

UKURAN-UKURAN SEBARAN ATAU DISPERSI



**Ukuran yang menyatakan seberapa jauh
penyimpangan nilai-nilai dalam distribusi data
dari nilai pusatnya**

Atau

**Ukuran yang menyatakan seberapa banyak
nilai-nilai dalam distribusi data yang berbeda
dari nilai pusatnya**

Karena itu,

**Ukuran-ukuran dispersi merupakan
pelengkap dari ukuran-ukuran nilai pusat
dalam menggambarkan suatu distribusi data**

Jenis-Jenis Ukuran Sebaran



Rentang (Range, R)

Selisih dari nilai terbesar dengan nilai terkecil data

Cara mencarinya :

Dibedakan antara data tunggal dengan data kelompok

Data tunggal

**bila ada sekumpulan data tunggal $X_1, X_2, X_3 \dots X_n$,
maka rentang datanya dapat dinyatakan dalam
rumusan sbb:**

$$R = X_n - X_1$$

Contoh soal

Tentukan rentangnya (R) dari data berikut:

4, 3, 2, 6, 7, 5, 8

11, 5, 7, 4, 8, 14, 9, 12

Jawab :

$$R = 8 - 2 = 6$$

$$R = 14 - 4 = 10$$

Data berkelompok

ada dua macam cara, yaitu dengan menggunakan:

- 1. selisih dari titik tengah kelas tertinggi dengan titik tengah kelas terendah**
- 2. selisih dari tepi kelas atas kelas tertinggi dengan tepi kelas bawah kelas terendah**

Contoh soal

- **Tentukan rentang data dari data berikut:**

Tabel 5.1.

**INTENSITAS KONTAK TILPUN
SATUAN KELUARGA PER BULAN DI KOTA X
TAHUN XY**

Kelas Usia	Jumlah (f)	(X_i) TTK	F kom	Fkom %
60 - 62	10	61	10	10
63 - 65	25	64	35	35
66 - 68	32	67	67	67
69 - 71	15	70	82	82
72 - 74	18	73	100	100
	100	-	-	-

Jadi R (titik tengah kelas) = $73 - 61 = 12$

R (batas kelas) = $74,5 - 59,5 = 15$

Jangkauan antar Quartil (JK)

A decorative graphic consisting of several horizontal lines of varying lengths and colors (teal, light blue, and white) extending from the right side of the title area across the page.

- **Selisih antara quartil atas (Q_3) dengan quartil bawah (Q_1)**
- Dirumuskan

$$\mathbf{JK = Q_3 - Q_1}$$

Contoh soal

data tunggal

Tentukan jangkauan antar kuartil dari data 2, 6, 8, 5, 4, 9, 12

Penyelesaian:

Data diurutkan : 2, 4, 5, 6, 8, 9, 12

$$n = 7$$

$$Q_1 = \frac{1(7 + 1)}{4} = 2, \text{ yaitu } 4 \quad Q_3 = \frac{3(7 + 1)}{4} = 6, \text{ yaitu } 9$$

$$\text{Jadi JK} = Q_3 - Q_1 = 9 - 4 = 5$$

Data berkelompok

Tentukan jangkauan antar kuartil dari data tabel 5.1

Jawab :

Diket : $n = 100$, $\frac{3}{4} n = 75$; $\frac{1}{4} n = 25$;

$B_3 = 68,5$ (ada di kelas ke 4); $B_1 = 62,5$ (ada di kelas ke 2);

$(\Sigma f_1)_o = 10$; $(\Sigma f_3)_o = 67$

$F_{q_1} = 25$; $F_{q_3} = 15$; $C = 3$

$$Q_3 = 68,5 + \frac{75-67}{15} \cdot 3 = 70,1$$

$$Q_1 = 62,5 + \frac{25-10}{25} \cdot 3 = 65,38$$

Jadi JK = $70,1 - 65,38 = 4,8$

Deviasi Rata-Rata (Simpangan Rata-rata)



