

# BIOSTATISTIKA

---

Magister Kesehatan Masyarakat  
Universitas Diponegoro  
2007

# Kejadian sehari-hari

---

Pembuatan kesimpulan :

- Ada seorang anak disuruh ayahnya membeli korek api. Untuk membuktikan baik tidaknya batang korek api maka dicoba semuanya.
- Penjual jeruk marah-marah karena jeruk yang dicoba oleh calon pembeli ternyata banyak yang masam dan tidak terjual.
- Perjudian, “buntutan” (nalo) : beli semua.

# Sejarah perkembangan Statistika

---

- Blaise Pascal (1623-1662) dan Piere de Fermet (1601-16650) : cikal bakal teori peluang. Dilanjutkan oleh Pendeta Thomas Bayes tahun 1764.
- Abraham Demoivre (1667-1754) : teori galat atau kekeliruan (*theory of error*), dikembangkan oleh Piere Simon de Laplace (1749-1827).
- Thomas Simpson th 1757 : distribusi normal.
- Francis Galton (1922-1911) dan Karl Pearson (1857-1936) : distribusi selain normal.
- Karl Friedrich Gauss (1777-1855) : *least square*

## Lanjutan sejarah perkembangan Statistika

- Pearson melanjutkan juga konsep Galton shg muncul regresi, korelasi, distribusi chi square dan analisis statistik utk data kualitatif, serta buku “The Grammar of Science” berisi falsafah ilmu.
- William Searly Gosset (1876-1947) dg nama samaran “Student” : konsep sampel.
- Ronald Aylmer Fisher (1890-1962) : ANAVA, ANAKOVA, distr-z, distr-t, uji signifikan, teori estimasi.
- Sejak 1930 statistika mulai berkembang pesat.
- HG.Wells : berfikir statistika akan jadi keharusan seperti halnya membaca dan menulis.

# Asal kata Statistik

---

- State = negara
- Statista = negarawan

Ststistik lebih banyak digunakan untuk kepentingan negara.

Cacah jiwa untuk mengetahui jumlah pemuda calon angkatan perang, jumlah penduduk untuk perkiraan pajak yang akan bisa dikumpulkan, dll.

# BIOSTATISTIKA

---

- **STATISTIKA (STATISTICS) :**  
ilmu yang mengajarkan tentang inferensi dari kejadian random yang berasal dari sejumlah obyek (sampel).
- **BIOSTATISTIKA (BIOSTATISTICS) :**  
cabang statistika terapan tentang metoda statistika untuk menyelesaikan problem medis dan biologi.

# Peranan statistik

---

- Bagi (Calon) Peneliti
- Bagi Pembaca
- Bagi Pembimbing Penelitian
- Bagi Penguji Karya Tulis
- Bagi Manajer dan Administrator
- Bagi Ilmu Pengetahuan

# Manfaat Statistik

---

- Mengetahui adanya masalah
- Perencanaan program
- Evaluasi program



# STATISTIKA

---

- **STATISTIKA DESKRIPTIF :**  
mendeskripsikan keadaan yang ditemukan pada obyek yang dihadapi.
- **STATISTIKA INFERENSIAL :**  
menginferensi / men-generalisasi hasil sampel terhadap populasi.

# STATISTIKA INFERENSIAL

---

- **STATISTIKA PARAMETRIK :**  
dasar inferensinya berasal dari data yang memenuhi kriteria distribusi normal.
- **STATISTIKA NON PARAMETRIK :**  
dasar inferensinya berasal dari data yang tidak memenuhi kriteria distribusi normal atau data dg skala pengukuran nominal/ordinal.

# DATA

---

- Istilah jamak dari datum.
- Data adalah suatu bahan mentah yang jika diolah dengan baik melalui berbagai analisis dapat menghasilkan informasi.
- Data adalah bahan mentah untuk memperoleh informasi.
- Dari informasi dapat dibuat kesimpulan atau keputusan.

# JENIS DATA

---

- Data Mentah dan Data terorganisir
- Data Kuantitatif dan Data Kualitatif
- Data Kontinyu dan Data Diskrit
- Data Numerik dan Nominal
- Data Dikotomi dan Data Kategori banyak
- Data Primer dan Data Sekunder

# VARIABEL

---

- Variabel adalah sifat dari subyek yg diteliti dengan nilainya bervariasi. Variabel paling sederhana berbentuk dikotomi.
- Nilai variabel bisa berasal dari hasil pengukuran maupun penghitungan.
- Sifat subyek yang tidak bervariasi disebut dengan konstanta.
- Bisa jadi tidak adanya variasi itu diketahui setelah dilakukan pengukuran/penghitungan.

