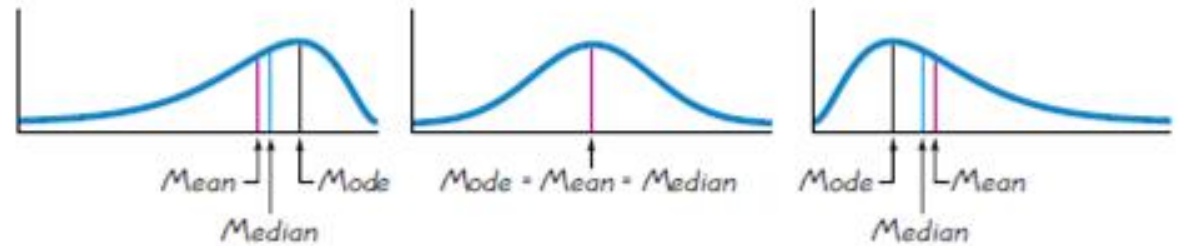




UKURAN GEJALA PUSAT DAN LETAK

EGI SAFITRI, S.MAT., M.SI

Pendahuluan



- Salah satu aspek yang paling penting untuk menggambarkan distribusi data adalah nilai pusat data pengamatan (Central Tendency).
- Setiap pengukuran aritmatika yang ditujukan untuk menggambarkan suatu nilai yang mewakili nilai pusat atau nilai sentral dari suatu gugus data (himpunan pengamatan) dikenal sebagai ukuran pemusatan data (tendensi sentral).

- Terdapat tiga ukuran pemusatan data yang sering digunakan, yaitu:
 - Mean (Rata-rata hitung/rata-rata aritmetika)
 - Median
 - Mode

Ukuran statistik lainnya adalah Rata-rata Ukur (Geometric Mean), Rata-rata Harmonik (H) serta beberapa karakteristik penting yang perlu dipahami untuk ukuran tendensi sentral yang baik serta bagaimana memilih atau menggunakan nilai tendensi sentral yang tepat.

- Ukuran letak data: Kuartil, Desil, persentil

Rata-rata Hitung 1

Data tunggal

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

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

► Contoh

Bila nilai ujian statistika dari 5 mahasiswa dari suatu kelas adalah 70, 75, 60, 65, dan 80. Maka rata-rata hitungnya

$$\bar{X} = \frac{70 + 75 + 60 + 65 + 80}{5} = \frac{350}{5} = 70$$

Rata-rata Hitung 2

Data berulang

Misal nilai data berulang dengan frekuensi tertentu, X_1 berulang f_1 , X_2 berulang f_2 , X_3 berulang f_3 , ..., X_n berulang f_n adalah hasil pengamatan dari sampel, maka rata-rata hitung dari kumpulan data tersebut adalah

$$\bar{X} = \frac{f_1 X_1 + f_2 X_2 + f_3 X_3 + \dots + f_n X_n}{f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_n} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i X_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

Contoh RH berulang

Bila pada suatu ujian statistika, ada 3 mahasiswa mendapat nilai 65, 3 mahasiswa mendapat nilai 70, 5 mahasiswa mendapat 80, ada 2 mahasiswa mendapat 100. Maka nilai rata-rata hitungnya

$$\bar{X} = \frac{(3 \times 65) + (3 \times 70) + (5 \times 80) + (2 \times 100)}{3 + 3 + 5 + 2} = \frac{1005}{13} = 77,31$$

Rata-rata Hitung 3

Data berbobot

Misal suatu data di mana masing-masing data memiliki bobot tertentu, nilai X_1 dengan bobot B_1 , nilai X_2 dengan bobot B_2 , nilai X_3 dengan bobot B_3 , ..., dan nilai X_n dengan bobot B_n , maka nilai rata-rata hitungnya adalah:

$$\bar{X} = \frac{B_1 X_1 + B_2 X_2 + B_3 X_3 + \dots + B_n X_n}{B_1 + B_2 + B_3 + \dots + B_n} = \frac{\sum_{i=1}^n B_i X_i}{\sum_{i=1}^n B_i}$$

Contoh RH berbobot

Cara menghitung nilai akhir suatu mata kuliah adalah

$$NA = 10\% \text{ absensi} + 20\% \text{ tugas} + 30\% \text{ UTS} + 40\% \text{ UAS}$$

Seorang mahasiswa yang selalu hadir dikelas, rata-rata tugasnya 80, UTSnya 70, dan UASnya 75, maka nilai akhir untuk mahasiswa tersebut

$$NA = \frac{(10\% \times 100) + (20\% \times 80) + (30\% \times 70) + (40\% \times 75)}{10\% + 20\% + 30\% + 40\%} = \frac{77}{100\%} = 77$$

Rata-rata Hitung 4

Data Kelompok

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i X_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

Atau

$$\bar{X} = X_0 + p \left(\frac{\sum_{i=1}^n f_i c_i}{\sum_{i=1}^n f_i} \right)$$

dengan :

f_i = frekuensi kelas ke - i

X_i = Nilai tengah kelas ke - i

dengan :

