

## UKURAN GEJALA PUSAT DAN LETAK

### 1. ARITHMATHIC MEAN (Rata-Rata Hitung)

Rata-rata yaitu jumlah data dibagi banyaknya data ( $n$ )

Lambang dari rata-rata untuk ukuran sampel adalah  $\bar{x}$  (dibaca  $x$  bar singkatan dari  $x$  baris). Sedangkan untuk ukuran populasi lambangnya adalah  $\mu$  (dibaca mu).

#### a. Rata-rata untuk data yang tidak dikelompokkan (DYTD)

$$\text{Rumus 1 : } \bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{n}$$

Contoh 3.1 : Bobot timbangan (kg) dari 5 karung masing-masing sbb:

250    220    270    280    230    maka rata – ratanya adalah:

$$\bar{x} = \frac{250 + 220 + 270 + 280 + 230}{5} = \frac{1.250}{5} = 250$$

Contoh 3.2 : Nilai statistik dari 4 orang mendapat nilai 50, 2 orang mendapat nilai 80 dan 7 orang mendapat nilai 30. Berapakah rata-rata nilai tersebut?

Jawab: Rumus 2 : 
$$\bar{X} = \frac{\sum f_i \cdot X_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{4(50) + 2(80) + 7(30)}{4 + 2 + 7} = \frac{200 + 160 + 210}{13} = \frac{570}{13} = 43,846$$

Contoh 3.3 : rata-rata dari rata-rata

Sub sampel ke 1 berukuran  $n_1 = 8$  dengan  $\bar{x}_1 = 40$

Sub sampel ke 2 berukuran  $n_2 = 9$  dengan  $\bar{x}_2 = 50$

Sub sampel ke 3 berukuran  $n_3 = 7$  dengan  $\bar{x}_3 = 35$

Berapakah rata-rata dari ketiga sampel tersebut?

Jawab:

**Rumus 3:** 
$$\bar{X} = \frac{\sum n_i \cdot \bar{X}_i}{\sum n_i}$$

$$\bar{X} = \frac{8(40) + 9(50) + 7(35)}{8 + 9 + 7} = \frac{320 + 450 + 245}{24} = \frac{1015}{24} = 42.292$$

### b. Rata-rata untuk data yang dikelompokan (DYD)

Data yang dikelompokan adalah data yang telah tersusun kedalam daftar distribusi frekuensi.

**Rumus 4:** Cara Panjang: 
$$\bar{X} = \frac{\sum f_i \cdot X_i}{\sum f_i} \text{ (cara 1)}$$

Dimana :

$\sum F_i \cdot X_i$  : Jumlah perkalian antara frekuensi dengan Mid point

$\sum F_i$  : Jumlah data

Contoh 3.4:

Diketahui nilai statistik dari 60 mahasiswa adalah sbb:

Tabel 3.1 nilai statistik dari 60 mahasiswa

Nilai Statistik	Frekuensi (f <sub>i</sub> )
58 - 62	2
63 - 67	6
68 - 72	15
73 - 77	10
78 - 82	16
83 - 87	7
88 - 92	4
Jumlah	60

Ditanyakan berapa rata-rata nilai statistik dari 60 mahasiswa tsb ?

Jawab:

Tabel 3.2. Tabel penolong untuk menghitung rata-rata dengan Cara 1

Nilai Statistik	Frekuensi (f <sub>i</sub> )	Titik Tengah (x <sub>i</sub> )	f <sub>i</sub> x <sub>i</sub>
58 - 62	2	60	120
63 - 67	6	65	390
68 - 72	15	70	1.050
73 - 77	10	75	750
78 - 82	16	80	1.280
83 - 87	7	85	595
88 - 92	4	90	360
Jumlah	60		4.545

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{4.545}{60} = \mathbf{75,75}$$

Cara 2 dengan cara cepat/Sandi/Coding(c<sub>i</sub>)

$$\text{Rumus 5 : Cara Pendek : } \bar{X} = X_o + p \left( \frac{\sum f_i c_i}{\sum f_i} \right)$$

