

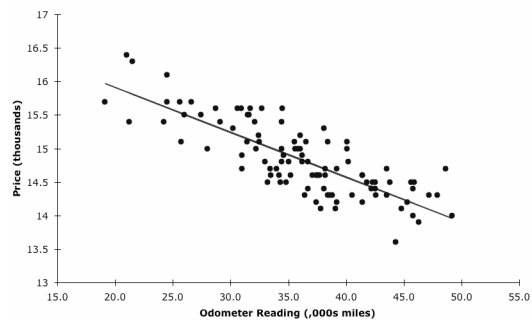
Regresi linier dan Korelasi Parsial

Pelatihan Analisis Data Statistik dengan R

Analisis Regresi

Analisis regresi adalah metode statistik yang digunakan untuk menggambarkan pola hubungan antara sebuah variabel dependen dengan satu atau beberapa variabel independen (prediktor)
Regresi linier sederhana melibatkan hanya satu variabel independen
Regresi linier berganda melibatkan lebih dari satu variabel independen

Ex. 17.2 – Odometer Line Fit Plot



Regresi linier sederhana

Kasus :

Dekan fakultas Psikologi universitas X, sedang membuat perencanaan kurikulum. Ada keinginan untuk meningkatkan mahasiswa di mata kuliah utama agar nantinya setelah lulus, mereka mendapatkan pekerjaan dengan gaji yang cukup baik. Untuk mendukung usaha ini, ia ingin memperlihatkan dari data lulusan selama 7 tahun terakhir bahwa rata-rata nilai pada mata kuliah utama mempengaruhi rata-rata gaji awal yang diterima oleh para alumni itu. Berikut adalah datanya

Nilai	2.58	3.27	3.85	3.50	3.33	2.89	2.23
Gaji (\$ ribu)	16.5	18.8	19.5	19.2	18.5	16.6	15.6

Menggunakan $\alpha = 5\%$, lakukan analisis regresi untuk data diatas

Hipotesis serentak:

H_0 : regresi tidak signifikan

H_1 : regresi signifikan

Hipotesis individu :

H_0 : $\beta_0 = 0$

H_1 : $\beta_0 \neq 0$

H_0 : $\beta_1 = 0$

H_1 : $\beta_1 \neq 0$

Regresi linier sederhana

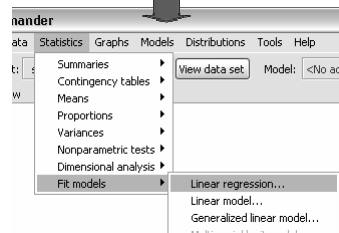
Data dapat diinputkan melalui R atau import dari aplikasi lain.
Menggunakan data yang ada, langkahnya sebagai berikut :

The screenshot shows the R Commander interface with several windows open to demonstrate the data import process:

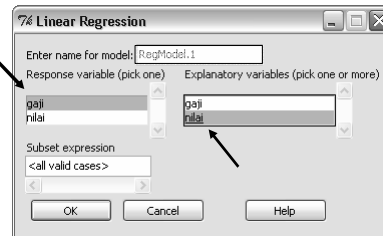
- R Commander Main Window:** The 'Import data' menu is open, showing options like 'from text file or clipboard...', 'from SPSS data set...', 'from Minitab data set...', 'from STATA data set...', and 'from Excel, Access or dBase data set...'. The 'Data set' field is set to 'simplereg'.
- Import Dialog:** The 'Import from Excel, Access or dBase data ...' dialog is open, with 'Enter name of data set:' set to 'simplereg'.
- Select Dialog:** The 'Select ...' dialog is open, showing a list of tables. 'regresi sederhana' is selected.
- Open Dialog:** The 'Open' dialog is open, showing the file 'datasaya' selected in the 'Look in:' directory.
- Script Window:** A small window titled 'si...' displays the imported data as a table with columns 'nilai' and 'gaji'.

