

# Statistika deskriptif

Data Tersebar, Data Berkelompok  
Dan ukuran Gejala Pusat, Relatif, Sebaran

Kompilator Nurjannah Syakrani  
Jurusan Teknik Komputer dan Informatika

# Data Tersebar

- Sejumlah data yang merepresentasikan nilai tertentu, umumnya bertipe integer, real.
- Sebagai contoh :

A. Data Kandungan Sulfur :

15,8	22,7	26,8	19,1	18,5	14,4	8,3	25,9	26,4	9,8
15,2	23,0	29,6	21,9	10,5	17,3	6,2	18,0	22,9	22,7

B. Data Nilai 40 siswa :

<b>95</b>	<b>33</b>	<b>69</b>	<b>35</b>	<b>71</b>	<b>45</b>	<b>61</b>	<b>60</b>
<b>26</b>	78	40	19	51	83	44	100
<b>60</b>	74	95	72	46	46	29	19
<b>67</b>	50	95	86	34	18	46	96
<b>84</b>	62	79	83	39	33	64	97

# Ukuran Gejala Pusat

- Mean : atau rata-rata hitung,  
yaitu jumlah semua data tersebar dibagi banyaknya data.
- Median : data yang posisinya membagi dua sebaran data tersusun.
- Modus : data yang paling banyak kemunculannya (paling tinggi frekuensinya),  
bisa tunggal bisa banyak diantara data tersebar

# Tentukan ukuran gejala pusat

A.

15,8	22,7	26,8	19,1	18,5	14,4	8,3	25,9	26,4	9,8
15,2	23,0	29,6	21,9	10,5	17,3	6,2	18,0	22,9	22,7

$$\text{Mean} = \sum X_i / n = 375/20 = 18,75$$

Tersusun

6,2	8,3	9,8	10,5	14,4	15,2	15,8	17,3	18,0	18,5
19,1	21,9	22,7	22,7	22,9	23,0	25,9	26,4	26,8	29,6

Modus = 22,7 ;

Median, posisi  $21/2 = 10,5$  ; nilai =  $(18,5+19,1)/2 = 18,8$

# Tentukan ukuran gejala relatif

Quartil 1,2,3 untuk data nilai 40 mahasiswa

Posisi : Posisi  $(n \text{ mahasiswa} + 1) i / 4$  ;  $i = 1, 2, 3$

Nilai : sesuai posisi di data terurut,

18	19	19	26	29	33	33	34	35	39
40	44	45	46	46	46	50	51	60	60
61	62	64	67	69	71	72	74	78	79
83	83	84	86	95	95	95	96	97	100

Posisi kuartil ke 1,2,3 dan nilai berturut-turut:

$Q1 = 41/4 = 10,25$  ; Nilai =  $(39+40)/5$  ;

$Q2 = 2 \times 41/4 = 21,5$  ; Nilai =  $(60+61)/2$  ;

$Q3 = 3 \times 41/4 = 31.75$  ; Nilai =  $(79+83)/2$  ;

Representasikan data mahasiswa di atas dalam diagram:

(a) Batang dan Daun (b) Box Plot

# Ukuran Sebaran pada Data Tersebar

Macam-macam ukuran sebaran data adalah

1. Jangkauan (*range*) ;
2. Simpangan rata-rata (*mean deviation*) ;
3. Variansi dan
4. Simpangan baku (*standard deviation*).
5. Lainnya

Formula sebaran

1. Rentang = Nilai Tertinggi – Nilai Terendah = Maksimum – Minimum.
- 2.

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

# Ukuran Sebaran pada Data Tersebar

3. Variansi, merupakan akumulasi kuadrat jarak dari masing-masing nilai data terhadap rata-rata dibagi banyak data (jika populasi) atau banyak data minus 1 (jika sampel).
4. Standar Deviasi adalah akar kuadrat (positif) dari Variansi.
5. Lainnya

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$$

- a. Simpangan antar quartile

$$\frac{(Q_3 - Q_2) + (Q_2 - Q_1)}{2} = \frac{(Q_3 - Q_1)}{2}$$

- b. Koefisien variasi (*Coefficient of variation*)

$$KV = \frac{\text{SimpanganBaku}}{\text{rata - rata}} \times 100\%$$

$$CV = \frac{\sigma}{\mu} \times 100\% , \text{ untuk populasi.}$$

$$CV = \frac{S}{\bar{X}} \times 100\% , \text{ untuk sampel.}$$

# Tentukan ukuran sebaran

18	19	19	26	29	33	33	34	35	39
40	44	45	46	46	46	50	51	60	60
61	62	64	67	69	71	72	74	78	79
83	83	84	86	95	95	95	96	97	100

1. Rentang =  $100 - 18 = 82$  ; sebaran data yang lebar dari minimum ke maksimum, Dari data yang merupakan nilai suatu mtk maka sebaran data tersebut akan mencakup nilai E sd A.

