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

Dependent Variable: ROA
 Method: Least Squares
 Date: 11/07/13 Time: 13:50
 Sample: 2009M01 2011M12
 Included observations: 36
 Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-2.350610	1.499643	-1.567446	0.1266
FDR	0.038567	0.015141	2.547140	0.0157
CAR	0.035274	0.021055	1.675286	0.1033

R-squared	0.306038	Mean dependent var	1.851667
Adjusted R-squared	0.263980	S.D. dependent var	0.272570
S.E. of regression	0.233842	Akaike info criterion	0.011313
Sum squared resid	1.804509	Schwarz criterion	0.143273
Log likelihood	2.796357	Hannan-Quinn criter.	0.057371
F-statistic	7.276520	Durbin-Watson stat	1.105491
Prob(F-statistic)	0.002410		

Lingkaran merah menunjukkan bahwa metode (HAC / *Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix*) telah membuat model regresi memiliki *standard error* yang konsisten sehingga dapat dilanjutkan pada evaluasi uji t dan uji F.

BAB VI

REGRESI RESPON KUALITATIF

A. Pendahuluan

Model regresi secara umum dapat direpresentasikan dengan persamaan berikut:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_i X_i + e_i$$

Dimana:

- Y = variabel dependen
- X = variabel independen
- β_0 = konstanta
- β_i = koefisien atau parameter
- e = *error term*

Jika X_i merupakan *binary variable* (1 dan 0) maka persamaan tersebut disebut persamaan regresi dengan *dummy variable*. Persamaan regresi ini dapat diestimasi dengan *Ordinary Least Square* (OLS).

Namun jika Y_i merupakan *binary variable* (1 dan 0) maka persamaan tersebut disebut persamaan regresi model respon kualitatif. Contoh model respon kualitatif antara lain:

1. Linear Probability Model (LPM)
2. Probit
3. Logit.

Model LPM dapat diestimasi dengan OLS, sedangkan model Probit dan Logit menggunakan *Maximum Likelihood Estimation* (MLE).

B. Linear Probability Model (LPM)

Model ini mengasumsikan bahwa probabilitas bersifat linear terhadap variabel penjelas. Oleh karenanya model ini dapat diestimasi dengan OLS.

Contoh: Kepemilikan tabungan di BMT dipengaruhi oleh variabel pendapatan

$$Y_i = \beta_0 + \beta_i X_i + e_i$$

Dimana:

Y = tabungan di BMT, dimana

$Y = 1$, jika individu menabung di BMT

$Y = 0$, jika individu tidak menabung di BMT

X = variabel pendapatan

β_0 = konstanta

β_i = koefisien atau parameter

e = *error term*

Model persamaan di atas menyatakan bahwa probabilitas kepemilikan tabungan di BMT merupakan fungsi linear dari pendapatan. Bagaimana menginterpretasikan Model LPM?

$$E(Y_i | X_i) = \beta_0 + \beta_i X_i + e_i$$

Jika P_i adalah probabilitas bahwa $Y=1$ yaitu individu memiliki tabungan di BMT, dan $(1-P_i)$ adalah probabilitas dari $Y=0$ yaitu individu tidak memiliki tabungan di BMT, maka

$$E(Y_i | X_i) = 1(P_i) + 0(1 - P_i) = P_i$$

Dengan demikian *expected value* dari persamaan awal di atas dapat diinterpretasikan sebagai *conditional probability* dari Y .

Kelemahan Model *Linear Probability Model* (LPM) adalah sebagai berikut:

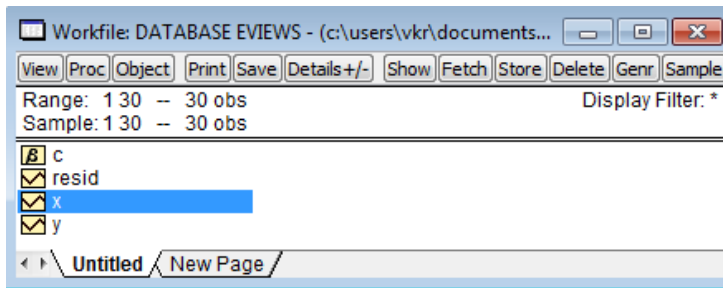
1. Variabel gangguan atau *error term* (e_i) tidak terdistribusi secara normal, namun terdistribusi secara binomial sehingga tidak dapat digunakan untuk inferensi atau penarikan kesimpulan
2. Varian dari variabel gangguan atau *error term* (e_i) tergantung pada variabel independen sehingga mengalami masalah heteroskedastisitas.
3. $E(Y_i | X_i)$ tidak selalu terletak pada $0 \leq E(Y_i | X_i) \leq 1$ sehingga tidak realistis

4. Koefisien determinasi (R^2) tidak mampu menjelaskan kesesuaian garis regresi dengan data karena distribusi variabel dependen bersifat binomial.

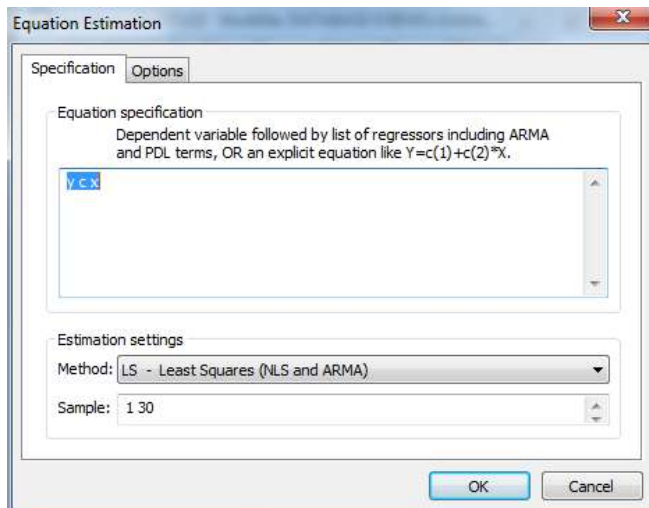
Berikut adalah teknik analisis regresi respon kualitatif dengan pendekatan *Linear Probability Model* (LPM).

1. Lakukan simulasi membuat *workfile* dan input data menggunakan file **database evIEWS.xls (sheet 6)**.

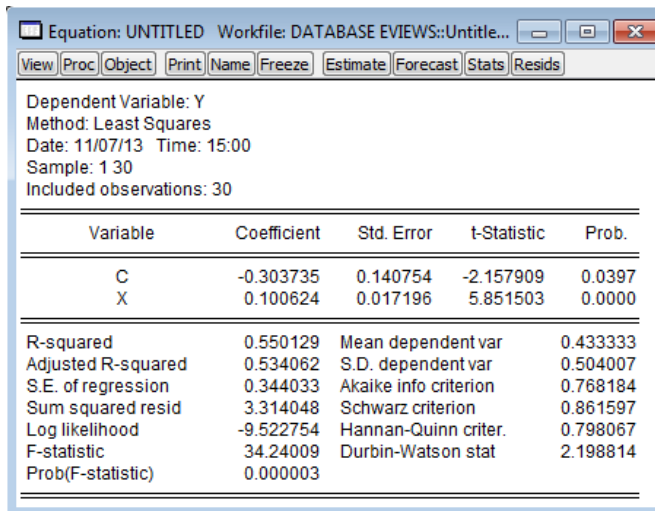
Maka akan muncul tampilan berikut: (Y = menabung di BMT, X = pendapatan)



2. Klik menu **Quick – Estimate Equation...**
3. Tuliskan persamaan yang akan dianalisis, yaitu **y c x** (dibatasi dengan spasi) yang berarti kita menggunakan persamaan $y = a + b(x)$.



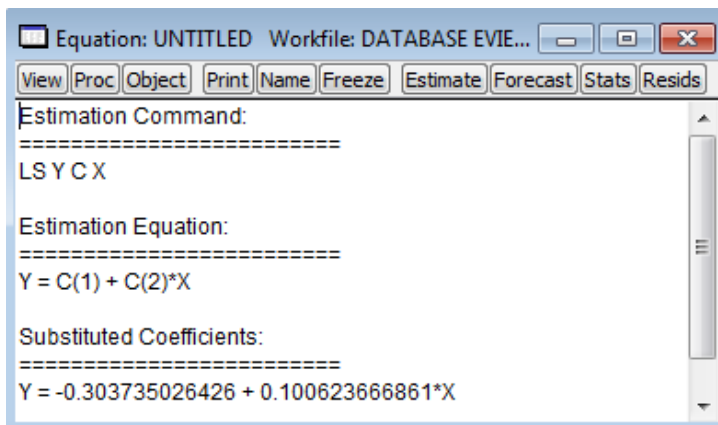
4. Klik **OK**, maka akan muncul tampilan berikut.



Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.303735	0.140754	-2.157909	0.0397
X	0.100624	0.017196	5.851503	0.0000

R-squared	0.550129	Mean dependent var	0.433333
Adjusted R-squared	0.534062	S.D. dependent var	0.504007
S.E. of regression	0.344033	Akaike info criterion	0.768184
Sum squared resid	3.314048	Schwarz criterion	0.861597
Log likelihood	-9.522754	Hannan-Quinn criter.	0.798067
F-statistic	34.24009	Durbin-Watson stat	2.198814
Prob(F-statistic)	0.000003		

5. Tampilkan persamaan regresi dari hasil analisis di atas, klik **View – Representation**.



Equation: UNTITLED Workfile: DATABASE EVIE...

View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

Estimation Command:
=====

LS Y C X

Estimation Equation:
=====

Y = C(1) + C(2)*X

Substituted Coefficients:
=====

Y = -0.303735026426 + 0.100623666861*X

6. Untuk menyimpan hasil analisis, lakukan langkah-langkah simulasi yang serupa dengan simulasi di bab IV.

Interpretasi Hasil Analisis Regresi Respon Kualitatif dengan LPM

❖ **Coefficient** $b_0 = -0.303735$; $b_1 = 0.100624$; Nilai b_0 (*intercept*) menunjukkan apabila pendapatan (X) bernilai 0, maka nilai probabilitas individu menabung di BMT (Y) adalah -0.303735. sedangkan nilai koefisien b_1 menunjukkan apabila pendapatan (X) meningkat 1 juta, maka probabilitas individu menabung di BMT (Y) akan meningkat 0.100624 satuan atau 10,06%. Jika pendapatan seseorang naik sebesar 20 juta maka probabilitas seseorang memiliki tabungan di BMT sebesar 0.1 dikalikan 20 juta yaitu sebesar 200%.

Masuk akal? Linearitas menjadikan interpretasi yang tidak realistis. Hal ini merupakan kelemahan utama dari model LPM.

❖ **t-statistic** dan **prob.** digunakan untuk mengetahui signifikansi pengaruh variabel X ke Y secara individual (parsial).

Bentuk Hipotesis

H_0 : X tidak berpengaruh signifikan terhadap Y

H_1 : X berpengaruh signifikan terhadap Y

Kriteria Pengujian

Jika probabilitas $> \alpha$ (0.05), maka H_0 diterima

Jika probabilitas $< \alpha$ (0.05), maka H_1 diterima

Hasil Uji

Hasil uji menunjukkan bahwa nilai prob. X sebesar 0.0000 yang nilainya lebih kecil dari 0.05, maka H_1 diterima.

Kesimpulan

Dengan H_1 diterima, maka disimpulkan bahwa X berpengaruh signifikan dan positif terhadap Y.

C. Probit dan Logit Model

Kelemahan model LPM tersebut di atas dapat dipecahkan dengan model Probit dan Logit. Model Probit dan Logit mampu menjamin bahwa probabilitas terletak pada nilai 0 dan 1 yaitu dengan *Cummulative Distribution Function* (CDF). Sifat CDF adalah:

1. Probabilitas $E(Y_i=1|X_i)$ akan menaik seiring kenaikan X_i (naik bukan secara linear) namun tidak pernah melebihi 0 atau 1.
2. Hubungan antara P_i dan X_i adalah non linear dimana tingkat perubahannya semakin membesar kemudian mengecil jika mendekati nilai 0 dan 1 namun tidak pernah memotongnya.