X_0 = Nilai tengah kelas dengan kode 0

f_i = frekuensi kelas ke - i

c_i = kode kelas ke - i

p = panjang kelas

Contoh RH kelompok 1

Interval Kelas	f	Nilai Tengah	fixi
31 - 40	2	35.5	71
41 - 50	3	45.5	136.5
51 - 60	5	55.5	277.5
61 - 70	14	65.5	917
71 - 80	24	75.5	1812
81 - 90	20	85.5	1710
91 - 100	12	95.5	1146
jumlah	80		6070

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum_{i=1}^n f_i X_i}{\sum_{i=1}^n f_i} \\ &= \frac{6070}{80} \\ &= 75.875\end{aligned}$$

Contoh RH kelompok 2

Interval Kelas	f_i	Nilai Tengah	c_i	$f_i c_i$
31 - 40	2	35.5	-4	-8
41 - 50	3	45.5	-3	-9
51 - 60	5	55.5	-2	-10
61 - 70	14	65.5	-1	-14
71 - 80	24	75.5	0	0
81 - 90	20	85.5	+1	+20
91 - 100	12	95.5	+2	+24
jumlah	80			3

$$\begin{aligned}\bar{X} &= X_0 + p \left(\frac{\sum_{i=1}^n f_i c_i}{\sum_{i=1}^n f_i} \right) \\ &= 75.5 + 10 \left(\frac{3}{80} \right) \\ &= 75,875\end{aligned}$$

Rata-rata Ukur 1

Data tunggal

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

$$U = \sqrt[n]{X_1 \times X_2 \times X_3 \times \dots \times X_n}$$

Tetapi jika hasil pengamatan terlalu besar maka

$$\log U = \frac{\sum_{i=1}^n \log X_i}{n}$$

Contoh RU tunggal

Hitunglah rata-rata dari bilangan-bilangan 25, 102, 354, dan 1610!

$$U = \sqrt[4]{25 \times 102 \times 354 \times 1610} = 195,25$$

Atau

$$\log U = \frac{\log 25 + \log 102 + \log 354 + \log 1610}{4} = \frac{9,16}{4} = 2.290$$

$$U = 10^{2.290} = 195,25$$

Rata-rata Ukur 2

Data kelompok

$$\log U = \frac{\sum_{i=1}^n (f_i \log x_i)}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

dengan :

x_i = nilai tengah kelas ke - i

f_i = frekuensi kelas ke - i

Contoh RU kelompok

Interval Kelas	f_i	Nilai Tengah	$\log x_i$	$f_i \log x_i$
31 - 40	2	35.5	1.55	3.10
41 - 50	3	45.5	1.66	4.97
51 - 60	5	55.5	1.74	8.72
61 - 70	14	65.5	1.82	25.43
71 - 80	24	75.5	1.88	45.07
81 - 90	20	85.5	1.93	38.64
91 - 100	12	95.5	1.98	23.76
jumlah	80			149.69

$$\log U = \frac{\sum_{i=1}^n (f_i \log x_i)}{\sum_{i=1}^n f_i}$$
$$= \frac{149.69}{80} = 1.87 \leftrightarrow U = 74,33$$

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

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

Contoh Rh 1

Hitunglah rata-rata harmonik untuk kumpulan data: 3, 5, 6, 6, 7, 10, 12!

$$H = \frac{7}{\frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{10} + \frac{1}{12}}$$
$$= 5 \frac{145}{167}$$

Rata-rata Harmonik 2

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

dengan :

x_i = nilai tengah kelas ke - i

f_i = frekuensikelas ke - i

Contoh

Interval Kelas	f_i	Nilai Tengah	$\frac{f_i}{x_i}$
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			1.10

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

Latihan

Data berikut merupakan daya tahan sampai mati, diukur sampai sepersepuluh menit terdekat, dari sampel acak 60 lalat yang telah disemprot dengan bahan kimia baru dalam suatu percobaan di laboratorium.

2.4	1.6	3.2	4.6	0.4	1.8	2.7	1.7	5.3	1.2
0.7	2.9	3.5	0.9	2.1	2.4	0.4	3.9	6.3	2.5
3.9	2.6	1.8	3.4	2.3	1.3	2.8	1.1	0.2	2.1
2.8	3.7	3.1	1.5	2.3	2.6	3.5	5.9	2.0	1.2
2.8	3.7	3.1	1.5	2.3	2.6	3.5	5.9	2.0	1.2
1.3	2.1	0.3	2.5	4.3	1.8	1.4	2.0	1.9	1.7

1. Tentukan rata-rata hitung baik secara data tunggal maupun data kelompok
2. Tentukan rata-rata ukur
3. Tentukan rata-rata harmonik

Title Lorem Ipsum

Q1

Lorem ipsum et tula lorem ipsum et lorem ipsum

Lorem ipsum et tula lorem ipsum et lorem ipsum

Lorem ipsum et tula lorem ipsum et lorem ipsum

Q2

Lorem ipsum et tula lorem ipsum et lorem ipsum

Lorem ipsum et tula lorem ipsum et lorem ipsum

Lorem ipsum et tula lorem ipsum et lorem ipsum

Q3

Lorem ipsum et tula lorem ipsum et lorem ipsum

Lorem ipsum et tula lorem ipsum et lorem ipsum

Lorem ipsum et tula lorem ipsum et lorem ipsum

Q4

Lorem ipsum et tula lorem ipsum et lorem ipsum

Lorem ipsum et tula lorem ipsum et lorem ipsum

Lorem ipsum et tula lorem ipsum et lorem ipsum