

PENYIMPANGAN
DATA/PENYEBARAN (DISPERSI)

BAHASAN

- Range atau kisaran
- Ragam atau volume

I. RANGE

- **Range** atau **kisaran** dalam statistik adalah ukuran sebaran data yang paling sederhana. **Range** menunjukkan selisih antara nilai terbesar dan terkecil dalam suatu kumpulan data.
- Dengan kata lain, **range** memberi tahu kita seberapa "melebar" atau "tersebar" data kita.

RANGE

- Misalkan kita memiliki data nilai ujian sebagai berikut: 80, 75, 90, 85, 78.

Nilai Tertinggi: 90

Nilai Terendah: 75

Range: $90 - 75 = 15$

- Jadi, **range** dari data nilai ujian tersebut adalah 15. Artinya, selisih antara nilai tertinggi dan terendah adalah 15 poin.

FUNGSI RANGE

- **Memahami Sebaran Data:** Range memberikan gambaran awal tentang seberapa menyebar data kita. Semakin besar **range**, semakin menyebar data.
- **Membandingkan Data:** Kita bisa membandingkan range dari dua atau lebih kelompok data untuk melihat kelompok mana yang datanya lebih bervariasi.

KEKURANGAN RANGE

- **Hanya Melihat Ekstrem:** Range hanya memperhitungkan nilai terbesar dan terkecil, sehingga tidak memberikan informasi lengkap tentang sebaran data.
- **Sangat Sensitif terhadap Outlier:** Nilai ekstrem dapat sangat mempengaruhi nilai range

KAPAN MENGGUNAKAN RANGE?

- **Mendapatkan gambaran cepat:** Range memberikan gambaran kasar tentang sebaran data dengan cepat.
- **Membandingkan data kasar:** Jika kita hanya ingin membandingkan seberapa jauh data menyebar secara umum, range sudah cukup.
- Jika ingin analisis lebih mendalam dan akurat > gunakan pengukuran lain seperti varian atau standar deviasi

PENGGUNAAN DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI

- **Analisis Data Ujian:** Menghitung rentang nilai ujian untuk melihat seberapa besar perbedaan antara nilai tertinggi dan terendah.
- **Analisis Data Penjualan:** Menghitung rentang harga produk untuk melihat variasi harga produk yang dijual.
- **Analisis Data Cuaca:** Menghitung rentang suhu dalam satu bulan untuk melihat perbedaan suhu tertinggi dan terendah.

2. RAGAM

- **Ragam** adalah suatu ukuran yang menunjukkan seberapa jauh penyebaran data dari nilai rata-ratanya.
- Semakin besar nilai ragam, semakin tersebar data tersebut dari nilai rata-ratanya.
- Dengan kata lain, ragam memberikan gambaran tentang seberapa homogen atau heterogen suatu kumpulan data.

FUNGSI RAGAM

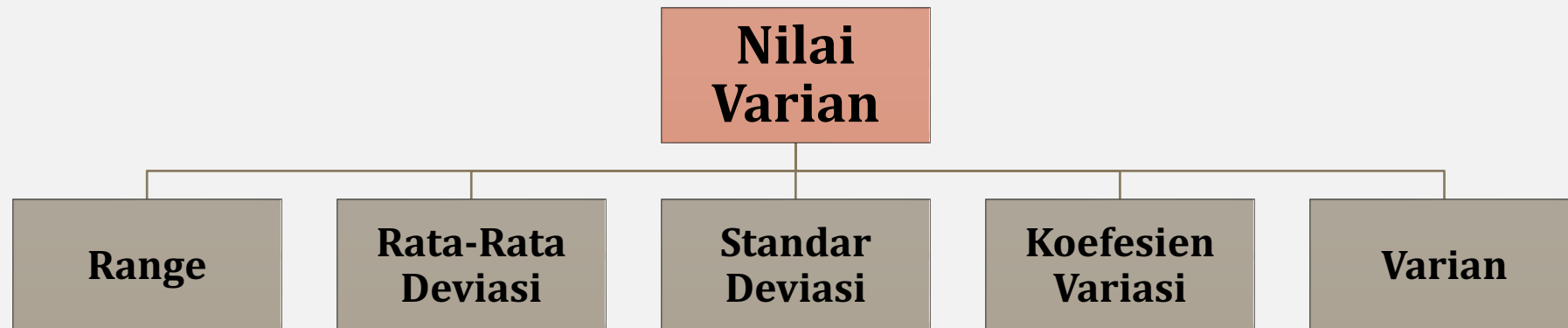
- **Mengukur Sebaran Data:** Ragam membantu kita memahami seberapa bervariasi data kita.
- **Membandingkan Data:** Kita bisa membandingkan ragam dari dua atau lebih kelompok data untuk melihat kelompok mana yang datanya lebih homogen.
- **Analisis Statistik Lanjut:** Ragam merupakan komponen penting dalam berbagai analisis statistik lainnya, seperti uji hipotesis dan analisis regresi.