CDF dapat terdistribusi secara normal maupun secara logistik. Jika terdistribusi secara normal maka modelnya disebut **Probit Model**, sedangkan jika terdistribusi secara logistik maka disebut **Logit Model**.

Model Regresi Probit merupakan modifikasi regresi logistik dengan menetapkan persamaan regresi logit mengikuti distribusi normal. Dengan menggunakan regresi probit maka B_0+B_1X dilihat sebagai skor standar Z yang mengikuti distribusi normal.

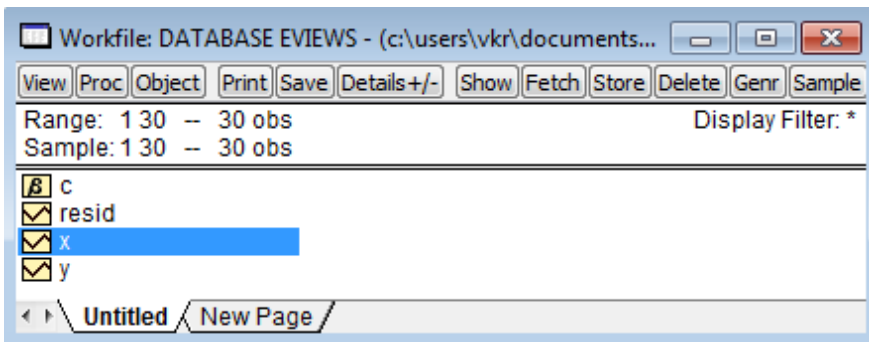
$$Z_i = \beta_0 + \beta_i X_i + e_i$$

$$P(Y_i = 1 | X_i) = F(\beta_0 + \beta_i X_i)$$

Dimana $F(Z)$ adalah normal cdf (dan logistic cdf pada model Logit). Untuk mengestimasiya menggunakan maximum likelihood estimation (MLE).

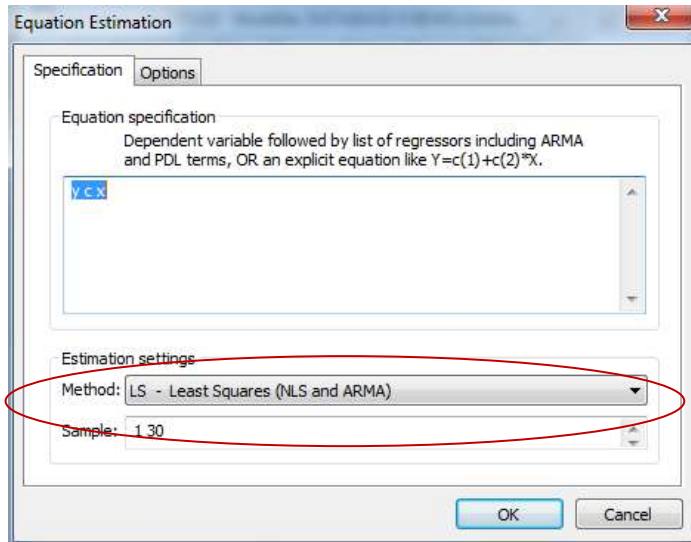
Berikut adalah simulasi **analisis regresi respon kualitatif dengan pendekatan Probit**.

1. Gunakan data dan hasil estimasi dari estimasi pada poin B.

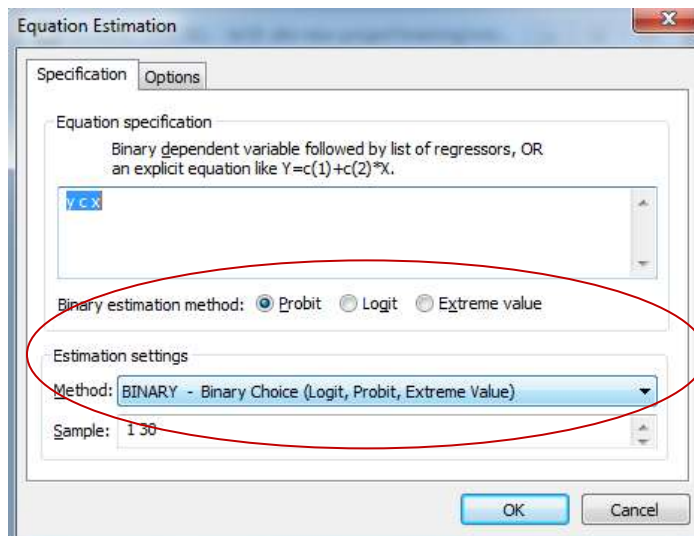


2. Klik menu **Quick – Estimate Equation...**

3. Tuliskan persamaan yang akan dianalisis, yaitu y c x sebagaimana dilakukan pada poin B.



4. Pada menu “Method” pilih **Binary-Binary Choice (Logit, Probit, Extreme Value)**, dan pada “binary estimation method”, pilih **Probit**.



5. Klik **OK**, maka akan muncul tampilan berikut.

Equation: UNTITLED Workfile: LPM DLL::Untitled\

ViewProcObjectPrintNameFreezeEstimateForecastStatsResids

Dependent Variable: Y

Method: ML - Binary Probit (Quadratic hill climbing)

Date: 11/08/13 Time: 10:29

Sample: 1 30

Included observations: 30

Convergence achieved after 5 iterations

Covariance matrix computed using second derivatives

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-3.374826	1.040934	-3.242115	0.0012
X	0.424569	0.128462	3.305013	0.0009
McFadden R-squared	0.516099	Mean dependent var	0.433333	
S.D. dependent var	0.504007	S.E. of regression	0.338487	
Akaike info criterion	0.795534	Sum squared resid	3.208054	
Schwarz criterion	0.888948	Log likelihood	-9.933016	
Hannan-Quinn criter.	0.825418	Restr. log likelihood	-20.52695	
LR statistic	21.18787	Avg. log likelihood	-0.331101	
Prob(LR statistic)	0.000004			
Obs with Dep=0	17	Total obs	30	
Obs with Dep=1	13			

Beberapa catatan pada hasil estimasi Probit, diantaranya adalah:

1. Uji t tidak dapat digunakan lagi karena standar errornya asymtotic sehingga menggunakan uji Z untuk menilai signifikansi pengaruh variabel independen terhadap variabel dependennya
2. Likelihood Ratio (LR) digunakan untuk menguji signifikansi semua variabel independen secara bersamaan
3. McFadden R² digunakan sebagai koefisien determinasi.

Interpretasi Hasil Analisis

Regresi Respon Kualitatif dengan Probit Model

❖ **Z-statistic** dan **prob.** digunakan untuk mengetahui signifikansi pengaruh variabel X ke Y secara parsial.

Bentuk Hipotesis

H_0 : X tidak berpengaruh signifikan terhadap Y

H_1 : X berpengaruh signifikan terhadap Y

Kriteria Pengujian

Jika probabilitas $> \alpha$ (0,05), maka H_0 diterima

Jika probabilitas $< \alpha$ (0,05), maka H_1 diterima

Hasil Uji

Hasil uji menunjukkan bahwa nilai prob. X sebesar 0.0009 yang nilainya lebih kecil dari 0.05, maka H_1 diterima.

Kesimpulan

Dengan H_1 diterima, maka disimpulkan bahwa X berpengaruh signifikan dan positif terhadap Y.

❖ **Coefficient** $b_0 = -3.374826$; $b_1 = 0.424569$.

Setiap 1 juta kenaikan pendapatan akan meningkatkan probabilitas individu menabung di BMT sebesar

$$Z = -3.375 + 0.425X$$

$$Z = -3.375 + 0.425 (1)$$

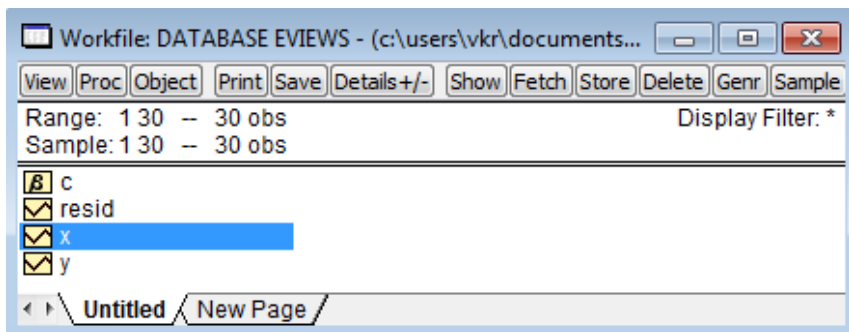
$$Z = -2.95$$

Nilai Z-tabel dari -2,95 adalah 0,0016, maka probabilitas individu memiliki tabungan di BMT ketika pendapatan individu naik 1 juta adalah sebesar $0,0016 \times 100\% = 0.16\%$.

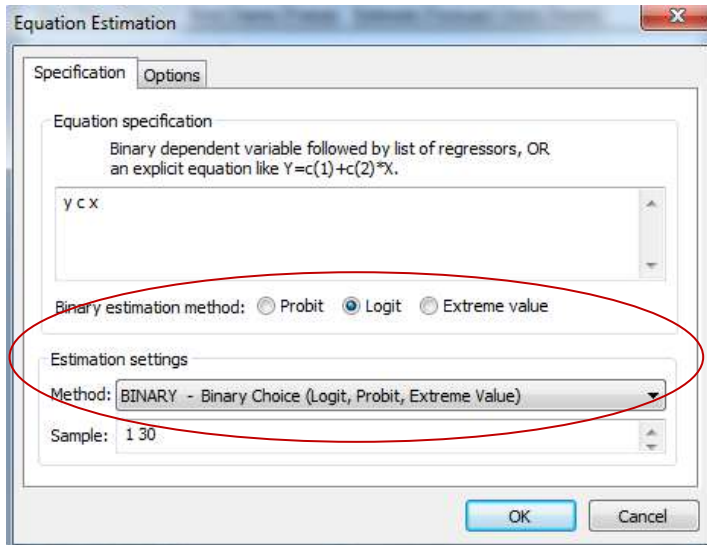
Sedangkan jika pendapatan individu naik 5 juta, maka nilai $Z = -1.25$, dan nilai z-tabel = 0,1056. maka probabilitas individu memiliki tabungan di BMT ketika pendapatan individu naik 5 juta adalah sebesar $0,1056 \times 100\% = 10.56\%$.

Sedangkan simulasi **analisis regresi respon kualitatif dengan pendekatan Logit** adalah sebagai berikut.

1. Gunakan data dan hasil estimasi dari estimasi Probit Model.



- Klik menu **Quick – Estimate Equation**. Tuliskan persamaan yang akan dianalisis, yaitu $y = c + x$. Pada menu “Method” pilih **Binary-Binary Choice (Logit, Probit, Extreme Value)**, dan pada “binary estimation method”, pilih **Logit**.



- Klik **OK**, maka akan muncul tampilan berikut

Equation: UNTITLED Workfile: LPM DLL::Untitled\

View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

Dependent Variable: Y
 Method: ML - Binary Logit (Quadratic hill climbing)
 Date: 11/08/13 Time: 10:57
 Sample: 1 30
 Included observations: 30
 Convergence achieved after 4 iterations
 Covariance matrix computed using second derivatives

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-5.866497	2.060355	-2.847324	0.0044
X	0.732030	0.247909	2.952815	0.0031

McFadden R-squared	0.511043	Mean dependent var	0.433333
S.D. dependent var	0.504007	S.E. of regression	0.338417
Akaike info criterion	0.802454	Sum squared resid	3.206730
Schwarz criterion	0.895867	Log likelihood	-10.03680
Hannan-Quinn criter.	0.832337	Restr. log likelihood	-20.52695
LR statistic	20.98030	Avg. log likelihood	-0.334560
Prob(LR statistic)	0.000005		

Obs with Dep=0	17	Total obs	30
Obs with Dep=1	13		

Interpretasi Hasil Analisis Regresi Respon Kualitatif dengan Logit Model

- ❖ **Z-statistic** dan **prob.** digunakan untuk mengetahui signifikansi pengaruh variabel X ke Y secara individual (parsial).

