

# Semester I





# Statistika

**Menyajikan Data dalam Bentuk Diagram** ✓

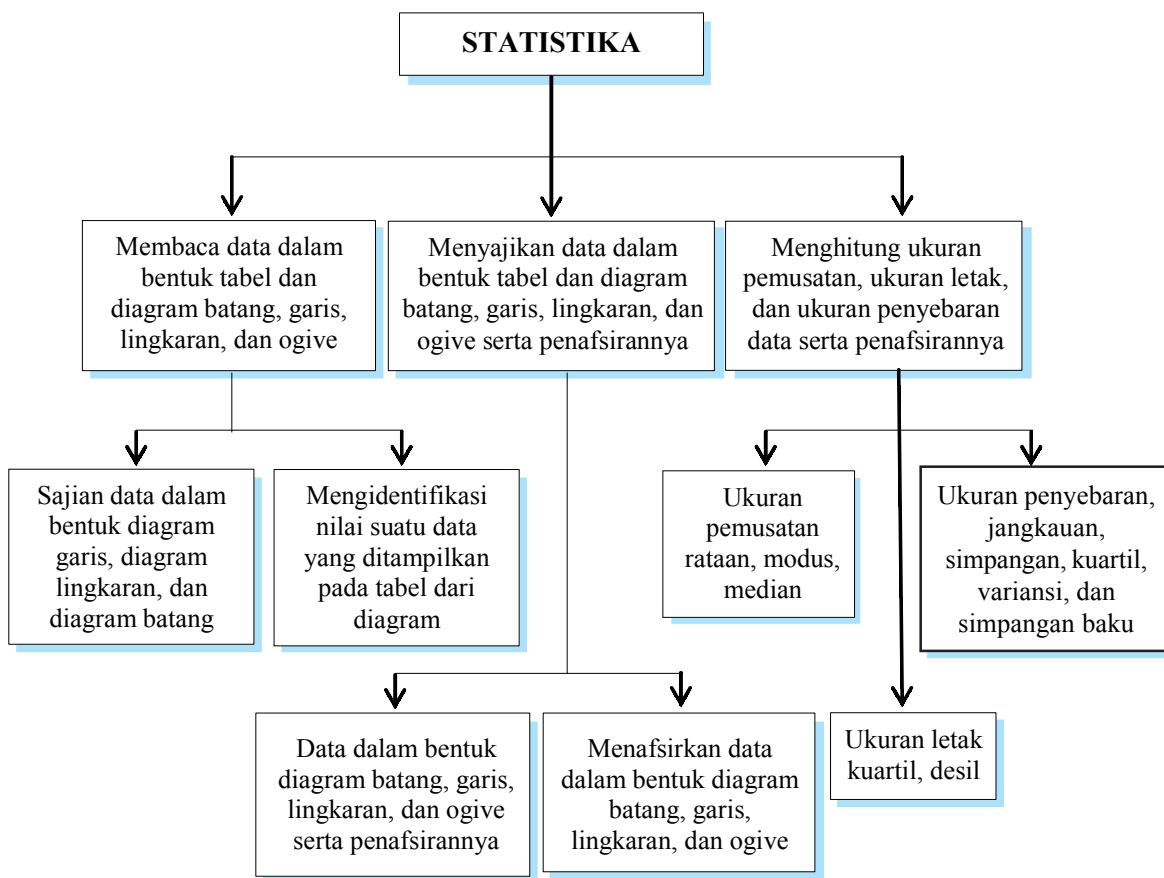
**Menyajikan Data dalam Bentuk Tabel Distribusi Frekuensi** ✓

**Menghitung Ukuran Pemusatan, Ukuran Letak, dan Ukuran Penyebaran Data** ✓

Kalau kamu ke kantor kelurahan, kantor pajak, kantor sekolah, atau kantor instansi pemerintahan, apakah yang dapat kamu lihat di papan informasi? Biasanya di papan informasi terdapat gambar lingkaran, grafik garis, batang, atau balok-balok. Grafik-grafik itu merupakan gambaran mengenai pencacahan penduduk, perhitungan pajak, dan perkembangan kemajuan sekolah. Contoh-contoh tersebut merupakan salah satu aplikasi dari konsep statistika.