# Contoh

---

VARIABEL	NILAI
■ Jenis kelamin	■ Laki-laki – Perempuan
■ Usia siswa	■ 12 – 15 tahun
■ Kecepatan lari	■ 50 – 100 m/mnt
■ Status ekonomi	■ Rendah – Sdg - Tinggi

- Bila sifat subyek tidak menunjukkan variasi maka tidak bisa dibandingkan atau tak bisa diketahui ke arah mana suatu kondisi atau nilai variabel lain tsb akan mempunyai kecenderungan.

Misal : BB menurut Jenis Kelamin menunjukkan L lebih gemuk daripada P.

Bila semua L, maka dikatakan ada variasi BB pada subyek penelitian (yang di sini kebetulan semua subyeknya laki-laki).

# Jenis Variabel

---

- Variabel Tergantung
- Variabel Bebas
- Variabel Kendali
- Variabel Moderator
- Variabel antara



# Variabel Tergantung

---

- Variabel Tergantung adalah variabel penelitian yg diukur untuk mengetahui besarnya efek atau pengaruh variabel lainnya. Besarnya efek tsb diamati dengan ada tidaknya, besar kecilnya nilai, berubahnya variasi.

# Variabel Bebas

---

- Variabel bebas adalah variabel yg variasinya mempengaruhi nilai dari variabel lain. Dengan kata lain variabel bebas adalah variabel yg seberapa besar pengaruhnya terhadap variabel lain ingin diketahui. Variabel bebas bisa diupayakan besar nilainya agar pengaruhnya semakin jelas.

# Variabel Kendali

---

- Variabel Kendali adalah variabel bebas yang pengaruhnya tidak cukup signifikan untuk diperhatikan. Karena tidak mungkin diabaikan maka perlu dikendalikan agar efeknya tidak mencemari efek dari variabel bebas. Caranya dengan membuat seminimal mungkin variasinya.

# Variabel Moderator

---

- Variabel Moderator adalah semacam variabel bebas tetapi ingin diketahui efeknya walau bukan sebagai variabel utama. Jadi di sini variabel moderator tidak diminimalkan efeknya seperti di variabel kendali. Bentuk data Variabel Moderator adalah kategori. Kalau bentuknya kontinyu disebut kovariabel.

# Variabel antara

---

- Variabel antara adalah faktor yg secara teoretik berpengaruh terhadap fenomena namun tidak dapat diukur atau diupayakan, shg efeknya disimpulkan dari efek variabel bebas dan moderator.
- Ada hanyalah secara konseptual dan digunakan untuk menjelaskan hubungan antara variabel bebas dan variabel tergantung. Urutannya variabel bebas ke variabel antara baru ke variabel tergantung.

# Bentuk hubungan

---

- Variabel bebas – Variabel tergantung  
Variabel kendali – Variabel tergantung  
Variabel moderator – Variabel tergantung
- Variabel bebas – Variabel Antara - Variabel tergantung

# SKALA PENGUKURAN

---

Kemampuan untuk mendeskripsikan nilai nilai hasil pengamatan thdp variabel.

- Membedakan
- Menentukan urutan
- Menunjukkan kelipatan

# TINGKAT ANALISIS DATA

---

- UNIVARIAT :  
analisis thdp satu variabel berdiri sendiri.
- BIVARIAT :  
analisis melibatkan dua variabel (satu variabel bebas)
- MULTIVARIAT :  
analisis melibatkan lebih dari dua variabel (lebih dari satu variabel bebas)



# Pengolahan Data

---

- Editing, Koding, Tabulating

# PENYAJIAN DATA

---

- Teks / Narasi
- Grafik / diagram
- Tabel : Data berkelompok
- Angka statistik : Nilai tengah, variabilitas
- Kombinasi

# STATISTIK DESKRIPTIF

---

- PENELITIAN DESKRIPTIF
- PENGANTAR PENELITIAN INFERENSIAL

→ SELALU ADA DALAM  
SUATU PENELITIAN

# BENTUK TAYANGAN DESKRIPTIF

---

- TABEL
- GRAFIK
- ANGKA STATISTIK

---

# PENGGKATEGORIAN DATA

- ADA DASARNYA
- LAZIM
- BISA BERUBAH (RECODING)

# POPULASI vs SAMPEL

---

## Parameter

- Diperoleh melalui inferensi dari hasil sampel

Contoh :

Mean populasi :  $\mu$   
(hasil estimasi  $X$ )

## Statistik

- Hasil langsung dari olahan data sampel

Contoh :

Mean sampel :  $X$

# POPULASI & SAMPEL

---

- **POPULASI :**

keseluruhan obyek yang direncanakan untuk diteliti.