Bentuk Hipotesis

H_0 : X tidak berpengaruh signifikan terhadap Y

H_1 : X berpengaruh signifikan terhadap Y

Kriteria Pengujian

Jika probabilitas $> \alpha$ (0,05), maka H_0 diterima

Jika probabilitas $< \alpha$ (0,05), maka H_1 diterima

Hasil Uji

Hasil uji menunjukkan bahwa nilai prob. X sebesar 0.0031 yang nilainya lebih kecil dari 0.05, maka H_1 diterima.

Kesimpulan

Dengan H_1 diterima, maka disimpulkan bahwa X berpengaruh signifikan dan positif terhadap Y.

- ❖ **Coefficient** $b_0 = -5.866497$; $b_1 = 0.732030$.

Setiap 1 juta kenaikan pendapatan akan meningkatkan probabilitas individu menabung di BMT sebesar

$$Z = -5.866497 + 0.732030X$$

$$Z = -5.866497 + 0.732030 (1)$$

$$Z = -5.134467$$

Nilai Z sebesar -5.134467 memiliki nilai eksponensial (odd ratio) sebesar 0.00589.

maka nilai $P1 = \text{odd ratio} / (1 + \text{odd ratio}) = \mathbf{0.005856}$

Sehingga probabilitas individu memiliki tabungan di BMT ketika pendapatan individu naik 1 juta adalah sebesar $0.005856 \times 100\% = 0.5856\%$.

Sedangkan nilai pendapatan naik 5 juta, maka nilai Z sebesar -2.2063 dengan odd ratio 0.1101. maka nilai $P1$ sebesar 0.0992, Sehingga probabilitas individu memiliki tabungan di BMT ketika pendapatan individu naik 5 juta adalah sebesar 9,92%.

BAB VII

REGRESI DATA PANEL

A. Pendahuluan

Dalam metode ekonometrika, data panel adalah penggabungan antara data *cross-section* dan data *time series*. Metode panel memiliki tujuan untuk memperoleh suatu hasil estimasi yang lebih baik dengan terjadinya suatu peningkatan jumlah observasi yang berimplikasikan terhadap peningkatan derajat kebebasan (*degree of freedom*). Menurut Juliandi dkk. (2014), data panel ini dapat diolah jika memiliki kriteria ($t > 1$) dan ($n > 1$), yaitu periode observasi lebih dari satu dan jumlah objek observasi lebih dari satu.

Kelebihan data panel dibandingkan dengan data *time series* dan *cross section* sebagai berikut:

1. Dapat mengontrol individu yang heterogen, dimana data individu seperti perusahaan, antar wilayah, sangat bervariasi. Tanpa mengontrol, data-data tersebut akan bias
2. Dengan mengkombinasikan data *time series* dan data *cross-section*, maka data panel memberikan data yang lebih informatif, lebih bervariasi, rendah tingkat kolinearitas antar variabel, memperbesar derajat kebebasan (*degree of freedom*), dan lebih efisien.
3. Dengan mempelajari data *repeated cross-section*, data panel cocok untuk studi perubahan dinamis (*dynamics of change*). Pengangguran, *job turnover* dan mobilitas tenaga kerja cocok diteliti dengan data panel.
4. Data panel mampu mendeteksi dan mengukur pengaruh yang tidak dapat diobservasi melalui data murni *time series* atau murni data *cross section*. Sebagai misal pengaruh undang-undang upah minimum terhadap kesempatan kerja dan pendapatan dapat dipelajari lebih baik jika kita memasukkan pergerakan kenaikan upah minimum sepanjang waktu.
5. Data panel memungkinkan kita mempelajari model perilaku (*behavioral model*) yang lebih kompleks. Misalkan fenomena skala ekonomis dan perubahan

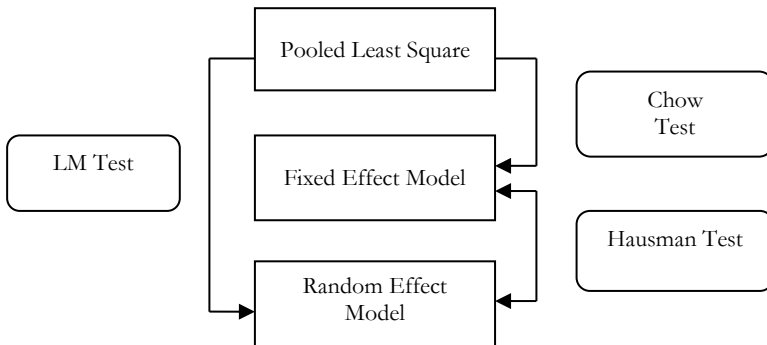
teknologi dapat dipahami lebih baik dengan data panel daripada murni data *cross section* atau murni data *time series*.

Model regresi dengan data panel, secara umum mengakibatkan kesulitan dalam menentukan spesifikasi modelnya. Residualnya akan mempunyai dua kemungkinan yaitu residual *time series*, *cross section* maupun keduanya. Ada beberapa metode yang bisa digunakan untuk mengestimasi model regresi dengan data panel.

1. Teknik yang paling sederhana untuk mengestimasi data panel adalah dengan mengkombinasikan data *time series* dan *cross section* dengan menggunakan **metode OLS (estimasi *common effect*)**. Dalam pendekatan ini tidak memperhatikan dimensi individu maupun waktu. Diasumsikan data perilaku antar individu sama dengan kurun waktu.
2. Model yang dapat menunjukkan perbedaan konstanta antar objek, meskipun dengan koefisien regresor yang sama. Model ini yang kemudian kita kenal dengan **regresi *Fixed effect* (efek tetap)**. Asumsi dalam metode ini terdapat perbedaan intersep antar objek namun intersep antar waktu adalah sama. Metode ini juga mengansumsikan bahwa *slop*-nya sama antar objek maupun antar waktunya. maka ditambahkan generalisasi secara umum sering dilakukan adalah dengan memasukkan variabel boneka (*dummy variable*) untuk mengizinkan terjadinya perbedaan nilai parameter yang berbeda-beda baik lintas unit *cross section* maupun antar waktu.
3. Di dalam mengestimasi data panel dengan *fixed effects* melalui teknik variabel *dummy* menunjukkan ketidakpastian model yang kita gunakan dan itulah kelemahannya. Untuk mengatasi masalah ini kita bisa menggunakan variabel residual yang dikenal sebagai **metode *Random Effects***. Di dalam model ini kita akan memilih estimasi data panel dimana residual mungkin saling berhubungan antar waktu dan antar individu. Dalam metode ini, suatu perbedaan intersep antar objek dan antar waktu yang mungkin terjadi akan dimasukkan kedalam *error* pada suatu model OLS, sehingga model akan efisien. Parameter-parameter yang berbeda antar objek maupun antar waktu juga akan dimasukkan ke dalam *error*. Karena hal ini, model efek acak sering juga disebut model komponen error (*error component model*).

Dalam sebuah riset, umumnya peneliti tidak menggunakan ketiga output regresi data panel secara bersamaan, namun hanya menggunakan serangkaian uji untuk menentukan model terbaik yang akan digunakan untuk menjelaskan

fenomena yang terjadi dalam sebuah riset. Gambaran umum tentang pengujian kesesuaian model disederhanakan dalam gambar di bawah ini:



1. Chow Test

Chow test dilakukan sebagai suatu pengujian statistik dengan prosedur sebagai berikut:

- Menyusun persamaan dengan *Pooled Least Square* (*Common Effect Model*)
- Menyusun persamaan dengan *Fixed Effect Model*
- Memilih antar *Pooled Least Square* dan *Fixed Effect Model* dengan cara *Chow Test* berdasarkan hipotesa sebagai berikut:
 $H_0 = \text{Pooled Least Square}$ (intersep sama)
 $H_1 = \text{Fixed Effect}$ (intersep berbeda)

Keputusan diambil berdasarkan pemenuhan pada salah satu pernyataan di bawah ini:

- Menerima H_0 jika Uji-F nilai probabilitasnya $> \alpha$ 5% (0,05)
- Menerima H_1 jika Uji-F nilai probabilitasnya $< \alpha$ 5% (0,05)

Apabila dari hasil pengujian menunjukkan bahwa model H_1 diterima (*fixed effect model*), maka model akan diujikan lagi dengan *random effect model*.

2. LM Test

LM test dilakukan sebagai suatu pengujian statistik dengan prosedur sebagai berikut:

- Menyusun persamaan dengan *Pooled Least Square* (*Common Effect Model*)
- Menyusun persamaan dengan *Random Effect Model*

- c. Memilih antar *Pooled Least Square* dan *Random Effect Model* dengan *LM Test* berdasarkan hipotesa sebagai berikut:
H0 = *Pooled Least Square* (intersep sama)
H1 = *Random Effect* (intersep berbeda)

Keputusan diambil berdasarkan pemenuhan pada salah satu pernyataan dibawah ini:

- a. Menerima H0 jika prob. Chi-square > alpha 5%
- b. Menerima H1 jika prob. Chi-square < alpha 5%

3. Hausman Test

Hausman test dilakukan apabila hasil pengujian pada *chow test* menerima H1, yaitu model *fixed effect* yang kemudian akan dibandingkan dengan model *random effect* melalui prosedur sebagai berikut :

- a. Menyusun persamaan dengan *Random Effect Model*
- b. Memilih antara *Fixed Effect Model* dengan *Random Effect Model* melalui *Hausman test* berdasarkan hipotesis di bawah ini:
H0 = *Random Effect Model*
H1 = *Fixed Effect Model*

Keputusan diambil berdasarkan pemenuhan pada salah satu pernyataan dibawah ini:

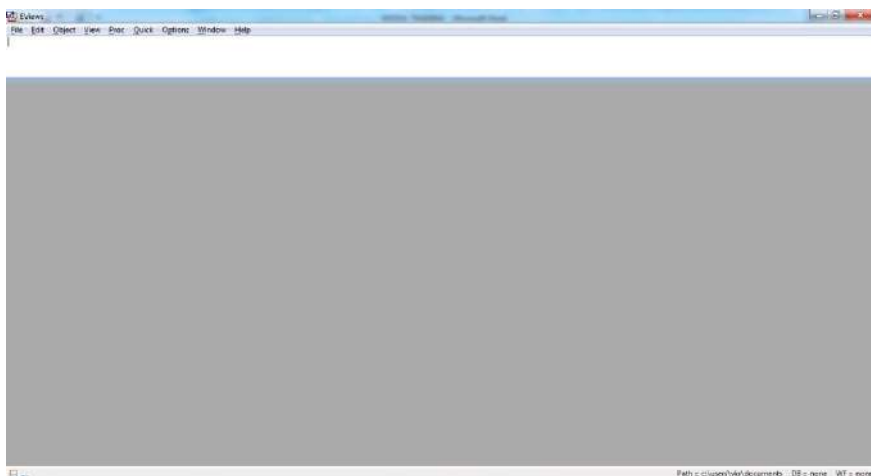
- a. Menerima H0 bila Uji Hausman nilai probabilitasnya > alpha 5%
- b. Menerima H1 bila Uji Hausman nilai probabilitasnya < alpha 5%

B. Membuat Workfile dan Input Data Panel

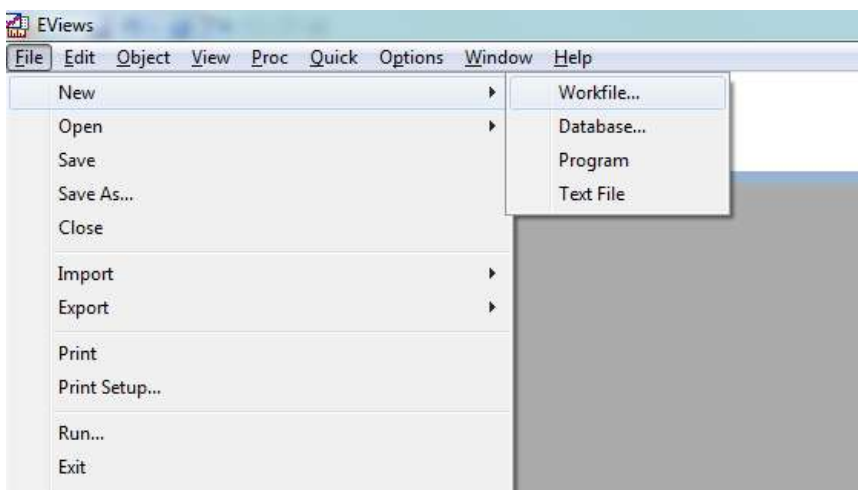
Simulasi pembuatan workfile dan input data panel sedikit berbeda dengan penjelasan di bab II tentang Operasional Dasar Program Eviews.

