

STATISTIK

1. Rataan Hitung (Mean) data tunggal

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

2. Median (Nilai Tengah) data tunggal

• Jika ukuran data n ganjil

$$\text{Median} = \frac{X_{\frac{n+1}{2}}}{2}$$

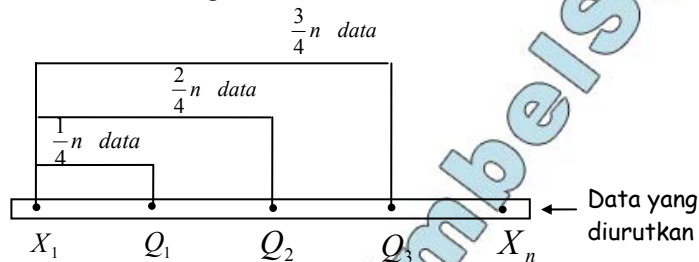
, di mana : $X_{\frac{n+1}{2}}$ adalah nilai datum yang ke $\frac{n+1}{2}$

• Jika ukuran data n genap, maka

$$\text{Median} = \frac{1}{2} \left(X_{\frac{n}{2}} + X_{\frac{n}{2}+1} \right)$$

, di mana mediannya = rata-rata dari 2 nilai datum yang di tengah

3. Statistik 5 serangkai



- x_1 = datum terkecil.
- x_n = datum terbesar.
- Q_1 = kuartil bawah.
- Q_2 = kuartil tengah / median
- Q_3 = kuartil atas.

Contoh:



4. Rataan kuartil = $\frac{1}{2} (Q_1 + Q_3)$

5. Rataan tiga = $\frac{1}{4} (Q_1 + 2Q_2 + Q_3)$

6. Jangkauan : $J = x_{\max} - x_{\min}$

7. Jangkauan antar kuartil : $H = Q_3 - Q_1$

8. Jangkauan semi antar kuartil: $Qd = \frac{1}{2} \cdot H = \frac{1}{2} (Q_3 - Q_1)$

9. Langkah : $L = 1\frac{1}{2} \cdot H = 1\frac{1}{2} \cdot (Q_3 - Q_1)$

10. Pagar dalam = $Q_1 - L$

Pagar luar = $Q_3 + L$

11. Distribusi frekuensi berkelompok

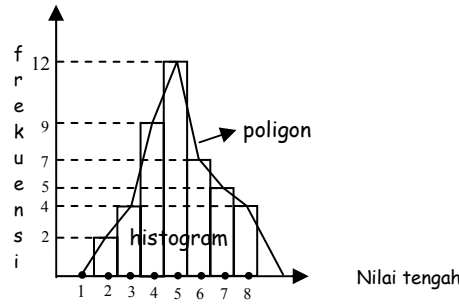
Panjang	Titik tengah	Frekuensi	Tepi bawah	Tepi atas	$fk \leq$	$fk \geq$
119 - 127	123	3	118,5	127,5	3	40
128 - 136	132	6	127,5	136,5	9	37
137 - 145	141	10	136,5	145,5	19	31
146 - 154	150	11	145,5	154,5	30	21
155 - 163	159	5	154,5	163,5	35	10
164 - 172	168	3	163,5	172,5	38	5
173 - 181	177	2	172,5	181,5	40	2

