

# STATISTIKA

---

## 01 PENGERTIAN STATISTIKA

1. **Statistika** adalah pengetahuan yang berhubungan dengan cara-cara pengumpulan data, pengolahan, penganalisisan dan penarikan kesimpulan berdasarkan penganalisisan data yang dilakukan. Sedangkan **statistik** adalah kumpulan data, bilangan maupun non bilangan yang disusun dalam tabel dan atau diagram, yang menggambarkan atau melukiskan suatu masalah.
2. **Datum** adalah keterangan (informasi) yang dikumpulkan yang diperoleh dari suatu pengamatan/ penelitian. Bentuk jamaknya adalah **data**. Ada 2 (dua) bentuk data, yaitu :
  - a. Data kuantitatif: data yang berbentuk bilangan. Misalkan data tentang ukuran tinggi badan, data tentang jumlah anak dalam keluarga, data tentang upah buruh, dan sebagainya. Data kuantitatif dibagi menjadi 2 jenis yaitu
    - Data cacah atau data diskrit yaitu data yang diperoleh dengan cara menghitung atau mencacah
    - Data ukuran atau data kontinu yaitu data yang diperoleh dengan cara mengukur
  - b. Data kualitatif: data yang tidak berbentuk bilangan. Misalnya data tentang mutu barang, data tentang warna suatu benda dan sebagainya.
3. **Populasi Sampel Dan Cara Mengumpulkan Data**
  - a. Populasi adalah keseluruhan obyek yang akan diteliti
  - b. Sampel adalah wakil atau sebagian dari obyek populasi yang mencerminkan sifat populasi
  - c. Cara untuk mengumpulkan data adalah bias menggunakan metode wawancara, angket (kuisiner), pengamatan (observing) dan tes.

## 02 HISTOGRAM DAN POLIGON FREKUENSI

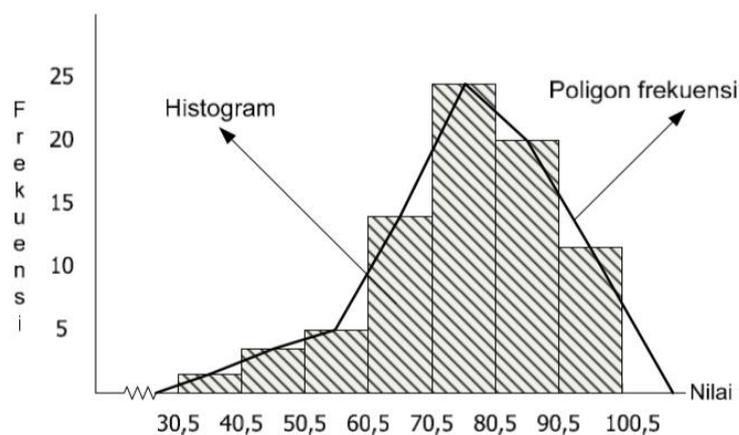
Histogram adalah sebuah bentuk diagram batang tetapi lebar batangnya merupakan lebar interval kelas sedangkan yang membatasi masing-masing batang adalah tepi kelas, sehingga masing-masing batang berimpit satu sama yang lainnya. Jika ujung masing-masing batang dari histogram, pada posisi titik tengah dihubungkan dengan sebuah garis, garis tersebut disebut sebagai polygon frekuensi. Jika polygon frekuensi didekati dengan sebuah kurva mulus, maka kurva tadi disebut sebagai kurva frekuensi yang diratakan, tetapi jika penghalusan dilakukan pada polygon komulatif, maka kurvanya disebut sebagai ogive.

### Contoh

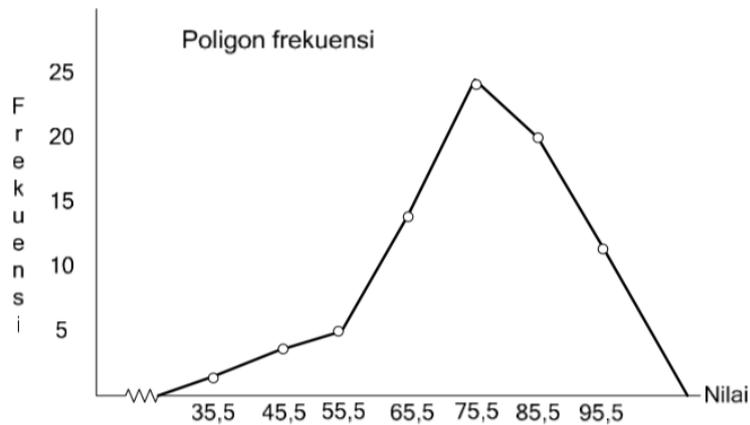
Dengan menggunakan data dari tabel dapat dibuat histogram seperti yang tertera pada diagram di bawah ini.

