



ANALISIS REGRESI BERGANDA

**MAGISTER MANAJEMEN
TEKNOLOGI**

DR. REFI ARIOEN., STP., MTA

ANALISIS REGRESI DAN KORELASI BERGANDA

Rumus

Bentuk persamaan regresi dengan dua variabel independen adalah:

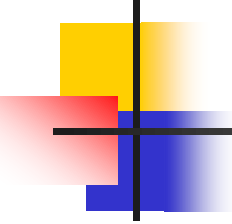
$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2$$

Bentuk persamaan regresi dengan 3 variabel independen adalah:

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3$$

Bentuk umum persamaan regresi untuk k variabel independen dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 + \dots + b_k X_k$$



Persamaan untuk mendapatkan koefisien regresi

Prinsip metode *ordinary least square(OLS)* adalah meminimumkan jumlah kuadrat deviasi di sekitar garis regresi. Nilai koefisien regresi a , b_1 , dan b_2 dapat dipecahkan secara simultan dari tiga persamaan berikut:

$$\begin{aligned} \sum Y &= na + b_1 \sum X_1 + b_2 \sum X_2 \dots\dots\dots (a) \\ \sum X_1 Y &= a \sum X_1 + b_1 \sum X_1^2 + b_2 \sum X_1 \sum X_2 \dots\dots\dots (b) \\ \sum X_2 Y &= a \sum X_2 + b_1 \sum X_1 \sum X_2 + b_2 \sum X_2^2 \dots\dots\dots (c) \end{aligned}$$

CONTOH: PERMINTAAN DIPENGARUHI HARGA DAN PENDAPATAN

Nomor Sampel	Permintaan Minyak (liter/bulan) Y	Harga minyak (Rp ribu/liter) X₁	Pendapatan (Rp juta/bulan) X₂
1	3	8	10
2	4	7	10
3	5	7	8
4	6	7	5
5	6	6	4
6	7	6	3
7	8	6	2
8	9	6	2
9	10	5	1
10	10	5	1

CONTOH: PERMINTAAN DIPENGARUHI HARGA DAN PENDAPATAN

Untuk mendapatkan koefisien regresi, sesuai dengan persamaan (a), (b) dan (c), perlu dihitung lebih dahulu dari nilai-nilai sebagai berikut: ΣY , ΣX_1 , ΣX_2 , $\Sigma X_1 Y$, ΣX_1^2 , $\Sigma X_1 \Sigma X_2$, $\Sigma X_2 Y$, ΣX_2^2

Y	X ₁	X ₂	YX ₁	YX ₂	X ₁ ²	X ₂ ²	X ₁ X ₂
3	8	10	24	30	64	100	80
4	7	10	28	40	49	100	70
5	7	8	35	40	49	64	56
6	7	5	42	30	49	25	35
6	6	4	36	24	36	16	24
7	6	3	42	21	36	9	18
8	6	2	48	16	36	4	12
9	6	2	54	18	36	4	12
10	5	1	50	10	25	1	5
10	5	1	50	10	25	1	5
$\Sigma Y=68$	$\Sigma X_1= 63$	$\Sigma X_2 =46$	$\Sigma X_1 Y= 409$	$\Sigma X_2 Y= 239$	$\Sigma X_1^2= 405$	$\Sigma X_2^2= 324$	$\Sigma X_1 \Sigma X_2= 317$

CONTOH: PERMINTAAN DIPENGARUHI HARGA DAN PENDAPATAN

$$\begin{aligned}
 68 &= 10a + 63b_1 + 46b_2 && \dots\dots\dots (1) \\
 409 &= 63a + 405b_1 + 317b_2 && \dots\dots\dots (2) \\
 239 &= 46a + 317b_1 + 324b_2 && \dots\dots\dots (3)
 \end{aligned}$$