KONSEP DASAR RAGAM

- **Ragam** sering disimbolkan dengan huruf kecil s^2 (s kuadrat).
- **Satuan ragam** adalah kuadrat dari satuan data asli. Misalnya, jika data berupa tinggi badan dalam cm, maka satuan ragamnya adalah cm^2 .
- **Ragam selalu bernilai non-negatif**. Nilai ragam yang kecil menunjukkan data yang cenderung mengelompok dekat dengan rata-rata, sedangkan nilai ragam yang besar menunjukkan data yang tersebar jauh dari rata-rata.

NILAI VARIAN

Nilai yang menunjukkan bagaimana bervariasinya data kelompok terhadap nilai rata-rata.



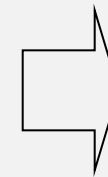
UKURAN YANG MENYATAKAN HOMOGENITAS / HETEROGENITAS :

1. RENTANG (*Range*)
2. DEVIASI RATA-RATA (*Average Deviation*)
3. VARIANS (*Variance*)
4. DEVIASI STANDAR (*Standard Deviation*)

Rentang (range) : selisih bilangan terbesar dengan bilangan terkecil.
Sebaran merupakan ukuran penyebaran yang sangat kasar, sebab hanya bersangkutan dengan bilangan terbesar dan terkecil.

Contoh :

A :	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
B :	100	100	100	100	100	10	10	10	10	10
C :	100	100	100	90	80	30	20	10	10	10



$$\bar{X} = 55$$
$$r = 100 - 10 = 90$$

NILAI MAKSIMUM DAN MINIMUM

5 5 2 3 2 2 4 4 1

RANGE

Range (R)/jangkauan adalah ukuran statistik yang menunjukkan jarak penyebaran antara skor (nilai) terendah sampai skor (nilai) tertinggi.

Kelebihan:

- Dapat digunakan dalam waktu singkat untuk menggambarkan penyebaran data.

Kekurangan:

- Sifatnya labil dan kurang teliti karena tergantung nilai ekstrimnya.
- Tidak memperhatikan distribusi yang terdapat dlm range itu sendiri.

RENTANG (RANGE)

Nilai yang menunjukkan perbedaan nilai pengamatan yang paling besar dan yang paling kecil

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

DEVIASI

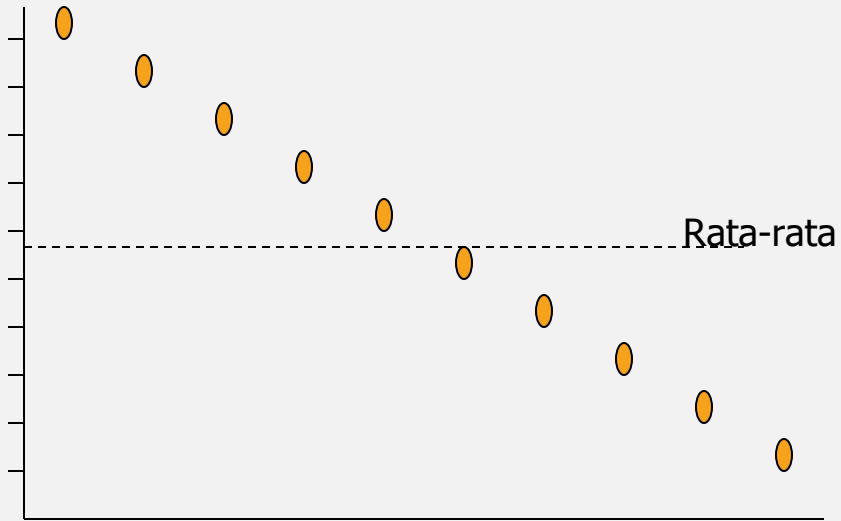
Deviasi Adalah selisih atau simpangan dari masing- masing skor atau interval dari nilai rata-rata hitungnya (*Deviation from the Mean*). Ada 2 jenis deviasi :

- Deviasi yang berada di atas Mean (deviasi positif)
- Deviasi yang berada di bawah Mean (deviasi negatif)

$$\text{Deviasi} = x - \bar{x}$$

Deviasi rata-rata

Deviasi Rata-rata : penyebaran Berdasarkan harga mutlak simpangan bilangan-bilangan terhadap rata-ratanya.