Keterangan:

X<sub>0</sub> = X<sub>i</sub> sejajar dengan 0

P = Panjang kelas interval

Tabel 3.3. Tabel penolong untuk menghitung rata-rata dengan Cara 2

Nilai Statistik	Frekuensi (f <sub>i</sub> )	(X <sub>i</sub> )	C <sub>i</sub>	F <sub>i</sub> C <sub>i</sub>
58 - 62	2	60	-2	-4
63 - 67	6	65	-1	-6
68 - 72	15	70	0	0
73 - 77	10	75	1	10
78 - 82	16	80	2	32
83 - 87	7	85	3	21
88 - 92	4	90	4	16
Jumlah	60			69

$$\bar{x} = 70 + 5 \left[ \frac{69}{60} \right] =$$

$$\bar{x} = 70 + 345/60 = 70 + 5,75 = \mathbf{75,75}$$

## b. MEDIAN

Median adalah data yang terletak ditengah-tengah

1. DYTD

30 70 80 50 40

ditanyakan berapa mediannya?

Data diurutkan dulu dari terkecil hingga terbesar sbb:

30 40 50 70 80 maka mediannya adalah 50

2. Untuk DYD

Contoh 3.5 nilai statistik dari 60 mahasiswa adalah sbb:

Nilai Statistik	Frekuensi (f <sub>i</sub> )
58 - 62	2
63 - 67	6
68 - 72	15
73 - 77	10
78 - 82	16
83 - 87	7
88 - 92	4
Jumlah	60

Berapa Mediannya ?

Rumus yang digunakan:

$$\text{Rumus 6: } Me = b + p \left[ \frac{0.5n - F}{f_i} \right]$$

Keterangan:

Me = adalah Median

b = adalah batas bawah kelas median dimana median terletak

p = adalah panjang kelas interval

F = adalah jumlah seluruh frekuensi sebelum frekuensi kelas median itu sendiri

f<sub>i</sub> = adalah frekuensi median itu sendiri

Jawab: Langkah pertama tentukan dulu ½ dari jumlah data atau n atau jumlah frekuensi

(f<sub>i</sub>) yaitu ½ x 60 = 30

Frekuensi kumulatif ke 30 ini terletak diinterval seberapa ?

Nilai Statistik	Frekuensi (f <sub>i</sub> )	Frekuensi kumulatif
58 - 62	2	2
63 - 67	6	8
68 - 72	15	23

73 - 77	10	33
78 - 82	16	
83 - 87	7	
88 - 92	4	
Jumlah	60	

Dari soal tersebut ternyata frekuensi kumulatif ke 30 terletak di interval ke 4 dengan frekuensi 10 (karena frekuensi kumulatif 33) dengan demikian b bisa dicari yaitu:

$$b = UB - 0,5$$

$$b = 73 - 0,5 = 72,5$$

$$p = 5$$

$$\frac{1}{2} n = 30$$

$$F = 2+6+15 = 23$$

$$f_i = 10$$

$$\begin{aligned} \text{Jadi Median} &= 72,5 + 5 \left[ \frac{30 - 23}{10} \right] \\ &= 72,5 + 5 \left[ \frac{7}{10} \right] = 72,5 + \left[ \frac{35}{10} \right] = 72,5 + 3,5 = \mathbf{76} \end{aligned}$$

### c. MODUS

Modus adalah data yang sering muncul/frekuensi terbanyak

#### a. Modus untuk DYTD

70 60 50 80 40 60 50

ditanyakan berapa modusnya?

Jawab:

Modus ada dua yaitu 50 dan 60

#### b. Modus untuk DYD

Contoh 3.6 Diketahui nilai statistik dari 60 mahasiswa adalah sbb:

Nilai Statistik	Frekuensi (f <sub>i</sub> )
58 - 62	2
63 - 67	6
68 - 72	15

73 - 77	10
78 - 82	16
83 - 87	7
88 - 92	4
Jumlah	60

Berapa Modusnya ?

