Bahan/Panduan Praktikum Ekonometrika I

Estimasi Regresi Sederhana

Imam awaluddin

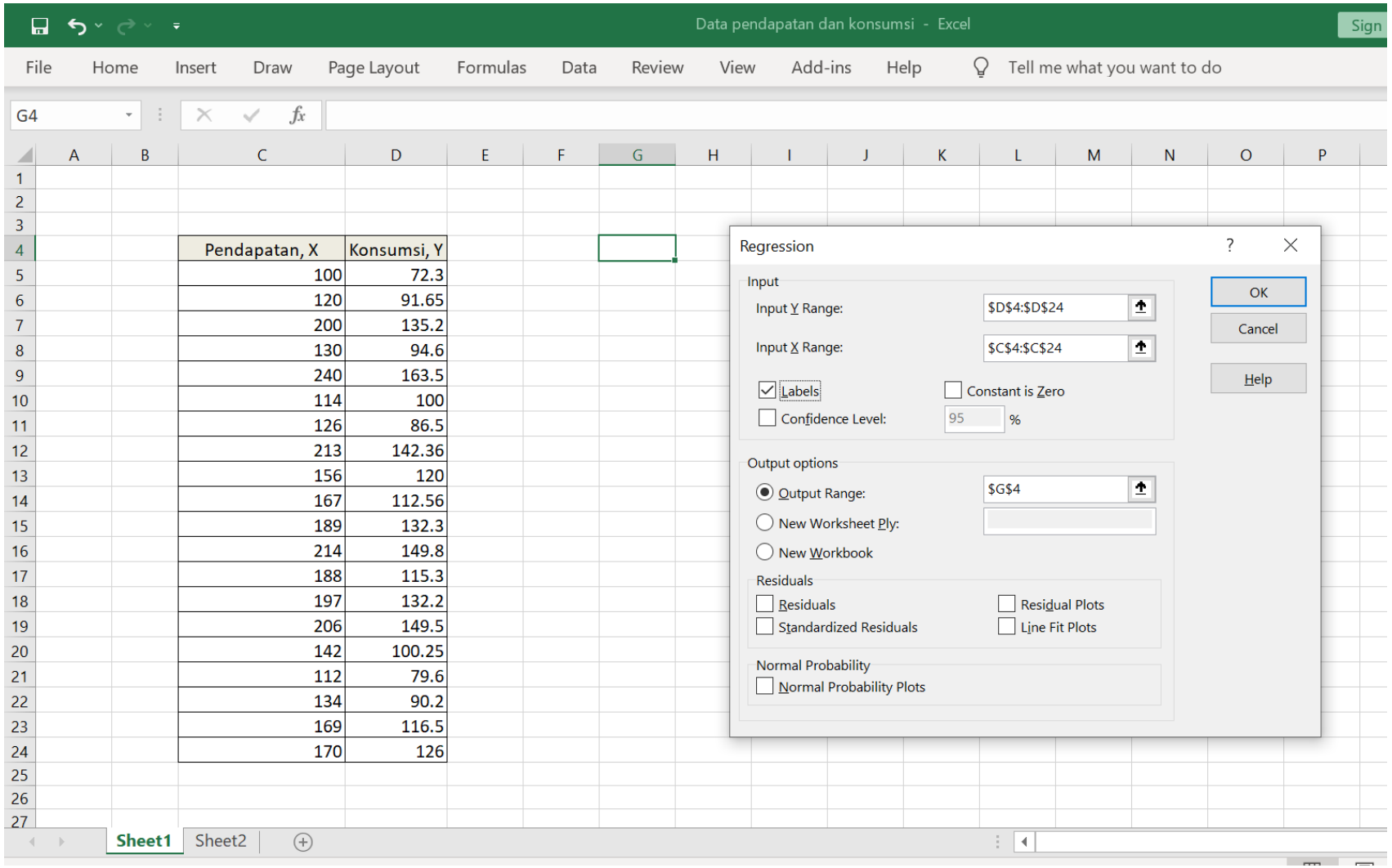
Materi Praktikum

- Mengestimasi regresi sederhana dengan Excel
- Mengestimasi regresi sederhana dengan EViews:
  - Model regresi linier
  - Model regresi double log
  - Model regresi lin-log
  - Model regresi log-lin
  - Model regresi reciprocal
  - Model regresi kuadratik

Mengestimasi Data dengan Excel

- Tujuan: melakukan regresi dengan menggunakan MS Excel
- Buka data pendapatan dan konsumsi. Klik Data→ pilih Data Analysis → pilih Regression
- Di bagian input Y range, klik panah atas kecil, blok nama variabel yaitu ‘konsumsi, Y’ dan datanya. Klik panah bawah kecil.
- Di bagian input Y range, klik panah atas kecil, blok nama variabel yaitu ‘pendapatan, X’ dan datanya. Klik panah bawah kecil.
- Centang bagian Labels (karena nama variabelnya kita sertakan)
- Pilih Output Options. Jika kita ingin meletakkan outputnya di worksheet yang sama dengan data yang ada, klik Output range, klik panah atas kecil, letakkan kursor di sebelah kanan data (misal di G4), klik panah bawah kecil
- Klik OK

Tampilan di Excel



Pendapatan, X	Konsumsi, Y
100	72.3
120	91.65
200	135.2
130	94.6
240	163.5
114	100
126	86.5
213	142.36
156	120
167	112.56
189	132.3
214	149.8
188	115.3
197	132.2
206	149.5
142	100.25
112	79.6
134	90.2
169	116.5
170	126

Hasil Estimasi Regresi di Excel

Data pendapatan dan konsumsi - Excel

Pendapatan, X	Konsumsi, Y
100	72.3
120	91.65
200	135.2
130	94.6
240	163.5
114	100
126	86.5
213	142.36
156	120
167	112.56
189	132.3
214	149.8
188	115.3
197	132.2
206	149.5
142	100.25
112	79.6
134	90.2
169	116.5
170	126

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.965495901
R Square	0.932182334
Adjusted R Square	0.928414686
Standard Error	6.879603434
Observations	20

ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	11710.0121	11710.0121	247.4175685	5.80822E-12
Residual	18	851.9209813	47.3289434		
Total	19	12561.93308			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95.0%	Upper 95.0%
Intercept	15.11640873	6.565638115	2.302351799	0.033468435	1.3225149	28.91030255	1.3225149	28.91030255
Pendapatan, X	0.610888903	0.038837116	15.72951266	5.80822E-12	0.529295151	0.692482656	0.529295151	0.692482656

$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + u_i$

R → Multiple R; R^2 → R Square; $\bar{R}^2$ → Adjusted R Square; SE → Standard Error; n → Observations

