

The image features a close-up of two dandelion seed heads in the foreground, with several more seeds floating in the air against a black background. A horizontal yellow gradient bar spans the lower portion of the image, serving as a background for the text.

REGRESI LINIER

INDO INTAN, S.T., M.T.

Regresi Linier

- **Regresi Linear,** merupakan suatu pendekatan untuk memantapkan hubungan antara satu atau lebih variabel dependen dan variabel independen.

Variabel Independen → Variabel Bebas
→ Variabel Prediktor
→ Variabel Eksplanatori

Variabel Dependen → Variabel Terikat
→ Variabel Outcome
→ Variabel Respon



Istilah- istilah

- **Variabel**, property atau peristiwa dari objek tertentu.
- **Variabel bebas**, variabel yang dimanipulasi atau efek diukur dan dibandingkan.
- **Variabel terikat**, variabel yang tergantung pada nilai variabel bebas, nilai yang diprediksi oleh variabel bebas.



Analogi

Nilai seorang siswa bergantung pada:

- **Seberapa banyak dia belajar.**
- **Seberapa banyak dia menghafal.**
- **Seberapa lapar dia saat ujian.**



Tujuan Regresi Linier

- **Mendesripsikan fenoma data/kasus yang diteliti.**
- Untuk tujuan kontrol.
- **Untuk tujuan prediksi.**



Regresi Linier Sederhana (Univariate)

- **Regresi Linear Sederhana** merupakan regresi yang hanya memiliki satu variabel bebas.
- 1 variabel bebas → 1 variabel terikat

$$y = b_0 + b_1X$$

X = variabel bebas

y = variabel terikat

b₀ = variabel intercept (konstanta)

b₁ = variabel slope (koefisien)



Least Square (Kuadrat Terkecil)

- Untuk mencari nilai intercept dan slope maka menggunakan kuadrat terkecil (Least Square).

$$b_1 = \frac{\sum_i (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_i (x_i - \bar{x})^2}$$

$$b_0 = \bar{y} - b_1 \bar{x}$$

x_i = nilai ke-i variable x;

y_i = nilai ke-i variable y

\bar{x} = rata-rata variabel x

\bar{y} = rata-rata variabel y



Gradient Descent (Pencarian Error)

- Untuk menemukan nilai parameter untuk mencapai error terkecil.

$$Error_{m,b} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N ((y_i - (mx_i + b)))^2$$

N = Jumlah variable input atau jumlah data

m = gradien/kemiringan garis

Gradient Descent (Pencarian Error)

$$m_{new} = m_{old} + \frac{\partial}{\partial m}$$

$$\frac{\partial}{\partial m} = \frac{2}{N} \sum_{i=1}^N -x_i(y_i - (mx_i + b))$$

$$b_{new} = b_{old} + \frac{\partial}{\partial b}$$

$$\frac{\partial}{\partial b} = \frac{2}{N} \sum_{i=1}^N - (y_i - (mx_i + b))$$



Regresi Linier Berganda (Multivariate)

- **Regresi Linear Berganda** merupakan regresi yang memiliki lebih dari satu variabel bebas.
- 2 atau lebih variabel bebas \rightarrow 1 variabel terikat

$$y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \cdots + b_nX_n$$

$X_1, X_2, X_n = \text{variabel bebas}$

$y = \text{variabel terikat}$

$b_0 = \text{variabel intercept}$

$b_1, b_2, b_3 = \text{variabel slope}$





THANK YOU

Semoga Bermanfaat