Dalam perkembangannya, statistika sekarang banyak dimanfaatkan dalam berbagai bidang seperti bidang ekonomi, kedokteran, pertanian dan sebagainya. Penelitian jenis manapun dirasa kurang lengkap apabila tidak memanfaatkan perhitungan-perhitungan statistika. Dalam bab ini kamu akan belajar menggunakan aturan statistika, sehingga dapat membaca dan menyajikan data dalam bentuk tabel dan berbagai diagram serta menghitung ukuran pemusatan, ukuran letak, dan ukuran penyebaran data beserta penafsirannya.

# Peta Konsep



## Kata Kunci

- diagram lingkaran
- diagram batang
- ogive
- histogram
- rata-rata
- modus
- median
- kuartil
- desil
- persentil
- jangkauan
- simpangan kuartil
- variansi
- simpangan baku

## A

## Menyajikan Data dalam Bentuk Diagram

Statistika adalah cabang dari matematika terapan yang mempunyai cara-cara, maksudnya mengkaji/membahas, mengumpulkan, dan menyusun data, mengolah dan menganalisis data, serta menyajikan data dalam bentuk kurva atau diagram, menarik kesimpulan, menafsirkan parameter, dan menguji hipotesa yang didasarkan pada hasil pengolahan data. Contoh: statistik jumlah lulusan siswa SMA dari tahun ke tahun, statistik jumlah kendaraan yang melewati suatu jalan, statistik perdagangan antara negara-negara di Asia, dan sebagainya.

### 1. Diagram Garis

Penyajian data statistik dengan menggunakan diagram berbentuk garis lurus disebut diagram garis lurus atau diagram garis. Diagram garis biasanya digunakan untuk menyajikan data statistik yang diperoleh berdasarkan pengamatan dari waktu ke waktu secara berurutan.

Sumbu X menunjukkan waktu-waktu pengamatan, sedangkan sumbu Y menunjukkan nilai data pengamatan untuk suatu waktu tertentu. Kumpulan waktu dan pengamatan membentuk titik-titik pada bidang XY, selanjutnya kolom dari tiap dua titik yang berdekatan tadi dihubungkan dengan garis lurus sehingga akan diperoleh diagram garis atau grafik garis. Untuk lebih jelasnya, perhatikan contoh soal berikut.

#### Contoh soal

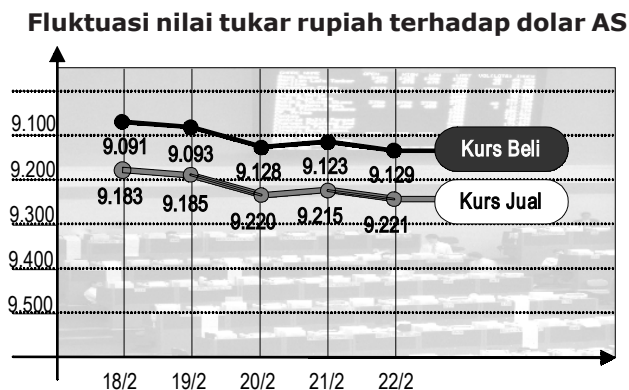
Fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar AS dari tanggal 18 Februari 2008 sampai dengan tanggal 22 Februari 2008 ditunjukkan oleh tabel sebagai berikut.

Tanggal	18/2	19/2	20/2	21/2	22/2
Kurs Beli	Rp. 9.091	Rp. 9.093	Rp. 9.128	Rp. 9.123	Rp. 9.129
Kurs Jual	Rp. 9.181	Rp. 9.185	Rp. 9.220	Rp. 9.215	Rp. 9.221

Nyatakan data di atas dalam bentuk diagram garis.

#### Penyelesaian

Jika digambar dengan menggunakan diagram garis adalah sebagai berikut.



