# ANALISIS REGRESI BERGANDA

MAGISTER MANAJEMEN TEKNOLOGI

DR. REFI ARIOEN., STP., MTA

# ANALISIS REGRESI DAN KORELASI BERGANDA

## Rumus

Bentuk persamaan regresi dengan dua variabel indenpenden adalah:

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

Bentuk persaman regresi dengan 3 veriabel independen adalah:

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

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

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

## 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:**

$$\sum Y = na + b1\sum X1 + b_2\sum X_2 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (a)$$

$$\sum X_1 Y = a\sum X_1 + b_1\sum X_1^2 + b_2\sum X_1 \sum X_2 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (b)$$

$$\sum X_2 Y = a\sum X_2 + b_1\sum X1 \sum X2 + b2\sum X_2^2 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (c)$$

# CONTOH: PERMINTAAN DIPENGARUHI HARGA DAN PENDAPATAN

| Nomor Sampel | Permintaan Minyak (liter/bulan) Y | Harga minyak (Rp ribu/liter) $X_1$ | Pendapatan (Rp juta/bulan) $X_2$ |
|---|---|---|---|
| 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: $\sum Y$, $\sum X_1$, $\sum X_2$, $\sum X_1 Y$, $\sum X_1^2$, $\sum X_1 \sum X_2$, $\sum X_2 Y$, $\sum X_2^2$**

| Y | $X_1$ | $X_2$ | $YX_1$ | $YX_2$ | $X_1^2$ | $X_2^2$ | $X_1X_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 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 |
| $\sum Y=68$ | $\sum X_1 = 63$ | $\sum X_2 = 46$ | $\sum X_1 Y = 409$ | $\sum X_2 Y = 239$ | $\sum X_1^2 = 405$ | $\sum X_2^2 = 324$ | $\sum X_1 \sum X_2 = 317$ |

# CONTOH: PERMINTAAN DIPENGARUHI HARGA DAN PENDAPATAN

$68 = 10a + 63b1 + 46b_2$ …….. (1)
$409 = 63a + 405b_1 + 317b_2$ …….. (2)
$239 = 46a + 317b_1 + 324b_2$ …….. (3)

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

$-428,4 = -63a - 396,9\ b1 - 289,8b2$ persamaan 1 dikalikan –6,3
$239 = 63a + 405b_1 + 317b_2$ …….. (2)
$-19,4 = 0 + 8,1b1 + 27,2b_2$ …….. (4)

$-312,8 = -46a - 289,8\ b_1 - 211,6b_2$ Persamaan 1 dikalikan –4,6
$409 = 46a + 317b_1 + 324b_2$ …….. (3)
$-73,8 = 0 + 27,2b_1 + 112,4b_2$ …….. (5)

# CONTOH: PERMINTAAN DIPENGARUHI HARGA DAN PENDAPATAN

**Dari persamaan 6, maka nilai b2 adalah = -8,65/21,06 = -0,41. Setelah menemukan nilai b2, maka nilai b1 dapat dicari dengan mempergunakan persamaan 4 atau 5.**