- a. Data di atas dikelompokkan menjadi 7 kelas, antara lain: 119 - 127, mencakup nilai 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127
- b. Kelas 119 - 127, batas bawahnya 119 dan batas atasnya 127.
- c. Tepi bawah/batas bawah nyata = batas bawah - 0,5. Untuk 119 \Rightarrow 118,5
Tepi atas/batas atas nyata = batas atas + 0,5. Untuk 127 \Rightarrow 127,5
- d. Panjang kelas = tepi atas - tepi bawah = interval kelas. Untuk data tersebut = 9
- e. Titik tengah kelas = $\frac{1}{2}$ (batas bawah + batas atas). Untuk 119 - 127 \Rightarrow 123
- f. Frekuensi kumulatif kurang dari ($fk \leq$) menyatakan jumlah frekuensi semua nilai data yang kurang dari/sama dengan nilai tepi atas tiap kelas.
Untuk kelas 119 - 127 \Rightarrow $fk \leq 127,5$ yaitu ada 3
Untuk kelas 128 - 136 \Rightarrow $fk \leq 136,5$ yaitu ada 3 + 6 = 9, dan seterusnya.
- g. Frekuensi kumulatif lebih dari ($fk \geq$) menyatakan jumlah frekuensi semua nilai data yang lebih dari/sama dengan nilai tepi bawah tiap kelas.
Untuk kelas 119 - 127 \Rightarrow $fk \geq 118,5$ yaitu ada 3+6+10+11+5+3+2 = 40
Untuk kelas 128 - 136 \Rightarrow $fk \geq 127,5$ yaitu ada 6+10+11+5+3+2 = 37
- h. Frekuensi kumulatif relatif = $\frac{\text{frek. kumulatif}}{\text{ukuran data}} \times 100\%$
Contoh : Frekuensi kumulatif relatif kurang dari 145,5 = $\frac{19}{40} \times 100\% = 47,5\%$

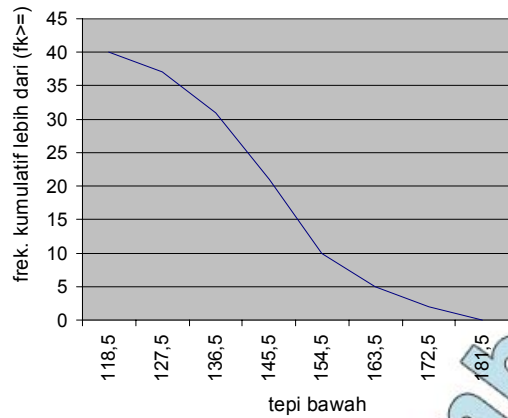
12. Cara membuat daftar distribusi frekuensi data berkelompok:

- a. Langkah I : Urutkan data dari kecil ke besar. Tentukan jangkauan!
- b. Langkah II : Tentukan banyak kelas $\Rightarrow k = 1 + 3,3 \log n$
 k = banyak kelas ; n = banyak data
- c. Langkah III : Tentukan panjang/interval kelas\
Panjang kelas = $\frac{\text{jangkauan}}{\text{banyak kelas}}$
- d. Langkah IV : Tetapkan kelas-kelas sehingga mencakup semua data.
 X_{\min} tidak harus sebagai batas bawah kelas terendah dan X_{\max} tidak harus sebagai batas atas kelas tertinggi.

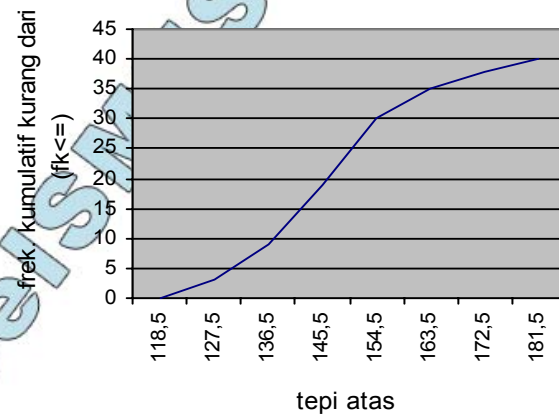
13.



Ogive negatif



Ogive positif



14. Mean data berkelompok

a. cara biasa

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

b. cara simpangan rata-rata

$$\bar{x} = x_s + \frac{\sum f_i \cdot d_i}{\sum f_i}$$

x_s = rata-rata sementara

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

c. cara coding

$$\bar{x} = \bar{x}_s + \left(\frac{\sum f_i \cdot u_i}{\sum f_i} \right) \cdot c$$

\bar{x}_s = rata-rata sementara.

$u_i = d_i/c$.

c = interval kelas.

15. Modus data berkelompok

$$Mo = L + \left(\frac{\delta_1}{\delta_1 + \delta_2} \right) \cdot c, \text{ dimana:}$$

L = tepi bawah kelas modus.