Nilai ujian	Frekuensi	F <sub>rel.</sub> (%)
31 – 40	2	2,5
41 – 50	3	3,75
51 – 60	5	6,25
61 – 70	14	17,50
71 – 80	24	30,00
81 – 90	20	25,00
91 – 100	12	15,00
<b>Jumlah</b>	<b>80</b>	<b>100</b>

### Penyelesaian



Poligon frekuensi diperoleh dari histogram dengan cara menghubungkan titik tengah dari masing-masing puncak batang histogram. Poligon frekuensi dapat juga digambar terpisah dengan poligon, dimana letak titik-titik merupakan koordinat antara titik tengah dengan frekuensi yang bersesuaian, seperti tampak pada grafik berikut.



### 03 TABEL DISTRIBUSI FREKUENSI

Tabel distribusi frekuensi terdiri tabel distribusi frekuensi data tunggal dan tabel distribusi frekuensi data kelompok. Tabel distribusi data tunggal adalah suatu tabel distribusi frekuensi yang disusun sedemikian rupa sehingga dapat diketahui frekuensi setiap satuan data (datum).

#### Contoh

Percobaan melempar sebuah kubus berangka (alat untuk permainan ular tangga) sebanyak 30 kali menghasilkan permukaan yang muncul sebagai berikut:

2 6 3 3 5 6 4 2 4 3  
 5 3 2 1 4 1 6 5 3 4  
 4 6 4 3 2 5 1 1 3 2

#### Penyelesaian

Data tersebut dapat disusun dalam distribusi frekuensi tunggal seperti tersebut dalam Tabel 10.2.2 Permukaan yang muncul

Angka ( $X_i$ )	Tally (turus)	Frekuensi ( $f_i$ )
1		4
2	HHH	5
3	HHH	7
4	HHH	6
5		4
6		4
Jumlah		$\sum f_i = 30$

Untuk data yang sangat banyak, rentangnya tinggi dan tidak memungkinkan disajikan dalam daftar distribusi tunggal, maka dibuat tabel distribusi data yang berkelompok atau bergolong, data dikumpulkan dalam kelompok-kelompok yang disebut interval.

a) Membuat Daftar Distribusi Frekuensi

Perhatikan nilai ujian matematika untuk 80 siswa berikut:

80 80 70 68 90 92 80 70 63 76 49 84 71 72 35 93 91 74 60 63  
48 90 92 85 83 76 61 99 83 88 74 70 38 51 73 71 72 95 82 70  
81 91 56 65 74 90 97 80 60 66 98 93 81 93 43 72 91 59 67 88  
87 82 74 83 86 67 88 71 89 79 82 78 73 86 68 75 81 77 63 75

Untuk membuat daftar distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama dilakukan langkah-langkah berikut:

- ✚ Tentukan Rentangan (R) atau jangkauan, yaitu data terbesar dikurangi data terkecil. Data terbesar dari data di atas adalah 99, sedangkan data terkecil = 35, maka Rentangan (R) =  $99 - 35 = 64$
- ✚ Tentukan banyaknya kelas yang diperlukan, misalnya 5 kelas atau 10 kelas sesuai dengan keperluan. Cara lain dengan menggunakan aturan Sturges: Banyaknya kelas ( $k$ ) =  $1 + 3,3 \log n$ , dimana  $n$  = banyaknya data  
Pada data di atas:  $k = 1 + 3,3 \log 80$   
 $= 1 + (3,3)(1,9031) = 7,2802$

Kita dapat membuat daftar dengan banyaknya kelas 7 atau 8.