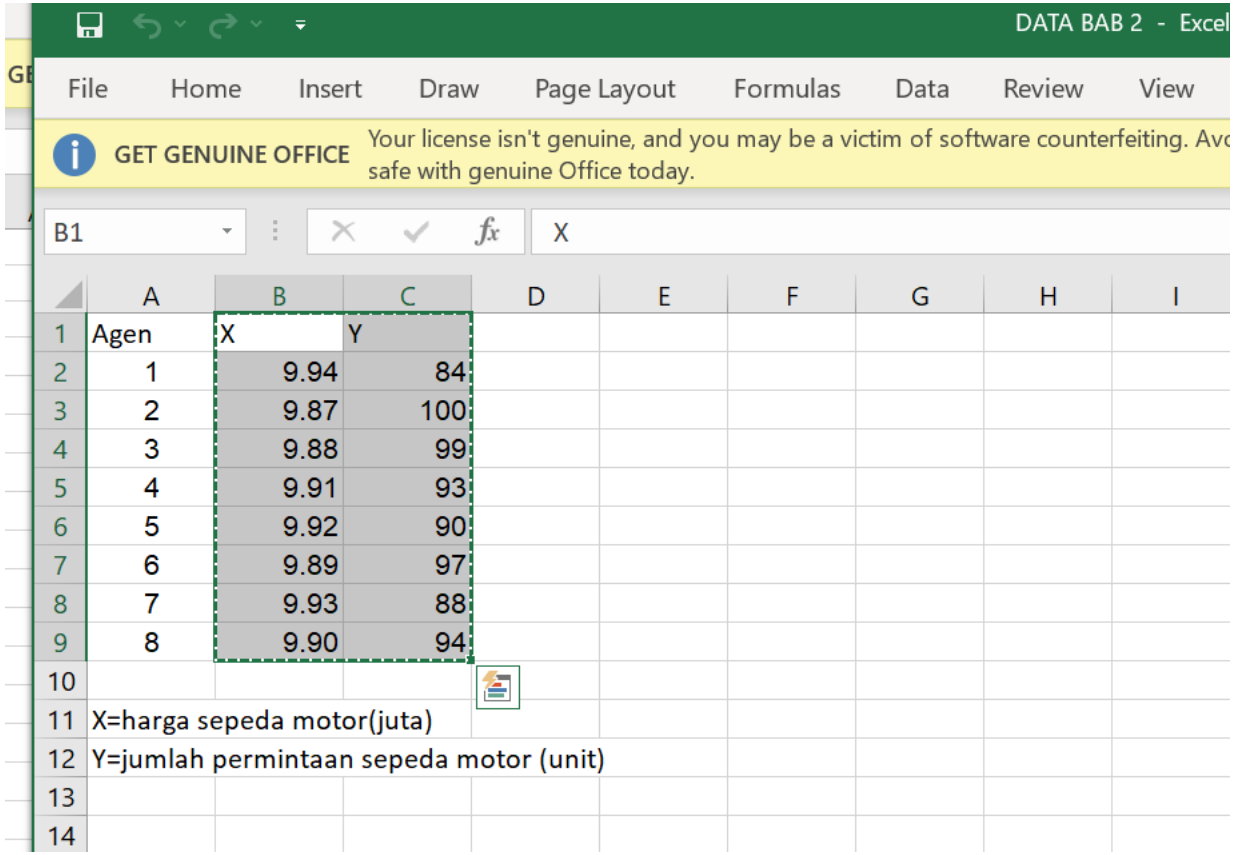
ESS; RSS; TSS

$\hat{\beta}_1$ $\hat{\beta}_2$ $se(\hat{\beta}_1)$ $se(\hat{\beta}_2)$ $t(\hat{\beta}_1)$ $t(\hat{\beta}_2)$

Estimasi Regresi Sederhana dengan EViews

- Dengan menggunakan data permintaan sepeda motor buku Agus W: “DATA BAB 2”
- Salin data di Excel dengan menyorot data dengan nama variabelnya
- Buat workfile di EViews. Datanya adalah cross-section
- Masukkan data ke EViews