Regresi linier sederhana

Menu yang digunakan



Muncul kotak dialog berikut



Hipotesis serentak:

H_0 : regresi tidak signifikan

H_1 : regresi signifikan

Hipotesis individu :

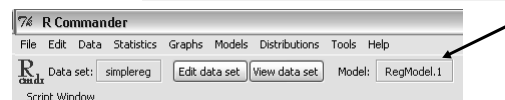
H_0 : $\beta_0 = 0$

H_1 : $\beta_0 \neq 0$

H_0 : $\beta_1 = 0$

H_1 : $\beta_1 \neq 0$

Regresi linier sederhana



Output R

```
Call:
lm(formula = gaji ~ nilai, data = simplereg)

Residuals:
    1      2      3      4      5      6      7 
0.05547 0.51260 -0.33648 0.29831 0.05235 -0.67249 0.09026

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  9.5538     0.9882   9.668 0.000201 ***
nilai        2.6708     0.3151   8.475 0.000376 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.4315 on 5 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9349
Adjusted R-squared:  0.9219
F-statistic: 71.83 on 1 and 5 DF, p-value: 0.0003757
```

Regresi linier sederhana

Multiple R-squared: 0.9349, Adjusted R-squared: 0.9219
F-statistic: 71.83 on 1 and 5 DF, p-value: 0.0003757

Hipotesis serentak: H0 ditolak pada $\alpha=5\%$. Persamaan regresi signifikan, dapat digunakan untuk prediksi
H0 : regresi tidak signifikan
H1 : regresi signifikan

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	9.5538	0.9882	9.668	0.000201 ***
nilai	2.6708	0.3151	8.475	0.000376 ***

Hipotesis individu : H0 ditolak pada $\alpha=5\%$. Kedua koefisien regresi signifikan

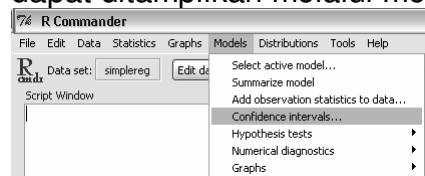
H0 : $\beta_0 = 0$
H1 : $\beta_0 \neq 0$

H0 : $\beta_1 = 0$
H1 : $\beta_1 \neq 0$

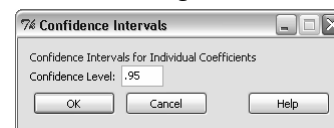
Berdasarkan hasil ketiga hipotesis, persamaan regresi layak digunakan untuk prediksi Gaji alumni berdasarkan rata-rata nilai mata kuliah utama

Regresi linier sederhana

Selang kepercayaan untuk masing-masing koefisien regresi dapat ditampilkan melalui menu



