

# ***ANALISIS REGRESI SEDERHANA***

---

# SEJARAH REGRESI

---

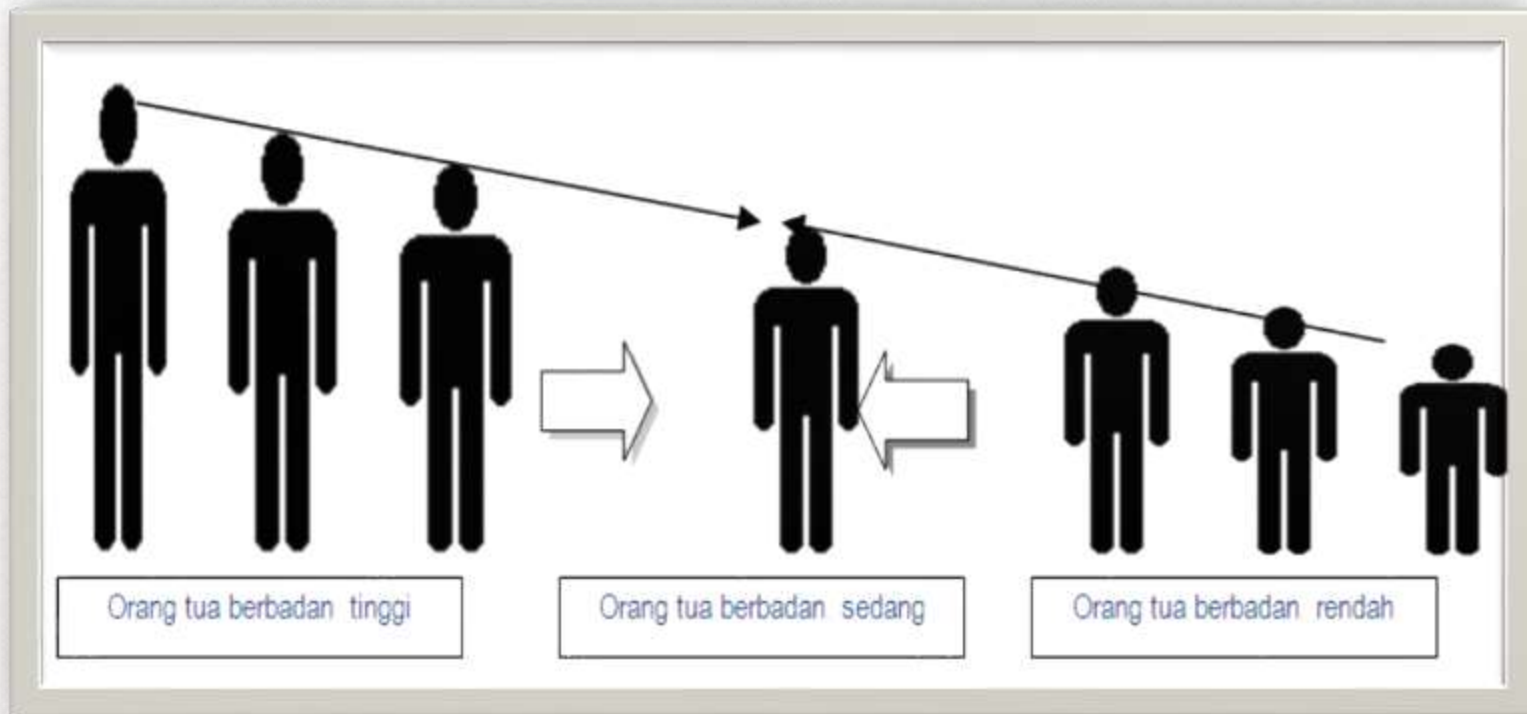
- Istilah Regresi diperkenalkan oleh Fancis Galtom

*“Meskipun ada kecenderungan bagi orang tua yang tinggi mempunyai anak-anak yang tinggi, dan bagi orang tua yang pendek mempunyai anak yang pendek, distribusi tinggi dari suatu populasi tidak berubah secara menyolok (besar) dari generasi ke generasi”.*

- Regresi = “Kemunduran ke arah sedang”



# ILUSTRASI



# Pengertian Regresi

---

- Analisis regresi merupakan studi ketergantungan satu atau lebih variabel bebas terhadap variabel tidak bebas. Dengan maksud untuk meramalkan nilai variabel tidak bebas.