- ✚ Tentukan panjang kelas interval (p) secara perkiraan ditentukan dengan aturan berikut:

$$P = \frac{\text{rentangan}}{\text{banyak kelas}} = \frac{64}{7} = 9,14$$

Panjang kelas dapat diambil 9 atau 10

- ✚ Pilih batas bawah kelas interval pertama Batas bawah interval kelas pertama dapat diambil dari data yang terkecil atau data yang lebih kecil dari data terkecil tetapi selisihnya kurang dari panjang kelas dan kelas pertama tidak boleh mempunyai frekuensi sama dengan nol. Dengan mengambil banyak kelas 7, panjang kelas 10 dan dimulai dengan batas bawah interval pertama sama dengan 31 diperoleh tabel distribusi frekuensi berikut:

Nilai ujian	Tally(Turus)	Frekuensi
31 – 40		2
41 – 50		3
51 – 60		5
61 – 70		14
71 – 80		24
81 – 90		20
91 – 100		12

Beberapa istilah yang digunakan dalam tabel distribusi frekuensi antara lain:

- Interval kelas Tiap-tiap kelompok disebut dengan interval kelas. Pada tabel di atas terdiri atas 7 interval atau kelas.
- Batas atas dan bawah.
- Bilangan paling kiri pada tiap kelas disebut batas bawah, sedangkan bilangan yang paling kanan pada tiap interval disebut batas atas kelas. Bilangan-bilangan 31, 41, 51, ... dan 91 merupakan batas bawah. 41 merupakan batas bawah interval kedua sedangkan 81 merupakan batas bawah interval keenam. Bilangan-bilangan 40, 50, 60, ... dan 100 merupakan batas atas. 50 merupakan batas atas interval kedua, sedangkan 100 merupakan batas atas interval ketujuh.
- Tepi kelas (Tepi atas dan tepi bawah) Tepi atas dan tepi bawah dihitung berdasarkan ketelitian data yang digunakan. Jika data dicatat teliti hingga satuan, maka tepi bawah diperoleh dengan cara mengurangi batas bawah dengan 0,5 (tepi bawah = batas bawah - 0,5) untuk kelas yang

bersangkutan, sedangkan untuk tepi atas, batas atas ditambah dengan 0,5 (tepi atas = batas atas + 0,5).

b) Tabel Distribusi Relatif dan Kumulatif

Jika banyaknya frekuensi pada tiap interval dibandingkan dengan jumlah data keseluruhan dan dinyatakan dalam bentuk persen, maka akan didapat frekuensi relatif ( $f_{rel.}$ ). Frekuensi relatif interval pertama pada tabel di atas adalah  $\frac{2}{80} \cdot 100\% = 2,5\%$ .

Distribusi Frekuensi Relatif Ujian Matematika

Nilai ujian	Frekuensi	F <sub>rel.</sub> (%)
31 – 40	2	2,5
41 – 50	3	3,75
51 – 60	5	6,25
61 – 70	14	17,50
71 – 80	24	30,00
81 – 90	20	25,00
91 – 100	12	15,00
<b>Jumlah</b>	<b>80</b>	<b>100</b>

Daftar distribusi kumulatif dapat dibentuk dari daftar distribusi frekuensi dengan cara menjumlahkan frekuensi demi frekuensi. Ada dua macam frekuensi kumulatif, yaitu frekuensi kumulatif kurang dari dan frekuensi kumulatif lebih dari. Frekuensi kumulatif kurang dari adalah frekuensi yang diperoleh dari jumlah frekuensi yang kurang dari atau sama dengan tepi atas kelas yang bersangkutan, sedangkan frekuensi kumulatif lebih dari diperoleh dari jumlah frekuensi yang lebih dari atau sama dengan tepi bawah kelas yang bersangkutan.

Perhatikan tabel sebelumnya, kemudian dibuat tabel frekuensi kumulatif ( $f_{kum}$ ) kurang dari dan lebih dari seperti pada tabel di bawah ini.

