|  |
| --- |
| **5**  **UKURAN SIMPANGAN DAN VARIANSI** |
| JUMLAH PERTEMUAN : 2 PERTEMUAN  TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS :  Mendefinisikan karakteristik dari setiap data bedasarkan ukuran simpangan dan ukuran dispersi. |
|  |

**Materi :**

**5.1 Ukuran Simpangan**

1. **Rentang**

Misal , , , …, adalah hasil pengamatan dari sampel, dan , maka rentang data tersebut adalah

Contoh:

Jika data hasil pengamatan adalah: 9,3,2,4,5,2,6,2,9,10,14,13, dan 4. Tentukan berapakah rentang dari data tersebut!

Jawab:

dan

Maka

1. **Rentang Antar Kuartil**

Misal , , , …, adalah hasil pengamatan dari sampel, adalah kuartil ke-1 dari data tersebut dan adalah kuartil ke-3, maka rentang antar kuartil yang dilambangkan (RAK) adalah

Latihan:

Tentukan rentang antar kuartil dari data berikut

|  |  |
| --- | --- |
| Interval Kelas | F |
| 0.2 – 1.2  1.3 - 2.3  2.4 – 3.4  3.5 – 4.5  4.6 – 5.6  5.7 – 6.7 | 10  21  16  8  2  3 |

1. **Simpangan Antar Kuartil**

Misal , , , …, adalah hasil pengamatan dari sampel, adalah kuartil ke-1 dari data tersebut dan adalah kuartil ke-3, maka simpangan antar kuartil yang dilambangkan (SK) adalah

Contoh:

Jika data hasil pengamatan adalah: 9,3,2,4,5,2,6,2,9,10,14,13, dan 4. Tentukan berapakah simpangan antar kuartil dari data tersebut!

Jawab:

1. **Rata-rata Simpangan**
2. Data Tunggal

Untuk sampel berukuran n yaitu , , …, dan rata-ratanya maka rata-rata simpangnya adalah



Contoh:

Jika data hasil pengamatan adalah: 9,3,2,6,5. Tentukan berapakah simpangan antar kuartil dari data tersebut!

Jawab:

|  |  |
| --- | --- |
|  | Karena , maka |
| 9  3  2  6  5 | 4  2  3  1  0 |
| Jumlah | 9 |

1. Data Kelompok



Dengan:

: Nilai tengah kelas ke-i

: frekuensi kelas ke-1

: banyak kelas

: rata-rata hitung

Contoh:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelas | f |  |  |  |
| 31-40  41-50  51-60  61-70  71-80  81-90  91-100 | 2  3  5  14  24  20  12 | 35.5  45.5  55.5  65.5  75.5  85.5  95.5 | 40.375  30.375  20.375  10.375  0.375  9.625  19.625 | 80.75  91.125  101.875  145.25  9  192.5  235.5 |
| Jumlah | 80 |  |  | 856 |

Dari tabel diatas dapat dilihat Maka

**5.2 Ukuran Dispersi**

1. **Varians**

Ukuran-ukuran yang diperoleh dari populasi disebut **parameter.** Untuk populasi berukuran N dan rata-ratanya μ maka variansnya

Ukuran-ukuran yang diperoleh dari sampel disebut **statistik.** Untuk sampel berukuran n dan rata-ratanya maka variansnya

Contoh:Berapakah varians dari 5, 7, 1, 2, 4 dengan rata-rata ?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| 5  7  1  2  4 | 1.2  3.2  -2.8  -1.8  0.2 | 1.44  10.24  7.84  3.24  0.04 |
| Jumlah | | 22.8 |

Berdasarkan tabel di atas didapat: dan n = 5

Maka

Jika data sampel tidak diketahui rata-ratanya maka formula varians:

Contoh: Berapakah varians dari 5, 7, 1, 2, 4?

|  |  |
| --- | --- |
|  | Berdasarkan tabel di samping diperoleh: n = 5, dan . Maka variansnya |
| 5  7  1  2  4 | 25  49  1  4  16 |
| 19 | 95 |