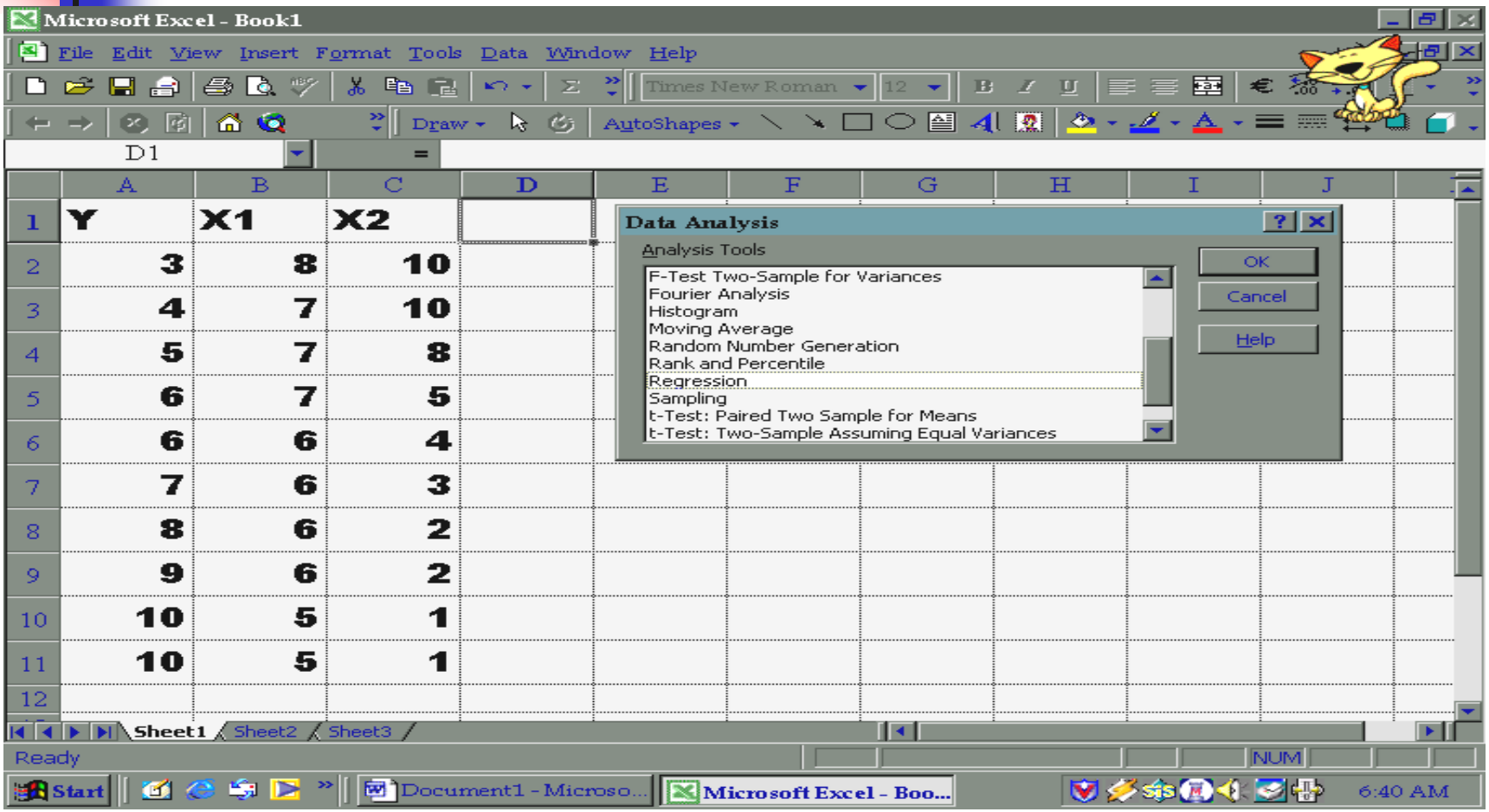
**-19,4 = 0 + 8,1b1 + 27,2(-0,41) ……. (4)**
**19,4 = 8,1b1 - 11,18**
**8,1b1 = -19,4 + 11,18**
**8,1 b1 = - 8,22**
**b1 = -8,22/8,1 = -1,015**

**68 = 10a + 63(-1,015) + 46(-0,41)…….. (1)**
**68 = 10a - 63,96 – 18,90**
**10a = 63 + 92,86**
**a = 150,86/10 = 15,086**