# Contoh Penerapan Analisis Regresi

---

1. Analisis Regresi antara tinggi orang tua terhadap tinggi anaknya (Gultom).
2. Analisis Regresi antara pendapatan terhadap konsumsi rumah tangga.
3. Analisis Regresi antara harga terhadap penjualan barang.
4. Analisis Regresi antara tingkat upah terhadap tingkat pengangguran.
5. Analisis Regresi antara tingkat suku bunga bank terhadap harga saham
6. Analisis regresi antara biaya periklanan terhadap volume penjualan perusahaan.

---

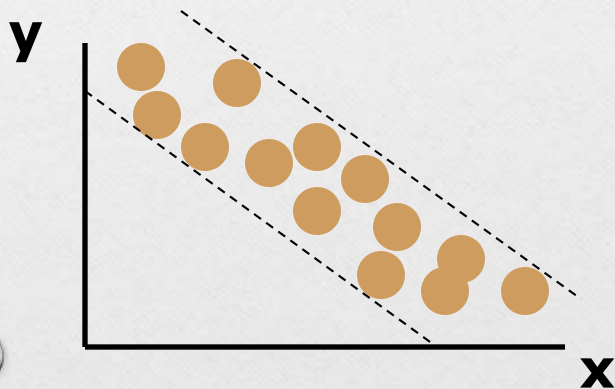
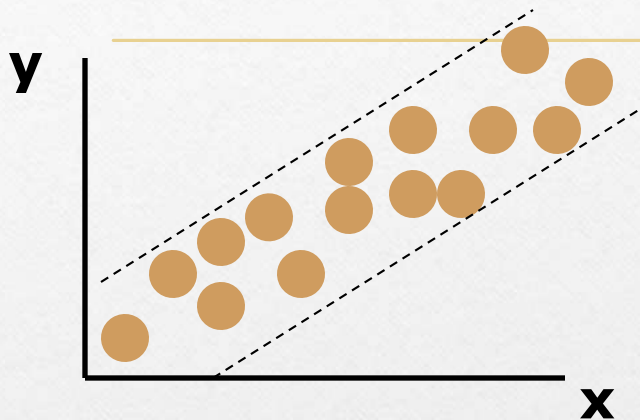
→ Variable Y yang nilainya akan diramalkan disebut **variable tidak bebas** (***dependent variable***)

→ sedangkan variable X yang nilainya digunakan untuk meramalkan nilai Y disebut **variable bebas** (***independent variable***)

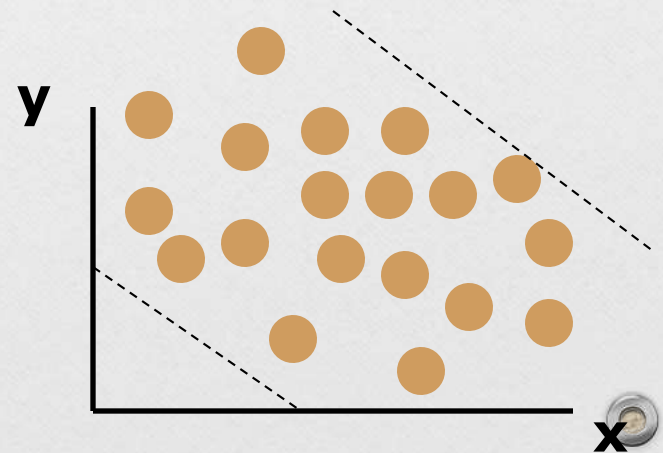
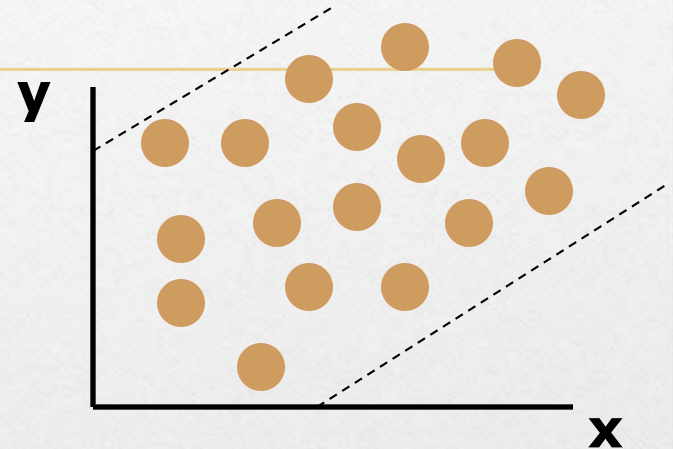