- **SAMPEL :**

sebagian obyek (mewakili Populasinya) yang diteliti.

# KESALAHAN SAMPLING

---

- TYPE I ( $\alpha$ ) DAN TYPE II ( $\beta$ )
- TERKAIT DALAM RUMUS PENGHITUNGAN BESAR SAMPEL MINIMAL.
- MENUNJUKKAN TINGKAT KEPERCAYAAN (CONFIDENCE INTERVAL)





# STATISTIK PARAMETRIK

---

- SKALA PENGUKURAN DATA : interval / rasio
- DISTRIBUSI DATA : NORMAL (mendekati normal)
- HUBUNGAN BIVARIAT
- TIPE HUBUNGAN : (a)simetris, tmbl.balik
- JENIS UJI : beda, pengaruh, korelasi

# UJI BEDA RERATA

---

## DUA RERATA :

- Independen t-test
- Paired t-test

## LEBIH DARI DUA RERATA

ANOVA = Analysis Of VArian

# INDEPENDENT t - TEST

---

- RERATA DARI DUA KELOMPOK DATA YANG BERBEDA
- SAMPEL KECIL
- $H_0 : \mu_A = \mu_B$        $H_1 : \mu_A \neq \mu_B$

$$t - \text{hitung} = \frac{(X-Y)}{\sigma_{xy}} \quad \sigma_{xy} = \sqrt{\frac{(n_x-1) S_x^2 + (n_y-1) S_y^2}{(n_x-1) + (n_y-1)}} \sqrt{\frac{1}{n_x} + \frac{1}{n_y}}$$

$$n_x = 10$$

$$X = 60,45$$

$$S_x = 4,60$$

$$n_y = 10$$

$$Y = 59,85$$

$$S_y = 3,45$$

$$\sigma_{xy} = \sqrt{\frac{(n_x-1) S_x^2 + (n_y-1) S_y^2}{(n_x-1) + (n_y-1)}} \sqrt{\frac{1}{n_x} + \frac{1}{n_y}} = 1,05$$

$$t - \text{hitung} = \frac{(X-Y)}{\sigma_{xy}} = 0,57 \longrightarrow \text{bandingkan dengan titik kritis pada dk dan } \alpha$$

# KESIMPULAN

---

- Titik kritis ( t-tabel ) = 2,101

$$dk = 18$$

$$\alpha = 0,05 \text{ (2 pihak baca pada } 0,025)$$

t-hitung < t-tabel ----- H0 diterima

Tidak ada beda rerata  
dua kelompok

$$n_x = 30$$

$$X = 60,45$$

$$S_x = 4,60$$

$$n_y = 30$$

$$Y = 59,85$$

$$S_y = 3,45$$

$$\sigma_{xy} = \sqrt{\frac{(n_x-1) S_x^2 + (n_y-1) S_y^2}{(n_x-1) + (n_y-1)}} = \sqrt{\frac{1}{n_x} + \frac{1}{n_y}} = 1,05$$

$$Z - \text{hitung} = \frac{(X-Y)}{\sigma_{xy}} = 0,57 \longrightarrow \text{bandingkan dengan titik kritis pada } \alpha$$





# PAIRED t-TEST

---

- SATU KELOMPOK TETAPI SETIAP INDIVIDUNYA DIAMATI DUA KALI (PRE DAN POST PERLAKUAN), SEHINGGA MENJADI DUA KELOMPOK YANG BERPASANGAN.
- SATU KELOMPOK MENDAPAT DUA PERLAKUAN, DIAMATI SETELAH PERLAKUAN. ADA “WASHOUT”.

$$n = 10$$

---

Rerata selisih 2 pengamatan = - 1,3

$$S^2 = 20,68$$

$$\sigma_x = \sqrt{S^2 / n} = 1,438$$

d

$$t\text{-hitung} = \frac{\text{-----}}{\sigma_x} = - 0,90$$

$\sigma_x$

$$\sigma_x = \sqrt{S^2 / n} = 1,438$$

$$t\text{-hitung} = \frac{d}{\sigma_x} = -0,90$$

$$t\text{-tabel} = 2,262$$

$$dk = 9$$

$$\alpha = 0,05$$

H0 diterima

----- tidak ada perbedaan  
rerata p.1 dan p.2



# ANOVA

---

- BIVARIAT : NOMINAL  $>$  2 KATEGORI DAN INTERVAL/RASIO DISTRIBUSI NORMAL
- PENGEMBANGAN DARI INDEP.t-TEST
- BILA HASILNYA ADA PERBEDAAN BERMAKNA, PERLU DICARI LETAK PASANGAN YANG BERBEDA  $\rightarrow$  UJI KOMPARASI GANDA.