**Dengan menemukan nilai koefisien regresi a, b1, dan b2 maka persamaan regresinya dapat dinyatakan sebagai berikut:**

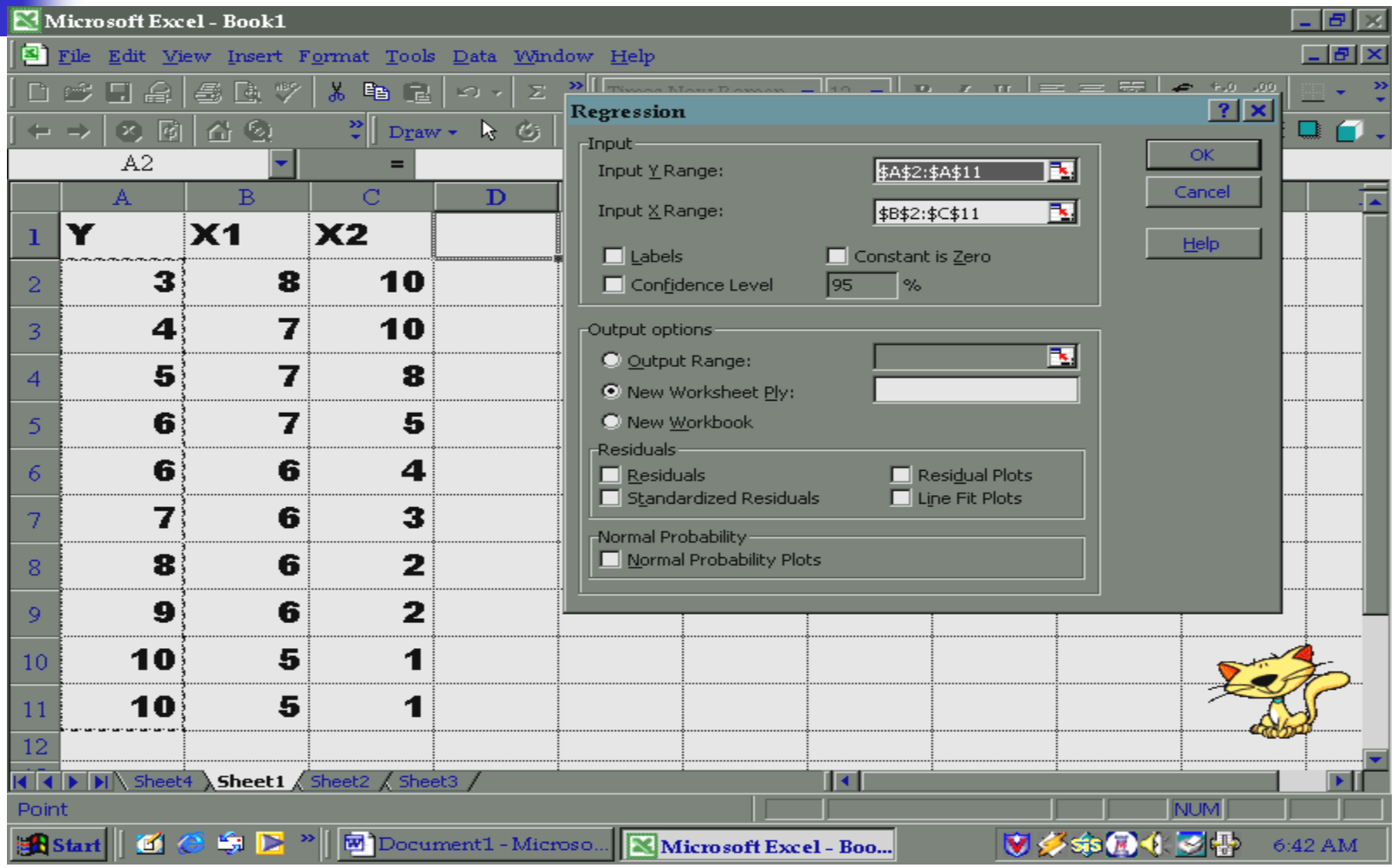
$$Y = 15{,}086 - 1{,}015X_1 - 0{,}41\ X_2$$