Salin data di Excel

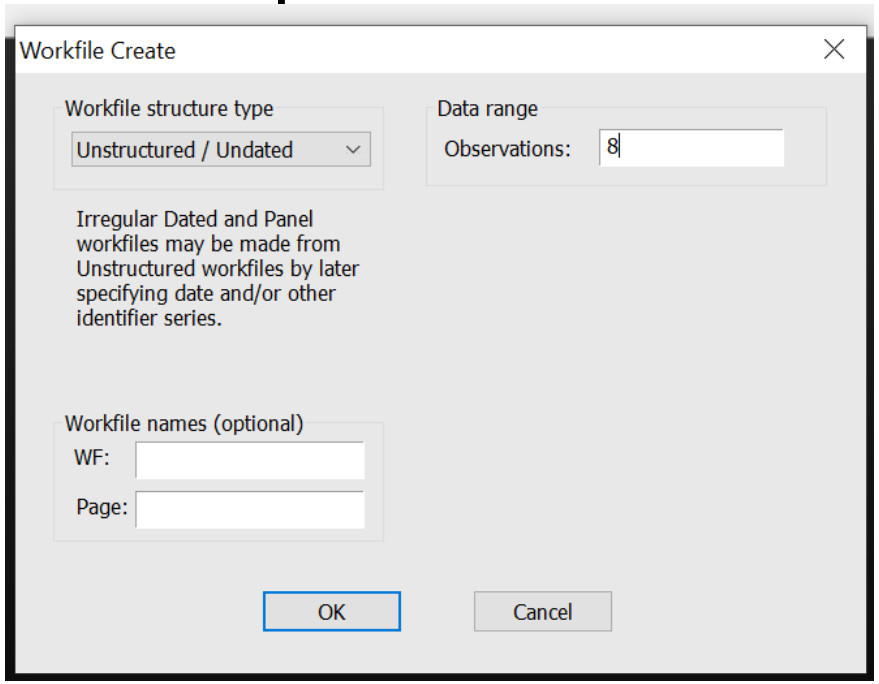


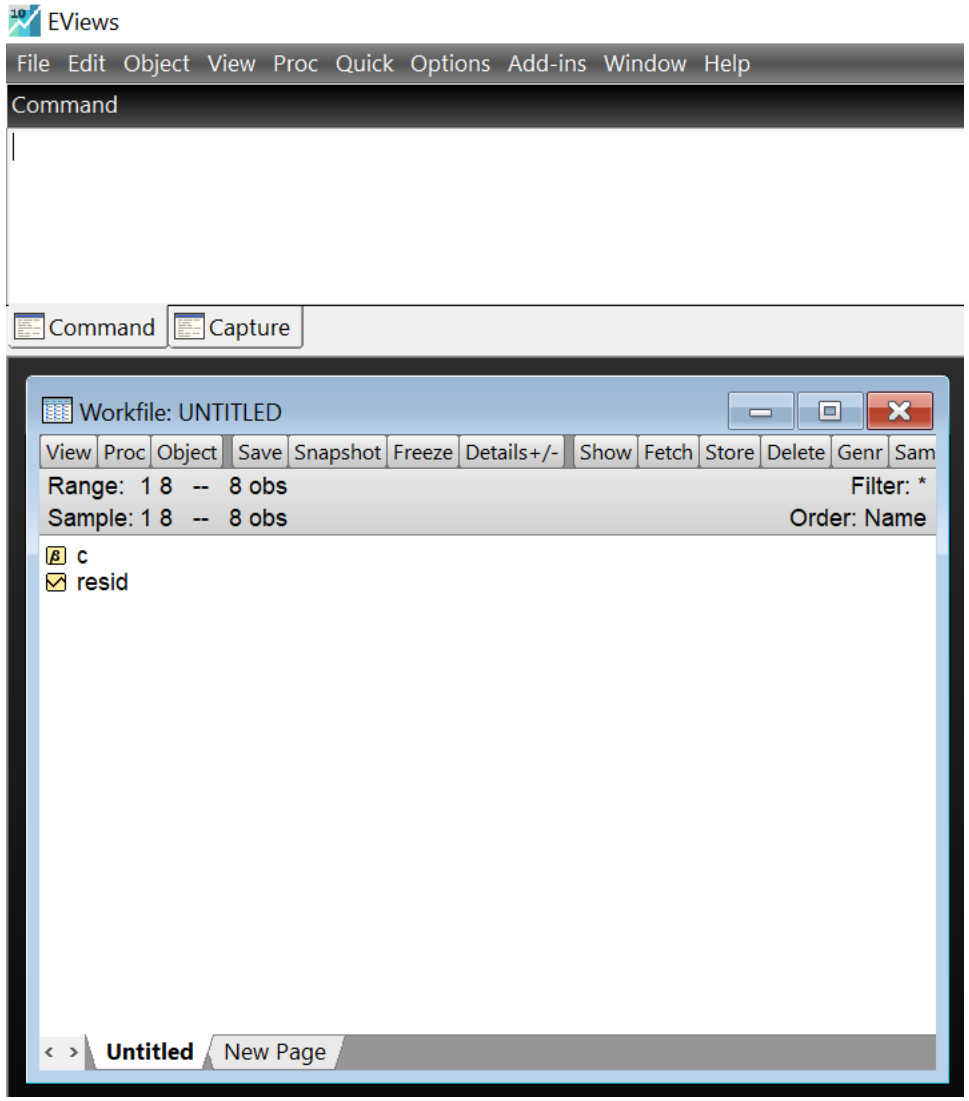
	A	B	C
1	Agen	X	Y
2	1	9.94	84
3	2	9.87	100
4	3	9.88	99
5	4	9.91	93
6	5	9.92	90
7	6	9.89	97
8	7	9.93	88
9	8	9.90	94
10			
11	X=harga sepeda motor(juta)		
12	Y=jumlah permintaan sepeda motor (unit)		
13			
14			

Buat workfile di EViews

- Di EViews: klik file → new → workfile.
- Pada Workfile structure type, pilih unstructured / undated (untuk data cross-section).
- Pada Data range, isi jumlah observasi yaitu 8.
- Tekan OK

Tampilan di EViews

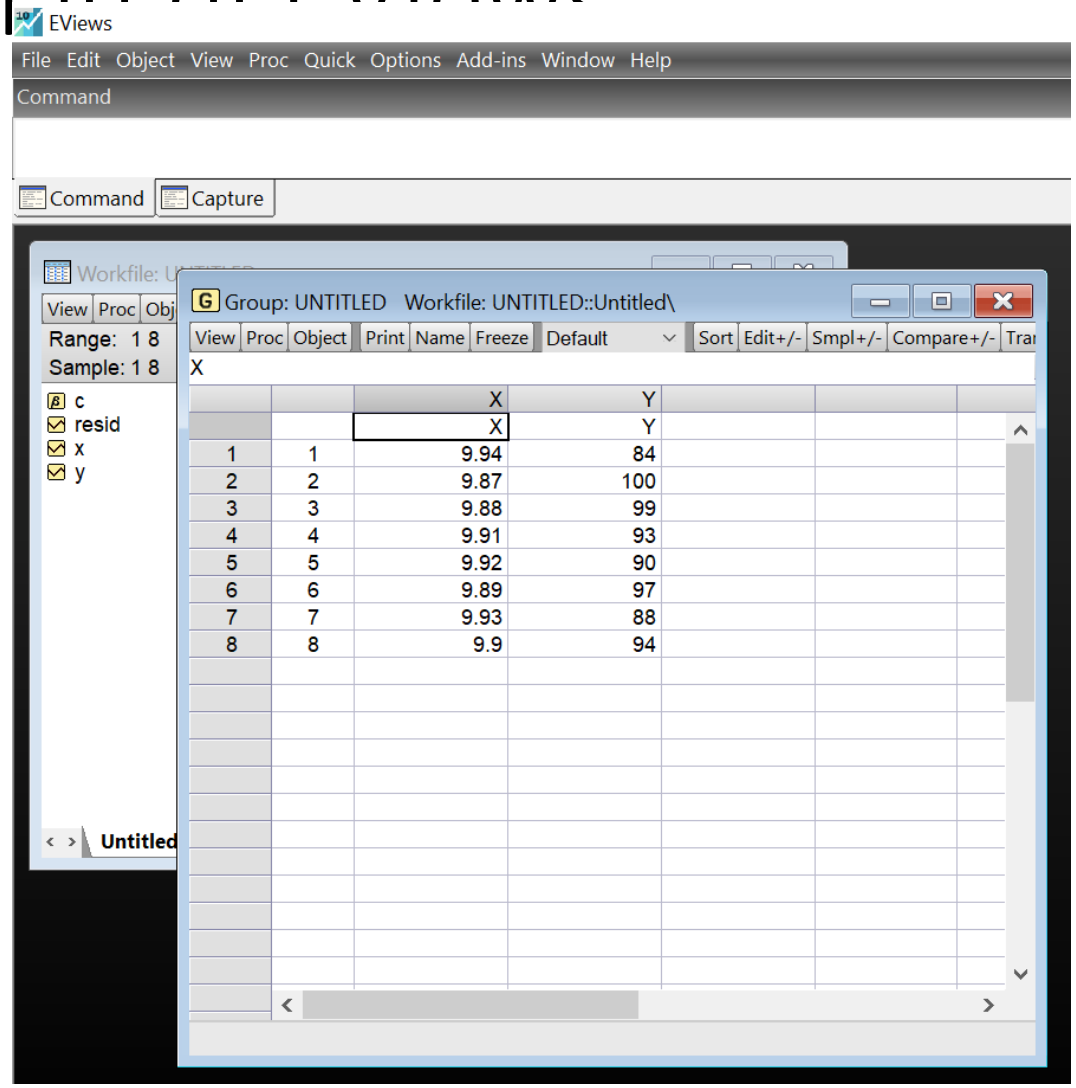




Memasukkan data ke EViews

- Di bagian menu utama, klik Quick → Empty group (Edit series)
- Geser scroll di pinggir kanan ke atas sampai mentok
- Letakkan cursor di sebelah atas dan kanan nama observasi 1.
- Paste-kan data yang sudah disalin dari Excel