## 2. Diagram Lingkaran

Diagram lingkaran adalah penyajian data statistik dengan menggunakan gambar yang berbentuk lingkaran. Bagian-bagian dari daerah lingkaran menunjukkan bagian-bagian atau persen dari keseluruhan. Untuk membuat diagram lingkaran, terlebih dahulu ditentukan besarnya persentase tiap objek terhadap keseluruhan data dan besarnya sudut pusat sektor lingkaran. Perhatikan contoh berikut ini.

### Contoh soal

Ranah privat (pengaduan) dari koran Solo Pos pada tanggal 22 Februari 2008 ditunjukkan seperti tabel berikut.

No	Ranah Privat	Persentase
1.	CPNS/Honda/GTT	5 %
2.	Perbaikan/pembangunan/gangguan jalan	9 %
3.	Masalah lingkungan/ kebersihan	6 %
4.	Kesehatan/PKMS/Askeskin	3 %
5.	Lalu lintas/penertiban jalan	6 %
6.	Revitalisasi/budaya Jawa	20 %
7.	Parkir	3 %
8.	Pekat/penipuan/preman	7 %
9.	Persis/olahraga	10 %
10.	PKL/bangunan liar	2 %
11.	PLN dan PDAM	2 %
12.	Provider HP	7 %
13.	Tayangan TV/radio/koran	3 %
14.	Lain-lain	17 %
Jumlah		100 %

Nyatakan data di atas dalam bentuk diagram lingkaran.

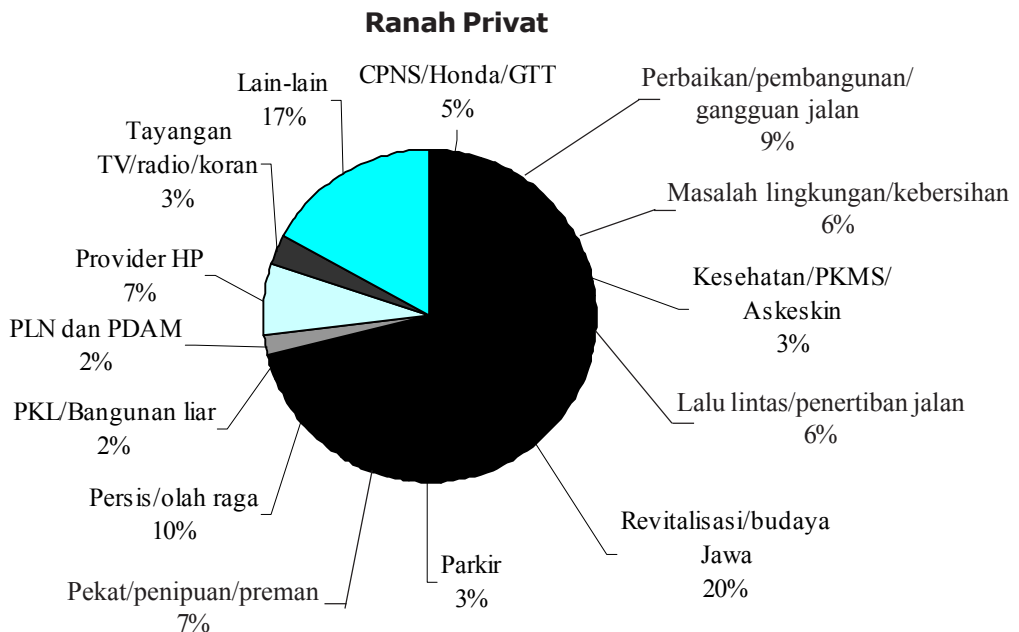
### Penyelesaian

Sebelum data pada tabel di atas disajikan dengan diagram lingkaran, terlebih dahulu ditentukan besarnya sudut dalam lingkaran dari data tersebut.