**Data Kelompok**

Dengan

= nilai tengah kelas ke-i

= rata-rata hitung

Contoh:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelas | f |  |  |  |
| 31-40  41-50  51-60  61-70  71-80  81-90  91-100 | 2  3  5  14  24  20  12 | 35.5  45.5  55.5  65.5  75.5  85.5  95.5 | -40.375  -30.375  -20.375  -10.375  -0.375  9.625  19.625 | 3260.28  2767.92  2075.7  1506.97  3.38  1852.81  4621.69 |
| Jumlah | 80 |  |  | 16088.75 |

Berdasarkan tabel di atas diperoleh: n = 80 dan

Maka diperoleh:

**Untuk data kelompok yang rata-ratanya belum diketahui** formula varians dapat menggunakan

Dengan

= nilai tengah kelas ke-i

Contoh:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelas | f |  |  |  |
| 31-40  41-50  51-60  61-70  71-80  81-90  91-100 | 2  3  5  14  24  20  12 | 35.5  45.5  55.5  65.5  75.5  85.5  95.5 | 71  136.5  277.5  917  1812  1710  1146 | 2520.5  6210.75  15401.25  60063.5  136806  146205  109443 |
| Jumlah | 80 |  | 6070 | 476650 |

Berdasarkan tabel di atas diperoleh: n = 80, dan .

Maka diperoleh:

**Untuk data kelompok yang panjang kelasnya sama** untuk formula variansnya menjadi:

Dengan

= kode kelas ke-i (pengkodean sama sewaktu menentukan rata-rata hitung)

= panjang kelas

Contoh:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelas | f |  |  |  |
| 31-40  41-50  51-60  61-70  71-80  81-90  91-100 | 2  3  5  14  24  20  12 | -4  -3  -2  -1  0  +1  +2 | -8  -9  -10  -14  0  20  24 | 32  27  20  14  0  20  48 |
| Jumlah | 80 |  | 3 | 161 |

Berdasarkan tabel di atas diperoleh: p = 10, n = 80, dan

Maka diperoleh:

Untuk data yang terdiri dari jumlah sampel () dan simpangan bakunya () maka varians gabungannya:

Contoh:

Misal , , dan . Berapakah varians gabungannya?

Jawab:

1. **Simpangan Baku**

Simpangan baku adalah akar positif dari varians

Contoh: Untuk data kelompok di atas dengan varians , maka simpangan bakunya

1. **Angka Baku**

Angka baku adalah mengukur perbedaan nilai observasi dengan per simpangannya baku)

Contoh:

A mendapat nilai 86 pada ujian akhir Matematika, di mana rata-rata dan simpangan baku kelompok masing-masing 78 dan 10. Padas ujian akhir Statistika di mana rata-rata kelompok 84, dan simpangan baku kelompok 18, A mendapat nilai 92. Dalam mata ujian manakah A mencapai kedudukan yang lebih baik?

Jawab:

Harga z ini menunjukkan bahwa, A mendapatkan 0,8 s di atas rata-rata nilai Matematika dan 0,44 s di atas rata-rata nilai Statistika. Berarti kedudukan A lebih tinggi dalam Matematika.

Untuk rata-rata = , simpangan baku didapat angka baku dengan rumus:

1. **Koefisien Variasi**

Definisi: Jika dari sebuah sampel dihitung dan s, maka koefisien variasi didefinisikan sebagai formula berikut:

Kategori tafsiran KV:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Kategori (%) | Interpretasi KV |
| 1  2  3  4  5 | 45 atau lebih  40 – 44  30 – 39  25 – 29  Kurang dari 25 | Sangat heterogen  Heterogen  Normal  Homogen  Sangat homogen |

Contoh:

Menurut sensus pendapatan perbulan di Malaysia setara dengan Rp. 5000000,00 dengan simpangan baku Rp. 3000000,00. Di Indonesia rata-rata Rp. 4000000,00 dengan simpangan baku Rp. 2000000,00. Tunjukkanlah secara statistik negara mana yang lebih merata pendapatannya.

Jawab:

Malaysia:

Indonesia :

Jadi yang lebih merata adalah Indonesia, sebab makin kecil koefisien variasi makin seragam/homogen pendapatan.