Rumus yang digunakan:

$$Mo = b + p \left[ \frac{b_1}{b_1 + b_2} \right]$$

Keterangan:

Mo adalah Modus yang dicari

b = adalah batas bawah kelas modus dimana modus terletak

p = adalah panjang kelas interval

b<sub>1</sub> = selisih antara frekuensi kelas modus dengan frekuensi terdekat sebelumnya

b<sub>2</sub> = selisih antara frekuensi kelas modus dengan frekuensi terdekat sesudahnya

Jawab:

Modus terletak pada interval 78 - 82 karena frekuensinya terbesar yaitu 16, dengan demikian batas bawah  $b = 78 - 0,5 = 77,5$

$$P = 5$$

$$b_1 = 16 - 10 = 6$$

$$b_2 = 16 - 7 = 9$$

maka modusnya:

$$Mo = 77,5 + 5 \left[ \frac{6}{6+9} \right]$$

$$Mo = 77,5 + 5 \left[ \frac{6}{15} \right]$$

$$Mo = 77,5 + \left[ \frac{30}{15} \right]$$

$$Mo = 77,5 + 2$$

$$Mo = 79,5$$

#### d. KUARTIL

Yang disebut dengan kuartil adalah nilai-nilai yang membagi data dalam empat bagian yang sama. Jadi dengan demikian kuartil itu ada 3, yaitu kuaril pertama, kedua dan ketiga.

#### - Untuk Data Yang Belum Dikelompokkan

a. Susun berdasarkan urutan data dimulai dari data yang terkecil sampai terbesar.

b. Tentukan letak dari kuartil yang diminta  $K_i = \frac{i(n+1)}{4}$

Dimana  $i = 1, 2, 3$  (Syahrman dkk. 2010: 44)

c. Tentukan nilai dari kuartil yang diminta tersebut

Contoh 3.7:

Diketahui sampel dengan data

75, 82, 66, 57, 64, 56, 92, 94, 86, 52, 60, 70

Ditanyakan, hitunglah  $K_1$  dan  $K_3$

Jawab: data kita urutkan dari terkecil hingga terbesar sbb:

52, 56, 57, 60, 64, 66, 70, 75, 82, 86, 92, 94

$$\text{Letak } K_1 = \text{data ke } = \frac{1(12+1)}{4} = \text{data ke } 3 \frac{1}{4}$$

Yaitu antara data ke 3 dan ke 4

Nilai  $K_1 = \text{data ke } 3 + \frac{1}{4} (\text{data ke } 4 - \text{data ke } 3)$

$$\text{Nilai } K_1 = 57 + \frac{1}{4} (60-57) = 57,75$$

$$\text{Letak } K_2 = \text{data ke } = \frac{2(12+1)}{4} = 6,5 \text{ Yaitu antara data ke 6 dan ke 7}$$

Nilai  $K_2 = \text{data ke } 6 + \frac{1}{2} (\text{data ke } 7 - \text{data ke } 6)$

Nilai  $K_2 = 66 + \frac{1}{2} (70 - 66) = 68$

Letak  $K_3 = \text{data ke } = \frac{3(12+1)}{4} = \text{data ke } 9 \frac{3}{4}$  yaitu antara data ke 9 dan 10

Nilai  $K_3 = \text{data ke } 9 + \frac{3}{4} (\text{data ke } 10 - \text{data ke } 9)$

Nilai  $K_3 = 82 + \frac{3}{4} (86 - 82) = 85$

### Untuk Data Yang Sudah Dikelompokkan

Rumus yang digunakan:

$$K_i = b + p \left( \frac{\frac{in}{4} - F}{f} \right)$$

Dengan  $i = 1, 2, 3$  (Sudjana, 2005: 82)

Keterangan:

$b$  = batas bawah kelas  $K_i$  ialah kelas interval dimana  $K_i$  akan terletak

$p$  = panjang kelas  $K_i$

$F$  = jumlah seluruh frekuensi sebelum frekuensi  $K_i$

$f$  = frekuensi kelas  $K_i$

Contoh 3.8:

Diketahui Nilai Statistik dari 70 mahasiswa adalah sbb:

Nilai Statistik	Frekuensi ( $f_i$ )
60 - 64	2
65 - 69	6
70 - 74	15
75 - 79	20
80 - 84	16
85 - 89	7
90 - 94	4
Jumlah	70

Ditanyakan: Berapa kuartil ketiga  $K_3$  ?