1. CPNS/Honda/GTT =  $\frac{5}{100} \times 360^\circ = 18^\circ$
2. Perbaikan/pembangunan/gangguan jalan =  $\frac{9}{100} \times 360^\circ = 32,4^\circ$
3. Masalah lingkungan/kebersihan =  $\frac{6}{100} \times 360^\circ = 21,6^\circ$
4. Kesehatan/PKMS/Askeskin =  $\frac{3}{100} \times 360^\circ = 10,8^\circ$
5. Lalu lintas/penertiban jalan =  $\frac{6}{100} \times 360^\circ = 21,6^\circ$
6. Revitalisasi/budaya Jawa =  $\frac{20}{100} \times 360^\circ = 72^\circ$

7. Parkir =  $\frac{3}{100} \times 360^\circ = 10,8^\circ$
8. Pekat/penipuan/preman =  $\frac{7}{100} \times 360^\circ = 25,2^\circ$
9. Persis/olahraga =  $\frac{10}{100} \times 360^\circ = 36^\circ$
10. PKL/Bangunan liar =  $\frac{2}{100} \times 360^\circ = 7,2^\circ$
11. PLN dan PDAM =  $\frac{2}{100} \times 360^\circ = 7,2^\circ$
12. Provider HP =  $\frac{7}{100} \times 360^\circ = 25,2^\circ$
13. Tayangan TV/radio/koran =  $\frac{3}{100} \times 360^\circ = 10,8^\circ$
14. Lain-lain =  $\frac{17}{100} \times 360^\circ = 61,2^\circ$

Diagram lingkarannya adalah sebagai berikut.



### 3. Diagram Batang

Diagram batang umumnya digunakan untuk menggambarkan perkembangan nilai suatu objek penelitian dalam kurun waktu tertentu. Diagram batang menunjukkan keterangan-keterangan dengan batang-batang tegak atau mendatar dan sama lebar dengan batang-batang terpisah. Perhatikan contoh berikut ini.

### Contoh soal

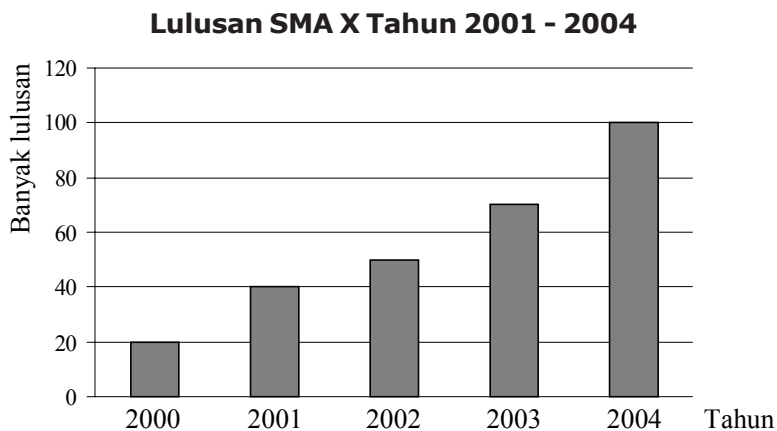
Jumlah lulusan SMA X di suatu daerah dari tahun 2001 sampai tahun 2004 adalah sebagai berikut.

Tahun	Jumlah
2000	20
2001	40
2002	50
2003	70
2004	100

Nyatakan data di atas dalam bentuk diagram batang.

### Penyelesaian

Data tersebut dapat disajikan dengan diagram batang sebagai berikut.



## 4. Diagram Batang Daun

Diagram batang daun dapat diajukan sebagai contoh penyebaran data. Dalam diagram batang daun, data yang terkumpul diurutkan lebih dulu dari data ukuran terkecil sampai dengan ukuran yang terbesar. Diagram ini terdiri dari dua bagian, yaitu batang dan daun. Bagian batang memuat angka puluhan dan bagian daun memuat angka satuan.

Perhatikan contoh soal berikut, agar kamu dapat segera memahami.

### Contoh soal

Buatlah diagram batang-daun dari data berikut.

45 10 20 31 48 20 29 27 11 8  
25 21 42 24 22 36 33 22 23 13  
34 29 25 39 32 38 50 5

### Penyelesaian

Mula-mula kita buat diagram batang-daun di sebelah kiri kemudian membuat diagram batang-daun di sebelah kanan agar data terurut.

