

STATISTIKA

Oleh: Yaenuri Rahman

KOMPETENSI DASAR

3.28 Menganalisis ukuran pemusatan data tunggal dan data kelompok

4.28 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan ukuran pemusatan data tunggal dan data kelompok

TUJUAN PEMBELAJARAN

- Menentukan ukuran pemusatan data tunggal dan data kelompok yang mencakup rata – rata / mean
- Menganalisis ukuran pemusatan data tunggal dan data kelompok yang mencakup rata – rata / mean
- Menyelesaikan permasalahan tentang ukuran pemusatan data yang mencakup rata – rata / mean
- Menyelesaikan permasalahan nyata tentang ukuran pemusatan data yang mencakup rata – rata / mean

Mean / Rata - Rata

➤ Rata – Rata

adalah suatu bilangan yang mewakili sekumpulan data. Tiap bilangan yang dapat dipakai sebagai wakil dari rentetan nilai Rata-rata itu wujudnya hanyalah satu bilangan saja; namun dengan satu bilangan itu akan dapat tercermin gambaran secara umum mengenai kumpulan atau deretan bahan keterangan yang berupa angka atau bilangan itu.

Rata – Rata Data Tunggal

- Penghitungan rata-rata dilakukan dengan menjumlahkan seluruh nilai data suatu kelompok sampel, kemudian dibagi dengan jumlah sampel tersebut. Rata - rata bisa dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} (x_1 + x_2 + \dots + x_n)$$

Rumus Rata – Rata Data Tunggal

- ▶ Jika dinotasikan dengan notasi sigma, maka rumus di atas menjadi:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

\bar{x} = rata-rata hitung

x_i = nilai sampel ke- i

n = jumlah sampel

Contoh Soal Rata –Rata Data Tunggal

- Misalkan kita ingin mengetahui rata-rata tinggi badan siswa di suatu kelas. Kita bisa mengambil sampel misalnya sebanyak 10 siswa dan kemudian diukur tinggi badannya. Dari hasil pengukuran diperoleh data tinggi badan kesepuluh siswa tersebut dalam ukuran sentimeter (cm) sebagai berikut:

172, 167, 180, 170, 169, 160, 175, 165, 173,
170

Dari data di atas dapat dihitung rata-rata dengan menggunakan rumus rata-rata!

Jawaban

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \\ &= \frac{1}{10} (172 + 167 + 180 + 170 + 169 + 160 + 175 + 165 + 173 + 170) \\ &= \frac{1}{10} (1701) \\ &= 170,1\end{aligned}$$

Rata – Rata Data Berkelompok

► Data berkelompok adalah data yang disajikan dalam bentuk kelas-kelas interval. Setiap kelas biasanya memiliki panjang interval yang sama.

Ada tiga cara menghitung rata-rata data berkelompok, yaitu dengan menggunakan titik tengah, menggunakan simpangan rata-rata sementara dan menggunakan kode (coding).

Rumus ketiga cara penghitungan rata-rata data berkelompok tersebut adalah sebagai berikut.

1. Menggunakan titik tengah (cara biasa)
2. Menggunakan simpangan rata-rata sementara
3. Menggunakan pengkodean (coding)

Menggunakan titik tengah (cara biasa)

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i x_i}{\sum_{i=1}^k f_i}$$

Menggunakan simpangan rata-rata sementara

$$\bar{x} = \bar{x}_s + \frac{\sum_{i=1}^k f_i d_i}{\sum_{i=1}^k f_i}$$

dimana $d_i = \bar{x}_s - x_i$.

Menggunakan pengkodean (coding)

$$\bar{x} = \bar{x}_s + \left(\frac{\sum_{i=1}^k f_i c_i}{\sum_{i=1}^k f_i} \right) \cdot p$$

Keterangan:

\bar{x} = rata-rata hitung data berkelompok

\bar{x}_s = rata-rata sementara

f_i = frekuensi data kelas ke- i

x_i = nilai tengah kelas ke- i

c_i = kode kelas ke- i

p = panjang interval

Contoh Soal

1. Menggunakan titik tengah (cara biasa)

Proses penghitungan rata-rata dengan menggunakan titik tengah dibantu dengan menggunakan tabel di bawah ini.