# Scatter Plot Examples

**Strong  
relationships**

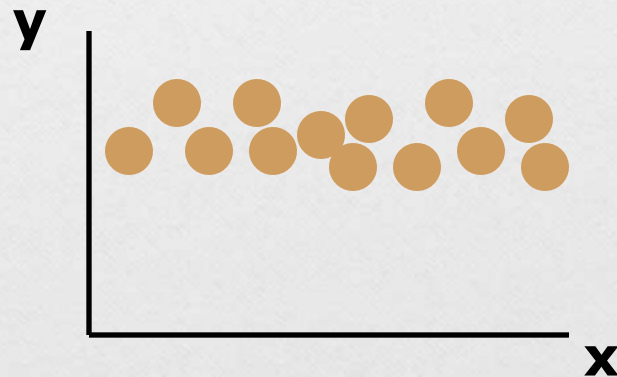


**Weak  
relationships**



# Scatter Plot Examples

**No  
relationship**





# Istilah dan notasi variabel dalam regresi ?

**Y**

---

- Variabel tergantung (*Dependent Variable*)
- Variabel yang dijelaskan (*Explained Variable*)
- Variabel yang diramalkan (*Predictand*)
- Variabel yang diregresi (*Regressand*)
- Variabel Tanggapan (*Response*)

**X**

---

- Variabel bebas (*Independent Variable*)
- Variabel yang menjelaskan (*Explanatory Variable*)
- Variabel peramal (Predictor)
- Variabel yang meregresi (*Regressor*)
- Variabel perangsang atau kendali (*Stimulus or control variable*)

# Persamaan Regresi

Persamaan Regresi linier

---

Sederhana:

$$Y = a + bX$$

Dimana :

$Y$  = Nilai yang diramalkan

$a$  = Konstansta

$b$  = Koefesien regresi

$X$  = Variabel bebas

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

$$a = \frac{\sum Y - b(\sum X)}{n}$$



# Uji Pengaruh Variabel Independen terhadap Variabel Dependen

---

## 1. Rumusan Hipotesis

Terdiri dari  $H_0$  dan  $H_1$ . rumusan hipotesis dibangun berdasarkan tujuan penhujian hipotesis. Misalkan:

Pengujian dilakukan bertujuan untuk menguji apakah variabel independen berpengaruh terhadap variabel dependen  $\rightarrow H_0: \beta=0, H_1: \beta \neq 0$

Pengujian dilakukan bertujuan untuk menguji apakah variabel independen berpengaruh positif terhadap variabel dependen  $\rightarrow H_0: \beta \leq 0, H_1: \beta > 0$

## 2. Menentukan taraf nyata dan nilai kritis

Nilai kritis menggunakan Tabel Distribusi t dengan tingkat signifikansi 1%, 5% atau 10%.

---

$$Df = n - k$$

$n \rightarrow$  jumlah sampel

$k \rightarrow$  jumlah variabel (dependen dan independen)