Untuk mendapatkan nilai Untuk mendapatkan nilai koefisien regresi a, b1, dan b2 dapat dilakukan dengan Subtitusi antar persamaan

$$\begin{aligned}
 -428,4 &= -63a - 396,9 b_1 - 289,8b_2 && \text{persamaan 1 dikalikan } -6,3 \\
 239 &= 63a + 405b_1 + 317b_2 && \dots\dots\dots (2) \\
 -19,4 &= 0 + 8,1b_1 + 27,2b_2 && \dots\dots\dots (4)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 -312,8 &= -46a - 289,8 b_1 - 211,6b_2 && \text{Persamaan 1 dikalikan } -4,6 \\
 409 &= 46a + 317b_1 + 324b_2 && \dots\dots\dots (3) \\
 -73,8 &= 0 + 27,2b_1 + 112,4b_2 && \dots\dots\dots (5)
 \end{aligned}$$

CONTOH: PERMINTAAN DIPENGARUHI HARGA DAN PENDAPATAN

Dari persamaan 6, maka nilai b_2 adalah $= -8,65/21,06 = -0,41$. Setelah menemukan nilai b_2 , maka nilai b_1 dapat dicari dengan mempergunakan persamaan 4 atau 5.

$$\begin{aligned} -19,4 &= 0 + 8,1b_1 + 27,2(-0,41) \dots\dots\dots (4) \\ 19,4 &= 8,1b_1 - 11,18 \\ 8,1b_1 &= -19,4 + 11,18 \\ 8,1b_1 &= -8,22 \\ b_1 &= -8,22/8,1 = -1,015 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 68 &= 10a + 63(-1,015) + 46(-0,41) \dots\dots\dots (1) \\ 68 &= 10a - 63,96 - 18,90 \\ 10a &= 63 + 92,86 \\ a &= 150,86/10 = 15,086 \end{aligned}$$

Dengan menemukan nilai koefisien regresi a , b_1 , dan b_2 maka persamaan regresinya dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$Y = 15,086 - 1,015X_1 - 0,41 X_2$$

PENGGUNAAN MS EXCEL UNTUK MENCARI KOEFISIEN REGRESI BERGANDA

The screenshot displays the Microsoft Excel interface with a data table and the Data Analysis toolpak dialog box open. The data table is as follows:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Y	X1	X2							
2		3	8	10						
3		4	7	10						
4		5	7	8						
5		6	7	5						
6		6	6	4						
7		7	6	3						
8		8	6	2						
9		9	6	2						
10		10	5	1						
11		10	5	1						
12										

The Data Analysis dialog box is open, showing the following options:

- Analysis Tools
- F-Test Two-Sample for Variances
- Fourier Analysis
- Histogram
- Moving Average
- Random Number Generation
- Rank and Percentile
- Regression
- Sampling
- t-Test: Paired Two Sample for Means
- t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

The dialog box includes OK, Cancel, and Help buttons.

PENGGUNAAN MS EXCEL UNTUK MENCARI KOEFISIEN REGRESI BERGANDA

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with a data table and the Regression dialog box open. The data table is as follows:

	A	B	C	D
1	Y	X1	X2	
2	3	8	10	
3	4	7	10	
4	5	7	8	
5	6	7	5	
6	6	6	4	
7	7	6	3	
8	8	6	2	
9	9	6	2	
10	10	5	1	
11	10	5	1	
12				

The Regression dialog box is open, showing the following settings:

- Input Y Range: $\$A\$2:\$A\11
- Input X Range: $\$B\$2:\$C\11
- Labels
- Confidence Level: 95 %
- Constant is Zero
- Output options:
 - Output Range:
 - New Worksheet Ply:
 - New Workbook
- Residuals:
 - Residuals
 - Standardized Residuals
 - Residual Plots
 - Line Fit Plots
- Normal Probability:
 - Normal Probability Plots

PENGUNAAN MS EXCEL UNTUK MENCARI KOEFISIEN REGRESI BERGANDA

The screenshot displays the Microsoft Excel interface with a spreadsheet containing regression analysis results. The window title is "Microsoft Excel - databab6". The menu bar includes File, Edit, View, Insert, Format, Tools, Data, Window, and Help. The toolbar shows various icons for file operations and editing. The spreadsheet is divided into two main sections: "Regression Statistics" and "ANOVA".

