



Rata-rata Harmonik dan Modus

EGI SAFITRI, S.MAT., M.SI

Rata-rata harmonik 1

Data tunggal

Misal $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ adalah hasil pengamatan dari sampel, maka rata-rata harmonik (H) dari kumpulan data tersebut adalah

$$H = \frac{n}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3} + \dots + \frac{1}{x_n}} = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i}}$$

Rumus Rata-rata Harmonik

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

dimana H adalah rata-rata harmonik, n adalah banyaknya data, x_i adalah nilai data ke- i .

Contoh

Suatu pertandingan *bridge* terdiri dari 10 meja. Pada pertandingan tersebut ingin diketahui rata-rata lama bermain dalam 1 set kartu *bridge*. Pada pertandingan pertamanya dihitung lama bermain untuk setiap set kartu di setiap meja. Hasilnya adalah sebagai berikut (dalam menit).

7, 6, 8, 10, 8, 8, 9, 12, 9, 11

Berapakah rata-rata harmonik lama pertandingan tersebut?

Jawab:

Diketahui $n = 10$, dengan menggunakan rumus rata-rata harmonik maka

$$\begin{aligned} H &= \frac{n}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i}} \\ &= \frac{10}{\frac{1}{7} + \frac{1}{6} + \dots + \frac{1}{11}} \\ &= 8,467 \end{aligned}$$

Contoh

Hitunglah rata-rata harmonik untuk data 4, 5, 4, 40, 3, 5, 6, 5.

Jawab:

Diketahui $n = 8$, maka

$$\begin{aligned} H &= \frac{n}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i}} \\ &= \frac{8}{\frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \dots + \frac{1}{5}} \\ &= 4,92 \end{aligned}$$

Rata-rata Harmonik 2

Data Kelompok

$$H = \frac{\sum_{i=1}^n f_i}{\sum_{i=1}^n \left(\frac{f_i}{x_i} \right)}$$

dengan:

x_i = nilai tengah kelas ke - i

f_i = frekuensikelas ke - i

Contoh

Interval Kelas	f	Nilai Tengah	Fi/xi
31 - 40	2	35.5	0.06
41 - 50	3	45.5	0.07
51 - 60	5	55.5	0.09
61 - 70	14	65.5	0.21
71 - 80	24	75.5	0.32
81 - 90	20	85.5	0.23
91 - 100	12	95.5	0.13
jumlah	80		1.10

$$\begin{aligned} H &= \frac{\sum_{i=1}^n f_i}{\sum_{i=1}^n \left(\frac{f_i}{x_i} \right)} \\ &= \frac{80}{1.10} \\ &= 72.49 \end{aligned}$$

Modus

Modus (mode) adalah penjelasan tentang suatu kelompok data dengan menggunakan nilai yang sering muncul dalam kelompok data tersebut. Atau bisa dikatakan juga nilai yang populer (menjadi mode) dalam sekelompok data.

Jika dalam suatu kelompok data memiliki lebih dari satu nilai data yang sering muncul maka sekumpulan data tersebut memiliki lebih dari satu modus. Sekelompok data yang memiliki dua modus disebut dengan bimodal, sedangkan jika lebih dari dua modus disebut multimodal.

Jika dalam sekelompok data tidak terdapat satu pun nilai data yang sering muncul, maka sekelompok data tersebut dianggap tidak memiliki modus.

Modus

Data tunggal

Contoh: 2, 8, 9, 11, 2, 6, 6, 7, 5, 2, 2, maka Modus = 2

Sepuluh orang siswa dijadikan sebagai sampel dan diukur tinggi badannya.
Hasil pengukuran tinggi badan adalah sebagai berikut.

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

Tentukan modus tinggi badan siswa!

Untuk mempermudah pengamatan dalam mendapatkan modus, kita bisa juga mengurutkan data tersebut. Hasil pengurutan data adalah sebagai berikut.

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

Dengan mudah kita peroleh modus yaitu 170.

Modus

Rumus Modus Data Berkelompok

$$Mo = b + \left(\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right) p$$

Keterangan:

- Mo = Modus,
- b = batas bawah kelas interval dengan frekuensi terbanyak,
- p = panjang kelas interval,
- $b_1 = f_m - f_{m-1}$ (frekuensi kelas modus dikurangi frekuensi kelas sebelumnya),
- $b_2 = f_m - f_{m+1}$ (frekuensi kelas modus dikurangi frekuensi kelas sesudahnya).

Contoh

Interval Kelas	f
31 - 40	2
41 - 50	3
51 - 60	5
61 - 70	14
71 - 80	24
81 - 90	20
91 - 100	12
jumlah	

Berdasarkan tabel disamping diperoleh:

$$b = 70,5$$

$$p = 10$$

$$b_1 = 10$$

$$b_2 = 4$$

$$Mo = 70,5 + 10 \left(\frac{10}{10+4} \right) = 77,64$$

Contoh

Perhatikan kembali tabel data kelompok pada tabel!

Nilai	Frekuensi
31 – 40	3
41 – 50	5
51 – 60	10
61 – 70	11
71 – 80	8
81 – 90	3

Modus dari data pada tabel kelompok di atas adalah

Dari tabel data kelompok dapat diketahui bahwa nilai modus berada antara nilai 61 – 70 karena kelas tersebut memiliki frekuensi tertinggi yaitu 11.

Berdasarkan tabel disamping diperoleh:

$$b = 60,5$$

$$p = 10$$

$$b_1 = 1$$

$$b_2 = 3$$

$$Mo = 60,5 + 10 \left(\frac{1}{1 + 3} \right) = 63$$

Latihan

Berikut ini adalah nilai statistik mahasiswa jurusan ekonomi sebuah universitas.

Kelas Interval	Frekuensi (f)
51 - 55	5
56 - 60	6
61 - 65	14
66 - 70	27
71 -75	21
76 - 80	5
81 -85	3

Berapakah modus nilai statistik mahasiswa tersebut?