

# Beberapa Statistik Penting

(4 sesi)

Disusun oleh

**Sigit Nugroho**

Universitas Bengkulu

$\sigma$   $\mu$   $\rho$



# Ukuran Pemusatan dan Penyebaran

- Ukuran Pemusatan Data merupakan ukuran dimana data memusat.
  - Dengan mengetahui ukuran pemusatan, kita dapat menggunakan informasi ini untuk meminimalkan risiko pengambilan keputusan.
  - Yang termasuk ukuran pemusatan adalah rata-rata (mean), modus, dan median.
- Ukuran Penyebaran Data merupakan ukuran seberapa menyebar data yang kita miliki.
  - Data yang beragam akan memiliki nilai penyebaran yang lebih besar, daripada data yang lebih seragam. Dengan demikian, risiko pengambilan keputusan juga akan lebih besar.
  - Yang termasuk ukuran penyebaran data adalah ragam (varian), simpangan baku (standar deviasi), jangkauan (range).

# Menghitung rata-rata contoh

Untuk data kasar yang diperoleh dari lapangan atau yang belum dikelompokkan

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Untuk data yang sudah dikelompokkan menjadi k kelompok

$$\bar{x} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + \dots + x_k f_k}{f_1 + f_2 + \dots + f_k} = \frac{\sum_{i=1}^k x_i f_i}{\sum_{i=1}^k f_i}$$

# Menghitung Rata-rata

Data belum dikelompokkan

5	2	9	4	8	6
1	8	1	8	9	5
8	1	5	9	6	2
8	7	3	4	5	2
7	7	1	3	6	9

$$\bar{x} = \frac{5 + 2 + \dots + 9}{30} = \frac{159}{30} = 5,30$$

# Rata-rata data yang dikelompokkan

Kelas	frekuensi (f)	Titik tengah (x)	f.x
34,5 - 42,5	2	38,5	77
42,5 - 50,5	5	46,5	232,5
50,5 - 58,5	17	54,5	926,5
58,5 - 66,5	24	62,5	1500
66,5 - 74,5	10	70,5	705
74,5 - 82,5	2	78,5	157
	<b>60</b>		<b>3598</b>
Rata-rata = $3598/60 = 59,96666666666667$			

# Menghitung Simpangan Baku contoh

Untuk data kasar atau yang belum dikelompokkan

$$s = + \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n x_i\right)^2}{n}}{n-1}} = + \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

Untuk data yang sudah dikelompokkan

$$s = + \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k x_i^2 f_i - \frac{\left(\sum_{i=1}^k x_i f_i\right)^2}{\sum_{i=1}^k f_i}}{\sum_{i=1}^k f_i - 1}} = + \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum_{i=1}^k f_i - 1}}$$

# Menghitung Simpangan Baku

Data belum dikelompokkan

5	2	9	4	8	6
1	8	1	8	9	5
8	1	5	9	6	2
8	7	3	4	5	2
7	7	1	3	6	9

$$s = + \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n x_i\right)^2}{n}}{n-1}} = + \sqrt{\frac{1065 - \frac{159^2}{30}}{29}} = 2,77$$

# Simpangan Baku data yang dikelompokkan

Kelas	frekuensi (f)	Titik tengah (x)	xf	x <sup>2</sup> f
34,5 - 42,5	2	38,5	77	2964,50
42,5 - 50,5	5	46,5	232,5	10811,25
50,5 - 58,5	17	54,5	926,5	50494,25
58,5 - 66,5	24	62,5	1500	93750,00
66,5 - 74,5	10	70,5	705	49702,50
74,5 - 82,5	2	78,5	157	12324,50
	<b>60</b>		<b>3598</b>	<b>220047,00</b>
Rata-rata = $3598/60 = 59,967$			Sbaku=	8,5241



# Ukuran Pemusatan:

**Modus** dari data yang belum dikelompokkan

Modus merupakan ukuran data pemusatan.