Contoh, data rasio keuangan 4 bank syariah (Muamalat, BSM, BMI, dan BRI Syariah) dengan data triwulan pada periode (runtun waktu) 2009:IV hingga 2012:III. Dalam simulasi ini, kita akan coba menganalisa pengaruh rasio efisiensi (BOPO) dan likuiditas (FDR) terhadap profitabilitas perbankan syariah (ROA).

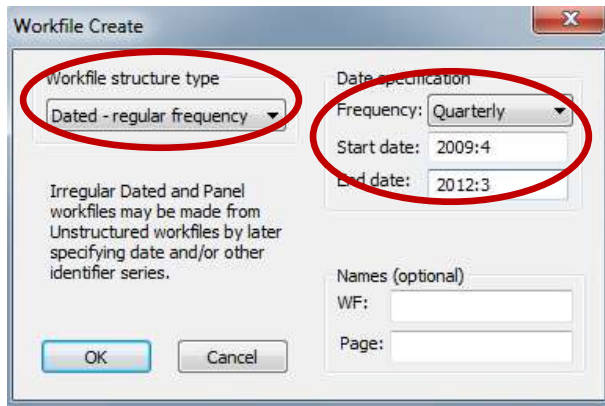
1. Bukalah program Eviews 6.0, maka akan muncul tampilan berikut ini.



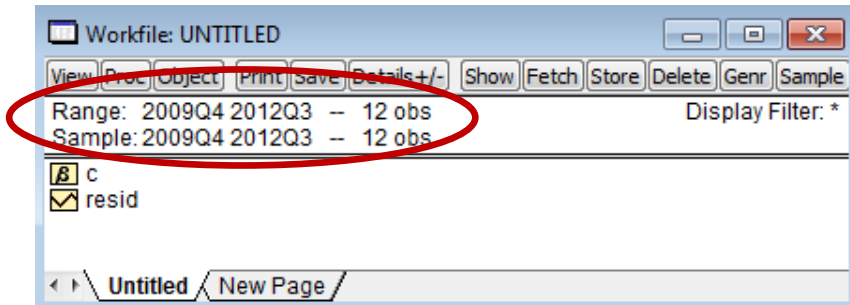
2. Setelah program dibuka, klik **File – New – Workfile**, dengan tampilan berikut:



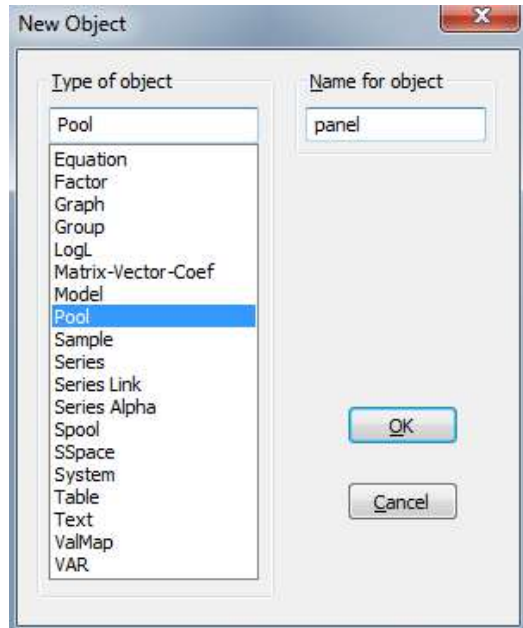
3. Setelah menu **Workfile** dipilih, pada sub menu **Workfile structure type**, pilih **dated-regular frequency** Kemudian pada sub menu **Date Specification**, pilih **Quarterly** (data yang digunakan triwulanan) dan isi sesuai dengan data yang digunakan.



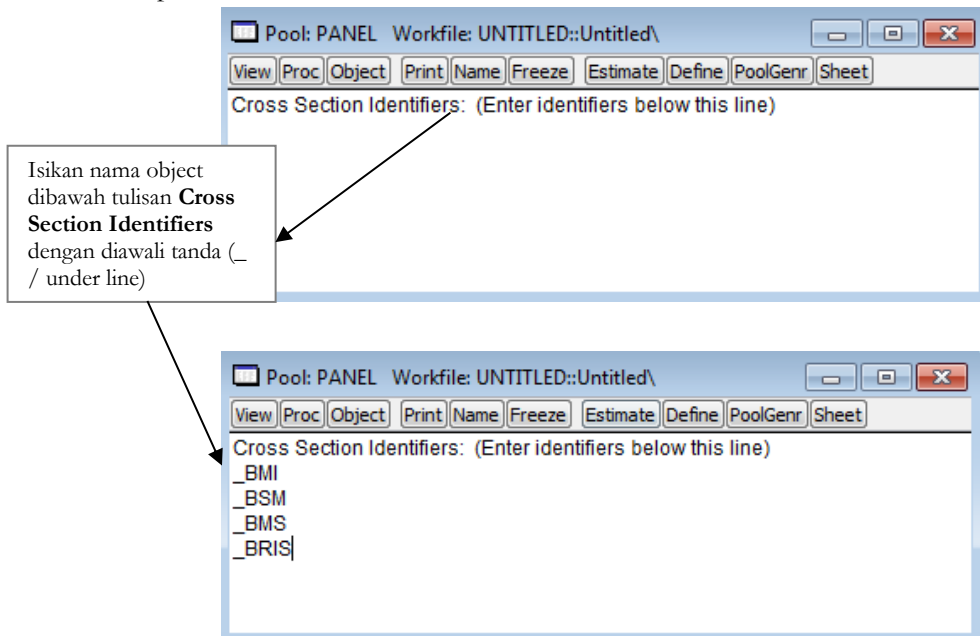
4. Klik **OK**, maka akan muncul tampilan berikut.



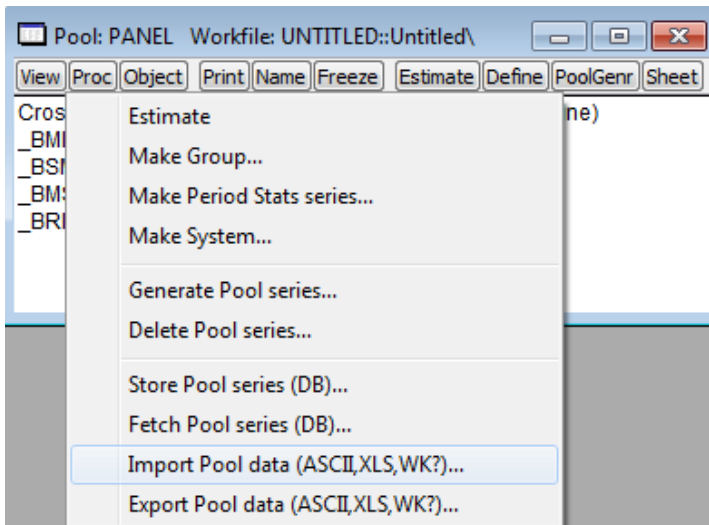
5. Buat objek data panel dengan cara klik **Object – New Object**, maka akan muncul tampilan berikut.



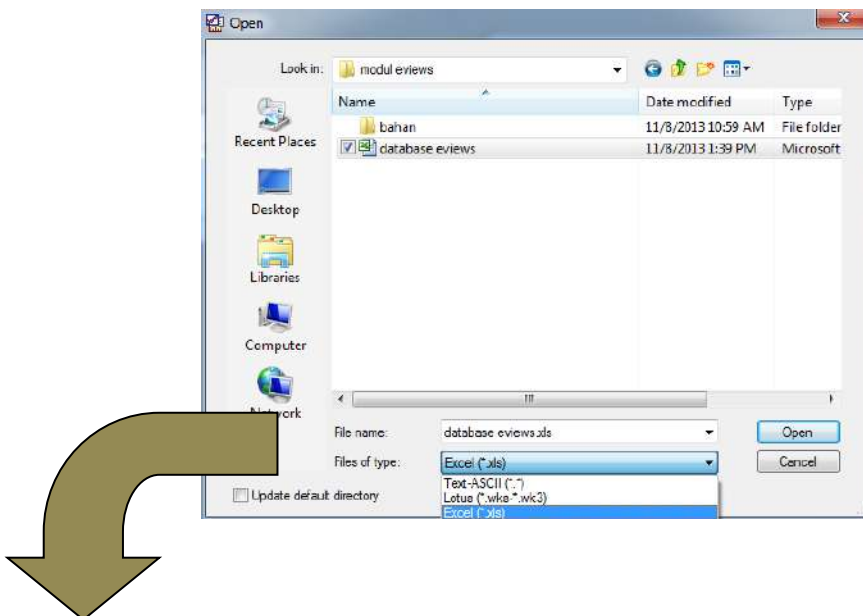
6. Pada sub menu **Type of object**, pilih **Pool**. Kemudian beri nama pada sub menu **name for object** dengan **nama panel**. Klik **OK**, maka akan muncul tampilan berikut.