Regression Statistics

Statistic	Value
Multiple R	0,9660301
R Square	0,9332142
Adjusted R Square	0,9141325
Standard Error	0,7161142
Observations	10

ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	2	60,02028136	26,01	48,91	7,70E-06
Residual	7	3,57971864	0,5114		
Total	9	63,6			

Coefficients

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%
Intercept	15,086166	3,035108769	4,9706	0,002	7,909279804
X Variable 1	-1,0152403	0,580455685	-1,749	0,124	-2,38779894
X Variable 2	-0,4109027	0,155821874	-2,637	0,034	-0,77936261

Cell E20 contains the text "Hasil Koefisien Regresi Pada Output MS Exceel" and is highlighted with a black border. An arrow points from this cell to the "Coefficients" section of the regression output.

The status bar at the bottom shows "Ready" and "NUM". The taskbar at the very bottom displays the Windows Start button and several open applications: "BAB VI - Microsoft Word", "bab6komputer - Micro...", and "Microsoft Excel - data...". The system clock shows "18:12".

PENGGUNAAN MS EXCEL UNTUK MENCARI KORELASI

The screenshot displays the Microsoft Excel interface with a spreadsheet titled "inflasi". The spreadsheet contains two columns of data: "Y" (values: 4.54, 4.53, 5.03, 6.05, 6.09, 6.14, 6.37, 7.40, 7.22, 7.81, 8.49, 8.81) and "X" (values: 271, 319, 411, 348, 287, 330, 383, 384, 472, 610, 640, 652). A formula bar shows the active cell contains the formula `=CORREL(A2:A13,B2:B13)`. A dialog box titled "CORREL" is open, showing the input ranges: Array1 is A2:A13 (values {4.54;4.53;5.03;6.0}) and Array2 is B2:B13 (values {271;319;411;348;287;330;383;384;472;610;640;652}). The dialog box displays the formula result as 0.855042261 and includes a help icon and "OK" and "Cancel" buttons. An Office Assistant pop-up is visible in the bottom right corner, asking "Would you like help with this feature?" with options "Yes, please provide help" and "No, don't provide help now".

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Y	X									
2	4.54	271									
3	4.53	319									
4	5.03	411									
5	6.05	348									
6	6.09	287									
7	6.14	330									
8	6.37	383									
9	7.40	384									
10	7.22	472									
11	7.81	610	B2:B13)								
12	8.49	640									
13	8.81	652									
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											



RUMUS KOEFISIEN DETERMINASI

Koefisien Determinasi menunjukkan suatu proporsi dari varian yang dapat diterangkan oleh persamaan regresi (*regression of sum squares, RSS*) $(\hat{Y} - \bar{Y})^2$ terhadap varian total (*total sum of squares, TSS*) $(Y - \bar{Y})^2$. Besarnya koefisien determinasi dirumuskan sebagai berikut:

$$R^2 = \frac{\text{Varian yang diterangkan persamaan regresi (RSS)}}{\text{Varian Total (TSS)}}$$

$$R^2 = \frac{(\hat{Y} - \bar{Y})^2}{(Y - \bar{Y})^2}$$

$$R^2 = \frac{n(a \cdot \sum Y + b_1 \cdot \sum YX_1 + b_2) - (\sum Y)^2}{n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2}$$

RUMUS KOEFISIEN KORELASI SEDERHANA

$$r_{X X_2} = \frac{n \Sigma Y X_2 - \Sigma Y \Sigma X_2}{\sqrt{[n \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2][n \Sigma X_2^2 - (\Sigma X_2)^2]}}$$

$$r_{Y X_2} = \frac{n \Sigma Y X_1 - \Sigma Y \Sigma X_1}{\sqrt{[n \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2][n \Sigma X_1^2 - (\Sigma X_1)^2]}}$$

$$r_{X_1 X_2} = \frac{n \Sigma X_1 X_2 - \Sigma X_1 \Sigma X_2}{\sqrt{[n \Sigma X_1^2 - (\Sigma X_1)^2][n \Sigma X_2^2 - (\Sigma X_2)^2]}}$$

