

PENGANTAR STATISTIK

Endang Koni Suryaningsih

Pengantar

Dari setiap kumpulan data, terdapat tiga ukuran atau tiga nilai statistik yang dapat mewakili data tersebut, yaitu rata-rata (mean), median, dan modus. Ketiga nilai tersebut dikenal sebagai ukuran pemusatan data atau ukuran tendensi sentral, karena memiliki nilai yang cenderung sama.

Ada tiga macam ukuran pemusatan data yang akan diuraikan ;

- A. Rata-rata hitung (mean),*
- B. Modus,*
- C. Median,*

A. Rata-rata Hitung (Mean)

Rata-rata hitung dari suatu rangkaian data adalah jumlah seluruh nilai data dibagi banyaknya data.

Rumus :

$$\mu = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{N} \text{ atau } \mu = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N}$$

Keterangan :

μ = rata-rata x

N = banyaknya data

1. Rata-rata hitung data tunggal

Contoh :

Tentukan rata-rata dari rangkaian data berikut : 7, 5, 8, 6, 9, 7

Solusi

$$\mu = \frac{7 + 5 + 8 + 6 + 9 + 7}{6} = \frac{42}{6} = 7$$

Jadi rata-rata hitung = 7

2. Rata-rata hitung data berbobot

Contoh :

Tentukan rata-rata dari rangkaian data berikut :

Nilai	3	6	7	9
Frekuensi	2	3	1	4

Solusi

Nilai (x)	f	f.x
3	2	6
6	3	18
7	1	7
9	4	36
Jumlah	10	67

$$\sum fx = 67 \text{ dan } \sum f = 10$$

$$\mu = \frac{\sum f(x)}{\sum f} = \frac{67}{10} = 6,7$$

Jadi rata-ratanya adalah 6,7

3. Rata-rata hitung data kelompok

Contoh :

Tentukan rata-rata dari data pada tabel berikut :

Kelas Interval	Frek. (f)
20 – 29	4
30 – 39	7
40 – 49	8
50 – 59	12
60 – 69	9
70 – 79	8
80 – 89	2
Jumlah	50

Solusi : (cara 1) Cara Langsung

Interval	Frek. (f)	Nilai Tengah (m)	f.m
20 – 29	4	24,5	98
30 – 39	7	34,5	241,5
40 – 49	8	44,5	356
50 – 59	12	54,5	654
60 – 69	9	64,5	580,5
70 – 79	8	74,5	596
80 – 89	2	84,5	169
Jumlah	50		2695

Dari tabel diperoleh $\sum f = 50$ dan $\sum f.m = 2695$

$$\mu = \frac{\sum f.m}{\sum f} = \frac{2695}{50} = 53,9$$

Jadi rata-ratanya adalah 53,9

Solusi : (cara 2) menggunakan rata-rata sementara (μ_a) atau **Metode Short Cut**

Rumus :

$$\mu = \mu_a + \left(\frac{\sum fd}{N} \right) i$$

Dimana :

μ_a = rata-rata hitung yang diasumsikan

f = frekuensi klas

d = penyimpangan nomor interval klas

N = jumlah frekuensi

i = interval klas

Tahapan

1. Secara sembarang menetapkan titik tengah suatu kelas untuk dianggap sebagai nilai rata-rata (μ_a)
2. Menentukan penyimpangan nomor interval kelas (d) dari interval kelas dimana titik tengahnya dianggap sebagai nilai rata-rata terhadap interval kelas yang lain.
3. Menghitung faktor koreksi yang akan membuat rata-rata yang diasumsikan menjadi sama dengan rata-rata yang diperoleh dari metode langsung.

Solusi :

Interval	Titik tengah	Frek. (f)	Penyimpangan (d)	f.d
20 – 29		4	-3	-12
30 – 39		7	-2	-14
40 – 49		8	-1	-8
50 – 59	54,5	12	0	0
60 – 69		9	1	9
70 – 79		8	2	16
80 – 89		2	3	6
Jumlah		50		-3

Dari tabel diperoleh

$$\mu = 54,5 + \left(\frac{-3}{50} \right) 10 = 53,9$$

Hasil sama dengan cara langsung.

Catatan

Sebenarnya, rata-rata sementara dapat memilih dari titik tengah (x_i) yang mana saja. Artinya dalam contoh di atas boleh klas 1, 2, dan seterusnya.

Namun, untuk mengurangi angka yang besar-besar, dianjurkan memilih titik tengah (x_i) yang tertinggi frekuensinya, yaitu 12.

B. Median

Median adalah nilai tengah dari kumpulan data yang tersusun secara teratur (diurutkan menurut besarnya)

Median membagi data menjadi dua bagian yang sama sehingga median disebut juga ukuran letak.

Catatan

Posisi tengah dari seperangkat data sebanyak N yang telah terurut terletak pada posisi yang ke $\frac{(N+1)}{2}$.