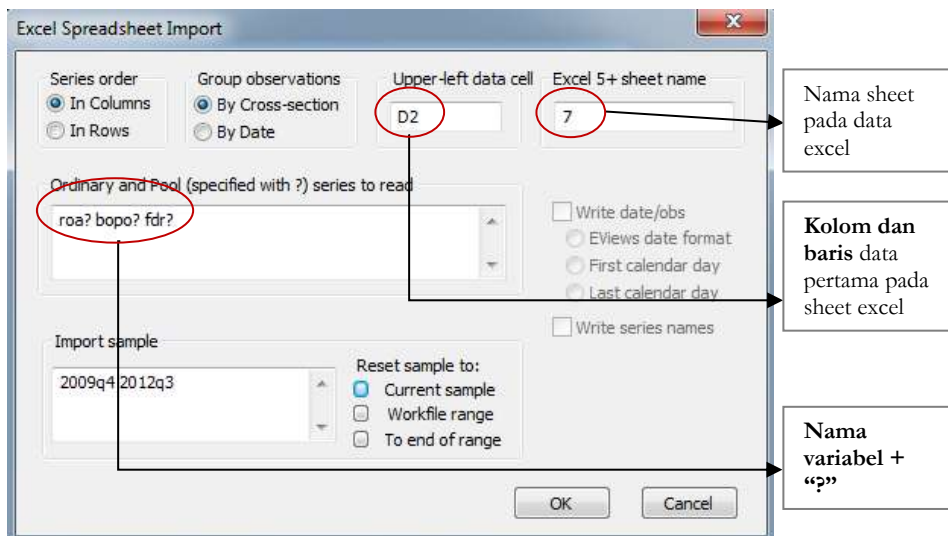


7. Tahap selanjutnya yaitu input data. Klik menu **Proc – Import Pool Data**.

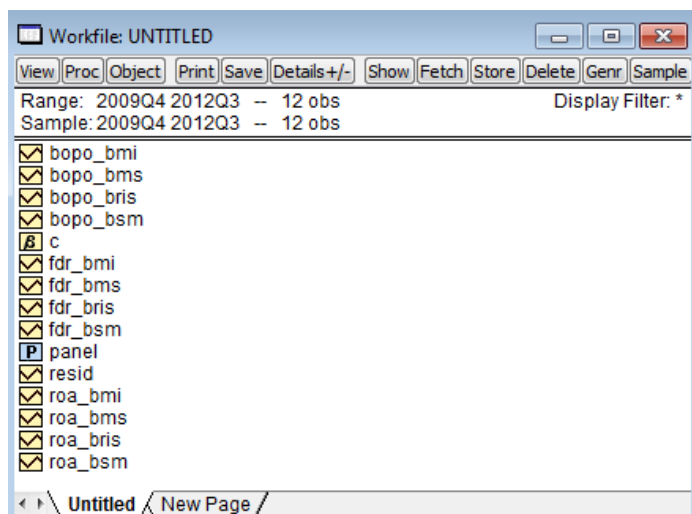


8. Pilih file **excel database evIEWS.xls** dan klik **Open**.





9. Klik **OK**, maka muncul tampilan berikut.

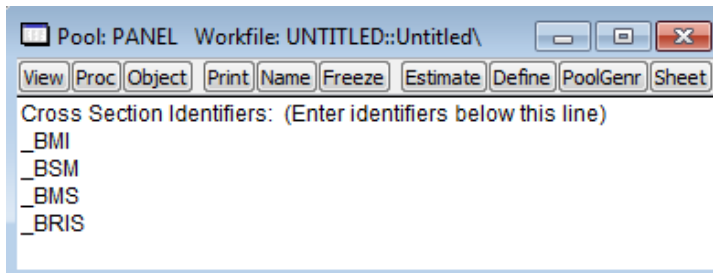


C. Estimasi Regresi Data Panel

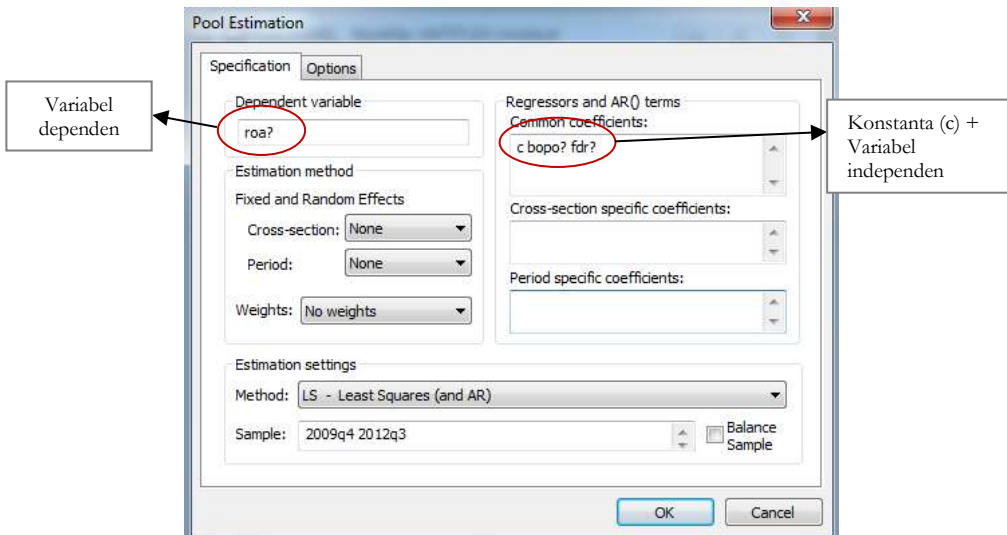
Berdasarkan penjelasan pada sub-bab pendahuluan dijelaskan bahwa estimasi regresi data panel terdiri dari tiga pengujian dan akan dipilih model terbaik serta diinterpretasikan hasilnya.

1. Ordinary / Pooled Least Squares (Common Effect)

- Klik object “**panel**” pada workfile, maka akan muncul tampilan di samping.



- Klik menu **Estimate**, maka akan muncul tampilan berikut.



c. Klik **OK**, maka akan muncul hasil estimasi *common effect* berikut.

Pool: PANEL Workfile: UNTITLED::Untitled\

View Proc Object Print Name Freeze Estimate Define PoolGenr Sheet

Dependent Variable: ROA?
 Method: Pooled Least Squares
 Date: 11/08/13 Time: 14:26
 Sample: 2009Q4 2012Q3
 Included observations: 12
 Cross-sections included: 4
 Total pool (balanced) observations: 48

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	9.656816	1.037068	9.311651	0.0000
BOPO?	-0.070998	0.010450	-6.793911	0.0000
FDR?	-0.020816	0.011283	-1.844812	0.0717

R-squared	0.623156	Mean dependent var	1.675000
Adjusted R-squared	0.606407	S.D. dependent var	0.954898
S.E. of regression	0.599074	Akaike info criterion	1.873598
Sum squared resid	16.15003	Schwarz criterion	1.990548
Log likelihood	-41.96635	Hannan-Quinn criter.	1.917793
F-statistic	37.20640	Durbin-Watson stat	0.472364
Prob(F-statistic)	0.000000		

2. Fixed Effect

a. Klik menu **Estimate** pada hasil estimasi **model *common effect*** di atas.

Pool Estimation

Specification Options

Dependent variable: roa?

Estimation method: Fixed and Random Effects

Cross-section: None

Period: Fixed

Weights: No weights

Regressors and AR() terms

Common coefficients: c bopo? fdr?

Cross-section specific coefficients:

Period specific coefficients:

Estimation settings

Method: LS - Least Squares (and AR)

Sample: 2009q4 2012q3

Balance Sample

OK Cancel

Pada sub-menu **Estimation Method – Fixed and Random Effect**, pilih **Cross-section – Fixed**.

- b. Klik **OK**, maka hasil estimasi model Fixed Effect akan muncul sebagai berikut.

Pool: PANEL Workfile: UNTITLED::Untitled\

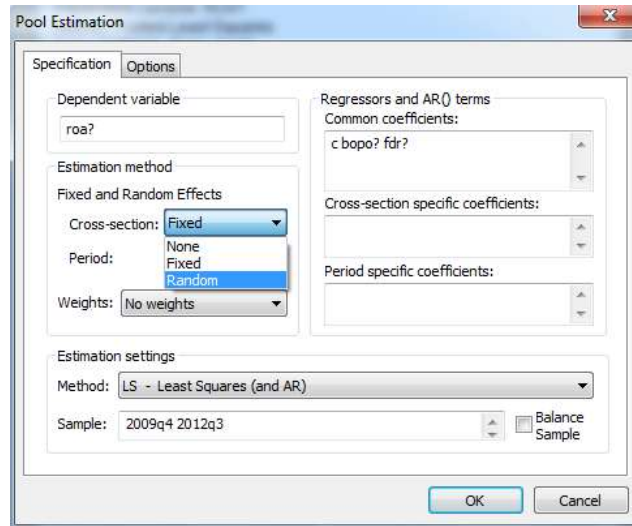
ViewProcObjectPrintNameFreezeEstimateDefinePoolGenrSheet

Dependent Variable: ROA?
Method: Pooled Least Squares
Date: 11/08/13 Time: 14:33
Sample: 2009Q4 2012Q3
Included observations: 12
Cross-sections included: 4
Total pool (balanced) observations: 48

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	13.93075	1.064471	13.08701	0.0000
BOPO?	-0.140813	0.008952	-15.72913	0.0000
FDR?	-0.002313	0.005584	-0.414128	0.6809
Fixed Effects (Cross)				
_BMI--C	-0.088466			
_BSM--C	-1.269728			
_BMS--C	0.833254			
_BRIS--C	0.524941			
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
R-squared	0.958315	Mean dependent var	1.675000	
Adjusted R-squared	0.953353	S.D. dependent var	0.954898	
S.E. of regression	0.206238	Akaike info criterion	-0.203099	
Sum squared resid	1.786440	Schwarz criterion	0.030801	
Log likelihood	10.87438	Hannan-Quinn criter.	-0.114708	
F-statistic	193.1127	Durbin-Watson stat	1.389280	
Prob(F-statistic)	0.000000			

3. Random Effect

- a. Klik menu **Estimate** pada hasil estimasi model Fixed effect di atas.



Pada sub-menu **Estimation Method – Fixed and Random Effect**, pilih **Cross-section – Random**.

- b. Klik **OK**, maka hasil estimasi model Random Effect akan muncul sebagai berikut.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	11.06172	0.773216	14.30611	0.0000
BOPO?	-0.112884	0.006672	-16.91899	0.0000
FDR?	0.002924	0.004938	0.592069	0.5568

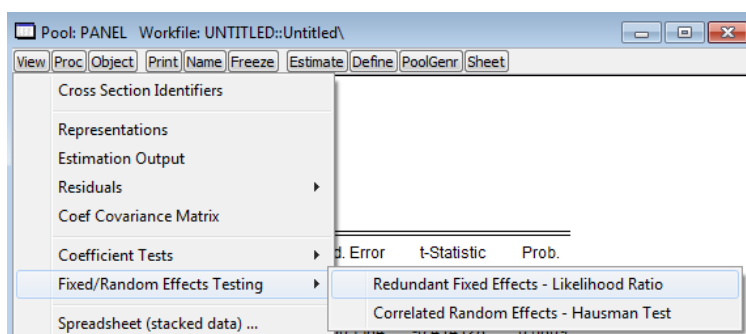
Random Effects (Cross)			
_BMI--C	-0.139016		
_BSM--C	-0.804594		
_BMS--C	0.796558		
_BRIS--C	0.147052		
Effects Specification			
		S.D.	Rho
Cross-section random		0.174749	0.4179
Idiosyncratic random		0.206238	0.5821
Weighted Statistics			
R-squared	0.745072	Mean dependent var	0.540172
Adjusted R-squared	0.733742	S.D. dependent var	0.596175
S.E. of regression	0.307627	Sum squared resid	4.258549
F-statistic	65.76035	Durbin-Watson stat	0.681814
Prob(F-statistic)	0.000000		
Unweighted Statistics			
R-squared	0.487237	Mean dependent var	1.675000
Sum squared resid	21.97496	Durbin-Watson stat	0.132129

D. Uji Kesesuaian Model Regresi Data Panel

Uji kesesuaian model akan dilakukan dengan tiga tingkat pengujian, yaitu: 1) Chow Test, 2) LM Test, dan 3) Hausman Test. Berikut adalah langkah-langkah dalam melakukan ketiga pengujian kesesuaian model.

1. Chow Test dan LM Test

- Buka hasil estimasi model *Fixed Effect*. Kemudian klik menu **View – Fixed/Random Effects Testing – Redundant Fixed Effect-Likelihood Ratio**.



- b. Klik **OK**, maka hasil Chow test dan LM test akan ditampilkan sebagai berikut.

Effects Test	Statistic	d.f.	Prob.
Cross-section F	112.564789	(3,42)	0.0000
Cross-section Chi-square	105.681457	3	0.0000

Interpretasi Hasil

Uji Kesesuaian Model Chow Test

❖ Hipotesis

H_0 = Pooled Least Square (intersep sama)

H_1 = Fixed Effect (intersep berbeda)

❖ Kriteria

Menerima H_0 jika Uji-F (cross-section F) nilai probabilitasnya $>$ alpha 5% (0.05)

Menerima H_1 jika Uji-F (cross-section F) nilai probabilitasnya $<$ alpha 5% (0.05)

❖ Hasil Uji

Hasil uji menunjukkan bahwa nilai probabilitas cross-section F sebesar 0.0000 dan nilainya lebih kecil dari 0.05, maka H_1 diterima.

