

Ukuran dispersi → ukuran cenderung menyebar

Range

Range = Nilai Maksimum – Nilai Minimum

Deviasi rata-rata

$$DS = \frac{\sum |x_i - \bar{x}|}{n}$$

Contoh menghitung deviasi rata-rata

Data	$x_i - \bar{x}$	$ x_i - \bar{x} $
11	0	0
8,5	-2,5	2,5
9,5	-1,5	1,5
15	4	4
8,5	-2,5	2,5
13,5	2,5	2,5

$$\bar{x} = \frac{66}{6} = 11$$

$$\text{Deviasi rata rata} = \frac{13}{6} = 2,1666 = 2,17$$

Ukuran dispersi → ukuran cenderung menyebar

- ❁ **Variansi : penyebaran berdasarkan jumlah kuadrat simpangan data terhadap rata-ratanya; melihat ketidaksamaan sekelompok data**

untuk data tersebar

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

untuk data berkelompok

- tanda kelas

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

- variansi duga

$$s^2 = \frac{p^2 \sum f_i d^2}{n} - \frac{p^2 (\sum f_i d)^2}{n^2}$$

$$d = \frac{(x_i - \bar{x})}{p} \quad \bar{x} = AM$$

Ukuran dispersi → ukuran cenderung menyebar

- Standar deviasi penyebaran data berdasarkan akar dari variansi; menunjukkan keragaman kelompok data

untuk data tersebar

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

untuk data berkelompok

- tanda kelas

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

- standar deviasi duga

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

$$d = \frac{(x_i - \bar{x})}{p}, \quad \bar{x} = AM$$

Contoh menghitung variansi dan deviasi standar data tersebar

Data	x_i^2
20	400
80	6400
75	5625
60	3600
50	2500
$\sum x_i = 285$	$\sum x_i^2 = 18525$

$$s^2 = \frac{5(18525) - (285)^2}{5(4)}$$

$$= \frac{92625 - 81225}{20} = \frac{11400}{20} = 570$$

$$s = \sqrt{570} = 23,87$$

untuk data tersebar

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

untuk data berkelompok

- tanda kelas

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

- variansi duga

$$s^2 = \frac{p^2 \sum f_i d^2}{n} - \frac{p^2 (\sum f_i d)^2}{n^2}$$

$$d = \frac{(x_i - \bar{x})}{p} \quad \bar{x} = AM$$

Contoh menghitung variansi dan deviasi standar data berkelompok

Kelas interval	Tanda kelas (xi)	fi	x_i^2	xi.fi	$f_i \cdot x_i^2$
13-15	14	5	196	70	980
16-18	17	6	289	102	1734
19-21	20	7	400	140	2800
22-24	23	2	529	46	1058
jumlah		20		$\sum xi.fi=358$	$\sum fi.xi^2=6572$

$$s^2 = \frac{20(6572) - (358)^2}{20(19)} = \frac{131440 - 128164}{380} = \frac{3276}{380} = 8,62$$

$$s = \sqrt{8,62} = 2,94$$

Contoh menghitung variansi data berkelompok

Kelas interval	Tanda kelas (xi)	fi	d	fid	$f_i d^2$
13-15	14	5	-1	-5	5
16-18	17	6	0	0	0
19-21	20	7	1	7	7
22-24	23	2	2	4	8
jumlah		20		6	20

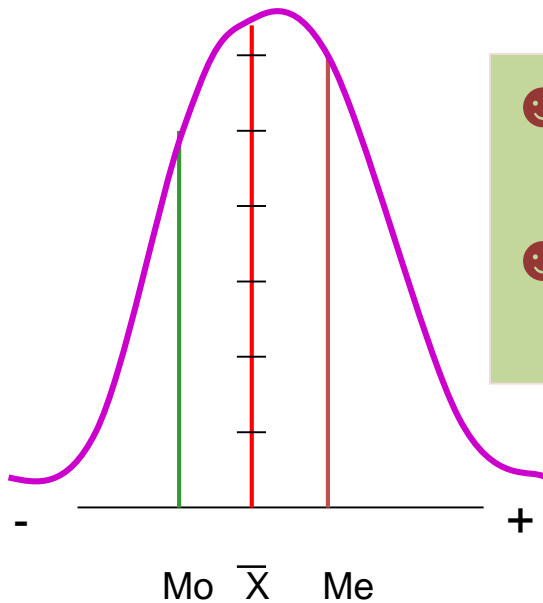
$$\bar{x} = AM = 17$$

$$s^2 = \frac{9(20)}{20} - \frac{9(6)^2}{(20)^2} = 9 - 0,81 = 8,19$$

$$s = \sqrt{8,19} = 2,86$$

Ukuran Kemiringan (Skewness)