# PENGGUNAAN MS EXCEL UNTUK MENCARI KOEFISIEN REGRESI BERGANDA



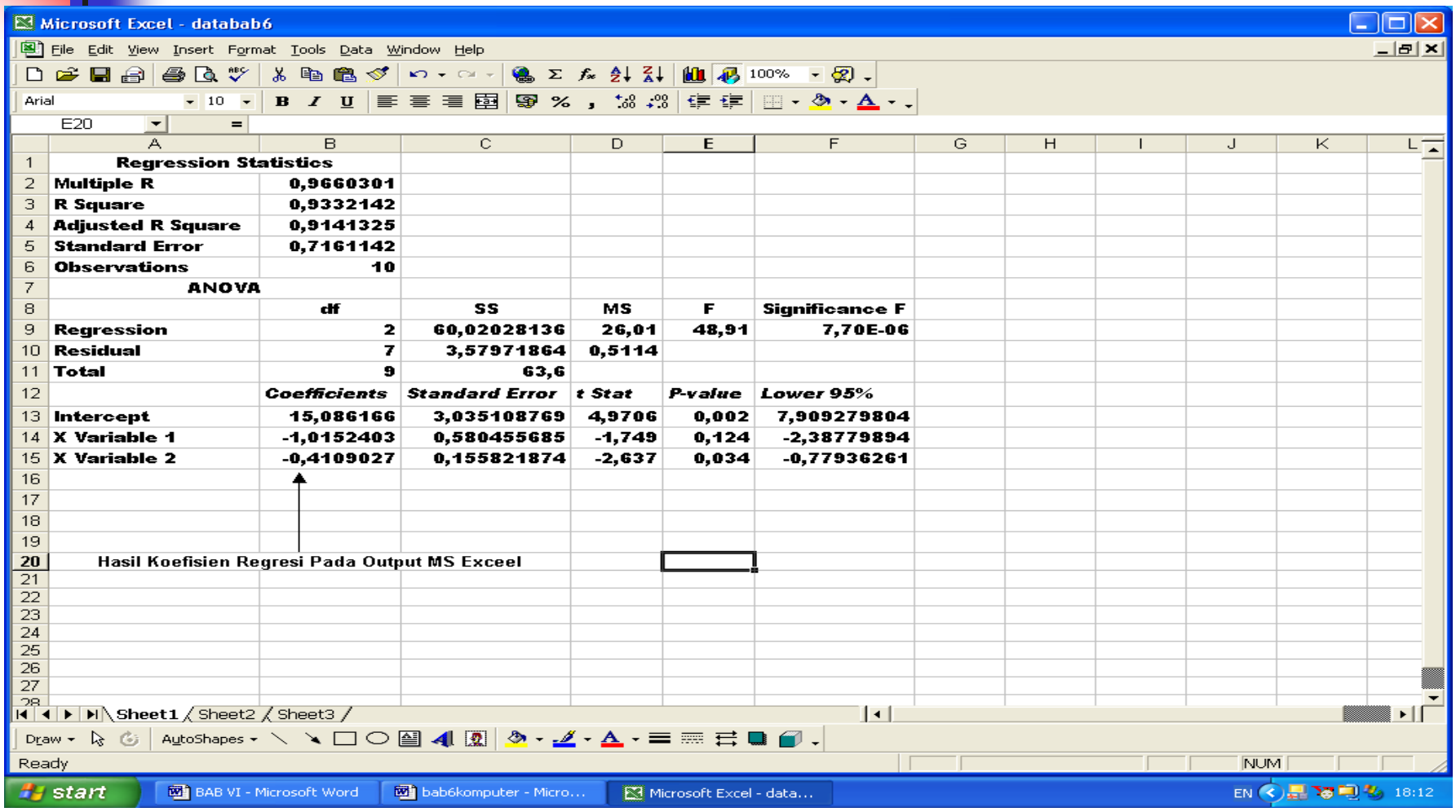

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Y | X1 | X2 | | | | | | | |
| 2 | 3 | 8 | 10 | | | | | | | |
| 3 | 4 | 7 | 10 | | | | | | | |
| 4 | 5 | 7 | 8 | | | | | | | |
| 5 | 6 | 7 | 5 | | | | | | | |
| 6 | 6 | 6 | 4 | | | | | | | |
| 7 | 7 | 6 | 3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