Batang	Daun
5	0
4	5 8 2
3	1 6 3 4 9 2 8
2	0 0 9 7 1 4 2 2 3 9 5
1	0 1
0	8 5

Batang	Daun
5	0
4	2 5 8
3	1 2 3 4 6 8 9
2	0 0 1 2 2 3 4 5 5 7 9 9
1	0 1
0	5 8

Dari diagram batang-daun di atas dapat dibaca beberapa ukuran tertentu, antara lain:

- ukuran terkecil adalah 5;
- ukuran terbesar adalah 50;
- ukuran ke-1 sampai ukuran ke-10 berturut-turut adalah 5, 8, 10, 11, 20, 20, 21, 22, 22 dan 23;
- ukuran ke-16 adalah: 29.

## 5. Diagram Kotak Garis

Data statistik yang dipakai untuk menggambarkan diagram kotak garis adalah statistik *Lima Serangkai*, yang terdiri dari data ekstrim (data terkecil dan data terbesar),  $Q_1$ ,  $Q_2$ , dan  $Q_3$ . Untuk lebih jelasnya, pelajari contoh soal berikut.

### Contoh soal

Diketahui data sebagai berikut:

41, 52, 66, 86, 91, 65, 86, 88, 41, 62, 42, 59, 72, 99, 53,  
69, 87, 93, 64, 44, 64, 42, 92, 54, 78, 86, 92, 100, 79, 47

- Tentukan statistik Lima Serangkai.
- Buatlah diagram kotak garis.

### Penyelesaian

- Setelah data diurutkan menjadi:

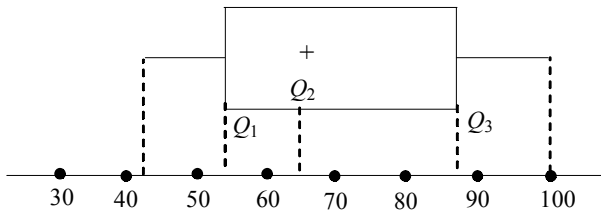
41, 41, 42, 42, 44, 47, 52, 53, 54, 59, 62, 64, 64, 65, 66, 69,  
72, 78, 79, 86, 86, 86, 87, 88, 91, 92, 92, 93, 99, 100

Diperoleh:  $x_{\min} = 41$  merupakan data yang nilainya terendah  
 $x_{\max} = 100$  merupakan data yang nilainya tertinggi  
 $Q_1 = 53$  merupakan kuartil bawah  
 $Q_2 = 67,5$  merupakan kuartil tengah atau median  
 $Q_3 = 87$  merupakan kuartil atas

Atau ditulis menjadi:

$Q_2 = 67,5$	
$Q_1 = 53$	$Q_3 = 87$
$x_{\min} = 41$	$x_{\max} = 100$

b. Diagram kotak garisnya sebagai berikut.



## Latihan 1.1

*Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan benar.*

1. Suhu badan Budi selama 10 hari ditunjukkan oleh tabel berikut.

Hari ke:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Suhu ( $^{\circ}\text{C}$ )	35	36	37	36	37,5	38	37	38	38,5	37

- Buatlah diagram garisnya.
  - Hari ke berapakah suhu terendah Budi.
  - Hari ke berapakah suhu tertinggi Budi.
2. Jumlah penduduk dari suatu kelurahan sebanyak 3.600 orang, dengan berbagai tingkat pendidikannya ditunjukkan seperti pada gambar berikut.

Pendidikan	Jumlah
SD	100 orang
SMP	500 orang
SMA/SMK	2.100 orang
Perguruan Tinggi	900 orang
Jumlah penduduk	3.600 orang

Jika data tersebut dibuat diagram lingkaran, maka tentukan:

- besarnya sudut sektor lingkaran untuk pendidikan SD, SMP, SMA/SMK dan Perguruan Tinggi;
- diagram lingkarannya.