RUMUS KOEFISIEN KORELASI PARSIAL

Koefisien korelasi parsial diturunkan dari koefisien korelasi sederhana

$$r_{YX_2-X_1} = \frac{r_{YX_2} - r_{YX_1} r_{X_1X_2}}{\sqrt{(1-r_{YX_2}^2)(1-r_{X_1X_2}^2)}}$$

$$r_{YX_1-X_2} = \frac{r_{YX_1} - r_{YX_2} r_{X_1X_2}}{\sqrt{(1-r_{YX_2}^2)(1-r_{X_1X_2}^2)}}$$

$$r_{YX_1-X_2} = \frac{r_{X_1X_2} - r_{YX_1} r_{Y_1X_2}}{\sqrt{(1-r_{YX_1}^2)(1-r_{Y_1X_2}^2)}}$$

RUMUS KESALAHAN BAKU

$$S_{Y.X_1X_2} = \sqrt{\frac{\sum (\hat{Y} - Y)^2}{n - (k + 1)}}$$

$S_{Y.X_1X_2}$: Kesalahan baku atau standar error pendugaan Variabel Y
berdasarkan variabel X_1 dan X_2

\hat{Y} : Nilai dugaan dari Y di mana X_1 dan X_2 diketahui

Y : Nilai pengamatan dari Y

N : Jumlah sampel atau data

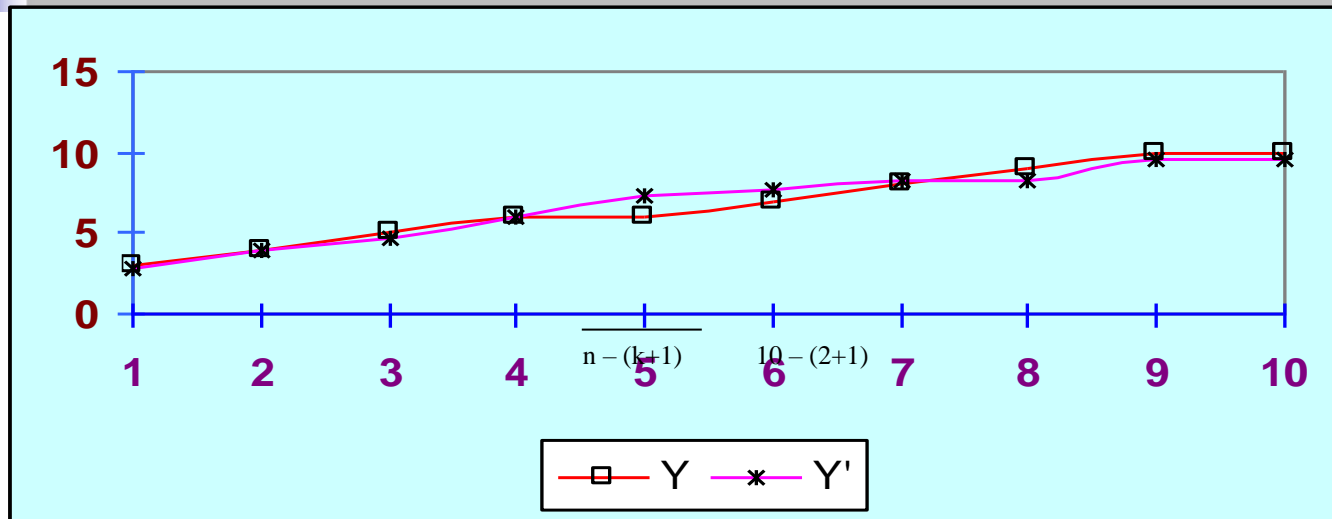
K : Jumlah variabel bebas

CONTOH KESALAHAN BAKU PENDUGAAN

Persamaan $\hat{Y}=15,086 - 1,015 X_1 - 0,41 X_2$

Y	X ₁	X ₂	$\hat{Y} = 15,086 - 1,015 X_1 - 0,41 X_2$	($\hat{Y}-Y$)	($\hat{Y}-Y$) ²
3	8	10	2,86=15,086 - 1,015 (8) - 0,41(10)	0,14	0,02
4	7	10	3,87=15,086 - 1,015 (7) - 0,41(10)	0,13	0,02
5	7	8	4,69=15,086 - 1,015 (7) - 0,41 (8)	0,31	0,09
6	7	5	5,92=15,086 - 1,015 (7) - 0,41 (5)	0,08	0,01
6	6	4	7,35=15,086 - 1,015 (6) - 0,41 (4)	-1,35	1,83
7	6	3	7,76=15,086 - 1,015 (6) - 0,41 (3)	-0,76	0,58
8	6	2	8,17=15,086 - 1,015 (6) - 0,41 (2)	-0,17	0,03
9	6	2	8,17=15,086 - 1,015 (6) - 0,41 (2)	0,83	0,68
10	5	1	9,60=15,086 - 1,015 (5) - 0,41 (1)	0,40	0,16
10	5	1	9,60=15,086 - 1,015 (5) - 0,41 (1)	0,40	0,16
				$\Sigma (\hat{Y} - Y)^2$	3,58

CONTOH KESALAHAN BAKU PENDUGAAN



$$S_{Y \cdot X_1 X_2} = \sqrt{\frac{\sum (\hat{Y} - Y)^2}{n - (n + k)}} = \sqrt{\frac{3.58}{10 - (2 + 1)}} = 0,72$$

RUMUS LAIN KESALAHAN BAKU

$$S_{Y \cdot X_1 X_2} = \sqrt{\frac{\sum Y^2 - a \sum Y - b_1 \sum X_1 Y - b_2 \sum X_2 Y}{n - 3}}$$

$$S_{Y \cdot X_1 X_2} = \sqrt{\frac{516 - (15,086 \times 68) - (-1,01524 \times 409) - (-0,41 \times 239)}{10 - 3}} = 0,72$$