# PENGGUNAAN MS EXCEL UNTUK MENCARI KOEFISIEN REGRESI BERGANDA

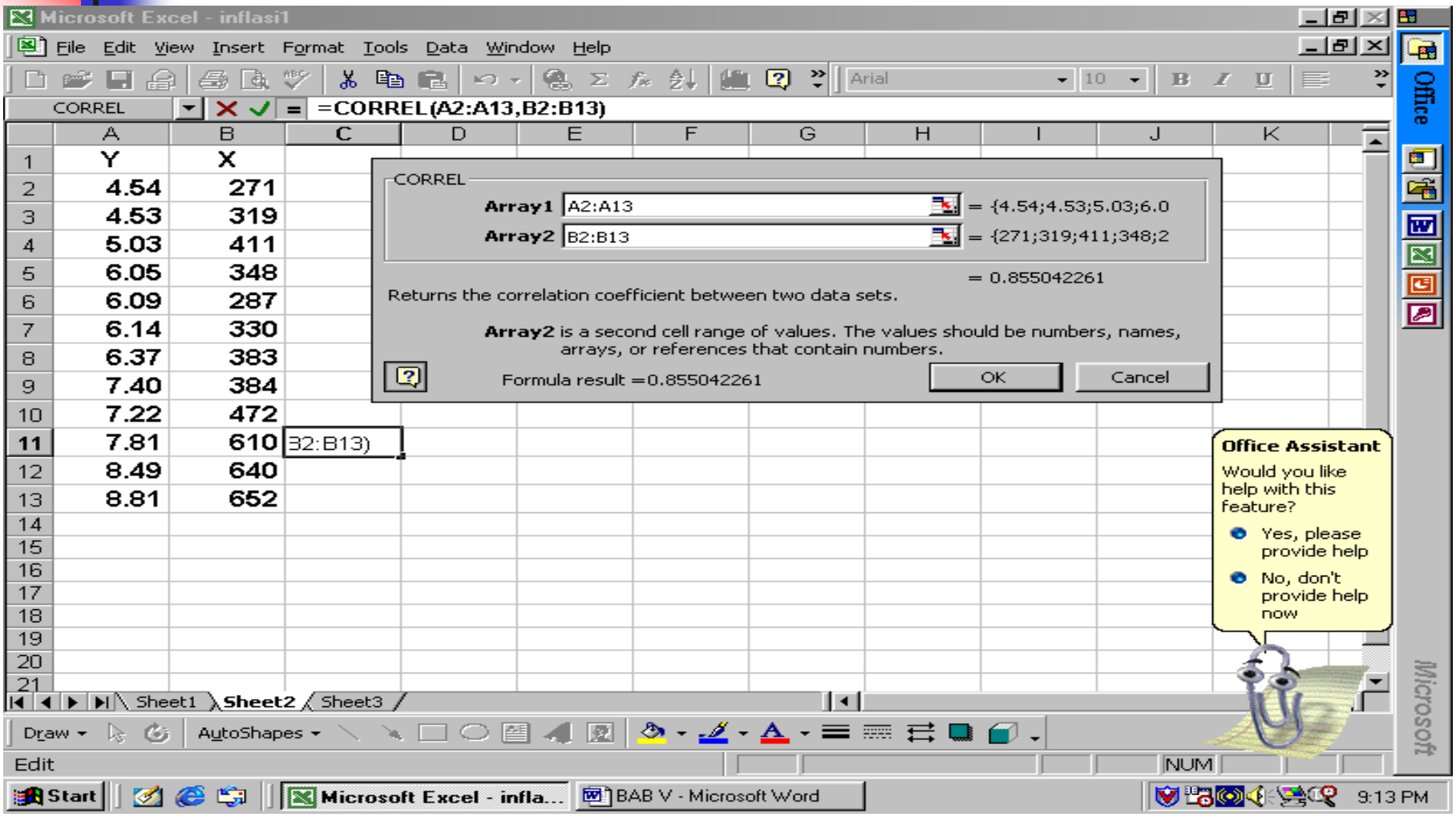



| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Y | X1 | X2 | |
| 2 | 3 | 8 | 10 | |
| 3 | 4 | 7 | 10 | |
| 4 | 5 | 7 | 8 | |
| 5 | 6 | 7 | 5 | |
| 6 | 6 | 6 | 4 | |
| 7 | 7 | 6 | 3 | |
| 8 | 8 | 6 | 2 | |
| 9 | 9 | 6 | 2 | |
| 10 | 10 | 5 | 1 | |
| 11 | 10 | 5 | 1 | |
| 12 | | | | |

# PENGGUNAAN MS EXCEL UNTUK MENCARI KOEFISIEN REGRESI BERGANDA



# PENGGUNAAN MS EXCEL UNTUK MENCARI KORELASI



# RUMUS KOEFISIEN DETERMINASI

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

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

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

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

# RUMUS KOEFISIEN KORELASI SEDERHANA

$$r_{X X_2} = \frac{n\Sigma YX_2 - \Sigma Y \Sigma X_2}{\sqrt{\left[n\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\right]\left[n\Sigma X_2^2 - (\Sigma X_2)^2\right]}}$$

$$r_{YX_2} = \frac{n\Sigma YX_1 - \Sigma Y \Sigma X_1}{\sqrt{\left[n\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\right]\left[n\Sigma X_1^2 - (\Sigma X_1)^2\right]}}$$

$$r_{X_1X_2} = \frac{n\Sigma X_1X_2 - \Sigma X_1 \Sigma X_2}{\sqrt{\left[n\Sigma X_1^2 - (X_1)^2\right]\left[n\Sigma X_2^2 - (\Sigma X_2)^2\right]}}$$