Tampilan di EViews



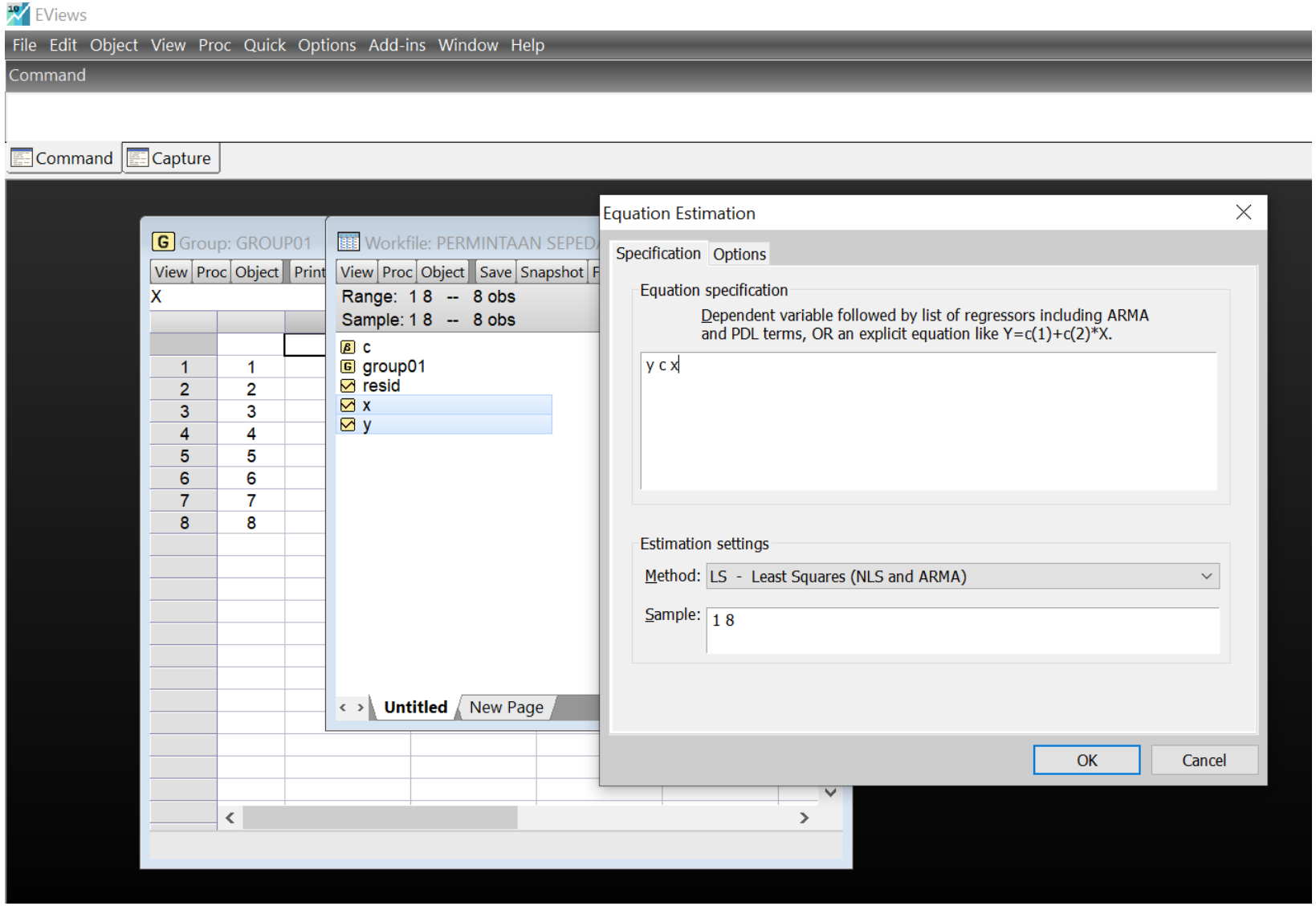
Menyimpan Group dan Workfile

- Untuk menyimpan group data tadi (yang masih Group:UNTITLED)→ klik name, misalkan kita beri nama *group01*→ klik OK.
- Untuk menyimpan workfile tadi (yang masih Workfile:UNTITLED)→ klik file → save as, pilih lokasi dimana kita akan simpan dan beri nama filenya, misalkan kita beri nama *permintaan sepeda motor* → pilih double precision →klik OK.

Mengestimasi Data: Model linier

- Di bagian Workfile: PERMINTAAN SEPEDA MOTOR, Klik variabel/series Y (sebagai variabel terikat) terlebih dulu, sambil tekan ctrl, klik variabel X (sebagai variabel bebas).
- Klik kanan bagian yang tersorot, pilih open → as equation
- Di bagian Equation specification, Pindahkan c setelah y (sehingga tertulis: y c x)
- Pilih metode LS
- Tekan OK

Mengestimasi Data: Tampilan di EViews



EViews

You are screen sharing | Stop Share

File Edit Object View Proc Quick Options Add-ins Window Help

Command

Command | Capture

Workfile: PERMINTAAN SEPEDA MOTOR - (d:\perkuliahan s...

View Proc Object Save Snapshot Freeze Details+/- Show

Range: 1 8 -- 8 obs
Sample: 1 8 -- 8 obs

- c
- eq_linier
- group01
- resid
- x
- y

Untitled | New Page

Equation: EQ_LINIER Workfile: PERMINTAAN SEPEDA ...

View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

Dependent Variable: Y
Method: Least Squares
Date: 09/18/21 Time: 10:08
Sample: 1 8
Included observations: 8

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2321.750	128.6322	18.04952	0.0000
X	-225.0000	12.98656	-17.32560	0.0000

R-squared	0.980403	Mean dependent var	93.12500
Adjusted R-squared	0.977137	S.D. dependent var	5.566161
S.E. of regression	0.841625	Akaike info criterion	2.705355
Sum squared resid	4.250000	Schwarz criterion	2.725215
Log likelihood	-8.821418	Hannan-Quinn criter.	2.571404
F-statistic	300.1765	Durbin-Watson stat	0.794118
Prob(F-statistic)	0.000002		

Linier → lin-lin.

$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{it} + \varepsilon_i$

$\beta_2 = \frac{\Delta Y}{\Delta X} = -225$

$H_0: \beta_2 \geq 0$

$H_a: \beta_2 < 0$

① t-hitung OK

② Prob/2 = 0,0 < 0,05

Nova Elia_1911021005

Path = c:\users\asus\documents | DB = none | WF = permintaan sepeda motor

Type here to search

27°C 10:09 AM 9/18/2021

Hasil Estimasi

- Simpan persamaan/equation ini dengan cara klik nama dan isi nama yang diberikan, misal: eq_linier
- Interpretasikan hasil ini mengenai nilai koefisiennya
- Lihat kesesuaian model dengan melihat R-squared, adjusted R-squared
- Uji hipotesisnya (uji-t dan uji-F)
- Pembahasan hasil ini dapat dilihat di buku Agus W. hal 47 – 49.