3. Dari hasil tes matematika kelas XI IPA sebanyak 20 siswa diperoleh hasil sebagai berikut.

85 52 47 35 39 62 83 52 75 95  
72 65 80 78 76 56 68 85 92 43

- Buatlah diagram batang daun dari data di atas.
  - Berapakah nilai terendah dan tertinggi yang dicapai siswa kelas XI IPA
4. Jumlah lulusan SD X dari tahun 2001 sampai dengan tahun 2005 ditunjukkan oleh tabel sebagai berikut.

Tahun	2001	2002	2003	2004	2005
Jumlah	125	175	150	165	170

- Buatlah diagram batangnya.
  - Pada tahun berapakah jumlah lulusannya mencapai 175 siswa?
  - Dari tahun 2001 sampai dengan tahun 2005, tahun berapakah jumlah lulusannya terendah?
5. Di bawah ini adalah daftar berat badan (kg) dari siswa di sebuah kelas.

28 33 36 28 35 31 34 25 37 35  
39 38 36 31 35 37 30 33 26 34  
39 40 29 32 35 36 33 27 36 41  
36 35 36 41 36 27 33 36 35 33

- Tentukan statistik *lima serangkai*.
- Buatlah diagram kotak garis.

## B

### Penyajian Data dalam Bentuk Tabel Distribusi Frekuensi

Selain dalam bentuk diagram, penyajian data juga dengan menggunakan tabel distribusi frekuensi. Berikut ini akan dipelajari lebih jelas mengenai tabel distribusi frekuensi tersebut.

#### 1. Distribusi Frekuensi Tunggal

Data tunggal seringkali dinyatakan dalam bentuk daftar bilangan, namun kadangkala dinyatakan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi. Tabel distribusi frekuensi tunggal merupakan cara untuk menyusun data yang relatif sedikit. Perhatikan contoh data berikut.

5, 4, 6, 7, 8, 8, 6, 4, 8, 6, 4, 6, 6, 7, 5, 5, 3, 4, 6, 6  
8, 7, 8, 7, 5, 4, 9, 10, 5, 6, 7, 6, 4, 5, 7, 7, 4, 8, 7, 6

Dari data di atas tidak tampak adanya pola yang tertentu maka agar mudah dianalisis data tersebut disajikan dalam tabel seperti di bawah ini.

Nilai	Tally (Turus)	Frekuensi
3		1
4		7
5		6
6		10
7		8
8		6
9		1
10		1

Daftar di atas sering disebut sebagai *distribusi frekuensi* dan karena datanya tunggal maka disebut *distribusi frekuensi tunggal*.

## 2. Distribusi Frekuensi Bergolong

Tabel distribusi frekuensi bergolong biasa digunakan untuk menyusun data yang memiliki kuantitas yang besar dengan mengelompokkan ke dalam interval-interval kelas yang sama panjang. Perhatikan contoh data hasil nilai pengerjaan tugas Matematika dari 40 siswa kelas XI berikut ini.

66 75 74 72 79 78 75 75 79 71  
 75 76 74 73 71 72 74 74 71 70  
 74 77 73 73 70 74 72 72 80 70  
 73 67 72 72 75 74 74 68 69 80

Apabila data di atas dibuat dengan menggunakan tabel distribusi frekuensi tunggal, maka penyelesaiannya akan panjang sekali. Oleh karena itu dibuat tabel distribusi frekuensi bergolong dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- Mengelompokkan ke dalam interval-interval kelas yang sama panjang, misalnya  $65 - 67$ ,  $68 - 70$ , ...,  $80 - 82$ . Data 66 masuk dalam kelompok  $65 - 67$ .
- Membuat turus (tally), untuk menentukan sebuah nilai termasuk ke dalam kelas yang mana.
- Menghitung banyaknya turus pada setiap kelas, kemudian menuliskan banyaknya turus pada setiap kelas sebagai frekuensi data kelas tersebut. Tulis dalam kolom frekuensi.
- Ketiga langkah di atas direpresentasikan pada tabel berikut ini.

