

Ukuran Penyimpangan

- Rentang
- Varians
- Standar Deviasi
- Angka Baku (skor-z)

Rentang

- Data Takberkelompok

Range = Nilai maksimum – Nilai minimum

- Data Berkelompok

Range = Nilai tengah kelas terakhir – Nilai tengah kelas pertama

Range = Batas atas kelas terakhir – Batas bawah kelas pertama

Rentang Antar Kuartil

$$RAK = K_3 - K_1$$

Kuartil ke-3

Kuartil ke-1

Simpangan Kuartil

$$SK = \frac{1}{2} (K_3 - K_1)$$

Contoh Perhitungan Rentang Data Berkelompok

| Kelas | | Nilai tengah (xi) | Frekuensi (f) |
|----------------|------------|-------------------------|------------------|
| Batas bawah | Batas atas | | |
| 30 | 39 | 34.5 | 2 |
| 40 | 49 | 44.5 | 3 |
| 50 | 59 | 54.5 | 11 |
| 60 | 69 | 64.5 | 20 |
| 70 | 79 | 74.5 | 32 |
| 80 | 89 | 84.5 | 25 |
| 90 | 99 | 94.5 | 7 |
| | | | 100 |

$$\text{Range} = 94,5 - 34,5 = 60$$

$$\text{Range} = 99 - 30 = 69$$

RAK...?

SK ?

Rata-rata Simpangan Data Tak berkelompok

Terhadap Rata-rata

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

Terhadap Median

$$RS = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |X_i - \text{Median}|$$

Rata-rata Simpangan Data Berkelompok

$$RS = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k f_i |x_i - \bar{X}|$$

Contoh Perhitungan Rata-rata Simpangan Data Berkelompok

| Kelas | | Nilai tengah (X_i) | Frekuensi (f) | $f \times X_i$ | $X_i - \text{Rata2}$ | $f \times (X_i - \text{Rata2})$ |
|----------------|------------|------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|---------------------------------|
| Batas bawah | Batas atas | | | | | |
| 30 | 39 | 34.5 | 2 | 69 | 38 | 76 |
| 40 | 49 | 44.5 | 3 | 133,5 | 28 | 84 |
| 50 | 59 | 54.5 | 11 | 599,5 | 18 | 198 |
| 60 | 69 | 64.5 | 20 | 1290 | 8 | 160 |
| 70 | 79 | 74.5 | 32 | 2384 | 2 | 64 |
| 80 | 89 | 84.5 | 25 | 2112,5 | 12 | 300 |
| 90 | 99 | 94.5 | 7 | 661,5 | 22 | 154 |
| | | | 100 | 7250 | | 1036 |

Rata-rata Hitung = 72,5

Rata-rata Simpangan = 10,36

Simpangan Baku & Variansi Data Tak berkelompok

Simpangan Baku (Populasi)

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

Simpangan Baku (Sampel)

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

Variansi (Populasi)

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

Variansi (Sampel)

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

$$S^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$$

Simpangan Baku & Variansi Data Berkelompok

Simpangan Baku

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k f_i (x_i - \bar{X})^2}{n}}$$

Variansi

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^k f_i (x_i - \bar{X})^2}{n}$$

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^k f_i (x_i - \bar{X})^2}{n - 1}$$

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

Contoh Perhitungan Simpangan Baku & Variansi Data Berkelompok

| Kelas | | Nilai tengah (xi) | Frekuensi (f) | fxi | (xi-Rata2) ² | f x (xi-Rata2) ² |
|-------------|------------|-------------------|---------------|--------|-------------------------|-----------------------------|
| Batas bawah | Batas atas | | | | | |
| 30 | 39 | 34.5 | 2 | 69 | 1444 | 2888 |
| 40 | 49 | 44.5 | 3 | 133,5 | 784 | 2352 |
| 50 | 59 | 54.5 | 11 | 599,5 | 324 | 3564 |
| 60 | 69 | 64.5 | 20 | 1290 | 64 | 1280 |
| 70 | 79 | 74.5 | 32 | 2384 | 4 | 128 |
| 80 | 89 | 84.5 | 25 | 2112,5 | 144 | 3600 |
| 90 | 99 | 94.5 | 7 | 661,5 | 484 | 3388 |
| | | | 100 | 7250 | | 17200 |

Rata-rata Hitung = 72,5 Simpangan Baku = 13,11 Variansi = 172

Perhitungan Simpangan Baku & Variansi dengan Cara *Coding*

$$S^2 = p^2 \left(\frac{n \sum f_i c_i^2 - (\sum f_i c_i)^2}{n(n-1)} \right)$$

p = Panjang kelas interval

c = nilai kode

n = $\sum f_i$

Simpangan Baku & Variansi dengan Cara Coding

| Kelas | | Nilai tengah (M) | Frekuensi (f) | c_i | c_i^2 | $f_i c_i$ | $f_i c_i^2$ |
|-------------|------------|------------------|---------------|-------|---------|-----------|-------------|
| Batas bawah | Batas atas | | | | | | |
| 30 | 39 | 34.5 | 2 | -4 | 16 | -8 | 32 |
| 40 | 49 | 44.5 | 3 | -3 | 9 | -9 | 27 |
| 50 | 59 | 54.5 | 11 | -2 | 4 | -22 | 44 |
| 60 | 69 | 64.5 | 20 | -1 | 1 | -20 | 20 |
| 70 | 79 | 74.5 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 80 | 89 | 84.5 | 25 | 1 | 1 | 25 | 25 |
| 90 | 99 | 94.5 | 7 | 2 | 4 | 14 | 28 |
| | | | 100 | | | -20 | 176 |

$$S^2 = (10)^2 \left(\frac{100 \times 176 - (-20)^2}{100(100-1)} \right) = 173,73$$

Bilangan Baku

$$z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S} \quad i=1,2,\dots,n$$

Z = Bilangan baku

X_i = Data ke i

\bar{X} = rata - rata

Bilangan Baku untuk Distribusi Baru

$$z_i = \bar{x}_0 + s_0 \left(\frac{x_i - \bar{x}}{s} \right)$$

\bar{x}_0 = Rata-rata yang ditentukan

s_0 = Simpangan baku yang ditentukan

Bilangan Baku untuk Distribusi Baru

$$z_i = \bar{x}_0 + s_0 \left(\frac{x_i - \bar{x}}{s} \right)$$

\bar{x}_0 = Rata-rata

s_0 = Simpangan baku

Contoh:

- Seorang mahasiswa mendapat nilai 86 pada ujian akhir matematika dimana rata-rata dan simpangan baku kelompok, masing-masing 78 dan 10. Pada ujian akhir statistika dimana rata-rata kelompok 84 dan simpangan baku 18, ia mendapat nilai 92. Dalam mata ujian mana ia mencapai kedudukan yang lebih baik?

Jawab:

Untuk matematika: $z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s} = \frac{86 - 78}{10} = 0,8$

Untuk statistika: $z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s} = \frac{92 - 84}{18} = 0,44$

Untuk matematika: $z_i = \bar{x}_0 + s_0 \left(\frac{x_i - \bar{x}}{s} \right) = 100 + 20 \left(\frac{86 - 78}{10} \right) = 116$

Untuk statistika: $z_i = \bar{x}_0 + s_0 \left(\frac{x_i - \bar{x}}{s} \right) = 100 + 20 \left(\frac{92 - 84}{18} \right) = 108,9$

SEKIAN...

TERIMA KASIH...