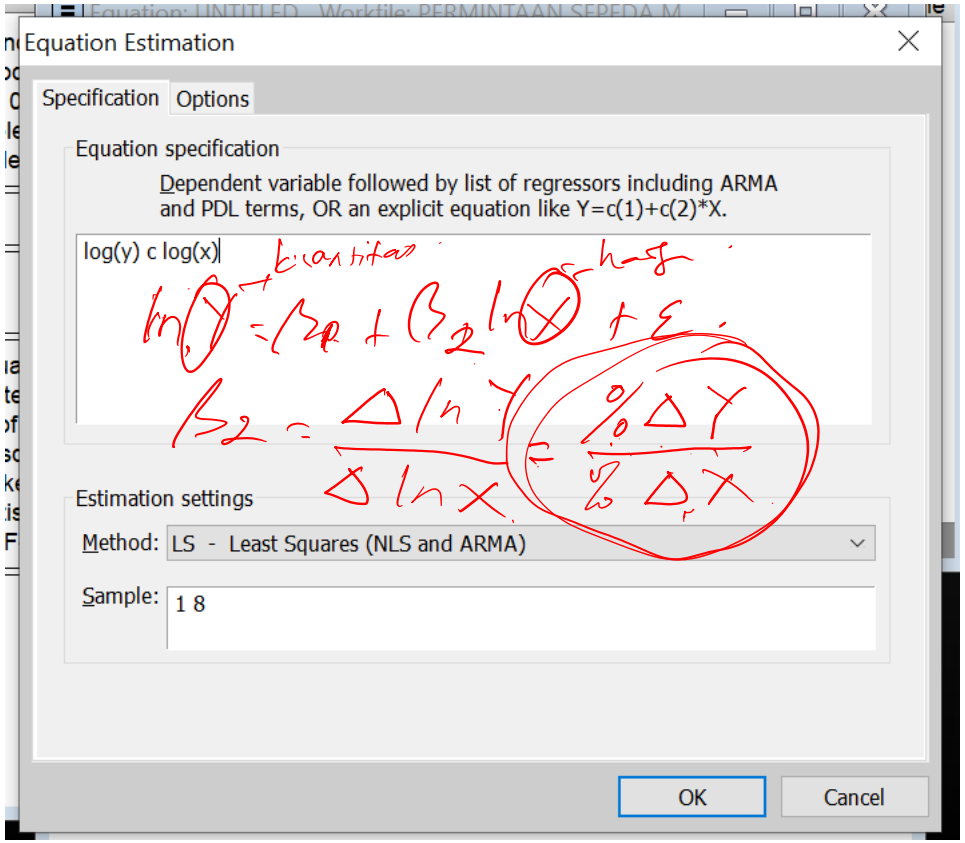
Mengestimasi Data: Model Double ln (log-log)

- Di EViews tidak dikenal logaritma biasa (log), tapi hanya mengenal logaritma alami (logaritma natural = ln) → yang tertulis sebagai **log di EViews adalah logaritma alami (ln)**
- Untuk mengestimasi model double ln dengan data permintaan sepeda motor, copy persamaan linier tadi (EQ_LINIER) dengan cara: klik object → copy object, sehingga muncul persamaan baru Equation: UNTITLED.

  ln-ln.

  $\ln Y = \beta_1 + \beta_2 \ln X + \varepsilon \longrightarrow$ log-log.
- Klik Estimate di Equation: UNTITLED, tambahkan log dan tanda kurung buka-tutup () pada variabel y dan x sehingga tertulis di equation specification: log(y) c log(x)
- Tekan OK

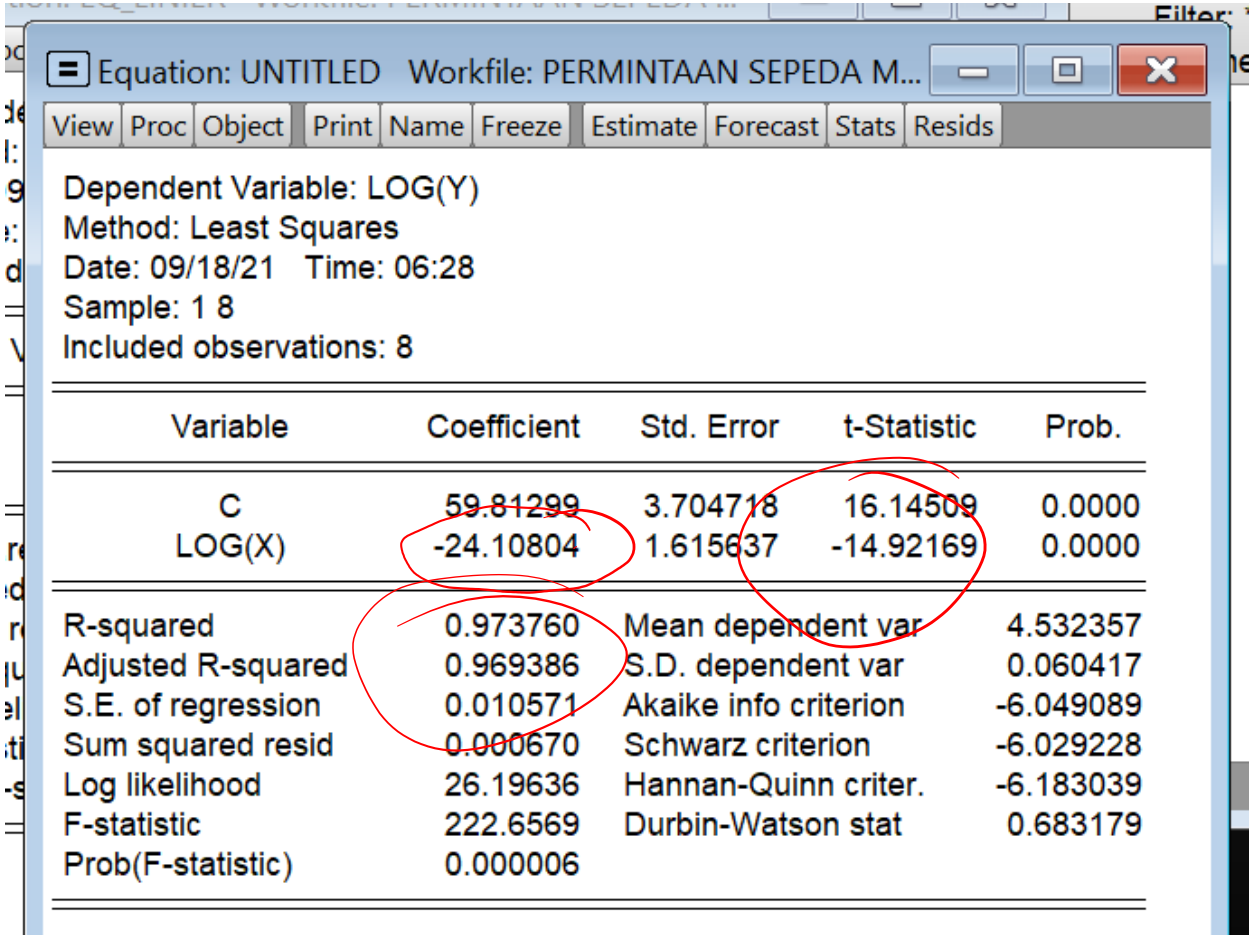
Estimasi Model Double Ln (log-log)



$\ln Y = \beta_1 + \beta_2 \ln X + \varepsilon$

$\beta_2 = \frac{\Delta \ln Y}{\Delta \ln X} = \frac{\% \Delta Y}{\% \Delta X}$

$\beta_2 = -24{,}108$



Dependent Variable: LOG(Y)
Method: Least Squares
Date: 09/18/21 Time: 06:28
Sample: 1 8
Included observations: 8

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	59.81299	3.704718	16.14509	0.0000
LOG(X)	-24.10804	1.615637	-14.92169	0.0000