| Tinggi Badan | Titik Tengah Frekuensi | | |
|---------------------|-------------------------------|-----------|-----------------|
| | (x_i) | (f_i) | $f_i \cdot x_i$ |
| 151 - 155 | 153 | 3 | 459 |
| 156 - 160 | 158 | 4 | 632 |
| 161 - 165 | 163 | 4 | 652 |
| 166 - 170 | 168 | 5 | 840 |
| 171 - 175 | 173 | 3 | 519 |
| 176 - 180 | 178 | 2 | 356 |
| Jumlah | | 21 | 3458 |

Dari tabel di atas diperoleh

$$\sum_{i=1}^k f_i = 21 \qquad \sum_{i=1}^k f_i x_i = 3458$$

Contoh Soal

2. Dengan menggunakan simpangan rata-rata sementara

Sebelum menghitung rata-rata data berkelompok menggunakan simpangan rata-rata sementara, kita terlebih dahulu menetapkan rata-rata semmentaranya. Misalkan rata-rata sementara yang kita tetapkan adalah 160. Selanjutnya kita bisa membuat tabel penghitungan sebagai berikut.

| Tinggi Badan | Titik Tengah (x_i) | Frekuensi (f_i) | $d_i = 160 - x_i$ | $f_i \cdot d_i$ |
|---------------|---------------------------|------------------------|-------------------|-----------------|
| 151 - 155 | 153 | 3 | -7 | -21 |
| 156 - 160 | 158 | 4 | -2 | -8 |
| 161 - 165 | 163 | 4 | 3 | 12 |
| 166 - 170 | 168 | 5 | 8 | 40 |
| 171 - 175 | 173 | 3 | 13 | 39 |
| 176 - 180 | 178 | 2 | 18 | 36 |
| Jumlah | | 21 | | 98 |

Dari tabel di atas diperoleh

$$\bar{x}_s = 160 \quad \sum_{i=1}^k f_i = 21 \quad \sum_{i=1}^k f_i d_i = 98$$

Hasil rata-rata hitung menggunakan simpangan rata-rata adalah

$$\bar{x} = 160 + \left(\frac{98}{21} \right) = 160 + 4,67 = 164,67$$

Contoh Soal

3. Cara coding

Sama dengan menggunakan simpangan rata-rata sementara, sebelum menghitung rata-rata dengan cara coding, kita juga harus menetapkan rata-rata sementara. Namun *rata-rata sementara yang kita tetapkan harus sama dengan salah satu nilai tengah salah satu kelas interval.*

Misalkan kita menetapkan rata-rata sementara adalah nilai tengah kelas keempat, yaitu 168. Dengan begitu kita bisa membuat tabel dan pengkodean seperti di bawah ini.

| Tinggi Badan | Titik Tengah (x_i) | Frekuensi (f_i) | Coding (c_i) | $f_i \cdot c_i$ |
|---------------|---------------------------|------------------------|---------------------|-----------------|
| 151 - 155 | 153 | 3 | -3 | -9 |
| 156 - 160 | 158 | 4 | -2 | -8 |
| 161 - 165 | 163 | 4 | -1 | -4 |
| 166 - 170 | 168 | 5 | 0 | 0 |
| 171 - 175 | 173 | 3 | 1 | 3 |
| 176 - 180 | 178 | 2 | 2 | 4 |
| Jumlah | | 21 | | -14 |

Pengkodean dimulai dari angka 0 untuk kelas interval dimana rata-rata sementara ditetapkan. Kemudian dengan kelas sebelumnya berturut-turut menjadi angka negatif (-1, -2, -3 dan seterusnya) menjauhi kelas rata-rata sementara. Berikutnya dengan kelas sesudahnya berturut-turut pengkodeannya menjadi angka positif (1, 2, 3 dan seterusnya) menjauhi kelas rata-rata sementara tersebut.

Dari tabel di atas diperoleh

$$\bar{x}_s = 168 \quad \sum_{i=1}^k f_i = 21 \quad \sum_{i=1}^k f_i c_i = -14 \quad p = 5$$

Hasil rata-rata hitung menggunakan coding adalah sebagai berikut.

$$\bar{x} = 168 + \left(\frac{-14}{21} \right) \cdot 5 = 168 + (-3,33) = 164,67$$

<https://www.youtube.com/watch?v=NJn7XRfNbhA>

TERIMA KASIH