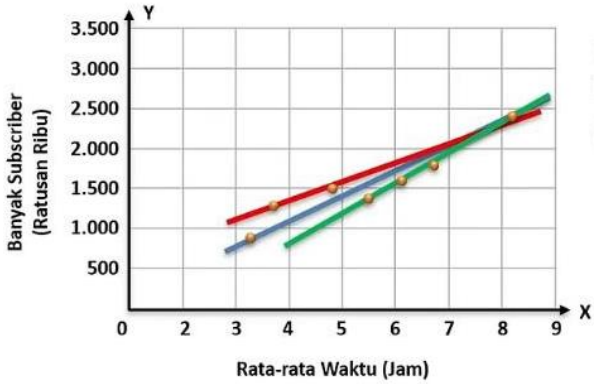
Topik | Regresi Linear

A. Pengertian Regresi Linear

Regresi Linear adalah sebuah metode statistik yang digunakan untuk menganalisis hubungan antara satu variabel dependen/terikat dengan satu atau lebih variabel independen/bebas

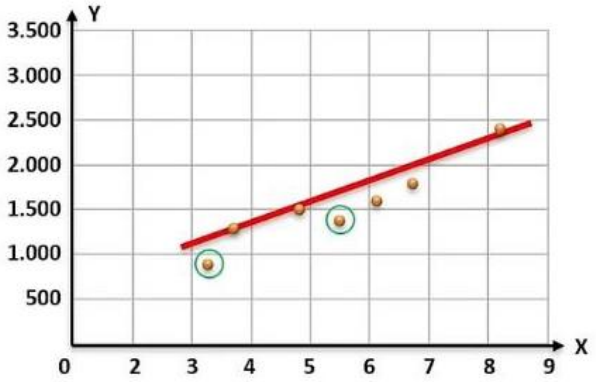
Perhatikan diagram pencar berikut.



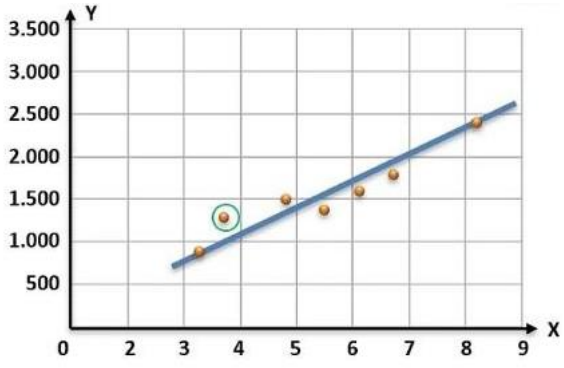
Diantara semua garis yang mungkin dibentuk, hanya ada satu garis yang paling tepat yang disebut sebagai garis ***best-fit***. Garis ini merupakan model linear yang memperkirakan hubungan antara dua variabel kuntitatif pada diagram pencar tersebut.

Model regresi yang memberikan hubungan garis lurus antara dua variabel ini disebut regresi linear

Bagaimana cara menentukan yang mana merupakan garis ***best-fit***nya?



Gambar A



Gambar B

Salah satu cara untuk menentukan garis yang tepat yaitu dengan melihat jarak garis dengan titik-titik yang ada, semakin dekat garis ke semua titik-titik pada diagram pencar maka semakin tepat garis tersebut.

Jadi, kemungkinan garis yang tepat sebagai garis ***best-fit*** yaitu **garis yang biru**

Apakah ada cara yang paling tepat dalam menentukan garis ***best-fit***?

B. Menentukan Garis Best-fit

1. Metode Kuadrat Terkecil

Metode kuadrat terkecil adalah suatu bentuk analisis regresi matematis yang digunakan untuk menentukan garis yang paling sesuai untuk sekumpulan data, memberikan demostrasi visual tentang hubungan antar titik data.

Persamaan garis ***best-fit*** dapat diprediksi menggunakan metode kuadrat terkecil dengan langkah-langkah berikut :

1. **Menentukan persamaan perkiraan garis regresi ($\hat{y}$: *dibaca y topi*)**
   - *Secara umum persamaan garis berbentuk $\hat{y} = mx + c$*
   - *Jika suatu garis melalui dua titik yaitu (x_1,y_1) dan (x_2,y_2) , maka persamaan garisnya diperoleh dengan rumus : $\frac{x - x_2}{x_1 - x_2} = \frac{y - y_2}{y_1 - y_2}$*
2. **Menentukan jumlah kuadrat residu/selisih antara nilai yang diamati (y) dan $\hat{y}$ atau dengan rumus $(\sum(y - \hat{y})^2)$.**
3. **Menentukan nilai $(\sum(y - \hat{y})^2)$ terkecil dari masing-masing perkiraan garis regresi, dan yang memiliki $(\sum(y - \hat{y})^2)$ terkecil maka itulah garis *best-fit*nya.**

Contoh :

Tentukan garis best-fit dari data mengenai uang jajan yang diterima dan uang yang ditabung delapan siswa berikut.