**Modus** didefinisikan sebagai data yang paling sering muncul

70	54	60	65	59	63
63	73	48	73	58	56
70	50	66	<b>64</b>	67	51
60	51	48	56	65	55
80	72	<b>64</b>	63	48	61
75	63	<b>64</b>	51	58	60
58	58	52	71	61	60
<b>64</b>	42	65	52	66	53
36	59	49	71	56	70
61	<b>64</b>	51	61	54	67

Angka **64** muncul sebanyak **5** kali (muncul paling banyak). Jadi modus dari data diatas adalah **64**

# Ukuran Pemusatan:

**Modus** dari data yang sudah dikelompokkan

Kelas	frekuensi (f)
34,5 - 42,5	2
42,5 - 50,5	5
50,5 - 58,5	17
58,5 - 66,5	24
66,5 - 74,5	10
74,5 - 82,5	2
	<b>60</b>

$$Mo = BB_m + i \left[ \frac{f_1}{f_1 + f_2} \right]$$

$$Mo = 58,5 + 8 \left[ \frac{(24 - 17)}{(24 - 17) + (24 - 10)} \right] = 61,167$$

Mo = Modus;  $BB_m$  = Batas Bawah pada kelas modus; i = lebar interval;  $f_1$  = frekuensi kelas modus dikurangi frekuensi kelas sebelum kelas modus;  $f_2$  = frekuensi kelas modus dikurangi frekuensi kelas sesudah kelas modus.

# Ukuran Pemusatan:

**Median** dari data yang belum dikelompokkan

Median juga merupakan ukuran data pemusatan.

**Median** didefinisikan data yang berada di tengah-tengah apabila diurutkan

36	51	58	61	64	70
42	52	58	61	64	70
48	52	58	61	64	70
48	53	58	61	65	71
48	54	59	63	65	71
49	54	59	63	65	72
50	55	60	63	66	73
51	56	60	63	66	73
51	56	60	64	67	75
51	56	60	64	67	80

# Ukuran Pemusatan:

**Median** dari data yang belum dikelompokkan

$$Me = \begin{cases} \frac{X_{\left(\frac{n}{2}\right)} + X_{\left(\frac{n}{2}+1\right)}}{2} & \text{jika } n \text{ genap} \\ X_{\left(\frac{n+1}{2}\right)} & \text{jika } n \text{ ganjil} \end{cases}$$

dimana  $X_{(1)}$  adalah data terkecil dan  $X_{(n)}$  adalah data terbesar, sedangkan  $X_{(k)}$  adalah data terkecil ke- $k$  dari data setelah tertata (untuk  $k = 1, 2, \dots, n$ ).

Jumlah seluruh data ada 60. Dengan demikian nilai modus data terletak di antara data ke-30 dan data ke-31 setelah diurutkan. Data ke-30 setelah diurutkan adalah 60, sedangkan data ke-31 setelah diurutkan adalah 61.

Dengan demikian nilai median data =  $(60+61)/2 = 60,5$

# Ukuran Pemusatan:

**Median** dari data yang sudah dikelompokkan

Kelas	frekuensi (f)	Frkuensi Kumulatif
34,5 - 42,5	2	2
42,5 - 50,5	5	7
50,5 - 58,5	17	24
58,5 - 66,5	24	48
66,5 - 74,5	10	58
74,5 - 82,5	2	60
	<b>60</b>	

$$Me = BB_M + i \left[ \frac{\frac{n}{2} - f_{km}}{f_m} \right] = 58,5 + 8 \left[ \frac{30 - 24}{24} \right] = 60,5$$

Me = Median;  $BB_M$  = Batas Bawah kelas yang mengandung median;  
i = interval kelas; n = jumlah seluruh data;  $f_{km}$  = frekuensi kumulatif  
sebelum kelas median;  $f_m$  = frekuensi pada kelas median