# RUMUS KOEFISIEN KORELASI PARSIAL

**Koefisien korelasi parsial diturunkan dari koefisien korelasi sederhana**

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

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

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

# RUMUS KESALAHAN BAKU

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

**$SY.X_1.X_2$: 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**

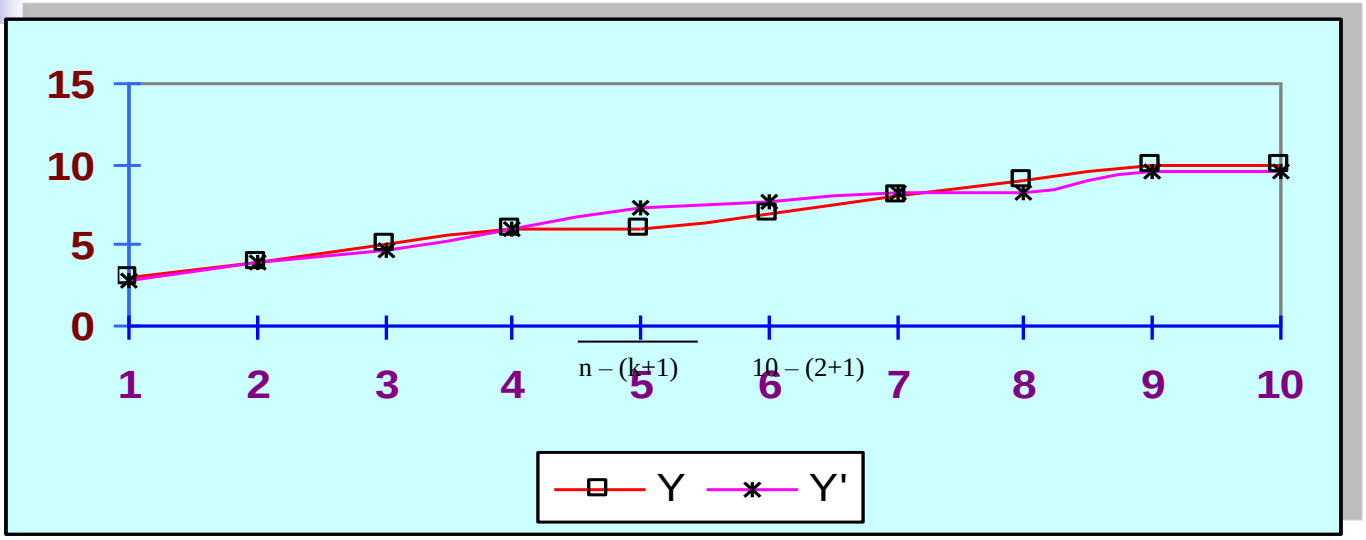
**K : Jumlah variabel bebas**

# 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 |
| | | | | $\sum (\hat{Y} - Y)^2$ | 3,58 |