Kotak dialog

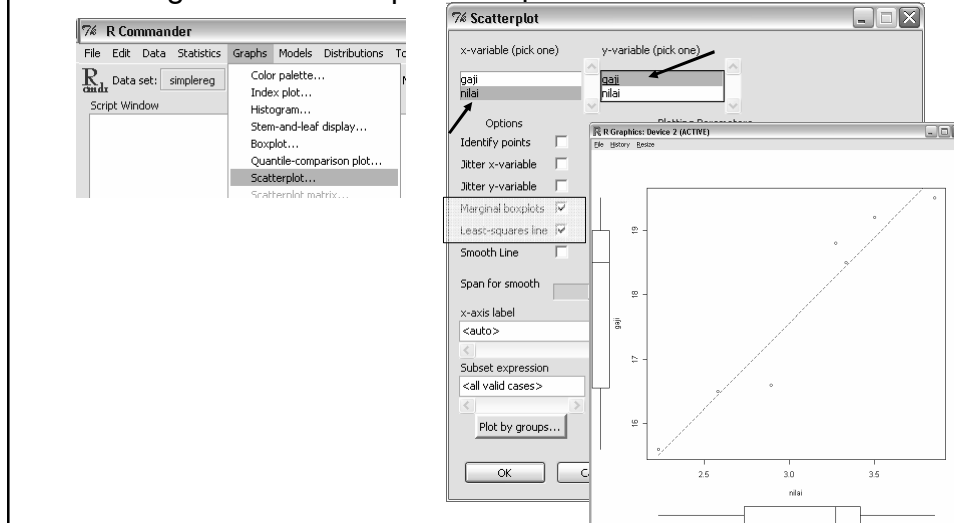


Output R

	2.5 %	97.5 %
(Intercept)	7.013545	12.094061
nilai	1.860761	3.480891

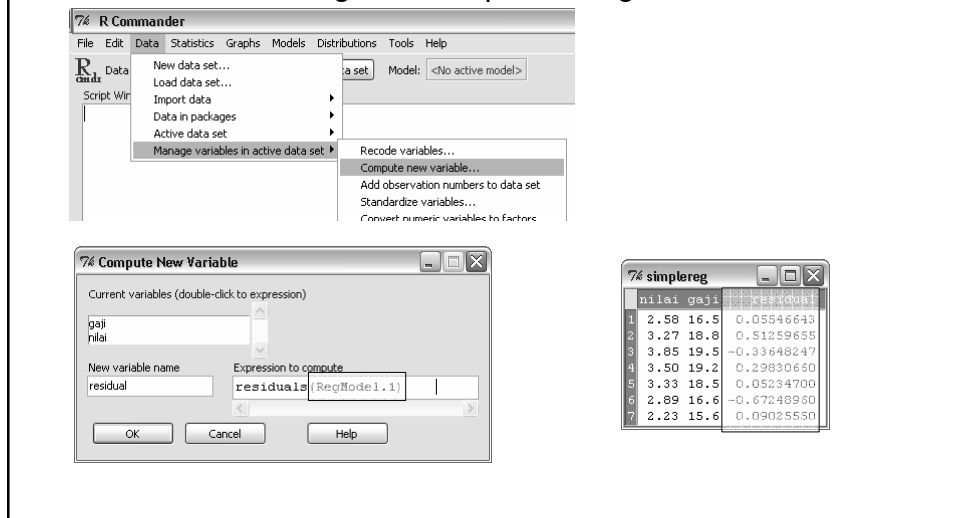
Regresi linier sederhana

Plot regresi asumsi dapat ditampilkan melalui menu



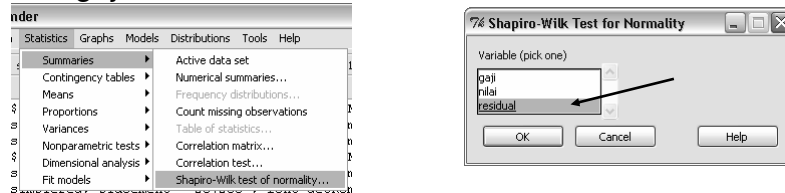
Regresi linier sederhana

Residual model regresi disimpan sebagai variabel baru



Regresi linier sederhana

Pengujian kenormalan residual



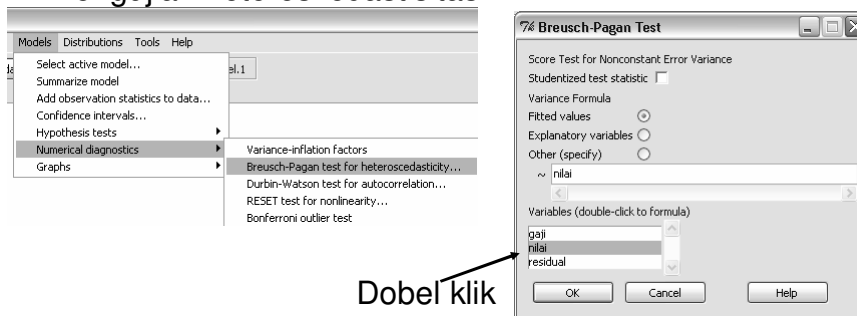
H0 : residual mengikuti distribusi normal
H1 : residual tidak mengikuti distribusi normal

```
Shapiro-Wilk normality test  
data: simplereg$residual  
W = 0.9411, p-value = 0.649
```

H0 ditolak, residual berdistribusi normal

Regresi linier sederhana

Pengujian heteroskedastisitas



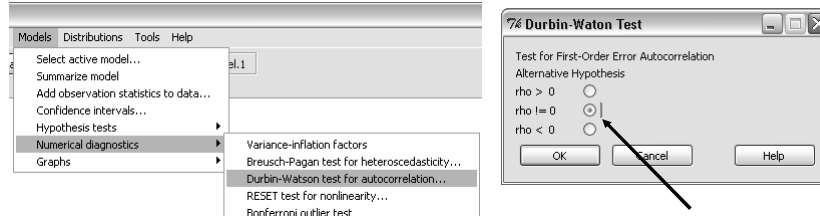
```
Breusch-Pagan test  
data: gaji ~ nilai  
BP = 0.0713, df = 1, p-value = 0.7894
```

H0 : tidak terjadi heteroskedastisitas
H1 : terjadi heteroskedastisitas

H0 gagal ditolak

Regresi linier sederhana

Pengujian autokorelasi error (asumsi independen residual)



Pengujian dua sisi

H₀ : tidak terjadi autokorelasi pada error
 H₁ : terjadi autokorelasi pada error

```
Durbin-Watson test
data: gaji ~ nilai
DW = 2.6854, p-value = 0.5377
alternative hypothesis: true autocorrelation is not 0
```