### 3. Menentukan nilai hitung

$$t_{\text{hitung}} = \frac{b}{Sb}$$

---

$$Sb = \frac{Se}{\sqrt{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}}$$

$$Se = \sqrt{\frac{\sum (Y - \hat{Y})^2}{n - k}}$$

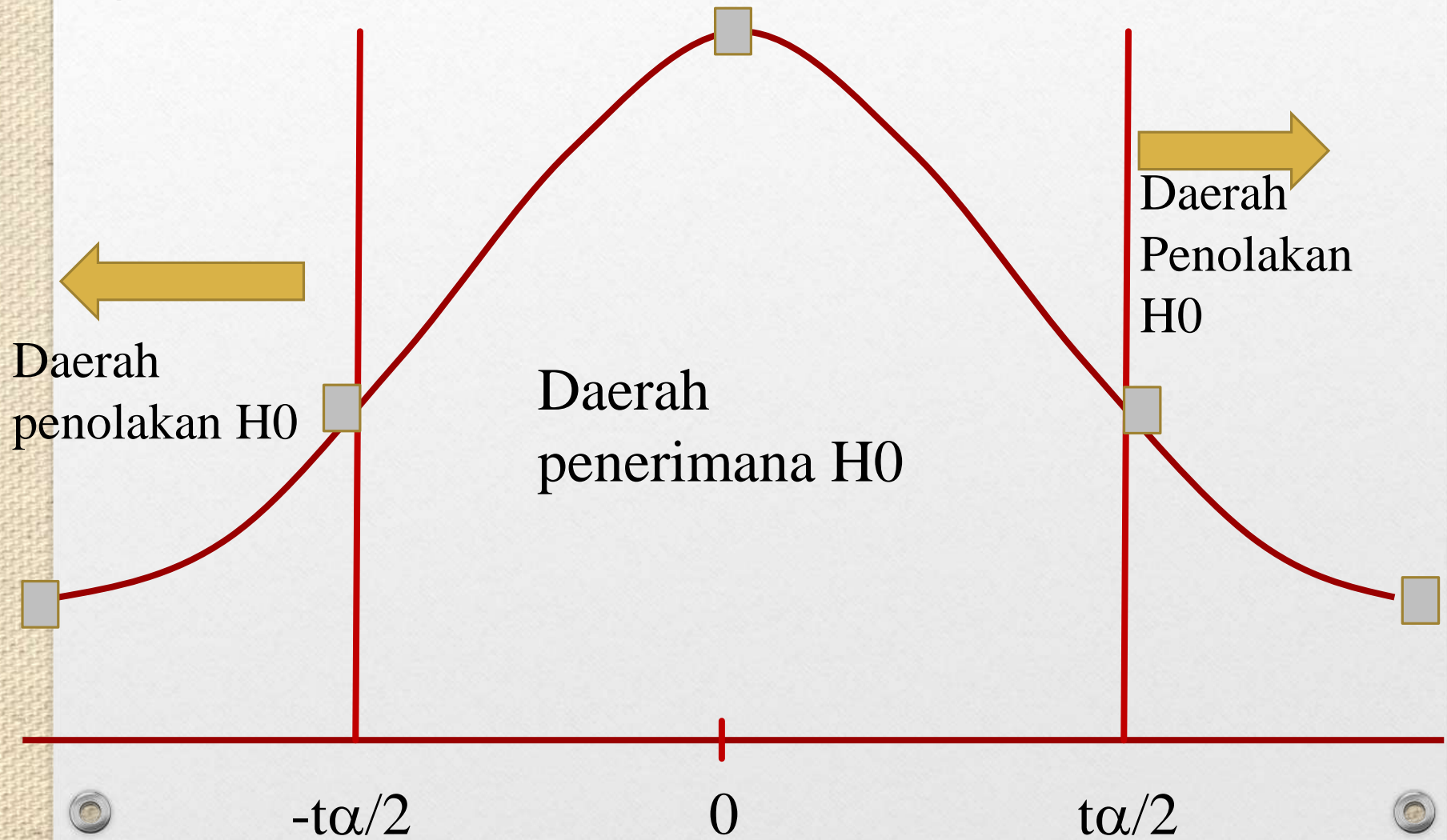
#### 4. Keputusan

---