Hasil Tugas	Titik Tengah	Turus	Frekuensi
65 – 67	66		2
68 – 70	69		5
71 – 73	72		13
74 – 76	75		14
77 – 79	78		4
80 – 82	81		2
		Jumlah	40

Istilah-istilah yang banyak digunakan dalam pembahasan distribusi frekuensi bergolong atau distribusi frekuensi berkelompok antara lain sebagai berikut.

#### a. Interval Kelas

Tiap-tiap kelompok disebut interval kelas atau sering disebut interval atau kelas saja. Dalam contoh sebelumnya memuat enam interval ini.

65 – 67 → Interval kelas pertama

68 – 70 → Interval kelas kedua

71 – 73 → Interval kelas ketiga

74 – 76 → Interval kelas keempat

77 – 79 → Interval kelas kelima

80 – 82 → Interval kelas keenam

#### b. Batas Kelas

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi di atas, angka 65, 68, 71, 74, 77, dan 80 merupakan batas bawah dari tiap-tiap kelas, sedangkan angka 67, 70, 73, 76, 79, dan 82 merupakan batas atas dari tiap-tiap kelas.

#### c. Tepi Kelas (Batas Nyata Kelas)

Untuk mencari tepi kelas dapat dipakai rumus berikut ini.

$$\text{Tepi bawah} = \text{batas bawah} - 0,5$$

$$\text{Tepi atas} = \text{batas atas} + 0,5$$

Dari tabel di atas maka tepi bawah kelas pertama 64,5 dan tepi atasnya 67,5, tepi bawah kelas kedua 67,5 dan tepi atasnya 70,5 dan seterusnya.

#### d. Lebar kelas

Untuk mencari lebar kelas dapat dipakai rumus:

$$\text{Lebar kelas} = \text{tepi atas} - \text{tepi bawah}$$

Jadi, lebar kelas dari tabel di atas adalah  $67,5 - 64,5 = 3$ .

### e. Titik Tengah

Untuk mencari titik tengah dapat dipakai rumus:

$$\text{Titik tengah} = \frac{1}{2} (\text{batas atas} + \text{batas bawah})$$

Dari tabel di atas: titik tengah kelas pertama =  $\frac{1}{2} (67 + 65) = 66$   
titik tengah kedua =  $\frac{1}{2} (70 + 68) = 69$   
dan seterusnya.

## 3. Distribusi Frekuensi Kumulatif

Daftar distribusi kumulatif ada dua macam, yaitu sebagai berikut.

- Daftar distribusi kumulatif *kurang dari* (menggunakan tepi atas).
- Daftar distribusi kumulatif *lebih dari* (menggunakan tepi bawah).

Untuk lebih jelasnya, perhatikan contoh data berikut ini.

Data	Frekuensi	Tepi Bawah	Tepi Atas
41 – 45	3	40,5	45,5
46 – 50	6	45,5	50,5
51 – 55	10	50,5	55,5
56 – 60	12	55,5	60,5
61 – 65	5	60,5	65,5
66 – 70	4	65,5	70,5

Dari tabel di atas dapat dibuat daftar frekuensi kumulatif *kurang dari* dan *lebih dari* seperti berikut.

Data	Frekuensi Kumulatif Kurang Dari
$\leq 45,5$	3
$\leq 50,5$	9
$\leq 55,5$	19
$\leq 60,5$	31
$\leq 65,5$	36
$\leq 70,5$	40

Data	Frekuensi Kumulatif Lebih Dari
$\geq 40,5$	40
$\geq 45,5$	37
$\geq 50,5$	31
$\geq 55,5$	21
$\geq 60,5$	9
$\geq 65,5$	4