Daftar Frekuensi Kumulatif Kurang Dari

Nilai ujian	$f_{kum}$ kurang dari
$\leq 40,5$	2
$\leq 50,5$	5
$\leq 60,5$	10
$\leq 70,5$	24
$\leq 80,5$	48
$\leq 90,5$	68
$\leq 100,5$	80

Daftar Frekuensi Kumulatif Lebih Dari

Nilai ujian	$f_{kum}$ lebih dari
$\geq 30,5$	80
$\geq 40,5$	78
$\geq 50,5$	75
$\geq 60,5$	70
$\geq 70,5$	56
$\geq 80,5$	32
$\geq 90,5$	12

## 04 UKURAN PEMUSATAN (TENDENSI SENTRAL)

Ukuran yang menunjukkan pusat segugus data disebut sebagai Ukuran Pemusatan. Ukuran pemusatan yang biasa dipakai mean, median dan modus. Ukuran pemusatan memberikan gambaran bagaimana suatu data itu cenderung memusat ke suatu ukuran atau nilai tertentu. Misalkan sekumpulan data dari hasil ujian matematika dalam satu kelas mempunyai rata-rata 7, maka data hasil ujian tersebut berkecenderungan berada di sekitar 7, untuk itu rata-rata merupakan salah satu ukuran pemusatan.

### 1. Mean / Rata-Rata

Mean atau rata-rata dari suatu data adalah jumlah seluruh datum dibagi dengan banyak datum.

#### a) Rata-Rata Hitung

Untuk frekuensi data tunggal :

Dari sekumpulan data  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ , maka rata-rata hitung dari data tersebut adalah:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum x_i}{n}$$

#### Contoh

Tentukan nilai rata-rata hitung dari data 6, 4, 8, 10, 11, 10, 7 !

### Penyelesaian

$$\bar{x} = \frac{6 + 4 + 8 + 10 + 11 + 10 + 7}{7} = \frac{56}{7} = 8$$

Untuk frekwensi data kelompok

$$\bar{x} = \frac{f_1 \cdot x_1 + f_2 \cdot x_2 + f_3 \cdot x_3 + \dots + f_n \cdot x_n}{n} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$$

### Contoh

Nilai ujian dari 40 siswa dapat dilihat pada tabel berikut :

Nilai	frekuensi
3 - 5	3
6 - 8	4
9 - 11	11
12 - 14	4
15 - 17	8
18 - 20	5
21 - 23	5

Tentukan rata-ratanya!

### Penyelesaian

Untuk menghitung rata-rata dari data yang disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi, terlebih dahulu dicari nilai tengah dari tiap intervalnya ( $x_i$ ). Nilai tengah interval adalah setengah dari jumlah batas bawah dan batas atas pada tiap kelas yang bersangkutan. Misalnya nilai tengah interval pertama adalah  $0,5(3 + 5) = 4$  dan seterusnya.

Nilai	Nilai tengah ( $x_i$ )	Frekuensi ( $f_i$ )	$x_i f_i$
3 - 5	4	3	12
6 - 8	7	4	28
9 - 11	10	11	110
12 - 14	13	4	52
15 - 17	16	8	128
18 - 20	19	5	95
21 - 23	22	5	110
<b>Jumlah</b>		<b>40</b>	<b>535</b>

Nilai rata-rata adalah

$$\frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{535}{40} = 13,38$$

Selain menggunakan rumus seperti di atas dapat juga menghitung rata-rata dengan terlebih dahulu menetapkan rata-rata sementara, kemudian rata-rata dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

Untuk menghitung rata-rata dari data yang disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi dapat juga dilakukan dengan menggunakan rata-rata sementara, yaitu dengan rumus :

$$\bar{x} = \bar{x}_s + \frac{\sum f_i \cdot d_i}{\sum f_i}$$

Keterangan :

$d_i$  = Simpangan yang ke-i (selisih antara nilai tengah dengan rata-rata sementara), yaitu

$$d_i = x_i - \bar{x}_s$$

$\bar{x}_s$  = Rata-rata sementara.

#### b) Rata-rata Ukur (Rata-rata Geometrik)

Jika perbandingan tiap dua data berurutan tetap atau hampir tetap, rata-rata ukur lebih baik digunakan dari pada rata-rata hitung, apabila dikehendaki rata-ratanya. Untuk data  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  maka rata-rata ukur ( $U$ ) didefinisikan sebagai berikut:

$$U = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \dots x_n}$$

#### Contoh

Hitunglah rata-rata ukur data berikut: 2, 4, 8, 16!

#### Penyelesaian

$$U = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \dots x_n}$$

$$U = \sqrt[4]{2 \cdot 4 \cdot 8 \cdot 16}$$

$$U = 4\sqrt{2}$$

#### c) Rata-rata Harmonik

Untuk data  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ , maka rata-rata harmonik ( $H$ ) didefinisikan sebagai berikut:

$$H = \frac{n}{\sum \frac{1}{x_i}}$$

### Contoh

Hitunglah rata-rata harmonik dari data berikut: 3, 5, 6, 6, 7, 10, 12!