# CONTOH KESALAHAN BAKU PENDUGAAN




$$S_{Y.X_1X_2} = \sqrt{\frac{\Sigma(\hat{Y}-Y)^2}{n-(n+k)}} = \sqrt{\frac{3.58}{10-(2+1)}} = 0,72$$

# RUMUS LAIN KESALAHAN BAKU

$$S_{Y.X_1X_2} = \sqrt{\frac{\Sigma Y^2 - a\Sigma Y - b_1 \Sigma X_1 Y - b_2 \Sigma X_2 Y}{n-3}}$$

$$S_{Y.X_1X_2} = \sqrt{\frac{516 - (15{,}086\ x\ 68) - (-1{,}01524 - 409) - (-0{,}41\ \mathbf{x}\ 239)}{10-3}} = 0{,}72$$

# RUMUS KESALAHAN BAKU UNTUK INTERVAL PENDUGAAN

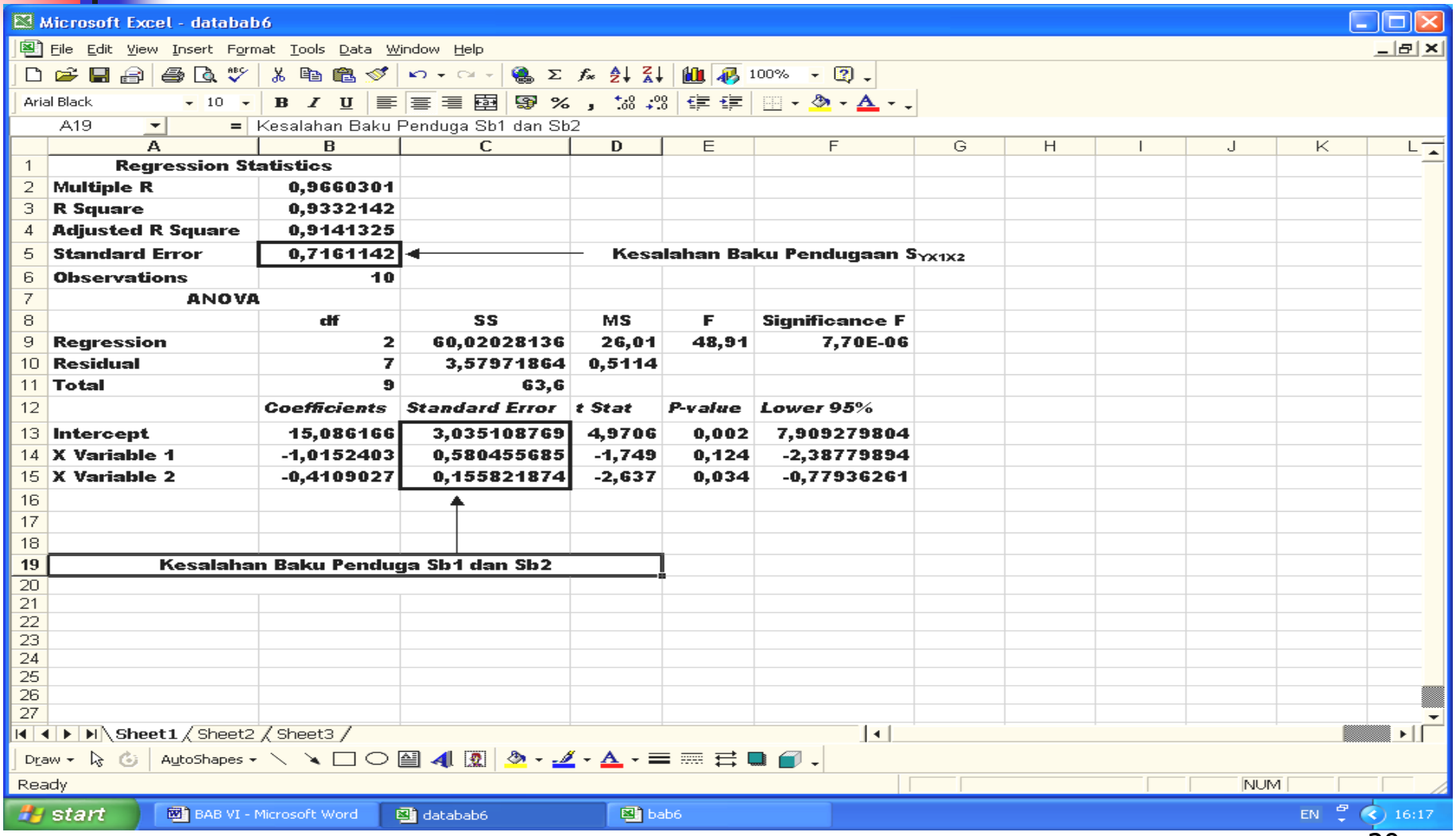
$$\hat{Y} \pm t(S_{Y \,.\, X_1 \,.\, Y_2})$$