R-squared	0.973760	Mean dependent var	4.532357
Adjusted R-squared	0.969386	S.D. dependent var	0.060417
S.E. of regression	0.010571	Akaike info criterion	-6.049089
Sum squared resid	0.000670	Schwarz criterion	-6.029228
Log likelihood	26.19636	Hannan-Quinn criter.	-6.183039
F-statistic	222.6569	Durbin-Watson stat	0.683179
Prob(F-statistic)	0.000006		

Hasil Estimasi Model Double Ln (log-log)

- Simpan hasil estimasi ini dengan cara: pada equation: UNTITLED, klik name, is dengan nama, missal: eq_double_ln
- Simpan perubahan workfile dengan cara tekan ctrl+s atau di bagian menu utama pilih File pilih save.
- Interpretasikan hasilnya
- Bandingkan dengan hasil estimasi model linier

- Pembahasan dapat dilihat di buku Agus W. hal. 53

Estimasi model lin-log

- Salin persamaan model double ln (object → copy object)
- Estimasi ulang dengan membuang lg dan () pada variabel y sehingga di equation estimation tertulis: y c log(x)
- Tekan OK
- Simpan persamaan ini dengan memberi nama: eq_lin_log

Hasil Estimasi model lin-log

Equation: EQ_LIN_LOG Workfile: PERMINTAAN SEPEDA...

View | Proc | Object | Print | Name | Freeze | Estimate | Forecast | Stats | Resids

Dependent Variable: Y
Method: Least Squares
Date: 09/18/21 Time: 06:42
Sample: 1 8
Included observations: 8

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5202.850	296.6145	17.54078	0.0000
LOG(X)	-2228.366	129.3544	-17.22683	0.0000

R-squared	0.980183	Mean dependent var	93.12500
Adjusted R-squared	0.976880	S.D. dependent var	5.566161
S.E. of regression	0.846356	Akaike info criterion	2.716563
Sum squared resid	4.297906	Schwarz criterion	2.736424
Log likelihood	-8.866254	Hannan-Quinn criter.	2.582613
F-statistic	296.7637	Durbin-Watson stat	0.789771
Prob(F-statistic)	0.000002		

- Interpretasikan hasilnya
- Bandingkan dengan hasil estimasi model linier dan model dobel ln

Estimasi model log-lin

- Salin persamaan model double ln (object → copy object)
- Estimasi ulang dengan membuang log dan () pada variabel x sehingga di equation estimation tertulis: log(y) c x
- Tekan OK
- Simpan persamaan ini dengan memberi nama: eq_log_lin

Hasil Estimasi model log-lin

Equation: EQ_LOG_LIN Workfile: PERMINTAAN SEPEDA...

View | Proc | Object | Print | Name | Freeze | Estimate | Forecast | Stats | Resids

Dependent Variable: LOG(Y)
Method: Least Squares
Date: 09/18/21 Time: 06:48
Sample: 1 8
Included observations: 8

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	28.64382	1.607347	17.82056	0.0000
X	-2.434272	0.162276	-15.00082	0.0000

R-squared	0.974029	Mean dependent var	4.532357
Adjusted R-squared	0.969700	S.D. dependent var	0.060417
S.E. of regression	0.010517	Akaike info criterion	-6.059391
Sum squared resid	0.000664	Schwarz criterion	-6.039530
Log likelihood	26.23756	Hannan-Quinn criter.	-6.193341
F-statistic	225.0247	Durbin-Watson stat	0.685911
Prob(F-statistic)	0.000006		

- Interpretasikan hasilnya
- Bandingkan dengan hasil estimasi model linier, model dobel ln, dan model lin-log

Estimasi model kuadratik

- Salin persamaan model linier (object → copy object)
- Estimasi ulang dengan dengan menambahkan kuadrat dari x di samping x sehingga di equation estimation tertulis: y c x x^2
- Tekan OK
- Simpan persamaan ini dengan memberi nama: eq_kuadratik

$$Y = \beta_1 + \beta_2 X + \beta_3 X^2 + \varepsilon$$

Hasil Estimasi model kuadratik

Equation: EQ_KUADRATIK Workfile: PERMINTAAN SEPE...

View | Proc | Object | Print | Name | Freeze | Estimate | Forecast | Stats | Resids

Dependent Variable: Y
Method: Least Squares
Date: 09/18/21 Time: 06:54
Sample: 1 8
Included observations: 8

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-120319.3	43152.32	-2.788246	0.0385
X	24538.59	8713.273	2.816231	0.0373
X^2	-1250.055	439.8419	-2.842055	0.0362

R-squared	0.992507	Mean dependent var	93.12500
Adjusted R-squared	0.989510	S.D. dependent var	5.566161
S.E. of regression	0.570088	Akaike info criterion	1.993943
Sum squared resid	1.625000	Schwarz criterion	2.023734
Log likelihood	-4.975773	Hannan-Quinn criter.	1.793018
F-statistic	331.1538	Durbin-Watson stat	1.923124
Prob(F-statistic)	0.000005		

- Interpretasikan hasilnya

→ intersep cepat.