### Penyelesaian

Banyaknya data ( $n$ ) = 7, sehingga

$$H = \frac{n}{\sum \frac{1}{x_i}} = \frac{7}{\frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{10} + \frac{1}{12}} = 5,876$$

## 2. Modus ( Mo)

Modus dari suatu data adalah data yang sering muncul atau data yang mempunyai frekuensi tertinggi.

### a) Modus Data Tunggal

#### Contoh

Tentukan modus dari data di bawah ini:

- 3, 4, 4, 5, 5, 5, 6, 7
- 3, 4, 4, 5, 5, 5, 6, 7
- 5, 5, 5, 6, 6, 6, 7, 7, 7

#### Penyelesaian

- modus data adalah 5
- modus data adalah 6 dan 7
- tidak mempunyai modus

### b) Modus Data Berkelompok

$$Mo = Tb + \frac{d_1}{d_1 + d_2} P$$

Keterangan:

$M_o$  = Modus

$T_b$  = Tepi bawah kelas modus (Kelas dengan frekuensi tertinggi)

$d_1$  = Selisih antara frekuensi modus dengan frekuensi sebelumnya ( $f_{M_o} - f_b$ )

$d_2$  = Selisih antara frekuensi modus dengan frekuensi sesudahnya ( $f_{M_o} - f_a$ )

$P$  = Panjang kelas

### Contoh

Dari data pada tabel di samping, tentukan modus data tersebut!

Interval	frekuensi (fi)
30 – 34	8
35 – 39	10
40 – 44	13
45 – 49	17
50 – 54	14
55 – 59	11
60 – 64	7

### Penyelesaian

Dari tabel, frekuensi yang tertinggi adalah 17 dan terletak pada interval 45 – 49, sehingga diperoleh,

$$T_b = 45 - 0,5 = 44,5$$

$$d_1 = 17 - 13 = 4$$

$$d_2 = 17 - 14 = 3$$

$$P = 45 - 40 = 5$$

$$M_o = T_b + \frac{d_1}{d_1 + d_2} P$$

$$M_o = 44,5 + \frac{4}{4 + 3} \cdot 5$$

$$M_o = 44,5 + \frac{15}{7}$$

$$M_o = 46,64$$

### 3. Median (Me)

#### Median Data Tunggal

Median (Me) adalah nilai pertengahan dari sekelompok data yang telah diurutkan menurut besarnya. Untuk sekumpulan data  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  dimana data  $x_1 < x_2 < x_3 < \dots < x_n$

Jika banyaknya data ganjil, maka median sama dengan data yang ditengah atau data yang ke  $\left(\frac{n+1}{2}\right)$ . Jika banyaknya data genap, maka median adalah nilai rata-rata dari data yang ke  $\left(\frac{n}{2}\right)$  dan data ke  $\left(\frac{n}{2} + 1\right)$ .

untuk n ganjil

$$Me = x_{\frac{n+1}{2}}$$

untuk n genap

$$Me = \frac{x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{2}+1}}{2}$$

#### Contoh

Tentukan median dari data:

- 3, 10, 9, 4, 5, 8, 8, 4, 6
- 3, 8, 5, 4, 10, 8, 4, 6, 9, 5

#### Penyelesaian

- Data harus diurutkan terlebih dahulu, sehingga didapat:

3 4 4 5 **6** 8 8 9 10

Banyaknya data atau  $n = 9$  (ganjil), maka median (Me)

$$Me = x_{\frac{n+1}{2}} = x_{\frac{9+1}{2}} = x_5 = 6$$

(letak median pada data ke lima, dihitung dari kiri, yaitu 6).

