

# Materi konsep Esensial Matematika IKIP Siliwangi 2019

## A. DATA TUNGGAL UKURAN PEMUSATAN KUMPULAN DATA

### 1. MEAN (RATAAN)

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

$$\bar{x}_{gabungan} = \frac{\bar{x}_1 \cdot f_1 \pm \bar{x}_2 \cdot f_2 \pm \dots}{f_1 \pm f_2 \pm \dots}$$

### 2. MODUS

Modus dari data  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  didefinisikan sbg nilai datum yang paling sering muncul ( nilai datum yang memiliki frekuensi terbesar)

### 3. MEDIAN (NILAI TENGAH)

Syarat Data harus diurutkan dari terkecil hingga terbesar

a. Jika  $n \in$  GANJIL

$$Me = X_{\frac{1}{2}(n+1)}$$

b. Jika  $n \in$  GENAP :

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

## UKURAN LETAK KUMPULAN DATA

### 1. Kuartil Data Tunggal

a. Untuk  $Q_1$  :

a. Jika  $n \in$  GANJIL :  $X_{\frac{1}{4}(n+1)}$

b. Jika  $n \in$  GENAP :  $X_{\frac{1}{4}(n+2)}$

b. Untuk  $Q_2$  : Menggunakan rumus yang sama dengan Mencari **Median** (baik untuk data berjumlah GANJIL ataupun GENAP):

c. Untuk  $Q_3$  :

a. Jika  $n \in$  GANJIL, gunakan :  $X_{\frac{3}{4}(n+1)}$

b. Jika  $n \in$  GENAP :  $X_{\frac{1}{4}(3n+2)}$

### 2. Statistik Lima Serangkai

### 3. Desil

Urutan / letak Desil ke-  $i$  =

$$\frac{i}{10}(n+1)$$

$Q_2$	
$Q_1$	$Q_3$
$X_{min}$	$X_{max}$

4. Rataan Kuartil (RK) =

$$R_k = \frac{1}{2}(Q_1 + Q_3)$$

5. Rataan Tiga Kuartil =

$$R_t = \frac{1}{4}(Q_1 + 2Q_2 + Q_3)$$

## UKURAN PENYEBARAN KUMPULAN DATA (berlaku pula untuk Data Kelompok)

1. Jangkauan (J) atau Rentang / Range (R)

$$R = X_{max} - X_{min}$$

2. Jangkauan Antar Kuartil (JAK)

$$H = Q_3 - Q_1$$

3. Simpangan Kuartil / Jangkauan Semi Antar Kuartil (JSAK)

$$Q_d = \frac{1}{2}(Q_3 - Q_1)$$

4. Langkah

$$L = \frac{3}{2}(Q_3 - Q_1)$$

5. Pagar Dalam dan Pagar Luar

a. Pagar Dalam =

$$P_d = Q_1 - L$$

b. Pagar Luar =

$$P_l = Q_3 + L$$

a. Jika  $P_d \leq x_i \leq P_l$  maka datanya dinamakan *data normal*

b. Jika  $x_i < P_d$  atau  $x_i > P_l$ , maka datanya *data tidak normal* atau disebut **pencilan**.

### 6. RAGAM

Ada 3 rumus : (no a biasa kita pakai)

a.  $S^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$     b.  $S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i)^2 - n(\bar{x})^2}{n}$     c.  $S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i)^2}{n} - \left\{ \frac{\sum_{i=1}^n (x_i)^2}{n} \right\}^2$

### 7. SIMPANGAN BAKU (S)

Adalah Akar kuadrat dari Ragam ! Jadi SIMpangan Baku :  $S = \sqrt{S^2}$

## Mengubah data berkelompok menjadi distribusi frekuensi :

a. Cari *Range* (**R = data max - data min**)

b. Hitung *banyak kelas* (**K**) dengan rumus **K = 1 + 3,3 log N** (N banyak data, log N dilihat di tabel)

c. Cari Interval Kelas dengan rumus **I = R/K**. (biasanya  $i$  = bilangan ganjil)

d. Pilih batas bawah kelas pertama (biasanya data min)

e. Cari frekuensi dengan menggunakan turus.

## ISTILAH :

1. Kelas

2. Batas Kelas

Yaitu nilai-nilai ujung yang terdapat pada suatu kelas (ada Batas bawah, ada Batas atas)

3. Tepi Kelas

$$\text{Tepi bawah} = \text{batas bawah} - 0,5$$

$$\text{Tepi atas} = \text{batas atas} + 0,5$$

4. Panjang Kelas / Interval Kelas = tepi atas - tepi bawah

5. Titik Tengah Kelas / Nilai Tengah Kelas atau Rataan Kelas.

$$\text{Titik Tengah} = \frac{1}{2} (\text{batas bawah} + \text{batas} + \text{batas atas})$$

## B. DATA KELOMPOK UKURAN PEMUSATAN KUMPULAN DATA

### 1. MEAN (RATAAN)

Ada 3 cara :

a. Nilai Tengah : 
$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i \cdot x_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

b. Metoda Rataan Sementara : 
$$\bar{x} = \bar{x}_s + \frac{\sum f_i \cdot d_i}{\sum f_i}$$

dengan  $d_i = x_i - \bar{x}_s$  di mana  $\bar{x}_s$  diambil dari nilai tengah kelas yang frekuensinya terbesar

c. Metoda Coding : 
$$\bar{x} = \bar{x}_s + \left( \frac{\sum f_i \cdot c_i}{\sum f_i} \right) p$$
 dimana  $p =$  interval kelas dan  $c_i = \frac{x_i - \bar{x}_s}{p}$