pada titik tertentu

misal X = 10 → $\hat{Y}_{10} = ?$

$\hat{Y}_{10} = ?$

$\hat{Y} = -120319{,}3 + 24538{,}59X - 1250{,}055X^2$

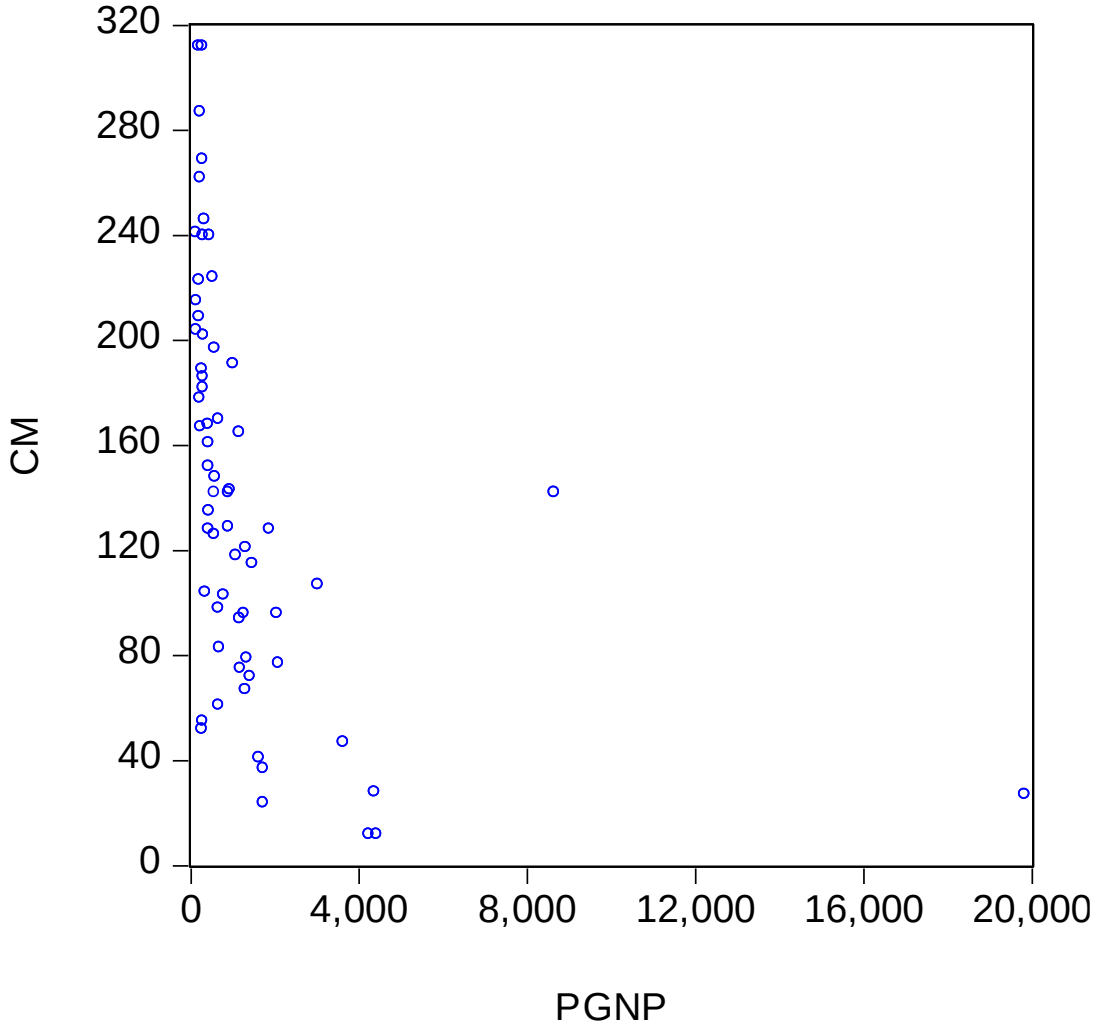
Model Reciprocal

- Model ini cocok untuk mengestimasi hubungan terbalik (*reciprocal*) antar dua variabel misalnya mengestimasi kurva Phillips, mengestimasi hubungan antara tingkat kematian bayi dengan pendapatan, dsb.
- Contoh ini kita ambil dari Table 6_4.
- Sebagai langkah awal kita copy semua variabel dalam Table 6_4 ke EViews.

Estimasi Model Reciprocal

- Dalam contoh ini kita hanya fokuskan pada dua variabel saja yaitu CM (tingkat kematian bayi dibawah 5 tahun dalam satu tahun per 1000 kelahiran) dan PNBP (PDB per kapita tahun 1980 dalam $).
- Setelah data kita simpan di EViews, kita coba menggambarkan hubungan antara CM dengan PNBP. Caranya adalah di Workfile yang sudah kita buat, klik series PNBP sambil tekan Ctrl klik CM, klik kanan open as Group → di group, pilih View→ Graph→pilih scatter→OK.