- 3 4 4 5 **5** **6** 8 8 9 10

Banyaknya data atau  $n = 10$  (genap), maka median (Me)

$$Me = \frac{\frac{x_{10}}{2} + \frac{x_{10}}{2} + 1}{2} = \frac{x_5 + x_6}{2} = \frac{5 + 6}{2} = 5,5$$

(letak median pada data ke lima dan ke enam, dihitung dari kiri, yaitu 5 dan 6)

### Median Data Berkelompok

Untuk data yang berkelompok, median dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Me = Tb + \frac{\frac{1}{2}n - F}{f}P$$

Keterangan:

Me = Median

Tb = Tepi bawah kelas median

n = Jumlah frekuensi

f = frekuensi median (frekuensi pada kelas median)

F = Jumlah frekuensi sebelum frekuensi median

### Contoh

Tentukan median dari data pada tabel di bawah ini :

Interval	Frekuensi (fi)
30 – 34	8
35 – 39	10
40 – 44	13
45 – 49	17
50 – 54	14
55 – 59	11
60 – 64	7
	80

### Penyelesaian

Untuk mencari median, terlebih dahulu mencari letak median, yaitu  $\frac{1}{2}n = \frac{1}{2} \cdot 80 = 40$ . Hal ini berarti median terletak pada data yang ke 40 dan dicari dari frekuensi, ternyata data yang ke 40 ada pada frekuensi 17 yang terletak pada interval ke 4 yaitu 45 – 49, sehingga

$$f = 17 \quad F = 8 + 10 + 13 = 31$$

$$Tb = 44,5 \quad P = 5$$

$$Me = Tb + \frac{\frac{1}{2}n - F}{f} P$$

$$Me = 44,5 + \frac{\frac{1}{2} \cdot 80 - 31}{17} \cdot 5$$

$$Me = 44,5 + \frac{9}{17} \cdot 5$$

$$Me = 47,15$$

## 05 UKURAN PENYEBARAN (DISPERSI)

Ukuran yang menyatakan seberapa jauh pengamatan (data) menyebar dari rata-ratanya disebut sebagai Ukuran Penyebaran. Ada beberapa ukuran penyebaran (dispersi), yaitu jangkauan (range), simpangan kuartil, simpangan rata-rata, simpangan baku, dan variansi.

### 1) Jangkauan/Range (R)

Ukuran penyebaran yang paling sederhana adalah jangkauan atau range. Apabila sekumpulan data sudah terurut dari yang terkecil sampai yang terbesar, maka range dari data adalah selisih data terbesar ( $x_{max}$ ) dengan data yang terkecil ( $x_{min}$ ).

**Untuk data tunggal**

$$\text{Range} = \text{data terbesar} - \text{data terkecil} = x_{max} - x_{min}$$

#### Contoh

Tentukan range dari data: 20, 30, 35, 40, 50, 56, 60!

#### Penyelesaian

$$x_{max} = 60$$

$$x_{min} = 20$$

$$\text{Range} = x_{max} - x_{min} = 60 - 20 = 40$$

**Untuk data kelompok**

- a.  $R = \text{Nilai tengah kelas terakhir} - \text{Nilai tengah kelas pertama}$   
 b.  $R = \text{Tepi atas kelas terakhir} - \text{tepi bawah kelas pertama}$

### Contoh

Tentukan range dari data pada tabel berikut :

Interval	Frekuensi (fi)
30 – 34	8
35 – 39	10
40 – 44	13
45 – 49	17
50 – 54	14
55 – 59	11
60 – 64	7
	80

### Penyelesaian

$$\text{Nilai tengah kelas pertama} = \frac{30+34}{2} = 32$$

$$\text{Nilai tengah kelas terakhir} = \frac{60+64}{2} = 62$$

$$\text{Range} = 62 - 32 = 30$$

Dapat juga menggunakan cara yang kedua, yaitu:

$$\text{Tepi bawah kelas pertama} = 30 - 0,5 = 29,5$$

$$\text{Tepi atas kelas terakhir} = 64 + 0,5 = 64,5$$

$$\text{Range} = \text{tepi atas kelas terakhir} - \text{tepi bawah kelas pertama} = 64,5 - 29,5 = 35.$$

## **2) Rata-Rata Simpangan (RS)**

Untuk sekumpulan data  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  yang mempunyai rata-rata  $\bar{x}$  dan nilai mutlak simpangan tiap data  $|x_1 - \bar{x}|, |x_2 - \bar{x}|, |x_3 - \bar{x}|, \dots, |x_n - \bar{x}|$  di jumlahkan kemudian dibagi dengan banyaknya data maka diperoleh rata-rata simpangan yang dirumuskan sebagai berikut:

**Untuk data tunggal**

$$RS = \frac{1}{n} \sum |x_i - \bar{x}|$$

Keterangan:

$x_i$  = data yang ke i

$\bar{x}$  = rata-rata

$n$  = banyaknya data

### **Contoh**

Tentukan rata-rata simpangan data 6, 4, 8, 10, 11, 10, 7!

