**Ukuran Penyebaran Data**

Ukuran Penyebaran Data adalah suatu ukuran yang menyatakan seberapa besar nilai-nilai data berbeda atau bervariasi dengan nilai ukuran pusatnya atau seberapa besar penyimpangan nilai-nilai data dengan nilai pusatnya.

Ukuran Penyebaran data

* Range (Jangkauan)
* Simpangan Rata-rata
* Varian
* Simpangan Baku (Diviasi Standar)
1. **Pengertian Range (Jangkauan)**

 Jarak pernyebaran data antara skor terendah dengan skor tertinggi

R = Data tertinggi – Data terendah

Contoh: Tentukan range dari data: 10, 6, 8, 2, 4, 14, 17

Jawab: R = 17 – 2 = 15

Kelebihan : Dengan waktu yang singkat dapat diketahui penyebaran

Kelemahan : Sangat ditentukan oleh nilai ekstrimnya

1. **Simpangan**

Selisih atau simpangan dari masing-masing skor atau interval dari nilai rata-rata hitungnya (mean)

Simpangan Positif : simpangan yang berada di atas nilai meannya (+)

Simpangan Negatif : simpangan yang berada di bawah nilai meannya (-)

Contoh:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| X | F | SimpanganS = X - $ \overbar{x}$ |
| 8 | 1 | 8 – 6 = 2 |
| 7 | 1 | 1 |
| 6 | 1 | 0 |
| 5 | 1 | * 1
 |
| 4 | 1 | * 2
 |
| $$\sum\_{}^{}x=30$$ | N = 5 | $$\sum\_{}^{}x=0$$ |

$$\overbar{x}=\frac{\sum\_{}^{}x}{n}$$

$$\overbar{x}=\frac{30}{5}=6$$

1. **Simpangan Rata-rata**

penyimpangan data dari rata-rata hitungnya

$$SR=\frac{\sum\_{}^{}\left(x-\overbar{x}\right)}{n}$$

Contoh:

Data penjualan 8 Cabang Batik Keris di Yogyakarta pada bulan Desember 2017

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Cabang  | Nilai Penjualan (dlm jutaan) | $$\left(x-\overbar{x}\right)$$ |
| Gejayan  | 70 | 70-54=16 |
| Kota Gede | 80 | 26 |
| Kota Baru | 60 | 6 |
| Godean | 70 | 16 |
| Monjali | 50 | -4 |
| Kusumanegara | 40 | -14 |
| Babarsari | 40 | -14 |
| Janti | 60 | 6 |
| Total  | **470** | **102** |

$$\overbar{x}=\frac{\sum\_{}^{}x}{n}$$

$$\overbar{x}=\frac{470}{8}=54$$

$$SR=\frac{\sum\_{}^{}\left(x-\overbar{x}\right)}{n}$$

$$SR=\frac{102}{8}=12,75≈13$$

Artinya rata-rata penjualan 8 cabang tersebut

naik turunnya lebih

 kurang

 Rp.13.000.000

1. **Varians**

Definisi:

Rata-rata hitung dari deviasi kuadrat setiap data terhadap rata-rata hitungnya

* Varians dapat menjelaskan homogenitas suatu kelompok
* Semakin kecil varians maka semakin homogen data dalam kelompok tersebut
* Dan sebaliknya, Semakin besar varians maka semakin heterogen data dalam kelompok tersebut
* Varians dari sekelompok data sampel dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$s^{2}=\frac{\sum\_{}^{}\left(X\_{i}-μ\right)^{2}}{n-1}$$

1. **Simpangan Baku**

Simpangan Baku adalah akar dari varianny

$$s^{}=\sqrt{\frac{\sum\_{}^{}\left(X\_{i}-μ\right)^{2}}{n-1}}$$

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| xi | Mean | (xi – Mean) | (xi – Mean)**2** |
| 70 | 54 | 16 | 256 |
| 80 | 54 | 26 | 676 |
| 60 | 54 | 6 | 36 |
| 70 | 54 | 16 | 256 |
| 50 | 54 | - 4  | 16 |
| 40 | 54 |  - 14 | 196 |
| 40 | 54 | - 14 | 196 |
| 60 | 54 | 6 | 36 |
| Jumlah | 1668 |

$$s^{2}=\frac{\sum\_{}^{}\left(X\_{i}-μ\right)^{2}}{n-1}$$

$$s^{2}=\frac{\sum\_{}^{}1668}{7}=238,286$$

Jadi varians data tersebut adalah 238,286

$$s^{}=\sqrt{\frac{\sum\_{}^{}\left(X\_{i}-μ\right)^{2}}{n-1}}=\sqrt{238,286}=15,4365$$

Jadi simpangan baku data tersebut adalah 15,4365

Simpangan Baku Gabungan

$$s=\sqrt{\frac{\sum\_{}^{}\left(n\_{i}-1\right).s\_{i}^{2}}{\sum\_{}^{}\left(n\_{i}-1\right)}}$$

Misalnya, diperoleh hasil penimbangan pertama terhadap 15 kelereng yang mempunyai simpangan baku 0,2 gram dan penimbangan kedua terhadap 25 kelereng yang mempunyai simpangan baku 0,15 gram. Tentukan simpangan baku gabungan 40 kelereng tersebut.