data tunggal

$$DR = \frac{1}{n} \sum |X - \bar{X}| = \frac{\sum |X - \bar{X}|}{n}$$

Contoh soal

Tentukan deviasi rata-rata dari data 2, 3, 6, 8, 11

$$\bar{X} = \frac{2 + 3 + 6 + 8 + 11}{5} = 6$$

$$\sum |X_i - X| = |2 - 6| + |3 - 6| + |6 - 6| + |8 - 6| + |11 - 6| = 14$$

$$DR = \frac{\sum |X - \bar{X}|}{n}$$

$$= \frac{14}{5} = 2,8$$

data berkelompok

$$DR = \frac{1}{n} \sum f|X - \bar{X}| = \frac{\sum f|X - \bar{X}|}{n}$$

Contoh soal

- Tentukan deviasi rata-ratanya dari data berikut:

Usia	Jumlah (f)
60 - 62	10
63 - 65	25
66 - 68	32
69 - 71	15
72 - 74	18
	100

- **Penyelesaian:**
- **Diket $\bar{X} = 67,18$**

Usia	Jumlah (f)	(Xi)	$ X - \bar{X} $	$f X - \bar{X} $
60 - 62	10	61	5,18	51,8
63 - 65	25	64	3,18	79,5
66 - 68	32	67	0,18	5,76
69 - 71	15	70	2,82	42,3
72 - 74	18	73	5,82	104,76
Σ	100			284,12

$$DR = \frac{\sum f|X - \bar{X}|}{n}$$

$$DR = \frac{284,12}{100} = 2,8412$$

Varian

A decorative graphic consisting of a solid teal horizontal bar that spans the width of the page. Below this bar, on the right side, there are several horizontal lines of varying lengths and colors, including teal and white, creating a layered, stepped effect.

Varian

- **Nilai tengah kuadran simpangan dari nilai tengah atau simpangan rata-rata. Varians untuk sampel dilambangkan s^2 dan untuk populasi dilambangkan σ^2 (sigma).**

data tunggal

- metode biasa
- **untuk sampel besar ($n > 30$) berlaku rumus**

$$s^2 = \frac{\sum(X - \bar{X})^2}{n}$$

- **untuk sampel kecil ($n \leq 30$) berlaku rumus**

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

- Metode angka kasar

- > 30

$$s^2 = \frac{\sum X^2}{n} - \left(\frac{\sum X}{n} \right)^2$$

- ≤ 30

$$s^2 = \frac{\sum X^2}{n-1} - \frac{(\sum X)^2}{n(n-1)}$$

Contoh soal

- **Tentukan varians data 2, 6, 8, 5, 4, 9, 12**

- **Data tunggal sampel kecil ($n \leq 30$) :**
- Penyelesaian:
- Diket : $n = 7$; $\bar{X} = 6,57$

X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$	X^2
2	-4.57143	20.89796	4
4	-2.57143	6.612245	16
5	-1.57143	2.469388	25
6	-0.57143	0.326531	36
8	1.428571	2.040816	64
9	2.428571	5.897959	81
12	5.428571	29.46939	144
46		67.71429	370

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

$$s^2 = \frac{67,7}{7 - 1}$$
$$= 11,28$$

$$s^2 = \frac{\sum X^2}{n - 1} - \frac{(\sum X)^2}{n(n - 1)}$$

$$s^2 = \frac{370}{7 - 1} - \frac{(46)^2}{7(7 - 1)}$$

$$s^2 = \frac{370}{6} - \frac{2116}{42}$$

$$s^2 = 61,67 - 50,38$$
$$= 11,28$$

Data berkelompok

- Metode biasa
- > 30

$$s^2 = \frac{\sum f(X - \bar{X})^2}{n}$$

- ≤ 30

$$s^2 = \frac{\sum f(X - \bar{X})^2}{n - 1}$$

	f	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$	$f(X - \bar{X})^2$
60 - 62	10	61	-6.18	38.19	381.924
63 - 65	25	64	-3.18	10.11	252.81
66 - 68	32	67	-0.18	0.032	1.0368
69 - 71	15	70	2.82	7.952	119.286
72 - 74	18	73	5.82	33.87	609.703
	100				1364.76

