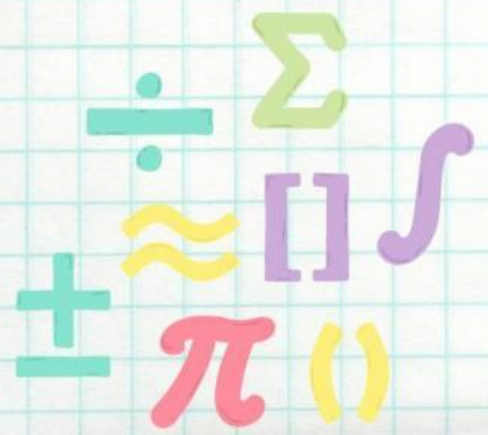




Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Disusun Oleh :

Novika Ratna Nuriani, S.Pd





NAMA PESERTA DIDIK



Tujuan Pembelajaran

Peserta didik dapat membuat estimasi linear berdasarkan analisis data yang disajikan dan menginterpretasi hasilnya dengan bahasa sendiri dengan tepat.



Materi Pendukung

Hubungan antara dua variabel numerik pada *scatter plot* salah satunya membentuk pola linear (membentuk garis lurus). Jika semua titik pada *scatter plot* terletak pada garis lurus, hubungan di antara kedua variabel disebut sebagai hubungan yang sempurna (*perfect correlation*). Untuk menentukan **estimasi linear** (biasanya disebut sebagai **persamaan regresi linear** sederhana) pada kasus ini dapat dengan mudah dilakukan dengan menggunakan konsep linear.

Petunjuk Kerja:

1. Tulislah nama kalian.
2. Cermati video pembelajaran di bawah ini.
3. Selesaikan permasalahan dengan mengisi kolom dan titik-titik yang telah disediakan.
4. Kerjakan dengan teliti.





Video Pembelajaran

Perhatikan video berikut ini! Pahami dan cermatilah!



Estimasi Linear

Mari kita menentukan estimasi linear (persamaan regresi linear) sesuai video di atas!



Banyak Cabang (toko)	Untung (juta rupiah)
x	y
1	20
2	30
3	50
4	60
7	?

Memiliki 1 toko →

← Keuntungan 20 juta rupiah

Memiliki 3 toko →

← Keuntungan 50 juta rupiah

Memiliki 7 toko →

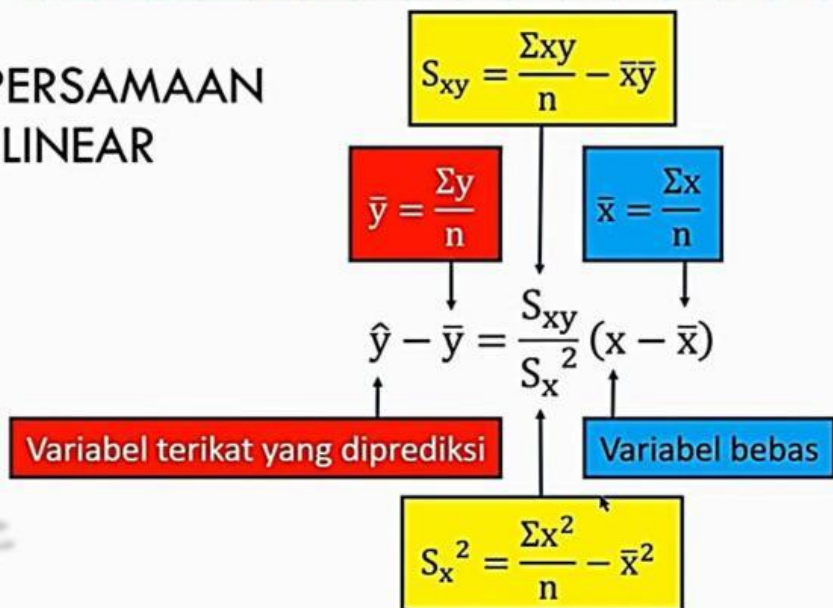
← Keuntungan ?





Rumus Estimasi Linear

RUMUS PERSAMAAN REGRESI LINEAR



Penyelesaian



Lengkapilah langkah-langkah berikut!



$$S_{xy} = \frac{\sum xy}{n} - \bar{x}\bar{y}$$

$$\hat{y} - \bar{y} = \frac{S_{xy}}{S_x^2} (x - \bar{x})$$

x	y	xy
1	20	1×20 = 20
2	30	60
3	50	150
4	60	240
$\Sigma x = 10$	$\Sigma y = 160$	$\Sigma xy = 470$

$$\checkmark \bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{10}{4} = 2,5$$