2.

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

SR =  $439,6/40 = 20,99$  ; Nilai simpangan rata-rata (Mean Deviation) yang tinggi.

3.

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$$

Variansi =  $23633,6 / 39 = 605,9897$

Standar Deviasi = SQRT (Variansi) = 24, 61686



# PEMBUATAN TABEL FREKUENSI

Langkah membuat tabel frekuensi, yaitu mendistribusikan data atas beberapa kelas.

1. banyaknya kelas ditentukan oleh formula Sturges  $k = 3,3 \log n + 1$  dgn pembulatan,  $n$  adalah banyaknya data, dan  $5 \leq k \leq 20$ .
2. jangkauan data =  $R = (\text{data terbesar} - \text{data terkecil})$
3. panjang kelas =  $R/k$ , jika data integer bulatkan
4. frekuensi kelas : banyaknya data yang ternasuk pada batas kelas (batas bawah sd batas atas)

**Note** => Untuk kelas interval, patokan utamanya data minimum dikelas pertama, data maksimum termasuk dikelas terakhir, dengan menggunakan

- a. nilai minimum untuk batas bawah kelas pertama, batas bawah kelas ke- $k$  adalah batas bawah kelas ke  $(k-1) + \text{panjang kelas}$ , dst.
- a. nilai maksimum di batas atas kelas terakhir, dicarikan batas atas kelas sebelumnya dengan mengurangi batas atas kelas ke- $k$  terhadap panjang kelas untuk batas atas kelas ke  $(k-1)$ ,

# Tabel Frekuensi

- A. Data Kandungan Sulfur

6,2	8,3	9,8	10,5	14,4	15,2	15,8	17,3	18,0	18,5
19,1	21,9	22,7	22,7	22,9	23,0	25,9	26,4	26,8	29,6

- $N = 20$  ,
- data terbesar = 29,6 , data terkecil = 6,2 maka jangkauan (R) = 23,4
- Formula Sturges, banyak kelas  $k = 3,3 \log N + 1 = 3,3 \log 20 + 1 = 5,3 \rightarrow k = 5$  (dibulatkan ke bawah) ; decimal  $\geq 0,5$  bulatkan ke atas.
- $p = \text{panjang atau selang atau interval kelas} = 23,4/5 = 4,68 \approx 4,7$  ;

# Tabel Frekuensi

Kelas Interval	Frekuensi (F)	Titik Tengah (T)	FxT
6,2 – 10,8	4	$(6,2+10,8)/2 = 8,5$	34
10,9 – 15,5	2	13,2	26,4
15,6 – 20,2	5	17,9	89,5
20,3 – 24,9	5	22,6	113
25,0 – 29,6	4	27,3	109,2

$$\text{Mean} = \frac{1}{N} * \sum(F * T) = 372,1/20 = 18,605$$

Untuk perhitungan kelas mean, median, modus, kuartil, diperlukan limit kelas yaitu

Lb = limit kelas bawah = batas kelas bawah –  $\frac{1}{2}$  satuan terkecil dari data.

La = limit kelas atas = batas kelas atas +  $\frac{1}{2}$  satuan terkecil dari data.

# Ukuran Gejala Pusat Data Berkelompok (Tabel Frekuensi)

Kelas Modus adalah kelas dengan frekuensi terbanyak.  
Nilai modus adalah :

$$Mo = Lb + P * F1/(F1+F2) ;$$

Dengan F1 : selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sebelumnya.  
F2 : selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sesudahnya.