Jawab:

Untuk menentukan  $K_3$  kita perlu  $\frac{3}{4} \times 70 = 52,5$  data.

Nilai Statistik	Frekuensi ( $f_i$ )	Frekuensi Kumulatif	
60 - 64	2	2	(F)
65 - 69	6	8	
70 - 74	15	23	
75 - 79	20	43	
80 - 84	16 (f)	59	( $K_3$ )
85 - 89	7		
90 - 94	4		
Jumlah	70 (n)		

Dengan demikian  $K_3$  terletak dalam kelas interval ke 5

Sehingga diperoleh  $b = UB - 0,5 = 80 - 0,5 = 79,5$

$$P = 5$$

$$F = 20 + 15 + 6 + 2 = 43$$

$$f = 16$$

$$i = 3 \text{ dan}$$

$$n = 70$$

maka  $K_3$  dapat dihitung sebagai berikut:

$$K_i = b + p \left( \frac{\frac{in}{4} - F}{f} \right)$$

$$K_3 = 79,5 + 5 \left( \frac{\frac{3 \times 70}{4} - 43}{16} \right) = 79,5 + 5 \left( \frac{52,5 - 43}{16} \right) =$$

$$K_3 = 79,5 + 5 \left( \frac{9,5}{16} \right) = 79,5 + \left( \frac{47,5}{16} \right) = 79,5 + 2,969 = 82,469$$

Ini berarti ada 75% Nilai Statistik yang paling tinggi sebesar 82,469 atau 82 sedangkan 25% lagi Nilai Statistik yang di bawah 82.

## LATIHAN

1. Pak Ali seorang pedagang buah-buahan di pasar Bambu Kuning, hari ini ia berhasil melakukan penjualan sebagai berikut:

Mangga	75 kg seharga rata-rata Rp 25.000,- /kg
Rambutan	90 kg seharga rata-rata Rp 10.000,- /kg
Apel	30 kg seharga rata-rata Rp 20.000,- /kg
Jeruk	75 kg seharga rata-rata Rp 15.000,- /kg

Berapakah mean dari harga buah tersebut?

2. Diketahui data hasil penelitian tentang berat anak kambing dalam (kg) sebagai berikut:

31    27    30    29    27    26    28    24    22    25

Ditanyakan:

1. Hitunglah berapa kg rata-rata berat anak kambing tsb?
  2. Tentukan berapa median berat anak kambing tsb?
  3. Tentukan berapa modus berat anak kambing tsb?
  4. Hitunglah berapa  $K_1$  dan  $K_3$  dari berat anak kambing tsb
3. Seorang mahasiswa tingkat akhir melakukan pencatatan terhadap keberadaan tingkat pendapatan masyarakat di Kota A, Hasil pengamatan yang telah dilakukan, selanjutnya disusun kedalam tabel distribusi frekuensi sebagai berikut:

Tabel Pendapatan Masyarakat Kota A  
(Ribu Rupiah)

PENDAPATAN			Frekuensi
1200	-	1390	14
1400	-	1590	16
1600	-	1790	18
1800	-	1990	34
2000	-	2190	16
2200	-	2390	12
2400	-	2590	10
Jumlah			<b>120</b>

- a. Hitunglah berapa rata-rata pendapatan penduduk kota A tersebut ?

- b. Tentukan besarnya nilai modus dari data pendapatan masyarakat kota tersebut.
- c. Tentukan besarnya nilai median dari data pendapatan masyarakat kota tersebut
- d. Tentukan besarnya nilai  $K_1$  dan  $K_3$  dari data pendapatan masyarakat kota tersebut