

## Ukuran Statistik (Bagian I)

### 1. Pendahuluan

- Ukuran Statistik :
1. Ukuran Pemusatan  
Bagaimana, di mana data berpusat?
    - Rata-Rata Hitung = Arithmetic Mean
    - Median
    - Modus
    - Kuartil, Desil, Persentil
  2. Ukuran Penyebaran  
Bagaimana penyebaran data?
    - Ragam, Varians
    - Simpangan Baku

- Ukuran Statistik nantinya akan mencakup data :
1. Ungrouped Data
  2. Grouped Data

Ungrouped Data : Data yang belum dikelompokkan

Grouped Data : Data yang telah dikelompokkan → Tabel Distribusi Frekuensi

### 2. Ukuran Pemusatan

#### 2.1. Rata-Rata Hitung = Arithmetic Mean

Notasi :  $\mu$  : rata-rata hitung populasi  
 $\bar{x}$  : rata-rata hitung populasi

#### A. Rata-Rata Hitung untuk Ungrouped Data

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N}$$

dan

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

$\mu$  : rata-rata hitung populasi  
 $N$  : ukuran Populasi

$\bar{x}$  : rata-rata hitung sampel  
 $n$  : ukuran Sampel  
 $x_i$  : data ke-i

Contoh 1:

Misalkan diketahui Di kota A hanya terdapat 6 PTS, masing-masing tercatat mempunyai banyak mahasiswa sebagai berikut : 850, 1100, 1150, 1250, 750, 900

Berapakah rata-rata banyak mahasiswa PTS di kota A?  
Rata-Rata Populasi atau Sampel ?

Jawab:

$$\mu = \frac{6000}{6} = 1000$$

Contoh 2 :

Setiap 12 jam sekali bagian QC pabrik minuman ringan memeriksa 6 kaleng contoh untuk diperiksa kadar gula sintetisnya (%). Berikut adalah data 6 kaleng minuman contoh yang diperiksa :

13.5    12.5    13        12        11.5    12.5

Jawab :

$$\bar{x} = \frac{75}{6} = 12.5 \%$$

## B. Rata-Rata untuk Grouped Data

Nilainya merupakan **pendekatan**, biasanya berhubungan dengan rata-rata hitung sampel. Rumus menghitung rata-rata populasi sama saja.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i x_i}{\sum_{i=1}^k f_i} \quad \text{sehingga :} \quad \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i x_i}{n}$$

$\bar{x}$  : rata-rata hitung sampel

k : banyak kelas

n : ukuran Sampel

$f_i$  : frekuensi di kelas ke-i

$x_i$  : Titik Tengah Kelas ke-i

Contoh 3:

Kelas	Titik Tengah Kelas ( $x_i$ )	Frekuensi ( $f_i$ )	$f_i x_i$
16-23	19.5	10	195
24-31	27.5	17	467.5
32-39	35.5	7	248.5
40-47	43.5	10	435
48-55	51.5	3	154.5
56-63	59.5	3	178.5
Jumlah ( $\Sigma$ )		50	1679

$$\text{Jawab : } \bar{x} = \frac{1679}{50} = 33.58$$

Selain dengan rumus tersebut, dapat dicari dengan suatu nilai dugaan (M)

$$\bar{x} = M + \frac{\sum_{i=1}^k f_i d_i}{n}$$

$d_i$  : TTKi ( $x_i$ ) – M

Kelas	Titik Tengah Kelas ( $x_i$ )	M	$d_i$	Frekuensi( $f_i$ )	$f_i d_i$
16-23	19.5	39.5	-20	10	-200
24-31	27.5	39.5	-12	17	-204
32-39	35.5	39.5	- 4	7	-28
40-47	43.5	39.5	4	10	40
48-55	51.5	39.5	12	3	36
56-63	59.5	39.5	20	3	60
Jumlah ( $\Sigma$ )			0	50	-296

Jawab :

$$\bar{x} = M + \frac{\sum_{i=1}^k f_i d_i}{n} = 39.5 + \frac{-296}{50} = 39.5 - 5.92 = 33.58$$

Catt : Bagaimana menentukan M? Tidak ada cara khusus! M dapat ditentukan sembarang !

atau

M dapat ditentukan dengan Titik Tengah Kelas ( $x_j$ ) pada Kelas tepat di tengah TDF

- jika banyak kelas ( $k$ ) ganjil maka ambil ( $x_j$ ) pada kelas ke  $\frac{k+1}{2}$  (kelas yang di tengah-tengah)
- jika banyak kelas ( $k$ ) genap maka gunakan ( $x_j$ ) pada kelas ke  $\frac{k}{2}$  dan kelas ke  $\left(\frac{k}{2} + 1\right)$  selanjutnya kedua nilai ( $x_j$ ) tersebut dibagi dua

## 2.2 Modus

Nilai yang paling sering muncul atau Nilai yang frekuensinya paling tinggi

### A. Modus untuk Ungrouped Data

Bisa terjadi data dengan beberapa modus (multi-modus)

Bisa terjadi data tanpa modus

Contoh 4:

a. Sumbangan PMI warga Depok:

Rp.7500 8000 9000 8000 3000 5000 8000

Modus : Rp. 8000

b. Berat 5 orang bayi : 3.6 3.5 2.9 3.1 3.0 (Tidak Ada Modus)

c. Umur Mahasiswa : 19 18 19 18 23 21  
19 21 18 20 22 17

Modus : 18 dan 19

### B. Modus untuk Grouped Data

Kelas Modus : Kelas di mana Modus berada  
Kelas dengan frekuensi tertinggi

Tepi Batas Bawah kelas ke  $i$  =  $\frac{\text{Batas Bawah kelas ke } i + \text{Batas Atas kelas ke } (i-1)}{2}$

Tepi Batas Atas kelas ke  $i$  =  $\frac{\text{Batas Atas kelas ke } i + \text{Batas Bawah kelas ke } (i+1)}{2}$

$$\text{Modus} = \text{TBB Kelas Modus} + i \left( \frac{d_1}{d_1 + d_2} \right)$$

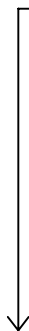
di mana : TBB : Tepi Batas Bawah

$d_1$  : Beda Frekuensi Kelas Modus dengan Frekuensi Kelas sebelumnya

$d_2$  : Beda Frekuensi Kelas Modus dengan Frekuensi Kelas sesudahnya

$i$  : interval kelas

Kelas	Frekuensi (fi)
16-23	10
24-31	17
32-39	7
40-47	10
48-55	3
56-63	3
Jumlah ( $\Sigma$ )	50



Kelas Modus = 24 - 31

TBB Kelas Modus = 23.5

$i = 8$

frek. kelas Modus = 17

frek, kelas sebelum kelas Modus = 10

frek. kelas sesudah kelas Modus = 7

$d_1 = 17 - 10 = 7$

$d_2 = 17 - 7 = 10$

$$\text{Modus} = 23.5 + 8 \left( \frac{7}{7+10} \right) = 23.5 + 8 \left( \frac{7}{17} \right) = 23.5 + 8 (0.41176...) = 23.5 + 3.2941...$$

$$= 26.7941... \approx 27$$

(dilanjutkan ke Ukuran Statistik Bagian II)