$s=\sqrt{\frac{\sum\_{}^{}\left(n\_{i}-1\right).s\_{i}^{2}}{\sum\_{}^{}\left(n\_{i}-1\right)}}$ = $=\sqrt{\frac{\left(15-1\right)0,2^{2}+\left(25-1\right)0,15^{2}}{\left(15-1\right)+\left(25-1\right)}}=\sqrt{0,29}$ = 0,17 gram

$$Jadi simpangan baku ke 40 kelereng adalah 0,17 gram$$

**Data berkelompok**

1. **Simpangan Rata-rata**

$$SR=\frac{\sum\_{}^{}f\left|x-\overbar{x}\right|}{n}$$

Contoh soal:

|  |  |
| --- | --- |
| Kelas  | frekuensi  |
| 20 – 29  | 3  |
| 30 – 39  | 6  |
| 40 – 49  | 12  |
| 50 – 59  | 18  |
| 60 – 69  | 12  |
| 70 – 79  | 9  |
| Σ  | 60  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kelas**  | **f**  | **X** | **X.f** | Mean$$\overbar{x}$$ | $$\left|X-\overbar{x}\right|$$ | $$f.\left|X-\overbar{x}\right|$$ |
| 20 – 29  | 3  | 24,5 | 73,5 | 54 | 29,5  | 88,5 |
| 30 – 39  | 6  | 34,5 | 207 | 54 | 19,5 | 117 |
| 40 – 49  | 12  | 44,5 | 534 | 54 | 9,5 | 114 |
| 50 – 59  | 18  | 54,5 | 981 | 54 | 0,5 | 9 |
|  60 – 69  | 12  | 64,5 | 774 | 54 | 10,5 | 126 |
| 70 – 79  | 9  | 74,5 | 670,5 | 54 | 20,5 | 184,5 |
| Σ  | 60  |  | 3240 |  |  | 639 |

$$SR=\frac{\sum\_{}^{}f\left|x-\overbar{x}\right|}{n}$$

$$SR=\frac{639}{60}=10,65$$

1. **Simpangan Baku**

$$S=\sqrt{\frac{\sum\_{}^{}f\left(x-\overbar{x}\right)^{2}}{n-1}}$$

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Interval  | f  | Xi | fXi | Mean$$\overbar{x}$$ | (X – $\overbar{x}$) | (X –$\overbar{x}$)2 | f(X–$\overbar{x}$)2  |
| 20 – 29  | 3  | 24,5 | 73,5 | 54 | -29,5  | 870,25 |  2610,6 |
| 30 – 39  | 6  | 34,5 | 207 | 54 | -19,5 | 380,25 | 2281,5 |
| 40 – 49  | 12  | 44,5 | 534 | 54 | -9,5 | 90,25 | 1083 |
| 50 – 59  | 18  | 54,5 | 981 | 54 | 0,5 | 0,25 | 4,5 |
| 60 – 69  | 12  | 64,5 | 774 | 54 | 10,5 | 110,25 | 1323 |
| 70 – 79  | 9  | 74,5 | 670,5 | 54 | 20,5 | 420,25 | 3782,25 |
| Σ  | 60  |  | 3240 |  |  |  | 11084,85 |

$$S=\sqrt{\frac{\sum\_{}^{}f\left(x-\overbar{x}\right)^{2}}{n-1}}$$

$$S=\sqrt{\frac{11084,85}{59}}=1,7845$$

Jadi simpangan baku dari nilai tersebut adalah 1,7845

1. **Koefisien Varians**

Merupakan ukuran penyimpangan yang diukur secara relatif atau %.

$$KV=\frac{s }{\overbar{x}}X 100\%$$

Misalnya :

Harga 5 mobil bekas Rp.4.000.000, Rp.4.500.000, Rp.5.000.000, Rp.4.750.000, dan Rp.4.250.000 sedangkan harga 5 ayam Rp.600, Rp.800, Rp.900, Rp.550, dan Rp.1.000. Mana yang lebih bervariasi berdasarkan koefisien variasinya

Jawab:

|  |  |
| --- | --- |
| Mobil | Ayam |
| $$\overbar{x}=Rp 4.500.000$$S = Rp 353.550$$KV=\frac{353550 }{4500000}X 100\%=7,86\%$$ | $$\overbar{x}=Rp 770$$S = Rp 172,50$$KV=\frac{172,5 }{\overbar{770}}X 100\%=22,34\%$$ |

KV mobil < KV ayam, jadi harga ayam lebih bervariasi dibandingkan harga mobil

Latihan soal:

1. Tentukan range, simpangan rata-rata dan simpangan baku dari data berikut

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No**  | **Nama Pegawai**  | **Hasil Produksi kotak/perhari**  |
| 1  | Mbah Mulyadi  | 350  |
| 2  | Ibrahim  | 500  |
| 3  | Bakar  | 750  |
| 4  | Umar Al-Kaff  | 300  |
| 5  | Munip  | 450  |
| 6  | Fauzi  | 550  |
| 7  | Usman Punteng  | 540  |
| 8  | Pritiwanto  | 360  |
| 9  | Mufid  | 470  |
| 10  | Karim Al Muhdor  | 390  |
| 11  | Suyanto Black  | 285  |
| 12  | Soleh Koceng  | 675  |

1. Sebuah sampel berukuran 200 telah dibagi tiga bagian, bagian 1 terdiri 60 objek dengan rata-rata 40 dan simpangan baku 10, bagian 2 terdiri 35 objek dengan rata-rata 37 dan simpangan baku 7, bagian 3 terdiri dari 105 objek dengan rata-rata 30 dan simpangan baku 9,5

Tentukan simpangan gabungan dari ketiga bagian tersebut