H₀ gagal ditolak

Regresi linier berganda

Kasus :

Dekan fakultas Psikologi universitas X (lihat kasus regresi linier sederhana) memberikan pelatihan organisasi dan kepemimpinan kepada mahasiswanya di tingkat akhir. Dekan memperoleh masukan bahwa rata-rata gaji pertama lulusan juga dipengaruhi oleh nilai pelatihan tersebut. Berdasarkan masukan ini, kembali akan dibuat analisis regresi yang juga melibatkan variabel rata-rata nilai pelatihan kepemimpinan dan organisasi

Nilai MK	2.58	3.27	3.85	3.50	3.33	2.89	2.23
Gaji (\$ ribu)	16.5	18.8	19.5	19.2	18.5	16.6	15.6
Nilai pelatihan	75	86	93	80	82	76	70

Menggunakan $\alpha = 5\%$, lakukan analisis regresi untuk data diatas

Hipotesis serentak:

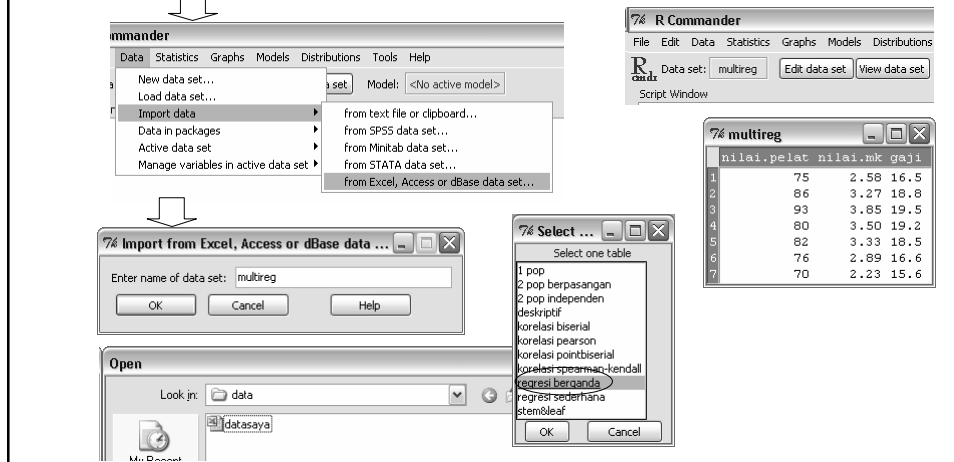
H₀ : regresi tidak signifikan
 H₁ : regresi signifikan

Hipotesis individu :

H₀ : $\beta_0 = 0$ H₀ : $\beta_1 = 0$ H₀ : $\beta_2 = 0$
 H₁ : $\beta_0 \neq 0$ H₁ : $\beta_1 \neq 0$ H₁ : $\beta_2 \neq 0$

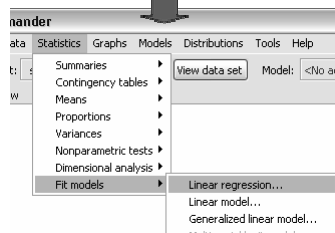
Regresi linier berganda

Data dapat diinputkan melalui R atau import dari aplikasi lain. Menggunakan data yang ada, langkahnya sebagai berikut :

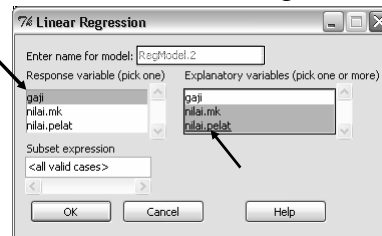


Regresi linier berganda

Menu yang digunakan



Muncul kotak dialog berikut



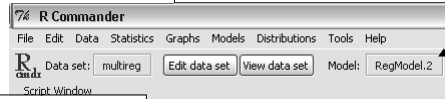
Hipotesis serentak:

H₀ : regresi tidak signifikan
H₁ : regresi signifikan

Hipotesis individu :

H₀ : $\beta_0 = 0$ H₀ : $\beta_1 = 0$ H₀ : $\beta_2 = 0$
H₁ : $\beta_0 \neq 0$ H₁ : $\beta_1 \neq 0$ H₁ : $\beta_2 \neq 0$