# TABEL ANOVA

---

- SUMBER VARIASI (ANTAR & DALAM)
- JUMLAH KUADRAT
- dk (pembilang & penyebut)
- Rerata JK
- F hitung
- F tabel

Ke Excel

# TABEL ANOVA

Sembr Variasi	JK	dk	RJK	F-Hit	F-tab.
AK	15976,34	2	7988,17	96.63	3,74
DK	992	12	82,67		
Total	16968,84	14			

# Kesimpulan

---





# KORELASI P.M. PEARSON

---

- HUBUNGAN TIMBAL BALIK / SULIT DIPASTIKAN KE SATU ARAH.
- UKUR KEERATAN HUBUNGAN.
- SKALA PENGUKURAN KEDUA VARIABEL : INTERVAL / RASIO.
- BENTUK DISTRIBUSI : NORMAL.

$$n \Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)$$

$$r_{xy} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\sqrt{\{n (\Sigma X^2) - (\Sigma X)^2\} \{n (\Sigma Y^2) - (\Sigma Y)^2\}}$$

$$= 0,63$$

$$r_{xy} \sqrt{n-2}$$

$$t = \frac{\quad}{\quad} = 3,628$$

$$\sqrt{1 - r_{xy}^2}$$

lht ecd



# REGRESI LINIER SEDERHANA

---

- ARAH HUBUNGAN TEGAS (SEBAB-AKIBAT)
- UKUR PENGARUH.
- DATA BERDISTRIBUSI NORMAL
- UNTUK PERAMALAN.
- ADA KOEFISIEN DETERMINASI

Persamaan Regresi :  $Y = a + b X$

---

$$a = \frac{(\Sigma Y)(\Sigma X^2) - (\Sigma X)(\Sigma XY)}{n \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}$$

$$b = \frac{n \Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{n \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}$$

$$S_{y.x}^2 = \Sigma (Y - \hat{Y})^2 / (n - 2)$$

---

$$S_b^2 = \frac{S_{y.x}^2}{\Sigma X^2 - \{(\Sigma X)^2 / n\}}$$

$$t = \frac{b}{S_b} \quad dk = n - 2 ; \alpha = 0,05$$

# ANOVA

Smbr var	dk	JK	RJK
Total	n	$\sum Y_i^2$	JK / dk
Regresi (a)	1	$(\sum Y_i)^2/n$	sesuai
Regresi (b a)	1	$b\sum X_i Y_i - (\sum X_i Y_i/n)$	barisnya
Residu	n-2	$\sum Y_i^2 - J_{\text{reg}(b a)} - J_{\text{reg}(a)}$	
Tuna cocok (TC)	k-2	JK res – JK (E)	
Kekeliruan (E)	n-k	$\sum \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2/n$	



---



# Contoh data :

No.					
Resp.	$X_i$	$Y_i$	$X_i Y_i$	$X_i^2$	$Y_i^2$
1	2	3	6	4	9
2	3	1	3	9	1
3	2	2	4	4	4
4	3	2	6	9	4
5	3	1	3	9	1
6	1	1	1	1	1
n=6	14	10	23	36	20

# REGRESI LINIER BERGANDA

---

- MULTIVARIAT
- ASUMSI-ASUMSI
- VARIABEL BEBAS  $> 1$ .
- PENJELASAN MANUAL TERLALU RUMIT.