$$\checkmark \bar{y} = \frac{\sum y}{n} = \frac{160}{4} = 40$$

$$\checkmark S_{xy} = \frac{\sum xy}{n} - \bar{x}\bar{y}$$

$$= \frac{470}{4} - (2,5)(40)$$

$$= 117,5 - 100$$

$$= 17,5$$



$$\hat{y} - \bar{y} = \frac{S_{xy}}{S_x^2} (x - \bar{x})$$



$$S_x^2 = \frac{\sum x^2}{n} - \bar{x}^2$$

x	y	xy	x ²
1	20	1×20 = 20	1 ² = 1
2	30	60	4
3	50	150	9
4	60	240	16
Σx = 10	Σy = 160	Σxy = 470	Σx ² = 30

$$\checkmark \bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{10}{4} = 2,5$$

$$\checkmark \bar{y} = \frac{\sum y}{n} = \frac{160}{4} = 40$$

$$\checkmark S_x^2 = \frac{\sum x^2}{n} - \bar{x}^2$$

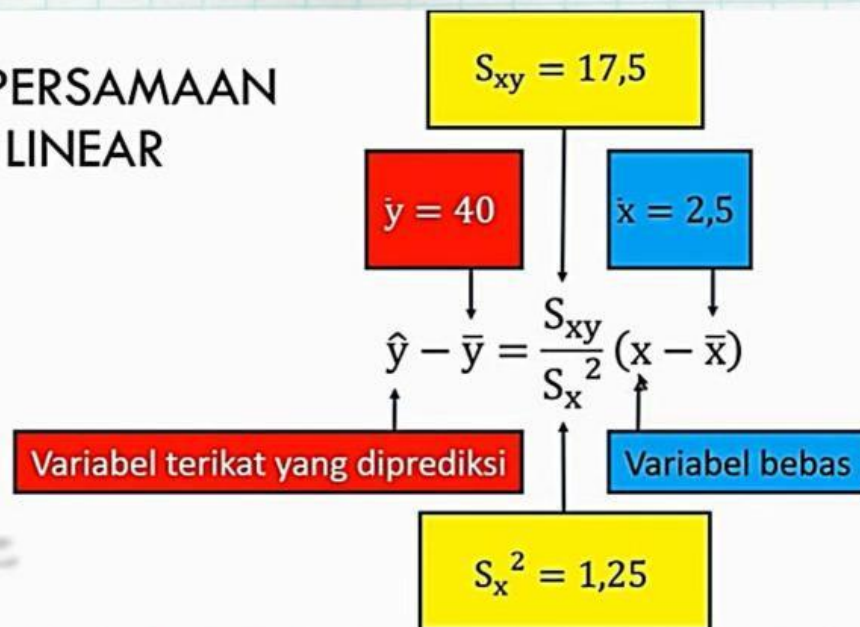
$$S_x^2 = \frac{30}{4} - (2,5)^2$$

$$S_x^2 = 7,5 - 6,25$$

$$S_x^2 = 1,25$$

Estimasi linear:

RUMUS PERSAMAAN REGRESI LINEAR





RUMUS PERSAMAAN REGRESI LINEAR



Banyak Cabang (toko)	Untung (juta rupiah)
x	y
1	20
2	30
3	50
4	60

$$\hat{y} - \bar{y} = \frac{S_{xy}}{S_x^2} (x - \bar{x})$$

$$\hat{y} - 40 = \frac{17,5}{1,25} (x - 2,5)$$

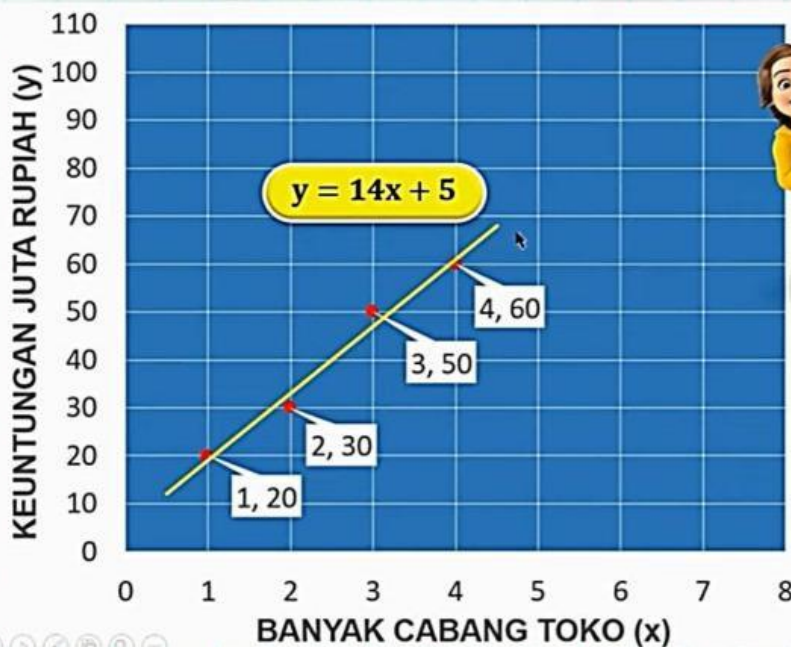
$$\hat{y} - 40 = 14(x - 2,5)$$

$$\hat{y} - 40 = 14x - 35$$

$$\hat{y} = 14x - 35 + 40$$

$$\hat{y} = 14x + 5$$

Grafik Estimasi linear:



Banyak Cabang (toko)	Untung (juta rupiah)
x	y
1	20
2	30
3	50
4	60

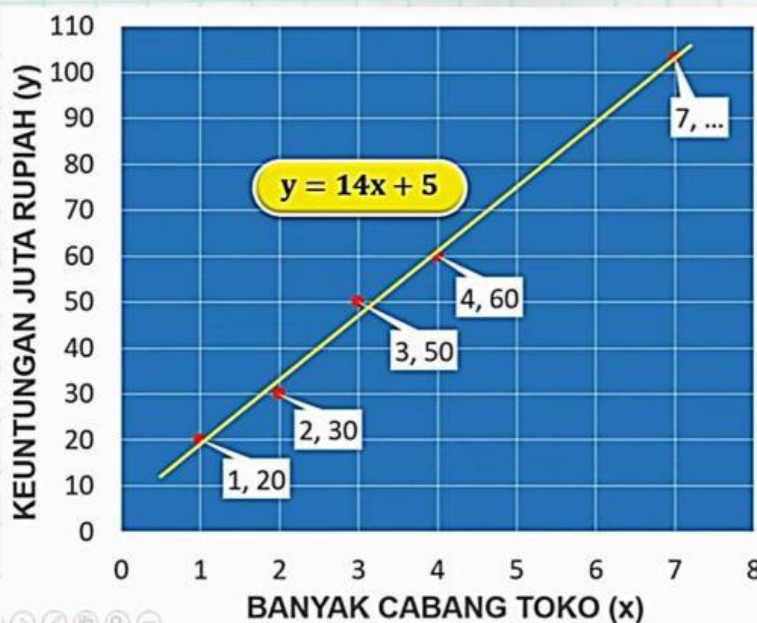




Kesimpulan:



Jika pemilik mempunyai 7 cabang toko, maka berapa juta rupiah banyak keuntungan yang diperoleh?



untuk $x = 7$

$$y = 14x + 5$$

$$\begin{aligned} y &= 14x + 5 \\ &= 14 \cdot 7 + 5 \\ &= 98 + 5 \\ &= 103 \end{aligned}$$

Ketika memiliki 7 cabang toko, keuntungan 103 juta rupiah





Permasalahan

Perhatikan masalah berikut!

Lima orang sepakat untuk menurunkan berat badan dengan cara bersepeda selama sepekan. Hasilnya dalam tabel berikut.

Nama	Lama Bersepeda (Jam)	Penurunan Berat Badan (Gram)
A	3	270
B	4	310
C	5	400
D	4	330
E	5	440

Tentukan estimasi linear dari data tersebut!



Penyelesaian

Langkah 1 : Menentukan bentuk umum persamaan regresi, variabel bebas dan variabel terikat.

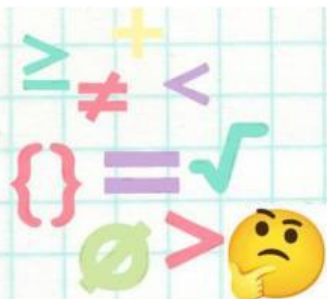
- Persamaan regresi : $\hat{y} = a + bx$
- Variabel bebas $\rightarrow x$: Lama bersepeda
- Variabel terikat $\rightarrow y$: Penurunan berat badan

Langkah 2 : Menentukan nilai b.

$$b = \frac{n \cdot (\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n \cdot (\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

Nama	x	y	xy	x ²
A	3	270	810	9
B	4	310	1.240	16
C	5	400	2.000	25
D	4	330	1.320	16
E	5	440	2.200	25
Jumlah n = 5	$\sum x$ = 21	$\sum y$ = 1.750	$\sum xy$ = 7.570	$\sum x^2$ = 91





Penyelesaian

$$b = \frac{n \cdot (\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n \cdot (\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{5 \cdot (7.570) - (21)(1.750)}{5 \cdot (91) - (21)^2}$$

$$b = \frac{37.850 - 36.750}{455 - 441}$$

$$b = \frac{1.100}{14}$$

$$b = 78,57$$

Langkah 3 : Menentukan nilai a .

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

$$\bullet \bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{21}{5} = 4,2$$

$$\bullet \bar{y} = \frac{\sum y}{n} = \frac{1.750}{5} = 350$$

$$\text{Jadi, } a = 350 - (78,57)(4,2)$$

$$a = 350 - 329,99$$

$$a = 20,01$$

Langkah 4 : Subtitusikan nilai a dan b ke persamaan regresi

$$\hat{y} = a + bx$$

$$\text{Sehingga } \hat{y} = 20,01 + 78,57x$$

Jadi, model regresinya adalah
 $\hat{y} = 20,01 + 78,57x$.