Regresi linier berganda



Output R

```
Call:
lm(formula = gaji ~ nilai.mk + nilai.pelat, data = multireg)

Residuals:
    1      2      3      4      5      6      7
0.04940  0.49344 -0.35437  0.32761  0.05914 -0.66289  0.08767

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  9.325828   2.865388   3.255  0.0312 *
nilai.mk     2.602688   0.865163   3.008  0.0396 *
nilai.pelat  0.005464   0.063381   0.086  0.9354
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.482 on 4 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.935,    Adjusted R-squared:  0.9026
F-statistic: 28.79 on 2 and 4 DF,  p-value: 0.004219
```

Regresi linier berganda

Multiple R-squared: 0.935, Adjusted R-squared: 0.9026
F-statistic: 28.79 on 2 and 4 DF, p-value: 0.004219

Hipotesis serentak:

H0 : regresi tidak signifikan
H1 : regresi signifikan

H0 ditolak pada $\alpha=5\%$. Persamaan regresi signifikan, dapat digunakan untuk prediksi

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  9.325828   2.865388   3.255  0.0312 *
nilai.mk     2.602688   0.865163   3.008  0.0396 *
nilai.pelat  0.005464   0.063381   0.086  0.9354
```

Hipotesis individu :

H0 : $\beta_0 = 0$
H1 : $\beta_0 \neq 0$

H0 ditolak pada $\alpha=5\%$ untuk koefisien pertama dan kedua

H0 : $\beta_1 = 0$
H1 : $\beta_1 \neq 0$

H0 gagal ditolak pada $\alpha=5\%$ untuk koefisien ketiga

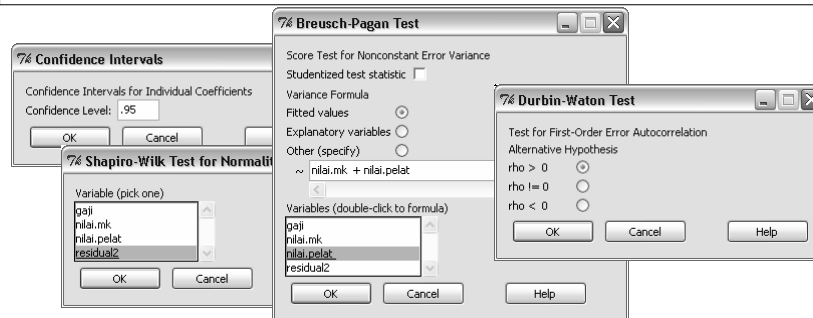
H0 : $\beta_2 = 0$
H1 : $\beta_2 \neq 0$

Regresi linier berganda

Untuk menampilkan :

- Selang kepercayaan
- Pengujian asumsi kenormalan residual
- Pengujian asumsi heteroskedastisitas
- Pengujian asumsi residual independen

Dapat dilakukan dengan cara yang sama sebagaimana regresi linier sederhana



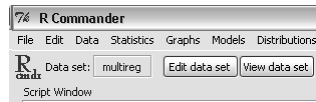
Korelasi Parsial

Merupakan metode statistik yang digunakan untuk mengukur keeratan hubungan antara dua variabel dengan mengontrol satu atau lebih variabel lain

Tujuan pengontrolan variabel adalah agar dapat ditentukan harga korelasi murni (antara dua variabel yang akan diukur korelasinya) terlepas dari pengaruh variabel-variabel lain

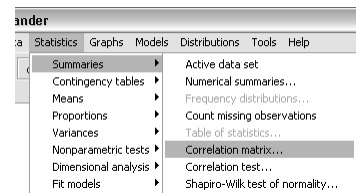
Korelasi Parsial

Menggunakan gugus data "multireg"



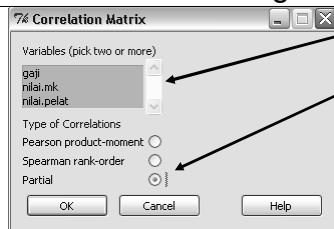
	nilai.pelat	nilai.mk	gaji
75	2.58	16.5	
86	3.27	18.8	
93	3.85	19.5	
80	3.50	19.2	
82	3.33	18.5	
76	2.89	16.6	
70	2.23	15.6	

korelasi parsial dapat dilakukan melalui menu berikut



Korelasi Parsial

Muncul kotak dialog berikut



Pilih semua variabel

Pilih "Partial"

Klik OK

Output R

```
gaji      gaji nilai.mk nilai.pelat
gaji      0.0000000 0.8327583 0.04306765
nilai.mk  0.83275832 0.0000000 0.46940828
nilai.pelat 0.04306765 0.4694083 0.00000000
```