# Contoh aplikasi uji beda rerata

---

Suatu penelitian melibatkan variabel :

- Skor perilaku Hidup Sehat (skala rasio)
- Fasilitas rumah tangga (skala nominal)
- Penghasilan (skala rasio)
- Pendidikan (skala ordinal)
- Petunjuk (skala nominal)
- Tokoh panutan (skala nominal)

# Uji hipotesis :

---

- Beda skor perilaku HS menurut ada tidaknya fasilitas rmh tgg.
- Beda skor perilaku HS menurut ada tidaknya petunjuk.
- Beda skor perilaku HS menurut ada tidaknya tokoh panutan.
- Beda skor perilaku HS menurut tingkat pendidikan.
- Korelasi skor perilaku HS dg penghasilan

# Beda skor perilaku HS menurut ada tidaknya fasilitas rmh tgg.

## ■ Ada Fasilitas

$$n = 50$$

$$\text{Mean} = 75,25$$

$$\text{SD} = 10,3$$

## ■ Tidak ada Fasilitas

$$n = 45$$

$$\text{Mean} = 67,1$$

$$\text{SD} = 12,2$$

Bila dibuktikan bahwa data skor perilaku HS kedua kelompok tersebut normal. Buktikan apakah skor perilaku HS kedua kelompok tersebut berbeda bermakna ? Bila diuji satu arah, benarkah kelompok yang ada fasilitasnya lebih tinggi skornya ?





# Beda skor perilaku HS menurut ada tidaknya petunjuk.

---

## ■ Ada Fasilitas

$$n = 50$$

$$\text{Mean} = 75,25$$

$$\text{SD} = 10,3$$

## ■ Tidak ada Fasilitas

$$n = 45$$

$$\text{Mean} = 67,1$$

$$\text{SD} = 12,2$$

Bila dibuktikan bahwa data skor perilaku HS kedua kelompok tersebut normal. Buktikan apakah skor perilaku HS kedua kelompok tersebut berbeda bermakna ? Bila diuji satu arah, benarkah kelompok yang ada fasilitasnya lebih tinggi skornya ?

Beda skor perilaku HS menurut ada tidaknya petunjuk.

---

# LATIHAN

---

Dari sebuah penelitian diperoleh angka sebagai berikut :

- Normality test Kolmogorov-Smirnov :
- Kel. A :
- Kel. B :
- Kel. C :

# UJI NON PARAMETRIK

---

- Mann Whitney
- Wilcoxon Signed Rank
- Kruskal Wallis
- Friedman

# STATISTIK PARAMETRIK

---

- SKALA PENGUKURAN DATA : interval / rasio
- DISTRIBUSI DATA : NORMAL (mendekati normal)
- HUBUNGAN BIVARIAT
- TIPE HUBUNGAN : (a)simetris, tmbl.balik
- JENIS UJI : beda, pengaruh, korelasi

# UJI HIPOTESIS

---

- UNIVARIAT

—————→ one sample

- BIVARIAT

—————→ (two sample)\*

- MULTIVARIAT

Variat —→ variabel yang terlibat.

“One sample” di sini bisa diartikan satu variabel

\* “Two sample” jarang disebut,

maksudnya untuk dua kelompok (kategori) dalam 1 variabel

# MATRIK UJI HIPOTESIS

Var 1 → Var 2  ↓	NOMINAL	ORDINAL	INTERVAL / RASIO
NOMINAL			
ORDINAL			
INTERVAL / RASIO			



# UJI BEDA RERATA

---

## DUA RERATA :

- Independen t-test
- Paired t-test

## LEBIH DARI DUA RERATA

ANOVA = Analysis Of VArian

# INDEPENDENT t - TEST

---

- RERATA DARI DUA KELOMPOK DATA YANG BERBEDA
- SAMPEL KECIL
- $H_0 : \mu_A = \mu_B$        $H_1 : \mu_A \neq \mu_B$

$$t - \text{hitung} = \frac{(X-Y)}{\sigma_{xy}} \quad \sigma_{xy} = \sqrt{\frac{(n_x-1) S_x^2 + (n_y-1) S_y^2}{(n_x-1) + (n_y-1)}} \sqrt{\frac{1}{n_x} + \frac{1}{n_y}}$$

$$n_x = 10$$

$$X = 60,45$$

$$S_x = 4,60$$

$$n_y = 10$$

$$Y = 59,85$$

$$S_y = 3,45$$

$$\sigma_{xy} = \sqrt{\frac{(n_x-1) S_x^2 + (n_y-1) S_y^2}{(n_x-1) + (n_y-1)}} = \sqrt{\frac{1}{10} + \frac{1}{10}} = 1,05$$

$$t - \text{hitung} = \frac{(X-Y)}{\sigma_{xy}} = 0,57 \longrightarrow \text{bandingkan dengan titik kritis pada dk dan } \alpha$$