Scatter plot antara CM dengan PGNP



- Terlihat adanya hubungan terbalik antara CM dengan PGNP namun tidak linier

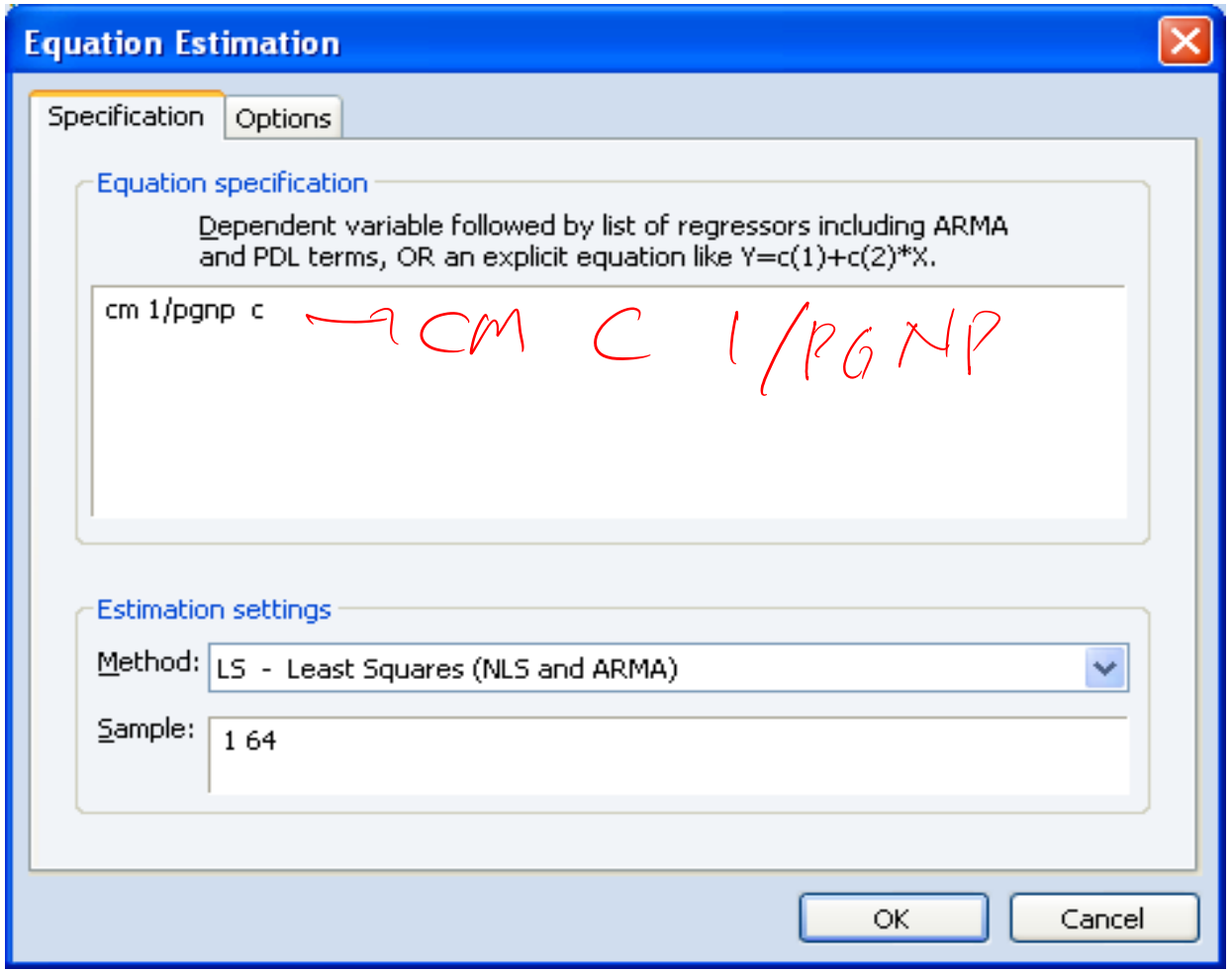
Estimasi Model Reciprocal

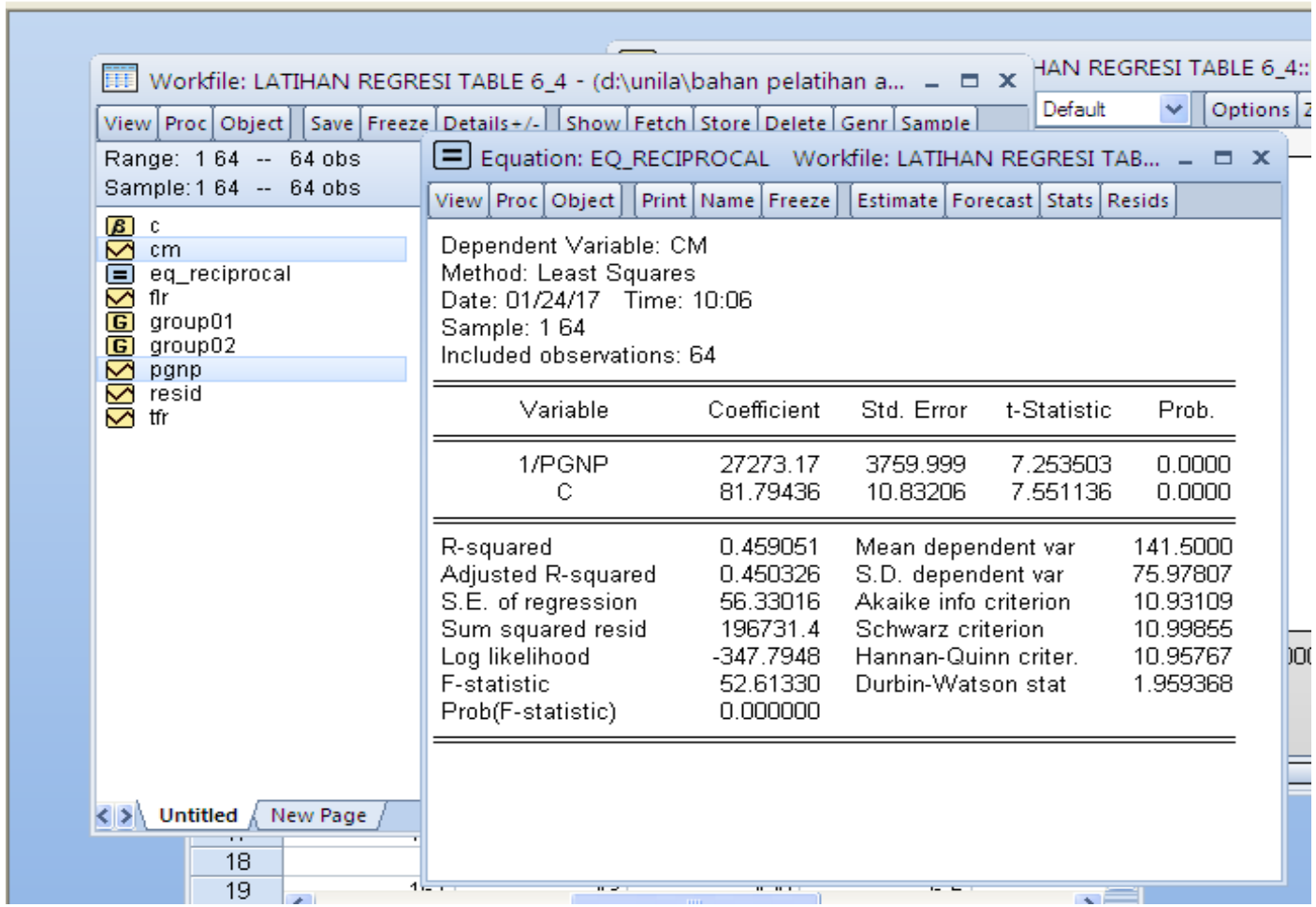
- Model reciprocal yang akan kita estimasi adalah:

$$CM_t = \beta_0 + \beta_1 \left(\frac{1}{PNBP_t} \right) + u_t$$

- Di Workfile yang sudah kita buat, klik series CM sambil tekan Ctrl klik PNBP, klik kanan open as Equation sehingga tampil Equation Estimation. Di bagian Equation specifications, modifikasi PNBP menjadi 1/PNBP → klik OK

Y C 1/X


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.
cm 1/pgnp c
→ CM C 1/PGNP
Estimation settings
Method:
LS - Least Squares (NLS and ARMA)
Sample:
1 64
OK
Cancel


Workfile: LATIHAN REGRESI TABLE 6_4 - (d:\unila\bahan pelatihan a...
View Proc Object Save Freeze Details+/- Show Fetch Store Delete Genr Sample
Range: 1 64 -- 64 obs
Sample: 1 64 -- 64 obs
c
cm
eq_reciprocal
flr
group01
group02
pgnp
resid
tfr
Untitled
New Page
Equation: EQ_RECIPROCAL Workfile: LATIHAN REGRESI TAB...
View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids
Dependent Variable: CM
Method: Least Squares
Date: 01/24/17 Time: 10:06
Sample: 1 64
Included observations: 64
Variable Coefficient Std. Error t-Statistic Prob.
1/PGNP 27273.17 3759.999 7.253503 0.0000
C 81.79436 10.83206 7.551136 0.0000
R-squared 0.459051 Mean dependent var 141.5000
Adjusted R-squared 0.450326 S.D. dependent var 75.97807
S.E. of regression 56.33016 Akaike info criterion 10.93109
Sum squared resid 196731.4 Schwarz criterion 10.99855
Log likelihood -347.7948 Hannan-Quinn criter. 10.95767
F-statistic 52.61330 Durbin-Watson stat 1.959368
Prob(F-statistic) 0.000000

Interpretasi Hasil Estimasi Model Reciprocal

- Kita harus hati-hati dalam menginterpretasikan besaran kontanta dan koefisien regresi model ini.
- Besaran konstanta adalah 81,79436 menunjukkan seiring dengan peningkatan PNBP yang tak terbatas, variabel CM mendekati nilai asimtotiknya sekitar 82 angka kematian bayi per seribu kelahiran.
- Nilai positif dari koefisien (1/PNBP) mengimplikasikan bahwa tingkat perubahan CM tehadap PNBP adalah negatif.

Interpretasi Hasil Estimasi Model Reciprocal

- Hubungan antara CM dengan PNBP dapat dibuktikan sebagai

$$\frac{dCM}{dPNBP} = -\beta_1 \left(\frac{1}{PNBP^2} \right)$$

- Besaran koefisien (1/PNBP) adalah 27237,17. Kita ambil contoh suatu negara yang mempunyai sebesar PNBP$100 maka diperoleh dCM/dPNBP = -0,02727 menunjukkan bahwa jika PNBP naik $1 maka CM akan turun sebesar 0,02727 per seribu kelahiran.

Catatan Penting Pemilihan Model

- Model yang dipilih harus sesuai dengan **teori**, tidak hanya tergantung pada data saja
- **Jika teori memperbolehkan model mana saja, lihat plot antar variabelnya**

Tugas

- Cari data dua variabel, satu sebagai variabel terikat dan satu sebagai variabel bebas (dengan mempertimbangkan hubungan secara teoritis)
- Estimasi dengan beberapa model
- Interpretasikan hasil estimasinya
- Bandingkan hasilnya
- Jawaban dikerjakan secara kelompok dan diketik dengan MS Word. Hasil estimasi dilampirkan di bagian belakang