❖ Kesimpulan

Dengan H_1 diterima, maka *fixed effect* model yang digunakan.

Interpretasi Hasil Uji Kesesuaian Model LM Test

❖ Hipotesis

H_0 = Pooled Least Square (intersep sama)

H_1 = Random Effect (intersep berbeda)

❖ Kriteria

Menerima H_0 jika cross-section Chi-square nilai probabilitasnya $>$ alpha 5% (0.05)

Menerima H_1 jika cross-section Chi-square nilai probabilitasnya $<$ alpha 5% (0.05)

❖ Hasil Uji

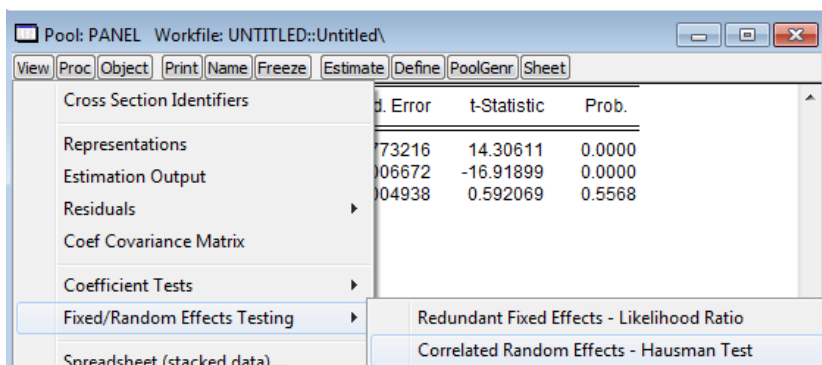
Hasil uji menunjukkan bahwa nilai probabilitas cross-section Chi-square sebesar 0.0000 dan nilainya lebih kecil dari 0.05, maka H_1 diterima.

❖ Kesimpulan

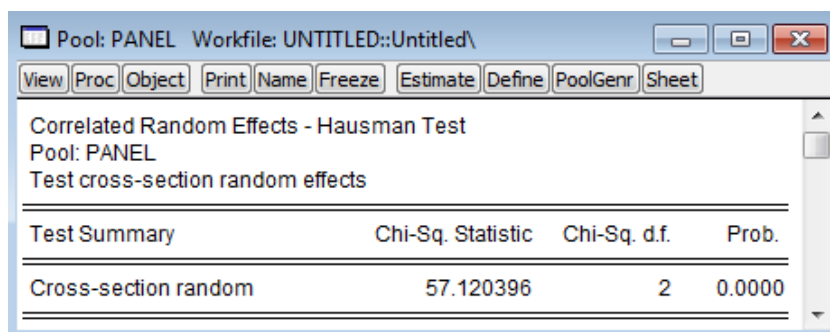
Dengan H_1 diterima, maka *random effect* model yang digunakan.

2. Hausman Test

- a. **Buka hasil estimasi model *Random Effect*.** Kemudian klik menu **View – Fixed/Random Effects Testing – Correlated Random Effects-Hausman Test**.



- b. Klik **OK**, maka hasil Hausman test akan ditampilkan sebagai berikut.



Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	57.120396	2	0.0000

Interpretasi Hasil Uji Kesesuaian Model Hausman Test

❖ **Hipotesis**

H_0 = Random Effect

H_1 = Fixed Effect

❖ **Kriteria**

Menerima H_0 jika nilai probabilitas > alpha 5% (0,05)

Menerima H_1 jika nilai probabilitas < alpha 5% (0,05)

❖ **Hasil Uji**

Hasil uji menunjukkan bahwa nilai prob. sebesar 0.0000 dan nilainya lebih kecil dari 0.05, maka H_1 diterima.

❖ **Kesimpulan**

Dengan H_1 diterima, maka *fixed effect* model yang digunakan, dan menolak menggunakan *random effect* model.

E. Hasil Akhir Estimasi Data Panel

Berdasarkan uji kesesuaian model, diketahui bahwa *fixed effect* model adalah model yang paling tepat digunakan dalam menjelaskan hasil riset ini. Oleh karena itu, interpretasi dari model tersebut yang akan digunakan dalam menjelaskan fenomena.

1. Buka output hasil estimasi *fixed effect* model.

Pool: PANEL Workfile: UNTITLED::Untitled\				
View Proc Object Print Name Freeze Estimate Define PoolGenr Sheet				
Dependent Variable: ROA?				
Method: Pooled Least Squares				
Date: 11/08/13 Time: 14:33				
Sample: 2009Q4 2012Q3				
Included observations: 12				
Cross-sections included: 4				
Total pool (balanced) observations: 48				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	13.93075	1.064471	13.08701	0.0000
BOPO?	-0.140813	0.008952	-15.72913	0.0000
FDR?	-0.002313	0.005584	-0.414128	0.6809
Fixed Effects (Cross)				
_BMI-C	-0.088466			
_BSM-C	-1.269728			
_BMS-C	0.833254			
_BRIS-C	0.524941			
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
R-squared	0.958315	Mean dependent var	1.675000	
Adjusted R-squared	0.953353	S.D. dependent var	0.954898	
S.E. of regression	0.206238	Akaike info criterion	-0.203099	
Sum squared resid	1.786440	Schwarz criterion	0.030801	
Log likelihood	10.87438	Hannan-Quinn criter.	-0.114708	
F-statistic	193.1127	Durbin-Watson stat	1.389280	
Prob(F-statistic)	0.000000			

2. Klik menu **View – Representation** untuk mengetahui persamaan model dari analisis regresi data panel model *fixed effect*.

```

Pool: PANEL  Workfile: UNTITLED::Untitled\
View Proc Object Print Name Freeze Estimate Define PoolGenr Sheet
Estimation Command:
=====
LS(CX=F) ROA? C BOPO? FDR?

Estimation Equations:
=====
ROA_BMI = C(4) + C(1) + C(2)*BOPO_BMI + C(3)*FDR_BMI
ROA_BSM = C(5) + C(1) + C(2)*BOPO_BSM + C(3)*FDR_BSM
ROA_BMS = C(6) + C(1) + C(2)*BOPO_BMS + C(3)*FDR_BMS
ROA_BRIS = C(7) + C(1) + C(2)*BOPO_BRIS + C(3)*FDR_BRIS

Substituted Coefficients:
=====
ROA_BMI = -0.0884664248086 + 13.9307507585 - 0.14081307678*BOPO_BMI - 0.00231254224322*FDR_BMI
ROA_BSM = -1.26972824467 + 13.9307507585 - 0.14081307678*BOPO_BSM - 0.00231254224322*FDR_BSM
ROA_BMS = 0.833254169251 + 13.9307507585 - 0.14081307678*BOPO_BMS - 0.00231254224322*FDR_BMS
ROA_BRIS = 0.524940500231 + 13.9307507585 - 0.14081307678*BOPO_BRIS - 0.00231254224322*FDR_BRIS

```

Interpretasi Hasil Regresi Data Panel (*Fixed Effect*)

Dari hasil uji data panel dengan model *fixed effect* dihasilkan persamaan berikut:

1. $ROA_{it} = 13.93075 - 0.140813 \cdot BOPO_{it} - 0.002313 \cdot FDR_{it}$
2. $ROA_BMI_{it} = 13.84228 - 0.140813 \cdot BOPO_{it} - 0.002313 \cdot FDR_{it}$
3. $ROA_BSM_{it} = 12.66102 - 0.140813 \cdot BOPO_{it} - 0.002313 \cdot FDR_{it}$
4. $ROA_BMS_{it} = 14.76400 - 0.140813 \cdot BOPO_{it} - 0.002313 \cdot FDR_{it}$
5. $ROA_BRIS_{it} = 14.45569 - 0.140813 \cdot BOPO_{it} - 0.002313 \cdot FDR_{it}$

❖ Makna koefisien regresi pada persamaan di atas adalah sebagai berikut.

Konstanta (α_0) = 13.93075. Artinya apabila variabel BOPO dan FDR tidak ada atau sama dengan nol maka ROA memiliki nilai positif sebesar 13.93075.

Konstanta BMI = 13.84228. Artinya nilai konstanta BMI lebih rendah dari nilai rata-rata konstanta apabila variabel BOPO dan FDR tidak ada atau sama dengan nol.

Konstanta BSM = 12.66102. Artinya nilai konstanta BSM lebih rendah dari nilai rata-rata konstanta apabila variabel BOPO dan FDR tidak ada atau sama dengan nol.

Konstanta BMS = 14.76400. Artinya nilai konstanta BMS lebih tinggi dari nilai rata-rata konstanta apabila variabel BOPO dan FDR tidak ada atau sama dengan nol.

Konstanta BMI = 14.45569. Artinya nilai konstanta BMI lebih tinggi dari nilai rata-rata konstanta apabila variabel BOPO dan FDR tidak ada atau sama dengan nol.

Koefisien regresi (α_1) = -0.140813. Artinya apabila BOPO nilainya naik 1 satuan, maka ROA akan turun sebesar 0.140813 satuan dengan asumsi variabel lain tetap.

Koefisien regresi (α_2) = -0.002313. Artinya apabila FDR nilainya naik 1 satuan, maka ROA akan naik sebesar 0.002313 satuan dengan asumsi variabel lain tetap.

❖ Uji t

Kriteria

Menerima H_0 jika nilai prob. $t > 0.05$

Menerima H_1 jika nilai prob. $t < 0.05$

Hasil Uji

Nilai t-statistik variabel **BOPO** sebesar -15.72913 dengan sig. t sebesar 0.00 ($p < 0.05$), artinya H_1 diterima atau BOPO berpengaruh negatif dan signifikan terhadap ROA. Jika BOPO nilainya naik, maka ROA akan turun.

Nilai t-statistik variabel **FDR** sebesar -0.414128 dengan sig. t sebesar 0.6809 ($p > 0.05$), artinya bahwa FDR tidak berpengaruh signifikan terhadap ROA.

❖ Uji F

Nilai F sebesar 193.1127 dan memiliki nilai probabilitas F sebesar 0.000. Mengingat bahwa nilai probabilitas sebesar 0.000 adalah lebih kecil dari 5% maka disimpulkan terdapat pengaruh simultan dari kedua variabel bebas terhadap ROA.

❖ Koefisien Determinasi

Nilai koefisien determinasi adalah sebesar 0.958315 atau sebesar 95.8315%. Hal ini berarti variabel ROA dipengaruhi sebesar 95.8315% oleh variabel BOPO dan FDR. Sedangkan sisanya sebesar 4.1685% dipengaruhi oleh varian lain di luar model penelitian.

BAB VIII

AUTOREGRESSIVE DISTRIBUTED LAG (ARDL)

A. Pendahuluan

Autoregressive Distributed Lag (ARDL) adalah sebuah teknik pemodelan statistik yang digunakan untuk menganalisis hubungan jangka pendek dan jangka panjang antara variabel pada data time series. ARDL adalah gabungan antara metode Autoregressive dan Distributed Lag. ARDL digunakan ketika terdapat kombinasi variabel yang stasioner pada tingkat level dan *first difference*.