# KESIMPULAN

---

- Titik kritis ( t-tabel ) = 2,002

$$dk = 58$$

$$\alpha = 0,05 \text{ (2 pihak baca pada } 0,025)$$

t-hitung < t-tabel ----- H0 diterima

Tidak ada beda rerata  
dua kelompok



# PAIRED t-TEST

---

- SATU KELOMPOK TETAPI SETIAP INDIVIDUNYA DIAMATI DUA KALI (PRE DAN POST PERLAKUAN), SEHINGGA MENJADI DUA KELOMPOK YANG BERPASANGAN.
- SATU KELOMPOK MENDAPAT DUA PERLAKUAN, DIAMATI SETELAH PERLAKUAN. ADA “WASHOUT”.

$$n = 10$$

---

Rerata selisih 2 pengamatan = - 1,3

$$S^2 = 20,68$$

$$\sigma_x = \sqrt{S^2 / n} = 1,438$$

d

$$t\text{-hitung} = \frac{\text{-----}}{\sigma_x} = - 0,90$$

$\sigma_x$

$$\sigma_x = \sqrt{S^2 / n} = 1,438$$

$$t\text{-hitung} = \frac{d}{\sigma_x} = -0,90$$

$$t\text{-tabel} = 2,262$$

$$dk = 9$$

$$\alpha = 0,05$$

H0 diterima

----- tidak ada perbedaan  
rerata p.1 dan p.2





# ANOVA

---

- BIVARIAT : NOMINAL > 2 KATEGORI DAN INTERVAL/RASIO DISTRIBUSI NORMAL
- PENGEMBANGAN DARI INDEP.t-TEST
- BILA HASILNYA ADA PERBEDAAN BERMAKNA, PERLU DICARI LETAK PASANGAN YANG BERBEDA → UJI KOMPARASI GANDA.

# TABEL ANOVA

---

- SUMBER VARIASI (ANTAR & DALAM)
- JUMLAH KUADRAT
- dk (pembilang & penyebut)
- Rerata JK
- F hitung
- F tabel

Ke Excel

# TABEL ANOVA

Sembr Variasi	JK	dk	RJK	F-Hit	F-tab.
AK	15976,34	2	7988,17	96.63	3,74
DK	992	12	82,67		
Total	16968,84	14			

# Kesimpulan

---



# KORELASI P.M. PEARSON

---

- HUBUNGAN TIMBAL BALIK / SULIT DIPASTIKAN KE SATU ARAH.
- UKUR KEERATAN HUBUNGAN.
- SKALA PENGUKURAN KEDUA VARIABEL : INTERVAL / RASIO.
- BENTUK DISTRIBUSI : NORMAL.

$$n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)$$

$$r_{xy} = \frac{\text{-----}}{\text{-----}}$$

$$\sqrt{\{n (\sum X^2) - (\sum X)^2\} \{n (\sum Y^2) - (\sum Y)^2\}}$$

$$= 0,745$$

$$r_{xy} \sqrt{n-2}$$

$$t = \frac{\text{-----}}{\text{-----}} = 3,159$$

$$\sqrt{1 - r_{xy}^2}$$



# REGRESI LINIER SEDERHANA

---

- ARAH HUBUNGAN TEGAS (SEBAB-AKIBAT)
- UKUR PENGARUH.
- DATA BERDISTRIBUSI NORMAL
- UNTUK PERAMALAN.
- ADA KOEFISIEN DETERMINASI

## PERSAMAAN REGRESI :

$$Y = a + b X$$

$$(\Sigma Y)(\Sigma X^2) - (\Sigma X)(\Sigma XY)$$

$$a = \frac{\quad}{\quad}$$

$$n \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2$$

$$n \Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)$$

$$b = \frac{\quad}{\quad}$$

$$n \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2$$

# PERSAMAAN REGRESI : $Y = a + b X$

---

$$(\Sigma Y)(\Sigma X^2) - (\Sigma X)(\Sigma XY)$$

$$a = \text{-----}$$

$$n \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2$$

$$n \Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)$$

$$b = \text{-----}$$

$$n \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2$$

$$S_{y.x}^2 = \frac{\sum (Y - \bar{Y})^2}{(n-2)}$$

---

$$S_b^2 = \frac{S_{y.x}^2}{\sum X^2 - \{(\sum X)^2 / n\}}$$

$$t = \frac{b}{S_b} \quad dk = n - 2 ; \alpha = 0,05$$

# REGRESI LINIER BERGANDA

---

- MULTIVARIAT
- ASUMSI-ASUMSI
- VARIABEL BEBAS  $> 1$ .
- PENJELASAN MANUAL TERLALU RUMIT.