RUMUS KESALAHAN BAKU UNTUK INTERVAL PENDUGAAN

$$\hat{Y} \pm t(S_{Y.X_1.X_2})$$

- \hat{Y} : Nilai dugaan dari Y untuk nilai X tertentu
- t : Nilai t-tabel untuk taraf nyata tertentu
- $S_{Y.X_1.X_2}$: Standar error variabel Y berdasarkan variabel X yang diketahui

PENGUNAAN MS EXCEL UNTUK MENCARI KESALAHAN BAKU

Microsoft Excel - databab6

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help

Arial Black 10 B I U % , .00 +.00

A19 = Kesalahan Baku Penduga Sb1 dan Sb2

Regression Statistics						
Multiple R		0,9660301				
R Square		0,9332142				
Adjusted R Square		0,9141325				
Standard Error		0,7161142				Kesalahan Baku Pendugaan S_{YX1X2}
Observations		10				

ANOVA						
	df	SS	MS	F	Significance F	
Regression	2	60,02028136	26,01	48,91	7,70E-06	
Residual	7	3,57971864	0,5114			
Total	9	63,6				

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%
Intercept	15,086166	3,035108769	4,9706	0,002	7,909279804
X Variable 1	-1,0152403	0,580455685	-1,749	0,124	-2,38779894
X Variable 2	-0,4109027	0,155821874	-2,637	0,034	-0,77936261

Kesalahan Baku Penduga Sb1 dan Sb2

Sheet1 / Sheet2 / Sheet3

Draw AutoShapes

Ready NUM

start BAB VI - Microsoft Word databab6 bab6 EN 16:17

UJI GLOBAL ATAU UJI SIGNIFIKANSI SERENTAK (SIMULTAN), ATAU (UJI F)

1. Menyusun Hipotesa



Hipotesa yang ingin diuji adalah kemampuan variabel bebas menjelaskan tingkah laku variabel tidak bebas, apabila variabel bebas tidak dapat mempengaruhi variabel bebas dapat dianggap nilai koefisien regresinya sama dengan nol, sehingga berapa pun nilai variabel bebas tidak akan berpengaruh terhadap variabel bebas. Terhadap persamaan pada contoh satu yaitu $Y = 15,086 - 1,015X_1 - 0,41 X_2$, variabel bebas X_1 , dan X_2 dikatakan mampu mempengaruhi Y apabila nilai koefisien b_1 dan b_2 tidak sama dengan nol, apabila sama dengan nol, maka dikatakan tidak mampu mempengaruhi variabel bebas Y .

