

Ukuran Penyebaran Data

... Tujuan

- mampu memahami ukuran penyebaran data
- mampu menghitung ukuran penyebaran data

Ukuran penyebaran data digunakan untuk menggambarkan distribusi data. Salah satu ukurannya, selisih antara nilai data terbesar dan terkecil, disebut range

Contoh 1 Mencari Range

MILES Tabel berikut menunjukkan jarak (km) setiap sekolah dari tempat kompetisi lomba science. Cari Range

Range: $\text{range} = \text{nilai terbesar} - \text{nilai terkecil}$
 $= 225 - 23$
 $= 202$

Sekolah	Jarak(km)
SMKN 1 Bekasi	23
SMAN 1 Bekasi	64
SMAN 7 Bekasi	155
SMAN 3 Bekasi	225
SMAN 14 Bekasi	175
SMAN 11 Bekasi	195
SMAN 6 Bekasi	90
SMAN 9 Bekasi	225

Dalam sekumpulan data, kuartil adalah nilai yang memisahkan data menjadi empat bagian yang sama, masing-masing berisi seperempat dari data. Q1, Q2, dan Q3 digunakan untuk mewakili tiga kuartil. Q1 adalah kuartil bawah. ini membagi setengah bagian bawah dari data menjadi dua bagian yang sama. Q3 adalah kuartil atas. ini membagi setengah bagian atas dari data menjadi dua bagian yang sama.

Contoh 1 Mencari Range

Cari kuartil bawah, median, dan kuartil atas dari data dibawah.
22, 16, 35, 26, 14, 17, 28, 29, 21, 17, 20

Urutkan data dari yang terkecil hingga terbesar. Gunakan itu untuk mencari quartiles

14, 16, 17, 17, 20, 21, 22, 26, 28, 29, 35

\uparrow \uparrow \uparrow

Q_1 Q_2 Q_3

kuartil bawah (Q1) adalah 17, median (Q2) adalah 21, dan kuartil atas (Q3) adalah 28

2. Analisis Statistika

Data yang hanya melibatkan satu variabel disebut data univariat. Jenis data ini dapat diwakili oleh ukuran pemusatan, seperti rata-rata, median, dan modus. Data univariat juga dapat diwakili oleh ukuran penyebaran data, seperti range, kuartil, dan range interkuartil.

Konsep Inti Ukuran Pemusatan Data		
Type	Pengertian	Penggunaan
Range	Perbedaan antara nilai terbesar dan terkecil	untuk menjelaskan angka mana yang termasuk dalam kumpulan data
Quartile	nilai-nilai yang membagi kumpulan data menjadi empat bagian yang sama	untuk menentukan nilai-nilai di bagian atas atau bawah dari kumpulan data
Interquartile range	range dari setengah tengah suatu kumpulan data; perbedaan antara kuartil atas dan kuartil bawah	untuk menentukan nilai-nilai apa yang berada di tengah set data

Standar deviasi adalah nilai yang dihitung yang menunjukkan seberapa data menyimpang dari rata-rata data. Standar deviasi dilambangkan dengan huruf Yunani sigma kecil. Varians data adalah kuadrat dari standar deviasi. Gunakan metode di bawah ini untuk menghitung varians dan standar deviasi.

Konsep Inti	
Step 1	Carilah nilai Mean
Step 2	Carilah kuadrat dari selisih antara setiap nilai dalam data set dan rata-rata. Kemudian jumlahkan kuadrat tersebut dan bagi dengan jumlah nilai dalam set data. Hasilnya adalah varians.
Step 3	ambil akar kuadrat dari varians untuk menemukan deviasi standar

Contoh 3 Mencari variansi dan Standar Deviasi

Cari mean, variansi, dan Standar Deviasi dari data dibawah.
3, 6, 11, 12, dan 13

Step 1

untuk menemukan rata-rata, tambahkan angkanya dan kemudian bagi dengan jumlah nilai dalam kumpulan data

$$\bar{x} = \frac{3 + 6 + 11 + 12 + 13}{5} = \frac{45}{5} = 9$$

Step 2

untuk menemukan varians, kuadratkan selisih antara setiap angka dan rata-rata. Kemudian tambahkan kuadrat tersebut, dan bagilah dengan jumlah nilai.

$$\begin{aligned}\sigma^2 &= \frac{(3-9)^2 + (6-9)^2 + (11-9)^2 + (12-9)^2 + (13-9)^2}{5} \\ &= \frac{(-6)^2 + (-3)^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2}{5} \\ &= \frac{36 + 9 + 4 + 9 + 16}{5} = \frac{74}{5} = 14.8\end{aligned}$$

Step 3

Standar Deviasi adalah akar kuadrat dari varians

$$\begin{aligned}\sigma^2 &= \frac{74}{5} \\ \sqrt{\sigma^2} &= \frac{74}{5} \\ \sigma &\approx 3.8\end{aligned}$$

Jadi Mean adalah 9, Variansi adalah 14.8, dan standard deviasi sekitar 3.8

Standar deviasi menggambarkan sebaran dari sekumpulan data. Misalnya, ketika rata-rata adalah 75 dan standar deviasi adalah 3, kita tahu bahwa hampir semua nilai data sangat dekat dengan rata-rata. Ketika rata-rata adalah 75 dan standar deviasi adalah 15, maka datanya lebih tersebar dan mungkin ada nilai pencilan.

Contoh 4 Masalah Dunia Nyata

Sebuah sekolah mengadakan ulangan matematika untuk dua kelas. Hasil nilai (skala 0–100) siswa dirangkum sebagai berikut:

- Kelas A: rata-rata 75, standar deviasi 5
- Kelas B: rata-rata 75, standar deviasi 15

Pertanyaan:

- Meskipun rata-ratanya sama, manakah kelas yang memiliki penyebaran nilai lebih tinggi?
- Apa artinya bagi guru jika standar deviasi kelas B lebih besar dari kelas A?
- Berdasarkan data tersebut, di kelas manakah nilai siswa lebih konsisten?

Jawaban:

- Kelas B memiliki penyebaran nilai lebih tinggi karena standar deviasinya lebih besar (15 dibandingkan 5).
- Artinya, di Kelas B terdapat siswa yang mendapat nilai jauh lebih rendah dan/atau jauh lebih tinggi dibanding rata-rata.
- Kelas A lebih konsisten karena nilai siswanya lebih dekat dengan rata-rata.