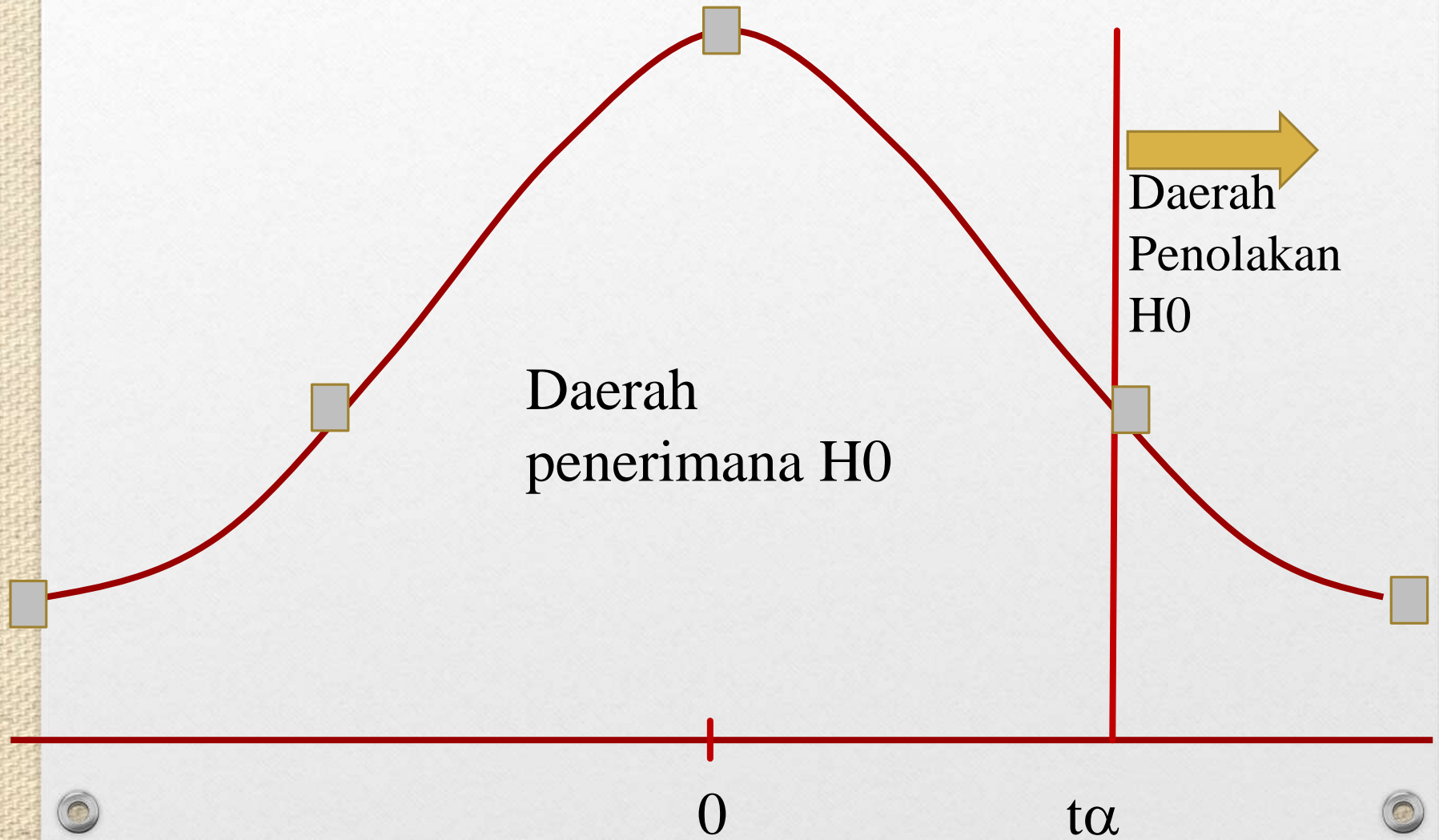
Batas antara daerah penerimaan  $H_0$  dan daerah penolakan  $H_0$  adalah nilai kritis.



Pengujian dilakukan bertujuan untuk menguji apakah variabel independen berpengaruh terhadap variabel dependen  $\rightarrow H_0: \beta=0$ ,  $H_1: \beta \neq 0$