UJI GLOBAL ATAU UJI SIGNIFIKANSI SERENTAK (SIMULTAN), ATAU (UJI F)

2. Menentukan daerah keputusan



Untuk uji ini digunakan tabel F. untuk mencari nilai F-tabel perlu diketahui derajat bebas pembilang pada kolom, derajat bebas penyebut pada baris dan taraf nyata. Diketahui ada tiga variabel yaitu Y, X₁, dan X₂, jadi k=3, sedangkan jumlah n=10. Jadi derajat pembilang k - 1 = 3 - 1 = 2, sedangkan derajat penyebut n - k = 10 - 3 = 7 dengan taraf nyata 5%. Nilai F-tabel dengan derajat pembilang 2, penyebut 7 dan taraf nyata 5% adalah 4,74

		Derajat bebas pembilang							
		1	2	3	4	5	...	120	∞
Derajat bebas penyebut	1	161	200	216	225	230	...	253	254
	2	18,5	19,0	19,2	19,2	19,3	...	19,5	19,5
	3	10,1	9,55	9,28	9,12	9,01	...	8,55	8,53
	4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	...	5,66	5,63
	5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	...	4,40	4,37
	6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	...	3,70	3,67
	7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	...	3,27	3,23

	∞	3,84	3,00	2,60	2,37	2,21	...	1,22	1,00

UJI GLOBAL ATAU UJI SIGNIFIKANSI SERENTAK (UJI F)

3. Menentukan nilai F-hitung



Nilai F-hitung ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

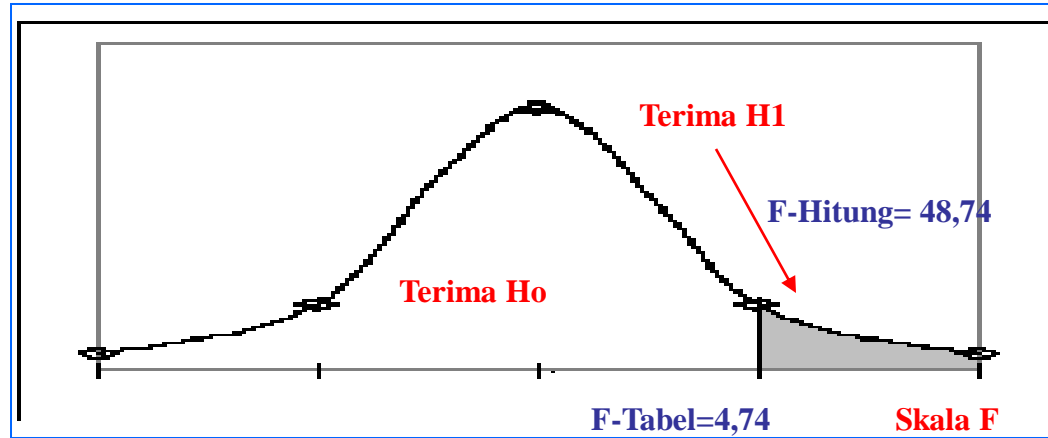
$$F = \frac{R^2 / (k - 1)}{(1 - R^2) / (n - 3)}$$

Dari soal diketahui bahwa $R^2 = 0,933$ dan $n = 10$, sehingga nilai F-hitung adalah:

$$F = \frac{0,933 / (3 - 1)}{(1 - 0,933) / (10 - 3)} = 0,4665 / 0,0096 = 48,73881$$

UJI GLOBAL ATAU UJI SIGNIFIKANSI SERENTAK (UJI F)