Model ARDL adalah model yang memasukkan variabel masa lalu, baik itu variabel bebas masa lalu maupun variabel terikat masa lalu dalam analisis regresinya. Ketergantungan antar variabel dependen terhadap variabel independen sangat sukar ditemui dalam keadaan konstan, seringkali variabel independen merespon variabel dependen dengan jeda waktu tertentu atau disebut sebagai Lag (Kelambanan). Bentuk umum dari model ARDL dengan p lag pada variabel dependen (Y) dan q lag pada variabel independen (X) adalah sebagai berikut:

$$Y_t = c + \sum(\alpha_i * Y_{t-i}) + \sum(\beta_j * X_{t-j}) + \varepsilon_t$$

Di mana:

- Y_t : variabel dependen pada waktu t.
- X_t : variabel independen pada waktu t.
- α_i dan β_j : koefisien dari masing-masing autoregressive lag (Y) dan distributed lag (X).
- C : intercept.
- ε_t : kesalahan pada waktu t.

B. Kesesuaian Model

Uji kesesuaian model ARDL dengan data, termasuk uji normalitas, uji heteroskedastisitas, dan uji autokorelasi untuk memastikan bahwa model telah sesuai dengan data yang digunakan.

1. Normalitas

Langkah-langkah dalam melakukan uji normalitas dapat dilihat pada BAB III poin B.

2. Heteroskedastisitas

Langkah-langkah dalam melakukan uji heteroskedastisitas dapat dilihat pada BAB V poin C.

3. Autokorelasi

Langkah-langkah dalam melakukan uji autokorelasi dapat dilihat pada BAB V poin D.

Tujuan dari uji kesesuaian adalah untuk memastikan bahwa model ARDL yang digunakan telah memenuhi asumsi dan berkinerja dengan baik dalam menggambarkan hubungan antara variabel-variabel dalam model.

C. Uji Stasioneritas

Dalam data runtut waktu (*time series*), stasioneritas merupakan salah satu syarat penting yang harus dipenuhi. Sekumpulan data dikatakan stasioner apabila nilai rata-rata dan varian dari data tersebut konstan atau tidak mengalami perubahan secara sistematis sepanjang waktu. Penggunaan data yang tidak stasioner ke dalam persamaan akan menghasilkan sebuah persamaan regresi palsu (*spurious regression*).

Salah satu prosedur formal untuk pengujian stasioneritas adalah uji akar unit (unit root test). Apabila suatu data time series tidak stasioner pada level (orde nol, $I(0)$), maka stasioneritas data tersebut dapat dicari melalui orde selanjutnya, yaitu orde pertama atau $I(1)$ (*first difference*). Sebagai catatan, ARDL tidak bisa digunakan jika data stasioner dalam bentuk *second difference*.

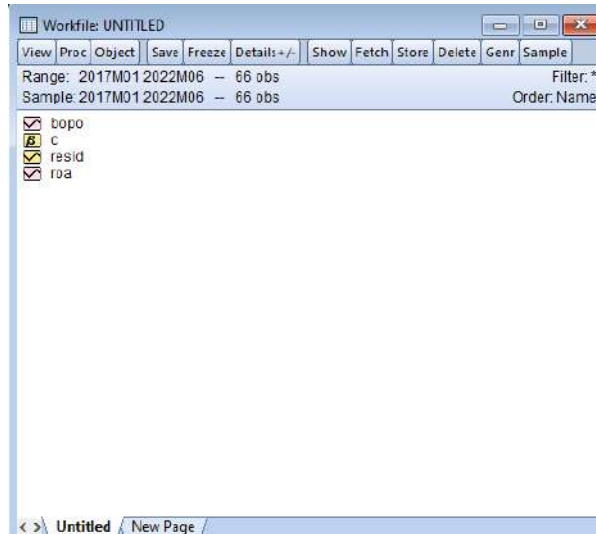
Langkah-langkah dalam melakukan pengujian stasioneritas dapat merujuk pada BAB III poin D.

D. Uji Kointegrasi

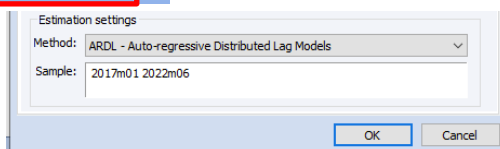
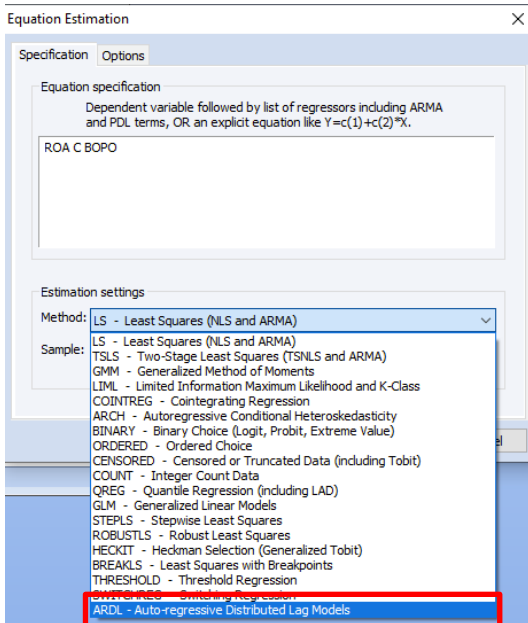
Setelah memastikan stasioneritas variabel, uji kointegrasi dilakukan untuk mengetahui apakah ada hubungan jangka panjang antara variabel dependen dan independen. Uji F-statistik digunakan dalam bound-testing pada model terbaik. Model terbaik akan diperoleh dengan melihat nilai Schawrtz-Bayesian criteria (SBC) dan Akaike's information criteria (AIC). Nilai SBC dan AIC digunakan untuk mengetahui lag-optimum variabel.

Berikut ini adalah langkah dalam pengujian kointegrasi bound-test menggunakan Eviews.

1. Lakukan simulasi membuat *workfile* dan input data bulanan (montly) seperti contoh pada BAB II poin A. Maka akan muncul tampilan berikut.



2. Klik menu **Quick – Estimate Equation**
3. Tuliskan persamaan yang akan dianalisis, yaitu **bopo c roa** (BOPO sebagai variabel X dan ROA sebagai variabel Y) kemudian ganti pilihan **method** dengan **ARDL**.



4. Klik **OK** untuk menampilkan hasil output awal

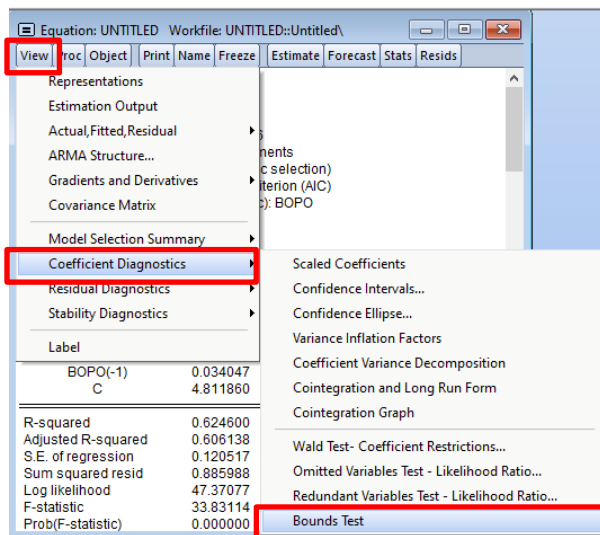
Equation: UNTITLED Workfile: UNTITLED::Untitled\

View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

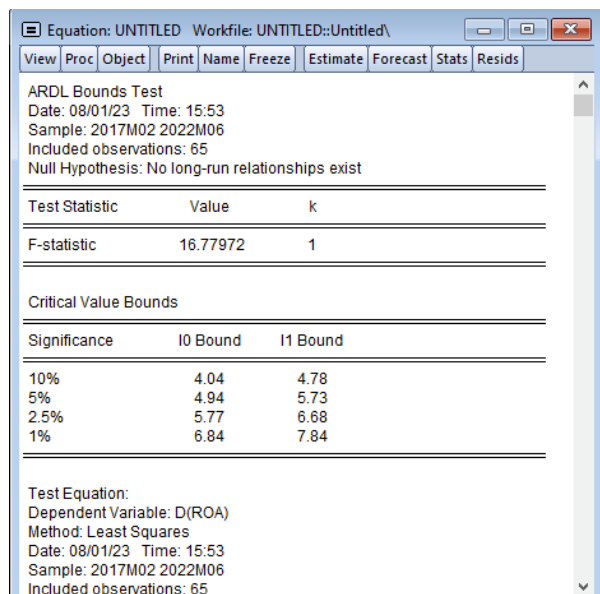
Dependent Variable: ROA
 Method: ARDL
 Date: 08/01/23 Time: 15:52
 Sample (adjusted): 2017M02 2022M06
 Included observations: 65 after adjustments
 Maximum dependent lags: 4 (Automatic selection)
 Model selection method: Akaike info criterion (AIC)
 Dynamic regressors (4 lags, automatic): BOPO
 Fixed regressors: C
 Number of models evaluated: 20
 Selected Model: ARDL(1, 1)
 Note: final equation sample is larger than selection sample

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
ROA(-1)	0.300741	0.121115	2.483094	0.0158
BOPO	-0.077690	0.012085	-6.428594	0.0000
BOPO(-1)	0.034047	0.015067	2.259691	0.0274
C	4.811860	0.959429	5.015336	0.0000
R-squared	0.624600	Mean dependent var	1.823095	
Adjusted R-squared	0.606138	S.D. dependent var	0.192033	
S.E. of regression	0.120517	Akaike info criterion	-1.334485	
Sum squared resid	0.885988	Schwarz criterion	-1.200677	
Log likelihood	47.37077	Hannan-Quinn criter.	-1.281689	
F-statistic	33.83114	Durbin-Watson stat	1.983896	
Prob(F-statistic)	0.000000			

- Setelah muncul hasil estimasi kemudian klik **View - Coefficient Diagnostics - bound test**



- Eviews akan menampilkan hasil berikut.



Interpretasi Hasil Analisis

Uji Kointegrasi dengan Bound test

❖ Uji Hipotesis

H_0 : tidak ada kointegrasi antara variabel-variabel dalam model ARDL (tidak ada hubungan keseimbangan jangka panjang antara variabel).

H_1 : ada kointegrasi antara variabel-variabel dalam model ARD (ada hubungan keseimbangan jangka panjang antara variabel).

❖ Kriteria

Menerima H_0 jika nilai F-statistic < critical value bounds

Menerima H_1 jika nilai F-statistic > critical value bounds

❖ Hasil uji

Nilai F-statistic sebesar 16.77972 lebih besar dari nilai batas atas 1(0) dan 1(1) dengan tingkat signifikansi 1%, sehingga menolak H_0 .

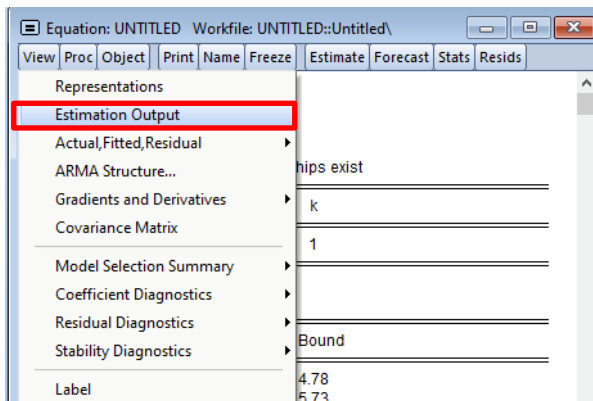
❖ Kesimpulan

Dengan demikian dapat diketahui terdapat hubungan jangka panjang antara variabel dependen dan independen.

E. Metode ARDL

Estimasi ARDL diterapkan ketika tingkat stasioneritas data berbeda dan terdapat kointegrasi antar variabel.