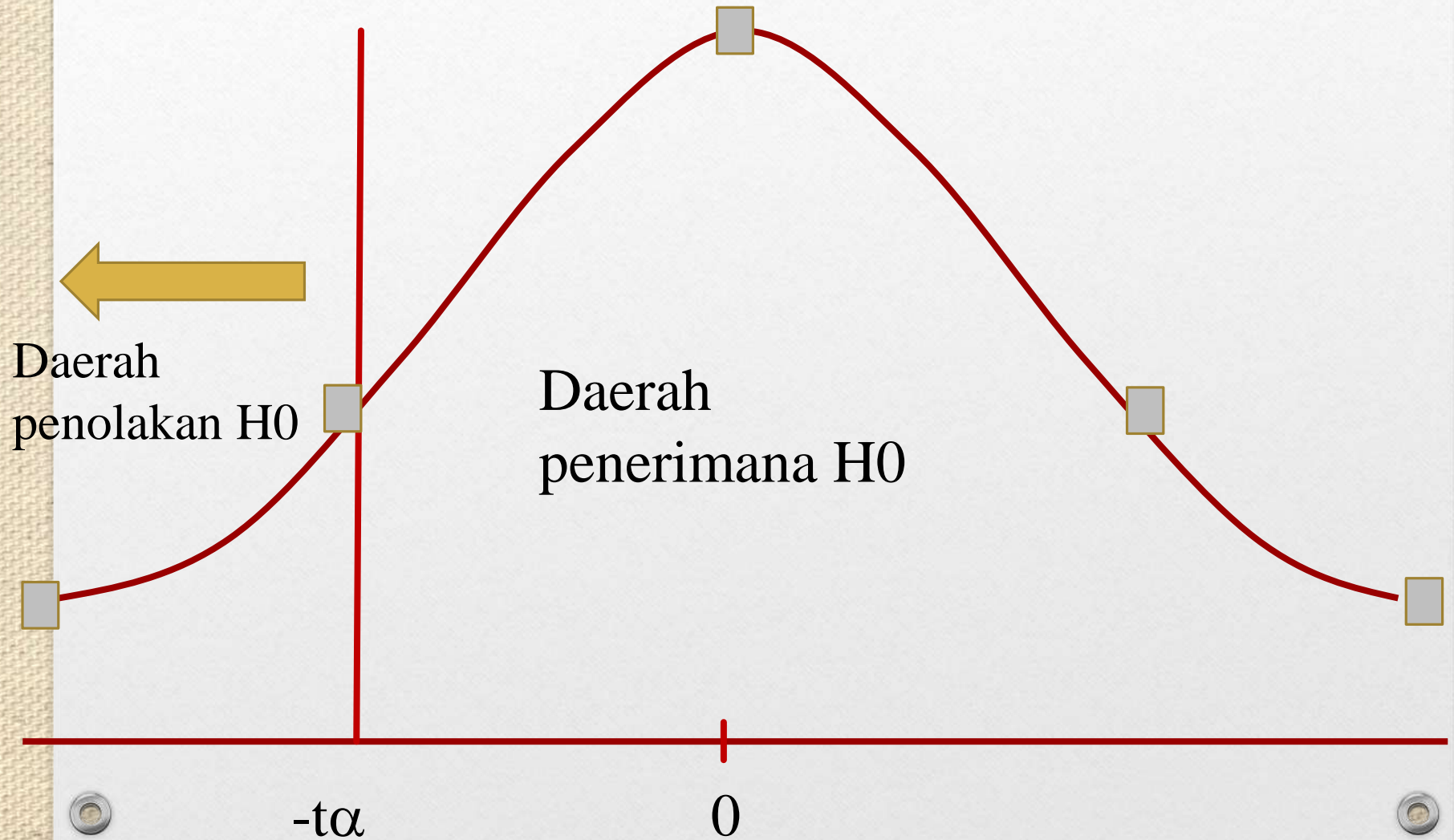


Pengujian dilakukan bertujuan untuk menguji apakah variabel independen berpengaruh positif terhadap variabel dependen →  
 $H_0: \beta \leq 0$ ,  $H_1: \beta > 0$





Pengujian dilakukan bertujuan untuk menguji apakah variabel independen berpengaruh negatif terhadap variabel dependen  $\rightarrow$   
 $H_0: \beta \geq 0$ ,  $H_1: \beta < 0$



---

## 5. Kesimpulan

Kesimpulan dibuat berdasarkan keputusan yang diambil. Misalnya pada langkah keputusan menerima  $H_0$ . maka keimpulannya adalah sbb.

Untuk rumusan hipotesis  $\rightarrow H_0: \beta=0, H_1: \beta \neq 0$

Variabel independen tidak berpengaruh terhadap variable dependen

Untuk rumusan hipotesis  $\rightarrow H_0: \beta \leq 0, H_1: \beta > 0$

Variabel independen tidak berpengaruh positif terhadap variable dependen

Untuk rumusan hipotesis  $\rightarrow H_0: \beta \geq 0, H_1: \beta < 0$

Variabel independen tidak berpengaruh negatif terhadap variable



## Contoh Kasus:

Seorang manajer pemasaran akan meneliti apakah terdapat pengaruh iklan terhadap penjualan pada perusahaan-perusahaan di Kabupaten WaterGold, untuk kepentingan penelitian tersebut diambil 8 perusahaan sejenis yang telah melakukan promosi. Data Yang dikumpulkan

|               |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Penjualan (Y) | 64 | 61 | 84 | 70 | 88 | 92 | 72 | 77 |
| Promosi (X)   | 20 | 16 | 34 | 23 | 27 | 32 | 18 | 22 |

- Tentukan persamaan regresinya
- Apakah terdapat pengaruh **positif** biaya promosi terhadap penjualan perusahaan ?