**$\hat{Y}$** : **Nilai dugaan dari Y untuk nilai X tertentu**

**t** : **Nilai t-tabel untuk taraf nyata tertentu**

**$S_{Y.X1.X2}$** : **Standar error variabel Y berdasarkan variabel X yang diketahui**

# PENGGUNAAN MS EXCEL UNTUK MENCARI KESALAHAN BAKU




| | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 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 |

# 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, $X_1$, dan $X_2$, 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 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Derajat bebas penyebut | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | … | 120 | ∝ |
| | 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:**

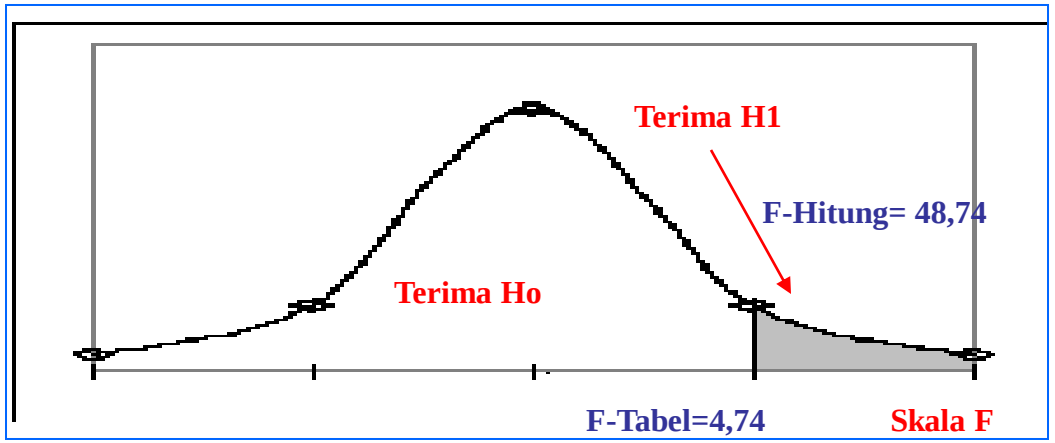
$$F = \frac{R^2/(k-1)}{(1-R^2)/(n-3)}$$

**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**

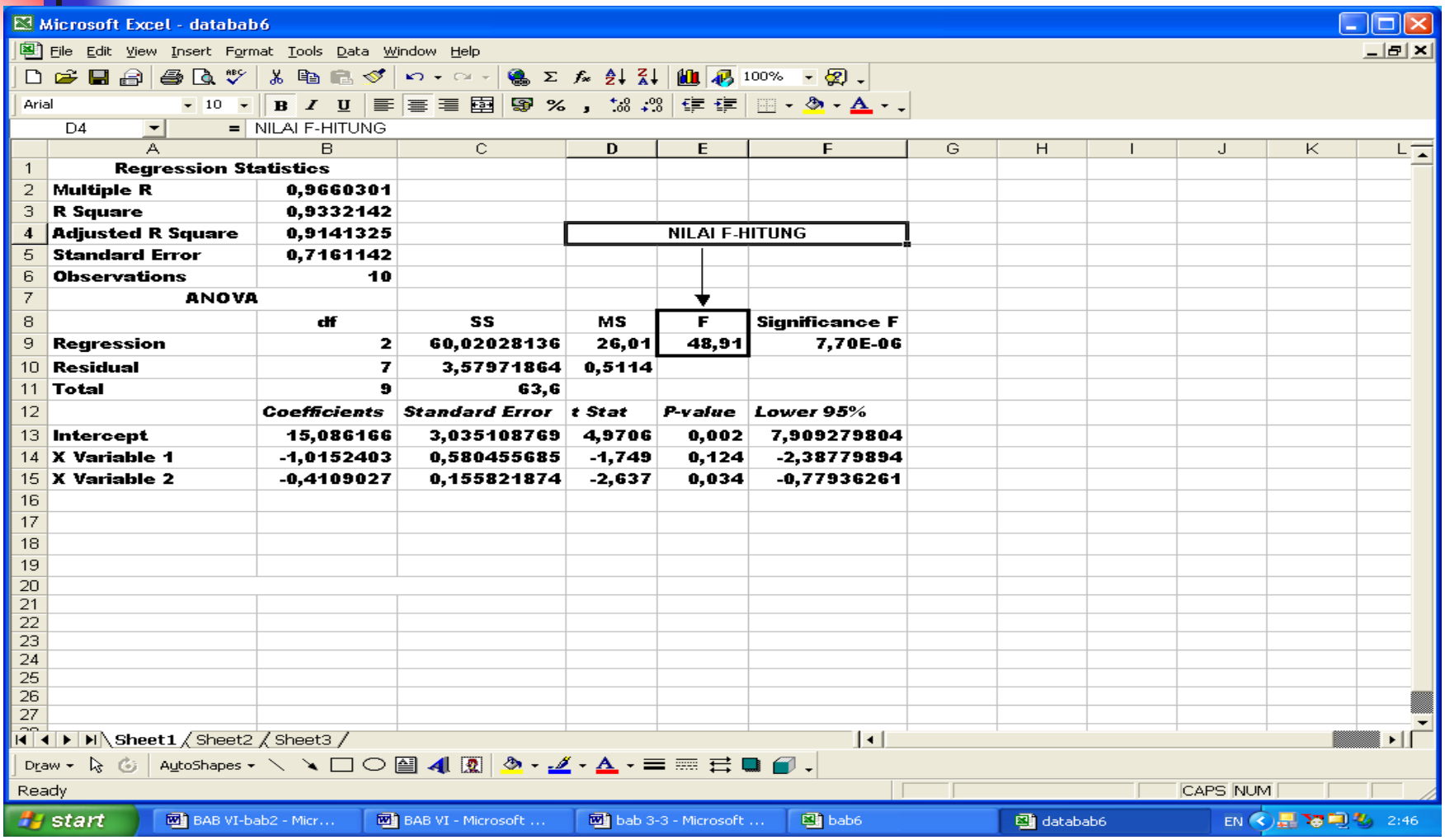


# UJI GLOBAL ATAU UJI SIGNIFIKANSI SERENTAK (UJI F)

**5. Memutuskan Hipotesa**

**Nilai F-hitung > dari F-tabel dan berada di daerah terima $H_1$. Ini menunjukkan bahwa terdapat cukup bukti untuk menolak Ho 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)




| | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 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** |

# 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 $rYX_1.X_2$, $rYX_2.X_1$, dan $rX_1X_1.Y$ ada yang lebih besar dari koefisien determinasinya.**

## Heteroskedastititas: 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)**
- **$X_1$ : Total Aset (triliun/tahun)**
- **$X_2$ : 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 | | |
| | *Coefficients* | *Standard Error* | *t Stat* | *P-value* |
| 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

$$Y = -168{,}833 + 15{,}496\ X_1 + 0{,}268\ X_2$$
$$(t = -0{,}55) \quad (t = 6{,}865) \quad (t = 1{,}627)$$

**R Square = 0,930**
**Dw = 2,151**
**$rX_1X_2Y$ = -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 asset 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.**