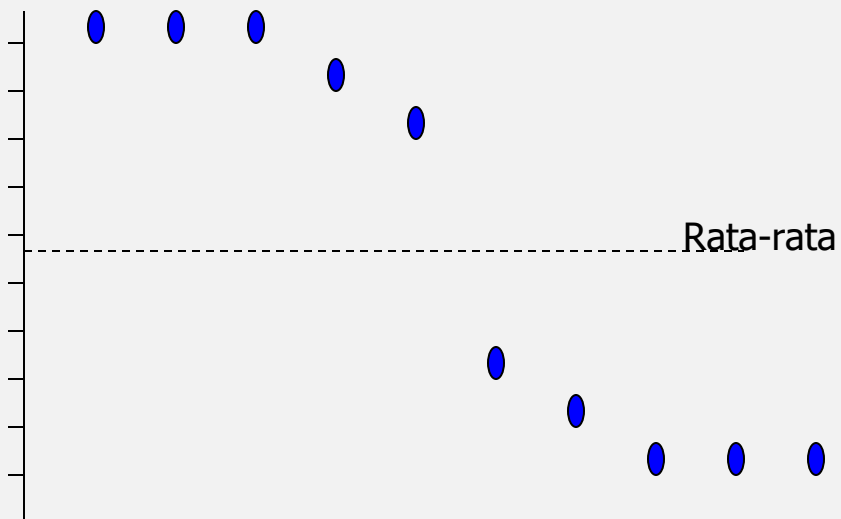


Kelompok A		
Nilai X	X - \bar{X}	X - \bar{X}
100	45	45
90	35	35
80	25	25
70	15	15
60	5	5
50	-5	5
40	-15	15
30	-25	25
20	-35	35
10	-45	45
Jumlah	0	250

$$DR = \frac{250}{10} = 25$$

Kelompok B		
Nilai X	X - \bar{X}	X - \bar{X}
100	45	45
100	45	45
100	45	45
90	35	35
80	25	25
30	-25	25
20	-35	35
10	-45	45
10	-45	45
10	-45	45
Jumlah	0	390

$$DR = \frac{390}{10} = 39$$



$$DR = \sum_{i=1}^n \frac{|X_i - \bar{X}|}{n}$$

Makin besar simpangan, makin besar nilai deviasi rata-rata

DEVIASI RATA-RATA

Rata-rata dari seluruh perbedaan pengamatan dibagi banyak pengamatan

$$\bar{x} \text{ deviasi} = \frac{\sum(X-\bar{x})}{n}$$

Simpangan rata-rata suatu data adalah nilai rata-rata dari selisih setiap data dengan nilai rata-rata hitung.

SAMPEL (n)	TINGGI BADAN	$X-\bar{x}$	$(X-\bar{x})^2$
1	40	13	169
2	45	8	64
3	55	2	4
4	60	7	49
5	65	12	144
Rata-rata (\bar{x})	53		

Varians & Deviasi Standar

Varians : penyebaran berdasarkan jumlah kuadrat simpangan bilangan-bilangan terhadap rata-ratanya ; melihat ketidaksamaan sekelompok data

$$s^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(X_i - \bar{X})^2}{n-1}$$

Deviasi Standar : penyebaran berdasarkan akar dari varians ; menunjukkan keragaman kelompok data

$$s = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

Kelompok A

Nilai X	X - \bar{X}	(X - \bar{X}) ²
100	45	2025
90	35	1225
80	25	625
70	15	225
60	5	25
50	-5	25
40	-15	225
30	-25	625
20	-35	1225
10	-45	2025
Jumlah		8250

Kelompok B

Nilai X	X - \bar{X}	(X - \bar{X}) ²
100	45	2025
100	45	2025
100	45	2025
90	35	1225
80	25	625
30	-25	625
20	-35	1225
10	-45	2025
10	-45	2025
10	-45	2025
Jumlah		15850

$$s = \sqrt{\frac{8250}{9}} = 30.28 \quad s = \sqrt{\frac{15850}{9}} = 41.97$$

Kesimpulan :

Kelompok A : rata-rata = 55 ; DR = 25 ; s = 30.28

Kelompok B : rata-rata = 55 ; DR = 39 ; s = 41.97

Maka data kelompok B lebih tersebar daripada kelompok A

STANDAR DEVIASI/SIMPANGAN BAKU

Standar Deviasi adalah akar dari jumlah kuadrat deviasi dibagi banyaknya data.

Dalam statistika dan probabilitas, simpangan baku atau deviasi standar adalah ukuran sebaran statistik yang paling lazim. Singkatnya, ia mengukur bagaimana nilai-nilai data tersebar.

STANDAR DEVIASI

Disebut juga simpangan baku

$$S = \sqrt{\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n-1}}$$

STANDAR ERROR

Disebut Galat baku

$$SE = \frac{S}{\sqrt{n}}$$

VARIAN

Rata-rata perbedaan antara mean dengan nilai observasi masing-masing. Varians dari suatu data adalah kuadrat dari standar deviasi.

$$S^2 = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n-1}}$$

KOEFESIEN VARIAN

Rasio dari standar deviasi terhadap nilai mean dan dalam bentuk persentase

$$KV = \frac{S}{\bar{x}} \times 100$$

TUGAS KELOMPOK

PRESENTASI RUMUS/PERHITUNGAN MENGUNAKAN EXCEL

STMIK

- Quartil
- Desil
- Persentil

UMPR

- Rentang
- Ragam/varians
- Deviasi rata-rata
- Standar deviasi