## a. Menentukan Persamaan Regresi

| Y   | X   | XY    | X <sup>2</sup> | Y <sup>2</sup> |
|-----|-----|-------|----------------|----------------|
| 64  | 20  | 1280  | 400            | 4096           |
| 61  | 16  | 976   | 256            | 3721           |
| 84  | 34  | 2856  | 1156           | 7056           |
| 70  | 23  | 1610  | 529            | 4900           |
| 88  | 27  | 2376  | 729            | 7744           |
| 92  | 32  | 2944  | 1024           | 8464           |
| 72  | 18  | 1296  | 324            | 5184           |
| 77  | 22  | 1694  | 484            | 5929           |
| 608 | 192 | 15032 | 4902           | 47094          |



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

$$b = \frac{8(15032) - (192)(609)}{8(4902) - (192)^2} = 1,497$$

$$a = \frac{\sum Y - b(\sum X)}{n}$$

$$a = \frac{(608) - 1,497(192)}{8} = 40,082$$

$$\mathbf{Y = 40,082 + 1,497X + e}$$

# Nilai Prediksi

- Berapa besarnya penjualan jika promosi sebesar 20?  
 $40,082 + (1,497 \times 20) = 70,022$
- Berapa besarnya penjualan jika promosi sebesar 16?  
 $40,082 + (1,497 \times 16) = 64,034$
- Berapa besarnya penjualan jika promosi sebesar 34?  
 $40,082 + (1,497 \times 34) = 90,98$
- Berapa besarnya penjualan jika promosi sebesar 23?  
 $40,082 + (1,497 \times 23) = 74,513$
- Berapa besarnya penjualan jika promosi sebesar 27?  
 $40,082 + (1,497 \times 27) = 80,501$
- Berapa besarnya penjualan jika promosi sebesar 32?  
 $40,082 + (1,497 \times 32) = 87,986$

***Dan seterusnya.....!!!***



## b. Uji pengaruh positif biaya promosi terhadap penjualan perusahaan

### 1. Hipotesis

---

$H_0$  : Tidak terdapat pengaruh **positif** biaya iklan terhadap penjualan perusahaan.

$H_1$  : Terdapat pengaruh **positif** biaya iklan terhadap penjualan perusahaan.

### 2. $\alpha = 5\%$

### 3. Daerah penolakan

$H_0$  ditolak jika  $t \text{ hitung} > \text{table } (\alpha = 5\%; df = 8-1) = 1,89$

| No  | Y   | X   | XY    | X <sup>2</sup> | Y <sup>2</sup> | Y <sub>pred</sub> | (Y-Y <sub>pred</sub> ) <sup>2</sup> | (Y-Y <sub>rata</sub> ) <sup>2</sup> |
|-----|-----|-----|-------|----------------|----------------|-------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1   | 64  | 20  | 1280  | 400            | 4096           | 70.022            | 36.264                              | 144                                 |
| 2   | 61  | 16  | 976   | 256            | 3721           | 64.034            | 9.205                               | 225                                 |
| 3   | 84  | 34  | 2856  | 1156           | 7056           | 90.98             | 48.720                              | 64                                  |
| 4   | 70  | 23  | 1610  | 529            | 4900           | 74.513            | 20.367                              | 36                                  |
| 5   | 88  | 27  | 2376  | 729            | 7744           | 80.501            | 56.235                              | 144                                 |
| 6   | 92  | 32  | 2944  | 1024           | 8464           | 87.986            | 16.112                              | 256                                 |
| 7   | 72  | 18  | 1296  | 324            | 5184           | 67.028            | 24.721                              | 16                                  |
| 8   | 77  | 22  | 1694  | 484            | 5929           | 73.016            | 15.872                              | 1                                   |
| Jlh | 608 | 192 | 15032 | 4902           | 47094          | 608.08            | 227.497                             | 886                                 |



$$Se = \sqrt{\frac{\sum (Y - \hat{Y})^2}{n - k}}$$

$$Se = \sqrt{\frac{(227,467)}{8 - 2}} = 6,1576$$

---

$$Sb = \frac{Se}{\sqrt{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}}$$

$$Sb = \frac{6,1576}{\sqrt{(4902) - \frac{(192)^2}{8}}} = 0,359$$

---

$$T_{hitung} = \frac{b}{Sb}$$

$$t_{hitung} = \frac{1,497}{0,359} = 4,167$$

Karena  $t_{hitung} = 4,167 >$  dari  $t_{table} = 1,89$  maka  $H_0$  ditolak artinya ada pengaruh positif iklan terhadap penjualan.