Jika N ganjil, maka ada data yang berada pada posisi tengah dan nilai data itu merupakan nilai median.

Jika N genap, maka sebagai mediannya diambil rata-rata hitung dua data yang ada ditengah.

1. Median data tunggal

Contoh :

Tentukan median dari rangkaian data :

a. 7, 5, 8, 6, 9, 7, 10

b. 7, 8, 6, 9, 7, 10

Solusi

a. 5, 6, 7, 7, 8, 9, 10

$$\begin{aligned}\text{letak median} &= \frac{(N+1)}{2} \\ &= \frac{(7+1)}{2} = 4 \text{ (data ke-4)}\end{aligned}$$

data ke-4 adalah = 7, jadi mediannya = 7

Solusi

b. 6, 7, 7, 8, 9, 10

$$\begin{aligned}\text{letak median} &= \frac{(N+1)}{2} \\ &= \frac{(6+1)}{2} = \frac{7}{2} = 3\frac{1}{2}\end{aligned}$$

$$\text{median} = \text{data ke-3} + \frac{1}{2}(d_4 - d_3)$$

$$\text{median} = 7 + \frac{1}{2}(8 - 7) = 7,5$$

jadi mediannya = 7,5

2. Median data kelompok

Rumus :

$$M_d = L_{me} + \left(\frac{\left(\frac{1}{2}n - \sum f \right)}{f_m} \right) i$$

Di mana

M_d = Median data kelompok

L_{me} = batas bawah kelas median

n = Jumlah frekuensi

$\sum f$ = frek. Kumulatif klas sebelum klas median

F_m = frekuensi klas median

i = interval klas median

Contoh :

Tentukan median data pada tabel berikut :

Kelas Interval	Frek.
20 – 29	4
30 – 39	7
40 – 49	8
50 – 59	12
60 – 69	9
70 – 79	8
80 – 89	2
Jumlah	50

Solusi :

$$\text{Letak median} = \frac{1}{2}N = \frac{1}{2} \times 50 = 25$$

Jadi median pada kelas IV

Kelas Interval	Frek.	Frek. Kumulatif Kurang dari
20 – 29	4	4
30 – 39	7	11
40 – 49	8	19
50 – 59	12	31
60 – 69	9	40
70 – 79	8	48
80 – 89	2	50
Jumlah	50	

$L_{me} = 49,5; \sum f = 19; f_m = 12$ dan $i = 10$

Rumus :

$$M_d = L_{me} + \left(\frac{\left(\frac{1}{2}n - \sum f \right)}{f_m} \right) i$$

$$M_d = 49,5 + \left(\frac{\left(\frac{1}{2}50 - 19 \right)}{12} \right) 10$$

$$M_d = 49,5 + \left(\frac{(25 - 19)}{12} \right) 10$$

$$M_d = 54,5$$

C. M o d u s

Modus adalah nilai data yang sering muncul (yang paling banyak frekuensinya). Modus berguna untuk mengetahui tingkat seringnya terjadi suatu peristiwa.

Serangkaian data mungkin memiliki dua modus (Bimodal), memiliki tiga modus (trimodal), atau lebih dari dua (Multimodal)

1. Modus data tunggal

Contoh :

Tentukan modus dari rangkaian data :

a. 7, 5, 8, 6, 9, 7, 10

b. 7, 8, 6, 9, 7, 10, 6, 5

Solusi

a. 5, 6, 7, 7, 8, 9, 10

disini nilai yg sering muncul adalah 7

jadi modusnya = 7

b. 5, 6, 6, 7, 7, 8, 9, 10

disini nilai yg sering muncul adalah 6 & 7

jadi modusnya 6 dan 7

2. Modus data kelompok

Rumus :

$$M_o = L_{mo} + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) i$$

Di mana

L_{mo} = tepi bawah kelas modus

d_1 = selisih frekuensi kelas modus dengan frekuensi kelas sebelumnya

d_2 = selisih frekuensi kelas modus dengan frekuensi kelas sesudahnya

i = interval kelas

Contoh :

Tentukan modus data pada tabel berikut :

Kelas Interval	Frekuensi
20 – 29	4
30 – 39	7
40 – 49	8
50 – 59	12
60 – 69	9
70 – 79	8
80 – 89	2
Jumlah	50

Solusi :

Kelas Interval	Frekuensi
20 – 29	4
30 – 39	7
40 – 49	8
50 – 59	12
60 – 69	9
70 – 79	8
80 – 89	2
Jumlah	50

Kelas modus adalah kelas yang paling tinggi frekuensinya, yaitu kelas IV

$$L_{mo} = 49,5$$

$$d_1 = 12 - 8 \\ = 4$$

$$d_2 = 12 - 9 \\ = 3$$

$$i = 10$$

$$M_o = L_{mo} + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) I$$

$$M_o = 49,5 + \left(\frac{4}{4 + 3} \right) 10$$

$$M_o = 55,21$$

Cerita Kasih

Semoga bermanfaat