δ_1 = selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sebelumnya.

δ_2 = selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sesudahnya.

c = interval kelas modus.

16. Kuartil bawah, tengah/median, atas data berkelompok

$$a. Q_1 = L_1 + \left(\frac{\frac{1}{4} \cdot n - (\sum f_k)_1}{f_1} \right) \cdot c, \text{ dimana:}$$

L_1 = tepi bawah kelas yang memuat Q_1

$(\sum f_k)_1$ = jumlah frekuensi sebelum Q_1

f_1 = frekuensi kelas Q_1

c = interval kelas

$$b. Q_2/\text{Median} = L_2 + \left(\frac{\frac{1}{2} \cdot n - (\sum f_k)_2}{f_2} \right) \cdot c, \text{ dimana:}$$

L_2 = tepi bawah kelas yang memuat Q_2

$(\sum f_k)_2$ = jumlah frekuensi sebelum Q_2

f_2 = frekuensi kelas Q_2

c = interval kelas

$$c. Q_3 = L_3 + \left(\frac{\frac{3}{4} \cdot n - (\sum f_k)_3}{f_3} \right) \cdot c, \text{ dimana :}$$

L_3 = tepi bawah kelas yang memuat Q_3

$(\sum f_k)_3$ = jumlah frekuensi sebelum Q_3

f_3 = frekuensi kelas Q_3

c = interval kelas

17. Desil

a. Data tunggal

Untuk data dengan ukuran n yang telah diurutkan, maka desil ke- i atau D_i terletak pada

urutan nilai ke $\frac{i \cdot (n+1)}{10}$

Contoh:

Data : 2,1 2,4 2,5 2,7 2,9 3,4 3,5 3,7 4,0 4,3 4,7 4,8 5,1 5,3 5,7

$n = 15$

untuk D_1 terletak pada urutan ke $\frac{1(15+1)}{10} = 1,6$

Dengan interpolasi : $D_1 = x_1 + 0,6(x_2 - x_1) = 2,1 + 0,6(2,4 - 2,1) = 2,28$

b. Data berkelompok

$$D_i = L_i + \left(\frac{\frac{i}{10} \cdot n - (\sum f_k)_i}{f_i} \right) \cdot c, \text{ dimana :}$$

$i = 1, 2, \dots, 9$

D_i = desil ke- i

L_i = tepi bawah kelas yang memuat D_i

$(\sum f_k)_i$ = jumlah frekuensi sebelum D_i

f_i = frekuensi kelas yang memuat D_i

n = ukuran data

c = interval kelas

18. Persentil data berkelompok

$$P_i = L_i + \left(\frac{\frac{i}{100} \cdot n - (\sum f_k)_i}{f_i} \right) \cdot c, \text{ dimana :}$$

$i = 1, 2, \dots, 99$

P_i = persentil ke- i

L_i = tepi bawah kelas yang memuat P_i

$(\sum f_k)_i$ = jumlah frekuensi sebelum P_i

f_i = frekuensi kelas yang memuat P_i

n = ukuran data

c = interval kelas

19. Simpangan rata-rata

$$\text{Data tunggal} \Rightarrow SR = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|$$

$$\text{Data berkelompok} \Rightarrow SR = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^r (f_i \cdot |x_i - \bar{x}|)$$

20. Ragam/variansi

$$\text{Data tunggal} \Rightarrow S^2 = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n [(x_i - \bar{x})^2]$$

$$\text{Data berkelompok} \Rightarrow S^2 = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^r [f_i \cdot (x_i - \bar{x})^2]$$

21. Simpangan baku $\Rightarrow S = \sqrt{S^2}$

22. Koefisien keragaman : $V = \frac{S}{\bar{x}} \times 100\%$

23. Momen

$$a_k = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n x_i^k, \quad k = 1, 2, 3, \dots$$

a_k = momen ke- k

n = banyak data

24. Momen Sentral

$$m_k = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^k, \quad k = 1, 2, 3, \dots$$

m_k = momen sentral ke- k

n = banyak data

\bar{x} = rata-rata hitung