4. Menentukan daerah keputusan



UJI GLOBAL ATAU UJI SIGNIFIKANSI SERENTAK (UJI F)

**5. Memutuskan
Hipotesa**



Nilai F-hitung $>$ dari F-tabel dan berada di daerah terima H_1 . Ini menunjukkan bahwa terdapat cukup bukti untuk menolak H_0 dan menerima H_1 . Kesimpulan dari diterimanya H_1 adalah nilai koefisien regresi tidak sama dengan nol, dengan demikian variabel bebas dapat menerangkan variabel tidak bebas, atau dengan kata lain variabel bebas yaitu X_1 dan X_2 pengaruhnya secara bersama-sama nyata terhadap variabel tidak bebasnya yaitu Y

PENGGUNAAN EXCEL UNTUK UJI SIGNIFIKANSI SERENTAK (UJI F)

Microsoft Excel - databab6

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help

Arial 10 B I U

D4 = NILAI F-HITUNG

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Regression Statistics											
2	Multiple R	0,9660301										
3	R Square	0,9332142										
4	Adjusted R Square	0,9141325										
5	Standard Error	0,7161142										
6	Observations	10										
7	ANOVA											
8		df	SS	MS	F	Significance F						
9	Regression	2	60,02028136	26,01	48,91	7,70E-06						
10	Residual	7	3,57971864	0,5114								
11	Total	9	63,6									
12		Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%						
13	Intercept	15,086166	3,035108769	4,9706	0,002	7,909279804						
14	X Variable 1	-1,0152403	0,580455685	-1,749	0,124	-2,38779894						
15	X Variable 2	-0,4109027	0,155821874	-2,637	0,034	-0,77936261						
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												

Sheet1 / Sheet2 / Sheet3 /

Draw AutoShapes

Ready CAPS NUM

start BAB VI-bab2 - Micr... BAB VI - Microsoft ... bab 3-3 - Microsoft ... bab6 databab6 EN 2:46

ASUMSI DAN PELANGGARANASUMSI PADA REGRESI BERGANDA

Beberapa asumsi dalam regresi berganda adalah sebagai berikut:

1. Variabel tidak bebas dan variabel bebas memiliki hubungan yang Linier atau hubungan garis lurus. Jadi hubungan Y dengan X harus Linier, bagaimana kalau tidak Linier? Untuk masalah ini akan dibahas pada bab 7, namun untuk persamaan yang tidak Linier, maka datanya ditransformasi terlebih dahulu menjadi Linier dan biasanya data di log-kan terlebih dahulu, sehingga menjadi Linier.
2. Variabel tidak bebas haruslah variabel bersifat kontinu dan paling tidak berskala selang. Variabel kontinu ini adalah variabel yang dapat menempati pada semua titik dan biasanya merupakan data dari proses pengukuran.
3. Nilai keragaman atau residu yaitu selisih antara data pengamatan dan data dugaan hasil regresi ($Y - \hat{Y}$) harus sama untuk semua nilai Y. Asumsi ini menyatakan bahwa nilai residu bersifat konstan untuk semua data Y, ($Y - \hat{Y} = \theta$). Asumsi ini memperlihatkan kondisi HOMOSKEDASTISITAS yaitu nilai residu ($Y - \hat{Y}$) yang sama untuk semua nilai Y, menyebar normal dan mempunyai rata-rata 0.
4. Pengamatan-pengamatan untuk variabel tidak bebas dari satu pengamatan ke pengamatan lain harus bebas atau tidak berkorelasi. Hal ini penting untuk data yang bersifat deret berkala.

PELANGGARAN ASUMSI PADA REGRESI BERGANDA

Pelanggaran asumsi multikoniear: antar variabel bebas ada korelasi

Beberapa teknik untuk mengenali multikoLinieritas:

- a. Variabel bebas secara bersama-sama pengaruhnya nyata, atau Uji F-nya nyata, namun ternyata setiap variabel bebasnya secara parsial pengaruhnya tidak nyata, (uji-t-nya tidak nyata).
- b. Nilai koefisien determinasi R_2 sangat besar, namun ternyata variabel bebasnya berpengaruh tidak nyata, (uji-t tidak nyata).
- c. Nilai koefisien korelasi parsial yaitu r_{YX_1, X_2} , r_{YX_2, X_1} , dan $r_{X_1 X_1, Y}$ ada yang lebih besar dari koefisien determinasinya.