### 2. MODUS DATA KELOMPOK

$$Mo = L + \left( \frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) p$$
 dimana :

- L = tepi bawah kelas modus (memeiliki frekuensi tertinggi)
- P = interval kelas
- D<sub>1</sub> = selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sebelumnya
- D<sub>2</sub> = selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sesudahnya

### 3. KUARTIL DATA KELOMPOK

#### A. Kuartil Pertama / Kuartil Bawah :

$$Q_1 = L_1 + \left( \frac{\frac{1}{4}n - fk_1}{f_1} \right) p$$

Mencari kelas Q<sub>1</sub> dengan  $X_{Q_1} = X_{\frac{n}{4}}$

- Q<sub>1</sub> = Kuartil Bawah
- L<sub>1</sub> = tepi bawah kelas yang memuat kuartil bawah Q<sub>1</sub>
- P = interval kelas
- fk<sub>1</sub> = jumlah frekuensi sebelum kelas Q<sub>1</sub>
- f<sub>1</sub> = frekuensi kelas Q<sub>1</sub>
- n = ukuran data (Σ f)

#### B. Kuartil Kedua / Kuartil Tengah / MEDIAN

$$Q_2 = L_2 + \left( \frac{\frac{1}{2}n - fk_2}{f_2} \right) p$$

Mencari kelas Q<sub>1</sub> dengan  $X_{Q_2} = X_{\frac{n}{2}}$

- Q<sub>2</sub> = Kuartil Tengah
- L<sub>2</sub> = tepi bawah kelas yang memuat kuartil bawah Q<sub>2</sub>
- P = interval kelas
- fk<sub>2</sub> = jumlah frekuensi sebelum kelas Q<sub>2</sub>
- f<sub>2</sub> = frekuensi kelas Q<sub>2</sub>
- n = ukuran data (Σ f)

### C. Kuartil Ketiga / Kuartil Atas

$$Q_3 = L_3 + \left( \frac{\frac{3}{4}n - fk_3}{f_3} \right) p$$

Mencari kelas Q<sub>3</sub> dengan  $X_{Q_3} = X_{\frac{3n}{4}}$

- Q<sub>3</sub> = Kuartil Bawah
- L<sub>3</sub> = tepi bawah kelas yang memuat kuartil bawah Q<sub>3</sub>
- P = interval kelas
- fk<sub>3</sub> = jumlah frekuensi sebelum kelas Q<sub>3</sub>
- f<sub>3</sub> = frekuensi kelas Q<sub>3</sub>
- n = ukuran data (Σ f)

### Ukuran Penyebaran Kumpulan Data Berkelompok

#### 1. Jangkauan (J) atau Rentang / Range (R)

$$R = X_{\max} - X_{\min}$$

#### 2. Jangkauan Antar Kuartil (JAK)

$$H = Q_3 - Q_1$$

#### 3. Simpangan Kuartil / Jangkauan Semi Antar Kuartil (JSAK)

$$Q_d = \frac{1}{2}H = \frac{1}{2}(Q_3 - Q_1)$$

#### 4. Langkah

$$L = \frac{3}{2}H = \frac{3}{2}(Q_3 - Q_1)$$

#### 5. Pagar Dalam dan Pagar Luar

a. Pagar Dalam = 
$$P_d = Q_1 - L$$

b. Pagar Luar = 
$$P_l = Q_3 + L$$

#### 6. Ragam(S<sup>2</sup>) dan Simpangan Baku (S)

A. 
$$S^2 = \frac{\sum f \cdot (x - \bar{x})^2}{n}$$
 dan  $S = \sqrt{S^2}$

B. Dengan Rataan Sementara : 
$$S^2 = \frac{\sum fd^2}{n} - \left( \frac{\sum fd}{n} \right)^2$$
 dan  $S = \sqrt{S^2}$

C. Dengan Metoda Coding : 
$$S^2 = \left\{ \frac{\sum fc^2}{n} - \left( \frac{\sum fc}{n} \right)^2 \right\} p^2$$
 dan  $S = \sqrt{S^2}$

### Tabel Distribusi Frekuensi Relatif, Tabel Distribusi Frekuensi Kumulatif, dan Tabel Frekuensi Distribusi Frekuensi Relatif Kumulatif

1. Frekuensi relatif :  $f(\%) = \frac{f_i}{\sum f} \times 100\%$  dengan  $f(\%) =$  frekuensi relatif,  $f_i =$  frekuensi kelas ke - i,  $\sum f =$  jumlah data
2. **Frekuensi kumulatif Kurang Dari** ( $fk \leq$ ) menyatakan jumlah frekuensi semua data yang kurang dari atau sama dengan nilai TEPI ATAS tiap kelas
3. **Frekuensi kumulatif Lebih Dari** ( $fk \geq$ ) menyatakan jumlah frekuensi semua nilai data yang lebih dari atau sama dengan nilai tepi bawah pada setiap kelas .
4. Frekuensi Kumulatif relative ( $f_{rk}$  atau  $fk(\%)$ ) menyatakan jumlah frekuensi semua data yang kurang dari atau sama dengan yang dinyatakan dalam persen.

$$f_k(\%) = \frac{fk}{\sum f} \times 100\%$$
 dengan  $fk(\%) =$  frekuensi relatif kumulatif,  $fk =$  frekuensi kumulatif suatu kelas,  $\sum f =$  jumlah data