$$S^2 = \frac{\sum f(X - \bar{X})^2}{n}$$

$$S^2 = \frac{1364,76}{100} = 13,65$$

Metode angka kasar

- **untuk sampel besar ($n > 30$) berlaku rumus**

$$s^2 = \frac{\sum fX^2}{n} - \left(\frac{\sum fX}{n} \right)^2$$

- **untuk sampel kecil ($n \leq 30$) berlaku rumus**

$$s^2 = \frac{\sum fX^2}{n - 1} - \frac{(\sum fX)^2}{n(n - 1)}$$

	f	X	X^2	fX	fX^2
60 - 62	10	61	3721	610	37210
63 - 65	25	64	4096	1600	102400
66 - 68	32	67	4489	2144	143648
69 - 71	15	70	4900	1050	73500
72 - 74	18	73	5329	1314	95922
	100			6718	452680

$$S^2 = \frac{\sum fX^2}{n} - \left(\frac{\sum fX}{n} \right)^2$$

$$S^2 = \frac{452680}{100} - \left(\frac{6718}{100} \right)^2$$

$$S^2 = 4526,80 - 4513,152 = 13,65$$

- Metode Coding

- $n > 30$

$$s^2 = c^2 \cdot \left(\frac{\sum fu^2}{n} - \left(\frac{\sum fu}{n} \right)^2 \right)$$

- ≤ 30

$$s^2 = c^2 \cdot \frac{\sum fu^2}{n-1} - \frac{(\sum fu)^2}{n(n-1)}$$

$$u = \frac{d}{c} = \frac{X - M}{c}$$

	f	X	u	u^2	fu	fu^2
60 - 62	10	61	-2	4	-20	40
63 - 65	25	64	-1	1	-25	25
66 - 68	32	67	0	0	0	0
69 - 71	15	70	1	1	15	15
72 - 74	18	73	2	4	36	72
	100				6	152

$$S^2 = c^2 \cdot \left(\frac{\sum fu^2}{n} - \left(\frac{\sum fu}{n} \right)^2 \right)$$

$$S^2 = 3^2 \cdot \left(\frac{152}{100} - \left(\frac{6}{100} \right)^2 \right)$$

$$S^2 = 9 \cdot (1,52 - 0,0036)$$

$$S^2 = 9 \cdot (1,5164) = 13,65$$

Simpangan Baku

- **Akar dari tengah kuadrat simpangan dari nilai tengah atau akar simpangan rata-rata kuadrat. Simbol Simpangan Baku untuk sampel adalah s , sedangkan untuk data populasi adalah σ (sigma).**
- **Cara memperoleh simpangan baku adalah dengan menarik akar dari varians, dapat dirumuskan sbb:**

data tunggal

- untuk seperangkat data $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ (data tunggal) simpangan bakunya dapat ditentukan dengan dua metode, yaitu metode biasa dan metode angka kasar

metode angka biasa

- **untuk sampel besar ($n > 30$) berlaku rumus**

$$s = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{n}}$$

- **untuk sampel kecil ($n \leq 30$) berlaku rumus**

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

Metode angka kasar

- **untuk sampel besar ($n > 30$) berlaku rumus**

$$s = \sqrt{\frac{\sum X^2}{n} - \left(\frac{\sum X}{n}\right)^2}$$

- **untuk sampel kecil ($n \leq 30$) berlaku rumus**

$$s = \sqrt{\frac{\sum X^2}{n-1} - \frac{(\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

Data kelompok

- Metode biasa
- > 30

$$s = \sqrt{\frac{\sum f(X - \bar{X})^2}{n}}$$

- ≤ 30

$$s = \sqrt{\frac{\sum f(X - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

Metode angka kasar

- > 30

$$s = \sqrt{\frac{\sum fX^2}{n} - \left(\frac{\sum fX}{n}\right)^2}$$

- ≤ 30

$$s = \sqrt{\frac{\sum fX^2}{n-1} - \frac{(\sum fX)^2}{n(n-1)}}$$

Metode coding

- > 30

$$s = C. \sqrt{\frac{\sum fu^2}{n} - \left(\frac{\sum fu}{n}\right)^2}$$

- ≤ 30

$$s = C. \sqrt{\frac{\sum fu^2}{n-1} - \frac{(\sum fu)^2}{n(n-1)}}$$