Heteroskedastitas: varian atau residu tidak konstan

Heteroskedastisitas untuk menunjukkan nilai varians $(Y - \hat{Y})$ antar nilai Y tidaklah sama atau hetero.

Autokorelasi: antar data pengamatan berkorelasi

Autokorelasi merupakan korelasi antara anggota observasi yang disusun menurut urutan waktu. Ada beberapa penyebab autokorelasi yaitu: (a) kelembamam. Kelembaman biasanya terjadi dalam fenomena ekonomi di mana sesuatu akan mempengaruhi sesuatu mengikuti siklus bisnis atau saling kait mengkait. (b) terjadi bias dalam spesifikasi yaitu ada beberapa variabel yang tidak termasuk dalam model, dan (c) bentuk fungsi yang dipergunakan tidak tepat, seperti semestinya bentuk non-Linier digunakan Linier atau sebaliknya.

CONTOH KASUS: KEUNTUNGAN DIPENGARUHI ASET DAN HARGA SAHAM PERBANKAN

Bank	Keuntungan Bersih 2002 (miliar) Y	Total Aset (triliun) X ₁	Harga Saham (Rupiah/Lb) X ₂
Mandiri	3586	250	800
BNI	2508	125	140
BCA	2541	117	3050
BRI	1524	86	1250
Danamon	948	46	1575
BII	132	36	100
Niaga	150	27	260

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2$$

Di mana

Y : Keuntungan perusahaan (miliar/tahun)

X₁ : Total Aset (triliun/tahun)

X₂ : Harga saham (Rupiah/lembar)

CONTOH KASUS: KEUNTUNGAN DIPENGARUHI ASET DAN HARGA SAHAM PERBANKAN

Regression Statistics				
Multiple R	0,964			
R Square	0,930			
Adjusted R Square	0,895			
Standard Error	424,550			
Observations	7			
ANOVA				
	df	SS	MS	F
Regression	2	9616470	4808235	26,676
Residual	4	720971	180242	
Total	6	10337442		
	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>
Intercept	-168,833	306,835	-0,55	0,611
X Variable 1	15,496	2,257	6,865	0,002
X Variable 2	0,268	0,165	1,627	0,179
Durbin-watson	2,151			
Coefficient Correlations				
	X Variable 1	X Variable 2		
X Variable 1	1	-0,124		
X Variable 2	-0,124	1		

CONTOH KASUS: KEUNTUNGAN DIPENGARUHI ASET DAN HARGA SAHAM PERBANKAN

$$Y = -168,833 + 15,496 X_1 + 0,268 X_2$$

(t= -0,55) (t= 6,865) (t= 1,627)

R Square = 0,930
Dw = 2,151
 $r_{X_1 X_2 Y} = -0,124$

Persamaan $Y = -168,833 + 15,496 X_1 + 0,268 X_2$ menyatakan bahwa apabila aset (X_1) meningkat 1 triliun, maka keuntungan (Y) meningkat 15,496 miliar rupiah, dengan demikian *return on asset* diperbankan dapat diperkirakan sebesar 1,55% dan hal ini sudah sesuai dengan data ROA seluruh perbankan yaitu 1,57% pada tahun 2003. Apabila harga saham (X_2) naik 1 rupiah, maka keuntungan perusahaan meningkat 0,268 miliar.

Nilai $R_2 = 0,930$ ini menunjukkan kemampuan variabel aset dan harga saham menjelaskan perilaku keuntungan perusahaan sebesar 93% dan sisanya atau residu sebesar 7% dijelaskan oleh variabel lain yang tidak dimasukkan dan diteliti dalam persamaan tersebut. ini menunjukkan spesifikasi yang baik, karena kemampuan menjelaskannya relatif besar.