

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

Contoh Ungrouped Data :
Data Nilai Statistika 10 orang mahasiswa FE-GD

78	62	34	57	89
67	55	75	73	56

Contoh Grouped Data

Kelas	Frekuensi
Nilai < 40	15
$60 \leq \text{Nilai} \leq 80$	30
$40 \leq \text{Nilai} \leq 60$	30
Nilai > 80	25

Jumlah	100
--------	-----

2. Ukuran Pemusatan

2.1. Rata-Rata Hitung

Notasi : μ : 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

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

μ : rata-rata hitung populasi

N : ukuran Populasi

\bar{x} : rata-rata hitung sampel

n : ukuran Sampel

x_i : data ke-i

Contoh :

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

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

- \bar{x} : rata-rata hitung sampel
- n : ukuran Sampel
- f_i : frekuensi di kelas ke-i
- x_i : Titik Tengah Kelas ke-i

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 (Σ)		50	1679

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

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

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

d_i : TTKi (x_j) - M

Kelas	Titik Tengah Kelas (x_j)	M	d_i	Frekuensi(f_j)	$f_j d_i$
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 (Σ)			0	50	-296

Jawab :

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

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

atau

M dapat ditentukan dengan Titik Tengah Kelas (x_j)

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

2.2 Modus

Nilai yang paling sering muncul
Nilai yang frekuensinya paling tinggi

a. Modus untuk Ungrouped Data

Contoh : Sumbangan PMI warga Depok
Rp. 7500 8000 9000 8000 3000 5000 8000
Modus : Rp. 8000

Bisa terjadi data dengan beberapa modus (multi-modus)
Bisa terjadi data tanpa modus

Contoh

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

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

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

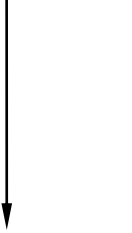
di mana : TBB : Tepi Batas Bawah

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 (Σ)	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 ke II)