Uang Jajan	Uang yang Ditabung
Rp10.000	Rp2.000
Rp40.000	Rp11.000
Rp25.000	Rp8.000
Rp50.000	Rp14.000
Rp15.000	Rp5.000
Rp35.000	Rp10.000
Rp30.000	Rp7.000
Rp45.000	Rp15.000

LKPD 1
Kelompok :

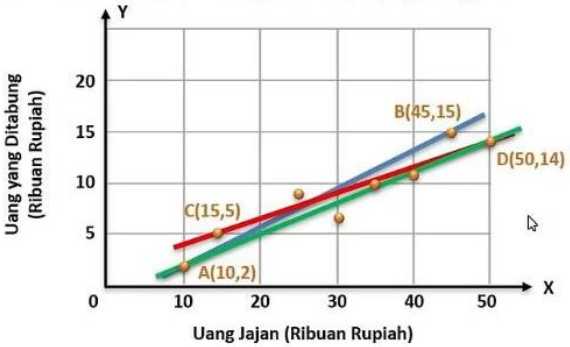
1.
2.
3.
4.
5.

Tentukan garis best-fit dari data mengenai uang jajan yang diterima dan uang yang ditabung delapan siswa berikut.

Uang Jajan	Uang yang Ditabung
Rp10.000	Rp2.000
Rp40.000	Rp11.000
Rp25.000	Rp8.000
Rp50.000	Rp14.000
Rp15.000	Rp5.000
Rp35.000	Rp10.000
Rp30.000	Rp7.000
Rp45.000	Rp15.000

Jawaban:

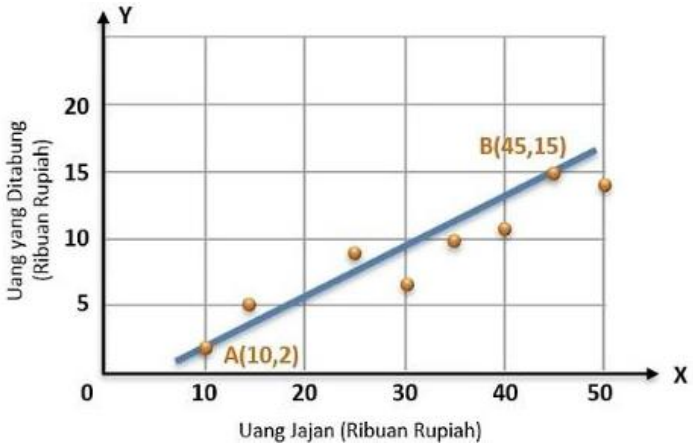
2. Tentukan beberapa prediksi garis *best-fit* yang mungkin.



Penyelesaian :

Langkah 1 : Menentukan persamaan perkiraan garis regresi ($\hat{y} = mx + c$)

Garis	Dua Titik yang Dilalui Garis	Persamaan Garis
Biru	A(10,2) dan B(45,15)	$\hat{y} = \frac{1}{35}(13x - 60)$



3. Menentukan garis *best-fit* dengan metode kuadrat terkecil.

- *Jika suatu garis melalui dua titik yaitu (x_1,y_1) dan (x_2,y_2) , maka persamaan garisnya diperoleh dengan rumus :* $\frac{x - x_2}{x_1 - x_2} = \frac{y - y_2}{y_1 - y_2}$

(x_2,y_2) (x_1,y_1)

Garis biru melalui titik A(10,2) dan B(45,15), maka:

$$\frac{x - 10}{45 - 10} = \frac{y - 2}{15 - 2}$$

$$\frac{x - 10}{35} = \frac{y - 2}{13} \quad \textit{(di kali silang)}$$

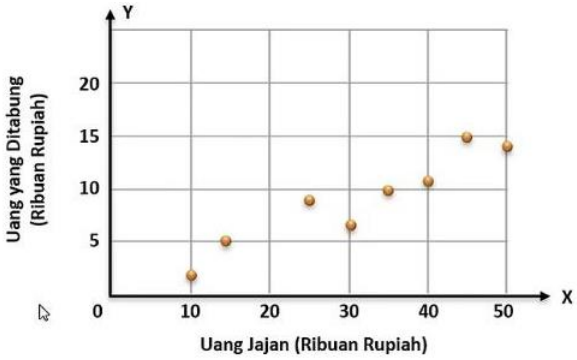
$$35y - 70 = 13x - 130$$

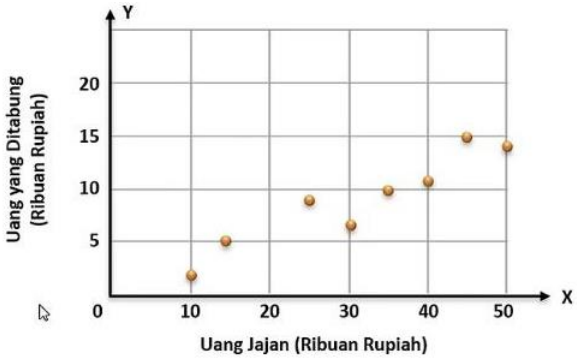
$$35y = 13x - 130 + 70$$

$$35y = 13x - 60$$

$$y = \frac{13x - 60}{35}$$

$$y = \frac{1}{35}(13x - 60)$$





Langkah 2 : Menentukan jumlah kuadrat residu/selisih antara nilai yang diamati (y) dan $\hat{y}$ atau dengan rumus $(\sum(y-\hat{y})^2)$.

x	y									
10	2									
40	11									
25	8									
50	14									
15	5									
35	10									
30	7									
45	15									
Jumlah kuadrat residu $(\sum(y-\hat{y})^2$										