1. Pada hasil estimasi di poin D, klik **View** → **Estimation Output**.



2. Eviews akan menampilkan hasil berikut.

Equation: UNTITLED Workfile: UNTITLED::Untitled\				
View	Proc	Object	Print	Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids
Dependent Variable: ROA Method: ARDL Date: 08/01/23 Time: 15:52 Sample (adjusted): 2017M02 2022M06 Included observations: 65 after adjustments Maximum dependent lags: 4 (Automatic selection) Model selection method: Akaike info criterion (AIC) Dynamic regressors (4 lags, automatic): BOPO Fixed regressors: C Number of models evaluated: 20 Selected Model: ARDL(1, 1) Note: final equation sample is larger than selection sample				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
ROA(-1)	0.300741	0.121115	2.483094	0.0158
BOPO	-0.077690	0.012085	-6.428594	0.0000
BOPO(-1)	0.034047	0.015067	2.259691	0.0274
C	4.811860	0.959429	5.015336	0.0000
R-squared	0.624600	Mean dependent var	1.823095	
Adjusted R-squared	0.606138	S.D. dependent var	0.192033	
S.E. of regression	0.120517	Akaike info criterion	-1.334485	
Sum squared resid	0.885988	Schwarz criterion	-1.200677	
Log likelihood	47.37077	Hannan-Quinn criter.	-1.281689	
F-statistic	33.83114	Durbin-Watson stat	1.983896	
Prob(F-statistic)	0.000000			

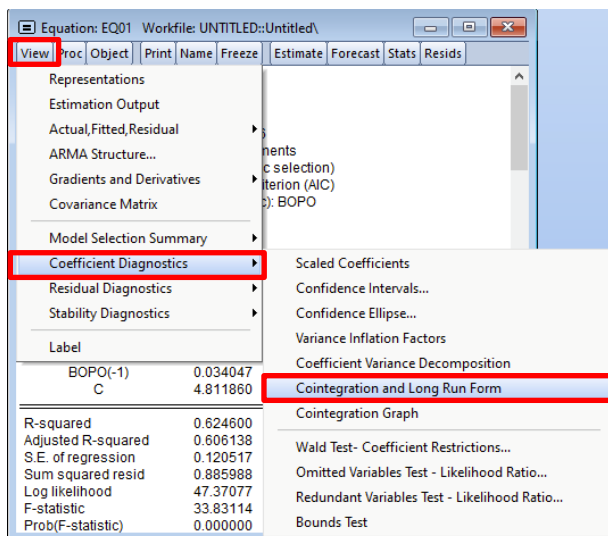
Interpretasi Hasil Analisis ARDL

- ❖ **Evaluasi Model:** Gunakan kriteria informasi seperti AIC (Akaike Information Criterion) atau BIC (Schwarz Bayesian Information Criterion) untuk membandingkan model dengan berbagai konfigurasi lag. Pilih model dengan nilai AIC atau BIC terendah yang sesuai dengan kebutuhan analisis.
- ❖ **R-Squared (R^2)** menunjukkan kemampuan model, yaitu seberapa besar variabel independen (X) mampu menjelaskan pengaruhnya terhadap variabel dependen (Y). dengan nilai R-Squared sebesar 0.624600 artinya bahwa kontribusi variabel independen dalam menjelaskan variabel dependennya adalah sebesar 62.46%, sedangkan sisanya sebesar 37.54% dipengaruhi oleh varian lain di luar model. R-Squared umumnya juga digunakan untuk pengujian *goodness of fit* dari model yang digunakan.

- ❖ **Adjusted R-Squared** merupakan nilai R^2 yang sudah disesuaikan. Semakin banyak variabel independen, maka akan semakin memperkecil nilainya.
- ❖ **S.E. of regression** merupakan nilai *standard error* dari persamaan regresi. *Standard error* bermanfaat untuk mengetahui batasan seberapa jauh melesatnya perkiraan dalam meramalkan data. Nilai S.E. of regression sebesar 0.120517 menunjukkan bahwa perkiraan *error* dari peramalan data yang dilakukan adalah relatif kecil.
- ❖ **Sum squared resid** adalah jumlah nilai residual kuadrat yang merupakan selisih dari nilai Y_i terhadap nilai perkiraan $\hat{Y}_i$. Semakin kecil nilainya, maka model regresi semakin baik. Nilai SSR sebesar 0.885988 tergolong kecil sehingga model regresi adalah baik.
- ❖ **Log likelihood.** uji statistik yang digunakan untuk membandingkan kebenaran dari dua model, nol model dan alternatif model. Distribusi probabilitas dari statistik uji ini, mengasumsikan bahwa model nol adalah benar.
- ❖ **Mean dan S.D. dependent var.** merupakan nilai mean dan standar deviasi dari variabel dependen. Jadi nilai mean variabel ROA sebesar 1.823095 dan SD sebesar 0.192033 (hasil ini dapat diklarifikasi menggunakan statistik deskriptif).
- ❖ **Akaike, Schwarz, dan Hannan-Quinn info criterion (AIC, SIC, HQIC)** adalah ukuran relatif kebaikan fit dari model statistik. Semakin kecil nilai AIC, SIC, dan HQIC, maka model semakin baik.
- ❖ **Durbin-Watson stat** menunjukkan ada tidaknya korelasi antar waktu (*time series*) atau antar observasi (*cross-section*).
- ❖ **F-statistic dan Prob (F-statistic)** digunakan untuk menguji pengaruh variabel X ke Y secara serempak (simultan). Sedangkan kriterianya sama dengan uji-t. Nilai prob. F-statistic sebesar 0.

F. Persamaan Model Jangka Pendek dan Panjang

1. Untuk mencari hubungan jangka pendek dan jangka Panjang, hasil estimasi pada **poin D** klik **View - Coefficient Diagnostics - Cointegration and Long Run Form**



2. Eviews akan menampilkan hasil berikut.

Equation: EQ01 Workfile: UNTITLED::Untitled\

View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

RDL Cointegrating And Long Run Form
 Dependent Variable: ROA
 Selected Model: ARDL(1, 1)
 Date: 08/01/23 Time: 16:00
 Sample: 2017M01 2022M06
 Included observations: 65

Cointegrating Form				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(BOPO)	-0.077690	0.012085	-6.428594	0.0000
CointEq(-1)	-0.699259	0.121115	-5.773498	0.0000

Cointeq = ROA - (-0.0624*BOPO + 6.8814)

Long Run Coefficients				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BOPO	-0.062412	0.009620	-6.487539	0.0000
C	6.881367	0.780982	8.811176	0.0000

Interpretasi Hasil Analisis
Estimasi ARDL model jangka Panjang dan pendek

- ❖ **CointEq(-1)** sebesar -0.699259 dengan probabilitas sebesar 0.000 menunjukkan bahwa terjadi kointegrasi pada model tersebut. Nilai beta cointEq yang negatif menunjukkan bahwa model akan menuju keseimbangan dengan kecepatan 69.92% per bulan.
- ❖ **Pada model jangka pendek (Cointegrating Form):** Variabel D(BOPO) menunjukkan nilai koefisien sebesar -0.077690 dan probabilitas sebesar 0.0000, sehingga variabel bersifat negatif dan signifikan mempengaruhi variabel ROA. Hal ini bermakna bahwa dalam jangka pendek, apabila terjadi kenaikan BOPO akan menyebabkan penurunan ROA saat ini sebesar 0.077690% serta sebaliknya.
- ❖ **Pada model jangka Panjang (Long Run Coefficients):** Variabel BOPO menunjukkan nilai koefisien sebesar -0.062412 dan probabilitas sebesar 0.0000, sehingga variabel bersifat negatif dan signifikan mempengaruhi variabel ROA. Hal ini bermakna bahwa dalam jangka Panjang, apabila terjadi kenaikan BOPO akan menyebabkan penurunan ROA sebesar 0.062412% dan sebaliknya.

DAFTAR REFERENSI

- Amalia, S., & Hilmawan, R. (2016). *Analisis Statistika Ekonomi dengan Eviews 8*. Samarinda: RV Pustaka Horizon.
- Darmawan, D. P. (2019). *Esensi Ekonometrika Menggunakan Eviews*. Yogyakarta: Cahaya Atma Pustaka.
- Ghozali, I. dan Ratmono, D. (2013). *Analisis Multivariat dan Ekonometrika: Teori, Konsep, dan Aplikasi dengan EViews 8*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Gujarati, D.N. (2012). *Dasar-dasar Ekonometrika*. Terjemahan Mangunsong, R.C. Jakarta: Salemba Empat.
- Hamid, R. S., Bachri, S., Salju, & Ikbali, M. (2020). *Panduan Praktis Ekonometrika Konsep Dasar dan Penerapan Menggunakan Eviews 10*. Serang: AA. Rizky.
- Juliandi, Azuar, Irfan, dan Saprinah Manurung. (2014). *Metodologi Penelitian Bisnis, Konsep dan Aplikasi*. Medan: UMSU PRESS.
- Karnadi, E. B. (2020). *Panduan Eviews untuk Ekonometrika Dasar*. Jakarta: Grasindo.
- Sarwono, J. (2016). *Prosedur-Prosedur Analisis Populer Aplikasi Riset Skripsi dan Tesis dengan Eviews*. Yogyakarta: Gava Media.
- Sujarweni, V.W. (2015). *Statistik untuk Bisnis dan Ekonomi*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Vulandari, R. T., & Parwitasari, T. A. (2018). *Analisa Runtun Waktu Statistika dengan Eviews*. Surabaya: Mavendra Pers.
- Widarjono, A. (2013). *Ekonometrika: Pengantar dan Aplikasinya*. Yogyakarta: UPP STIM YKPN.
- Winarno, W.W. (2009). *Analisis Ekonometrika dan Statistika dengan Eviews*. Edisi kedua. Yogyakarta: UPP STIM YKPN.

BIOGRAFI PENULIS



Zulfikar Bagus Pambuko, lahir di Salatiga pada tahun 1988. Tahun 2012 lulus Sarjana di Sekolah Tinggi Ekonomi Islam (STEI) Yogyakarta pada program studi Manajemen Perbankan Syariah. Tahun 2014 lulus Magister pada program pascasarjana Magister Ekonomi dan Keuangan Islam di Universitas Islam Indonesia. Saat ini, penulis aktif sebagai Dosen di Program Studi Hukum Ekonomi Syariah, Fakultas

Agama Islam, Universitas Muhammadiyah Magelang.

Penulis juga aktif dalam penulisan karya ilmiah pada bidang Ekonomi Islam dan Keuangan Islam terutama yang berkaitan dengan Lembaga Keuangan Syariah (LKS). Lain daripada itu, saat ini penulis mengampu mata kuliah Metodologi Penelitian Muamalat, LKS bank dan non-bank, Ekonomi Makro Islam, Hukum Kewarisan Islam, dan lain sebagainya. Adapun karya akademik penulis dapat diakses pada tautan di bawah ini.



<https://orcid.org/0000-0002-3944-2485>



<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57210154127>



W-1578-2017

<https://www.webofscience.com/wos/author/record/W-1578-2017>



<https://scholar.google.co.id/citations?user=kacqdgwAAAAJ&hl=id>



<https://sinta.kemdikbud.go.id/authors/profile/259455>



zulfikar.bp@ummgl.ac.id / zulfikar.bp@unimma.ac.id



Najmi Laili Masrini, lahir di Magelang pada tahun 1997. Tahun 2020 lulus Sarjana di Universitas Muhammadiyah Magelang pada program studi Hukum Ekonomi Syariah. Tahun 2023 lulus Magister pada program studi Ilmu Ekonomi konsentrasi Ekonomi dan Keuangan Islam di Universitas Islam Indonesia. Saat ini penulis aktif sebagai asisten dosen pada mata kuliah LKS bank dan non-bank, Ekonomi Makro Islam, dan Hukum Perbankan Syariah. Penulis juga aktif dalam penulisan karya ilmiah pada bidang Ekonomi Islam dan Keuangan Islam terutama yang berkaitan dengan Lembaga Keuangan Syariah (LKS).