### **Penyelesaian**

$$\bar{x} = \frac{6 + 4 + 8 + 10 + 11 + 10 + 7}{7} = 8$$

Simpangan rata-ratanya adalah:

$$SR = \frac{1}{7} (|6 - 8| + |4 - 8| + |8 - 8| + |10 - 8| + |11 - 8| + |10 - 8| + |7 - 8|)$$

$$SR = \frac{1}{7} (2 + 4 + 0 + 2 + 3 + 2 + 1)$$

$$SR = 2$$

**Untuk data kelompok**

$$RS = \frac{1}{n} \sum f_i |x_i - \bar{x}|$$

Keterangan:

$x_i$  = data yang ke i

$\bar{x}$  = rata-rata

$n$  = banyaknya data ( $\sum f$ )

$f_i$  = frekuensi data yang ke i

### **Contoh**

Hitunglah simpangan rata-rata data berikut:

x	4	5	6	7
f	3	8	10	4

**Penyelesaian**

x	f	$x_i f_i$	$ x_i - \bar{x} $	$f_i  x_i - \bar{x} $
4	3	12	1,6	4,8
5	8	40	0,6	4,8
6	10	60	0,4	4,0
7	4	28	1,4	5,6
$\Sigma$ 25		$\Sigma$ 140		$\Sigma$ 19,2

$$\bar{x} = \frac{140}{25} = 5,6$$

$$RS = \frac{1}{n} \sum f_i |x_i - \bar{x}|$$

$$RS = \frac{1}{25} (19,2) = 0,77$$

**3) Simpangan Baku (Deviasi Standar)**

Untuk sekumpulan data  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  yang mempunyai rata-rata  $\bar{x}$  dan nilai kuadrat simpangan tiap data  $(x_1 - \bar{x})^2, (x_2 - \bar{x})^2, (x_3 - \bar{x})^2, \dots, (x_n - \bar{x})^2$ , simpangan baku atau deviasi standar (s) dirumuskan sebagai berikut:

**Untuk data tunggal**

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

Keterangan:

s = simpangan baku

$x_i$  = data yang ke i

$\bar{x}$  = rata-rata

n = banyaknya data

**Contoh**

Tentukan simpangan baku dari data: 6, 4, 8, 10, 11, 10, 7!

**Penyelesaian**

$$\bar{x} = \frac{6 + 4 + 8 + 10 + 11 + 10 + 7}{7} = 8$$

Simpangan bakunya adalah:

$$\begin{aligned}
s &= \sqrt{\frac{1}{n} \sum (x_i - \bar{x})^2} \\
&= \sqrt{\frac{1}{7} ((6 - 8)^2 + (4 - 8)^2 + (8 - 8)^2 + (10 - 8)^2 + (11 - 8)^2 + (10 - 8)^2 + (7 - 8)^2)} \\
&= \sqrt{\frac{1}{7} (4 + 16 + 0 + 4 + 9 + 4 + 1)} \\
&= \sqrt{\frac{38}{7}} \\
&= 2,33
\end{aligned}$$

**Untuk data kelompok**

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

Keterangan :

$s$  = simpangan baku

$x_i$  = data yang ke  $i$

$\bar{x}$  = rata-rata

$n$  = banyaknya data ( $\sum f$ )

$f_i$  = frekuensi data /interval ke- $i$

**Contoh**

Hitunglah deviasi standar dari data berikut !

x	4	5	6	7
f	3	8	10	4

**Penyelesaian**

x	f	$x_i f_i$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i(x_i - \bar{x})^2$
4	3	12	2,56	3,78
5	8	40	0,36	2,88
6	10	60	0,16	1,60
7	4	28	1,96	7,84
	<b><math>\Sigma</math> 25</b>	<b><math>\Sigma</math> 140</b>		<b><math>\Sigma</math> 16,1</b>

Deviasi Standar :

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

$$s = \sqrt{\frac{1}{25} \cdot 16,1} = 0,80$$

Rata-rata data:  $\bar{x} = \frac{140}{25} = 5,6$