Jika kelas modus diambil 15,6-20,2 maka nilai modus :

$$\begin{aligned} Mo &= Lb + P * F1/(F1+F2) \\ &= (15,6 - \frac{1}{2} * 0,1) + 4,7 * (5-2)/((5-2)+(5-5)) \\ &= 15,55 + 4,7 * 1 = 20,25 \end{aligned}$$

Jika kelas modus diambil 20,3-24,9 maka nilai modus :

$$\begin{aligned} Mo &= Lb + P * F1/(F1+F2) \\ &= (20,3 - \frac{1}{2} * 0,1) + 4,7 * (5-5)/((5-5)+(5-4)) \\ &= 20,25 + 4,7 * 0 = 20,25 \end{aligned}$$

# Ukuran Gejala Pusat Data Berkelompok (Tabel Frekuensi)

Kelas Modus adalah kelas dengan frekuensi terbanyak.  
Nilai modus adalah :

$$Mo = Lb + P * F1/(F1+F2) ;$$

dimana :

F1 : selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sebelumnya.

F2 : selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sesudahnya.

Jika kelas modus diambil 15,6-20,2 maka nilai modus :

$$\begin{aligned} Mo &= Lb + P * F1/(F1+F2) \\ &= (15,6 - \frac{1}{2} * 0.1) + 4,7 * (5-2)/((5-2)+(5-5)) \\ &= 15.55 + 4.7 * 1 = \mathbf{20.25} \end{aligned}$$

Jika kelas modus diambil 20.3-24.9 maka nilai modus :

$$\begin{aligned} Mo &= Lb + P * F1/(F1+F2) \\ &= (20,3 - \frac{1}{2} * 0.1) + 4,7 * (5-5)/((5-5)+(5-4)) \\ &= 20.25 + 4.7 * 0 = \mathbf{20.25} \end{aligned}$$

# Ukuran Gejala Pusat Data Berkelompok (Tabel Frekuensi)

Kelas Median adalah kelas dengan frekuensi kumulatif yang  $\geq N/2$  .  
Nilai median adalah :

$$Me = Lb + P \cdot (N/2 - Fkl) / Fme ;$$

dimana Fkl : frekuensi kumulatif sebelum kelas median,  
Fme : frekuensi kelas median (bukan kumulatif).

Kelas Median adalah kelas 15,6-20,2 karena  $11 \geq 20/2$ , maka nilai median :  
 **$Me = Lb + P \cdot (N/2 - Fkl) / Fme$**

$$= (15,6 - 1/2 * 0.1) + 4,7 * (10 - 6) / 5$$

$$= 15,5 + 4,7 * 4/5 = 15,5 + 3.76 = 19.26$$

# Ukuran Sebaran pada Data Berkelompok

$$SR = \frac{\sum_{i=1}^n f_i |x_i - \bar{x}|}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

$$s = \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}}$$

Kelas Interval	Frekuensi (F)	F. Kumulatif (Fk)	Titik Tengah (T)	FxT	T*T	FxT*T	(Xi-Xr)	F*(Xi-Xr)
6,2 – 10,8	4	4	(6,2+10,8)/2 = 8,5	34,0	72,25	289,00	10,1	40,42
10,9 – 15,5	2	2+4	13,2	26,4	174,24	348,48	5,405	10,81
15,6 – 20,2	5	11	17,9	89,5	320,41	1602,05	0,705	3,525
20,3 – 24,9	5	16	22,6	113,0	510,76	2553,80	3,995	19,975
25,0 – 29,6	4	20	27,3	109,2	745,29	2981,16	8,695	34,78
<b>Total</b>	<b>20</b>		<b>81</b>	<b>372,1</b>		<b>7774,49</b>		<b>109,51</b>

$$X_r = \frac{\sum(FxT)}{N} = \frac{372,1}{20} = 18,6$$

$$\Sigma(FxT) / N$$

$x_i$  : nilai tengah, atau T pada table yaitu

(batas bawah kelas + batas atas kelas) / 2.

Formula SR, Variansi

$$SR = 109,51 / 20 = 5,4755$$

$$S^2 = ((20 \cdot 7774,49) - (372,1)^2) / (20 \cdot 19) =$$

$$(615.173,8 - 13.845,841) / 380$$

$$S^2 = 16179,8205 \Rightarrow S = 127,1999$$

# Tambahan Referensi (dari RPS)

## Daftar Pustaka :

- Suharyadi, & Purwanto. (2009). In *Statistika untuk Ekonomi dan Keuangan Modern*. Jakarta: Salemba Empat.
- Sudjana. (1991). In *Statistika*. Bandung: Tarsito.
- RUMUS dari [/www.smartstat.info/statistika/statisika-deskriptif/ukuran-penyebaran-measures-of-dispersion.html](http://www.smartstat.info/statistika/statisika-deskriptif/ukuran-penyebaran-measures-of-dispersion.html)