# Tugas:

Carilah persamaan regresi dari data berikut:

---

|   |    |    |    |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|----|----|----|
| X | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  |
| Y | 12 | 11 | 13 | 12 | 13 | 14 | 16 |

# Tabel Titik Kritis Distribusi t

| $\alpha$ | 0.1      | 0.05     | 0.025     | 0.01      | 0.005     | 0.0025     | 0.001      |
|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| df       |          |          |           |           |           |            |            |
| 1        | 3.077684 | 6.313752 | 12.706205 | 31.820516 | 63.656741 | 127.321336 | 318.308839 |
| 2        | 1.885618 | 2.919986 | 4.302653  | 6.964557  | 9.924843  | 14.089047  | 22.327125  |
| 3        | 1.637744 | 2.353363 | 3.182446  | 4.540703  | 5.840909  | 7.453319   | 10.214532  |
| 4        | 1.533206 | 2.131847 | 2.776445  | 3.746947  | 4.604095  | 5.597568   | 7.173182   |
| 5        | 1.475884 | 2.015048 | 2.570582  | 3.364930  | 4.032143  | 4.773341   | 5.893430   |
| 6        | 1.439756 | 1.943180 | 2.446912  | 3.142668  | 3.707428  | 4.316827   | 5.207626   |
| 7        | 1.414924 | 1.894579 | 2.364624  | 2.997952  | 3.499483  | 4.029337   | 4.785290   |
| 8        | 1.396815 | 1.859548 | 2.306004  | 2.896459  | 3.355387  | 3.832519   | 4.500791   |
| 9        | 1.383029 | 1.833113 | 2.262157  | 2.821438  | 3.249836  | 3.689662   | 4.296806   |
| 10       | 1.372184 | 1.812461 | 2.228139  | 2.763769  | 3.169273  | 3.581406   | 4.143700   |
| 11       | 1.363430 | 1.795885 | 2.200985  | 2.718079  | 3.105807  | 3.496614   | 4.024701   |
| 12       | 1.356217 | 1.782288 | 2.178813  | 2.680998  | 3.054540  | 3.428444   | 3.929633   |
| 13       | 1.350171 | 1.770933 | 2.160369  | 2.650309  | 3.012276  | 3.372468   | 3.851982   |
| 14       | 1.345030 | 1.761310 | 2.144787  | 2.624494  | 2.976843  | 3.325696   | 3.787390   |
| 15       | 1.340606 | 1.753050 | 2.131450  | 2.602480  | 2.946713  | 3.286039   | 3.732834   |
| 16       | 1.336757 | 1.745884 | 2.119905  | 2.583487  | 2.920782  | 3.251993   | 3.686155   |
| 17       | 1.333379 | 1.739607 | 2.109816  | 2.566934  | 2.898231  | 3.222450   | 3.645767   |
| 18       | 1.330391 | 1.734064 | 2.100922  | 2.552380  | 2.878440  | 3.196574   | 3.610485   |
| 19       | 1.327728 | 1.729133 | 2.093024  | 2.539483  | 2.860935  | 3.173725   | 3.579400   |
| 20       | 1.325341 | 1.724718 | 2.085963  | 2.527977  | 2.845340  | 3.153401   | 3.551808   |
| 21       | 1.323188 | 1.720743 | 2.079614  | 2.517648  | 2.831360  | 3.135206   | 3.527154   |
| 22       | 1.321237 | 1.717144 | 2.073873  | 2.508325  | 2.818756  | 3.118824   | 3.504992   |
| 23       | 1.319460 | 1.713872 | 2.068658  | 2.499867  | 2.807336  | 3.103997   | 3.484964   |
| 24       | 1.317836 | 1.710882 | 2.063899  | 2.492159  | 2.796940  | 3.090514   | 3.466777   |
| 25       | 1.316345 | 1.708141 | 2.059539  | 2.485107  | 2.787436  | 3.078199   | 3.450189   |
| 26       | 1.314972 | 1.705618 | 2.055529  | 2.478630  | 2.778715  | 3.066909   | 3.434997   |
| 27       | 1.313703 | 1.703288 | 2.051831  | 2.472660  | 2.770683  | 3.056520   | 3.421034   |
| 28       | 1.312527 | 1.701131 | 2.048407  | 2.467140  | 2.763262  | 3.046929   | 3.408155   |
| 29       | 1.311434 | 1.699127 | 2.045230  | 2.462021  | 2.756386  | 3.038047   | 3.396240   |