Adalah ukuran yang menyatakan sebuah model distribusi yang mempunyai kemiringan tertentu



- 😊 Kurva **positif** apabila rata-rata hitung $>$ modus / median
- 😊 Kurva **negatif** apabila rata-rata hitung $<$ modus / median

Rumus untuk Ukuran Kemiringan

Koefisien kemiringan pertama Pearson

$$KK = \frac{\bar{x} - M_o}{s}$$

Koefisien kemiringan kedua Pearson

$$KK = \frac{3(\bar{x} - M_e)}{s}$$

Menggunakan nilai kuartil

$$KK = \frac{K_3 - 2K_2 + K_1}{K_3 - K_1}$$

Menggunakan nilai persentil

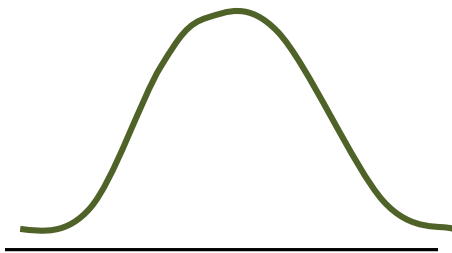
$$KK = \frac{P_{90} - 2P_{50} + P_{10}}{P_{90} - P_{10}}$$

Kriteria untuk mengetahui model distribusi dari koefisien kemiringan

- Jika koefisien kemiringan $< nol$, maka bentuk distribusinya negatif
- Jika koefisien kemiringan $= nol$, maka bentuk distribusinya simetrik
- Jika koefisien kemiringan $>nol$, maka bentuk distribusinya positif

Ukuran Keruncingan (Kurtosis)

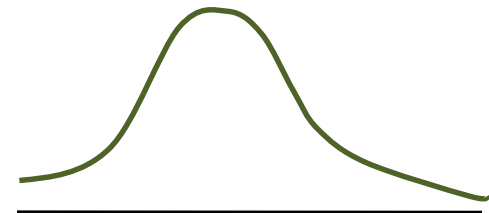
Adalah derajat kepuncakan dari suatu distribusi, biasanya diambil relatif terhadap distribusi normal



Leptokurtik



Platikurtik



Mesokurtik

$$K = \frac{\frac{1}{2}(K_3 - K_1)}{P_{90} - P_{10}}$$

Kriteria untuk mengetahui model distribusi dari koefisien kurtosis

- Jika koefisien kurtosis kurang dari 0,263 maka distribusinya adl platikurtik
- Jika koefisien kurtosis sama dengan 0,263 maka distribusinya adl mesokurtik
- Jika koefisien kurtosis lebih dari 0,263 maka distribusinya adl leptokurtik

Contoh menghitung koefisien kemiringan dan ukuran keruncingan

Kelas interval	Tanda kelas (xi)	fi
13-15	14	5
16-18	17	6
19-21	20	7
22-24	23	2
jumlah		20

$$K_1 = 12,5 + 3 \frac{(5 - 0)}{5} = 15,5$$

$$K_2 = 15,5 + 3 \frac{(10 - 5)}{6} = 18$$

$$K_3 = 18,5 + 3 \frac{(15 - 11)}{7} = 20,21$$

$$P_{10} = 12,5 + 3 \frac{(2 - 0)}{5} = 13,7$$

$$P_{90} = 18,5 + 3 \frac{(18 - 11)}{7} = 21,5$$

$$KK = \frac{20,21 - 2(18) + 15,5}{20,21 - 15,5} = \frac{-0,29}{4,71} = -0,06$$

$$K = \frac{\frac{1}{2}(20,21 - 15,5)}{21,5 - 13,7} = \frac{2,355}{7,8} = 0,30$$

Model
Distribusi ?

Latihan Soal

Diketahui data seperti di bawah ini.

15	25	21	16	20	17	19	25	21	15	17	16	19	20	17
20	15	25	15	21	19	16	17	25	19	21	20	19	19	21
17	20	16	21	20	21	16	20	17	19	20	19	17	21	19
20	16	19	19	17	20	21	19	19	21	19	17	20	19	15

1. Buatlah

- Distribusi frek, dist frek kumulatif, dist frek relatif, dist frek relatif kumulatif.

Lanjutan...

2. Gambarlah histogram dan poligon dari dist frek kumulatif tersebut
3. Tentukan Mean, Median, Modus
4. Kuartil, Desil, Persentil
5. Koefisien kemiringan menggunakan Persentil
6. Koefisien Keruncingan