## 4. Histogram

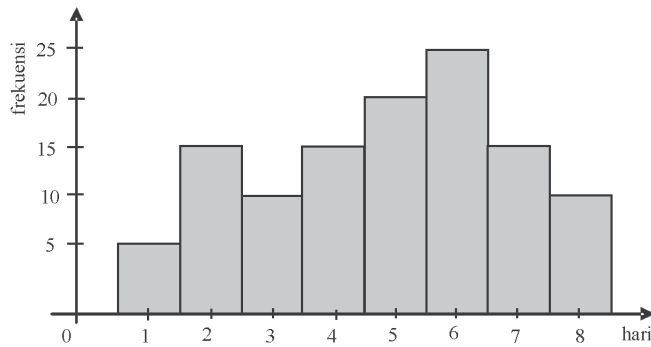
Dari suatu data yang diperoleh dapat disusun dalam tabel distribusi frekuensi dan disajikan dalam bentuk diagram yang disebut *histogram*. Jika pada diagram batang, gambar batang-batangannya terpisah maka pada histogram gambar batang-batangannya

berimpit. Histogram dapat disajikan dari distribusi frekuensi tunggal maupun distribusi frekuensi bergolong. Untuk lebih jelasnya, perhatikan contoh berikut ini.

Data banyaknya siswa kelas XI IPA yang tidak masuk sekolah dalam 8 hari berurutan sebagai berikut.

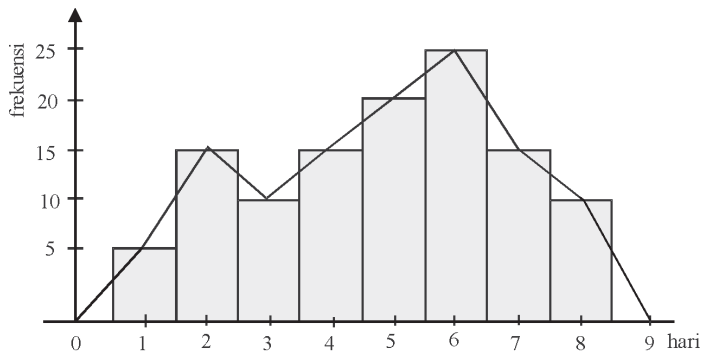
Hari	1	2	3	4	5	6	7	8
Banyaknya siswa absen	5	15	10	15	20	25	15	10

Berdasarkan data diatas dapat dibentuk histogramnya seperti berikut dengan membuat tabel distribusi frekuensi tunggal terlebih dahulu.



## 5. Poligon Frekuensi

Apabila pada titik-titik tengah dari histogram dihubungkan dengan garis dan batang-batangnya dihapus, maka akan diperoleh poligon frekuensi. Berdasarkan contoh di atas dapat dibuat poligon frekuensinya seperti gambar berikut ini.



Untuk lebih jelasnya, perhatikan contoh soal berikut ini.

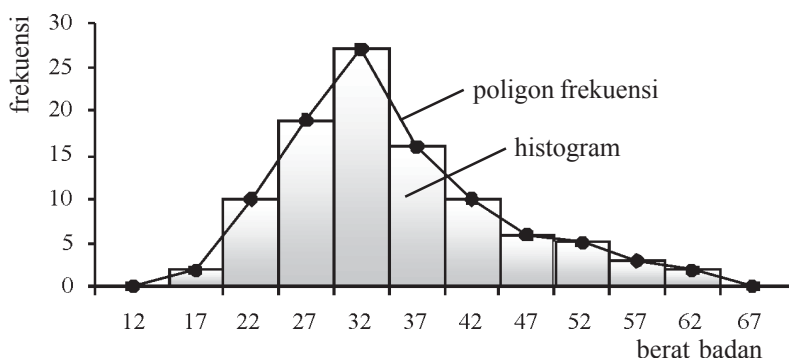
### Contoh soal

Hasil pengukuran berat badan terhadap 100 siswa SMP X digambarkan dalam distribusi bergolong seperti di bawah ini. Sajikan data tersebut dalam histogram dan poligon frekuensi.

Berat Badan (kg)	Titik Tengah	Frekuensi
15 – 19	17	2
20 – 24	22	10
25 – 29	27	19
30 – 34	32	27
35 – 39	37	16
40 – 44	42	10
45 – 49	47	6
50 – 54	52	5
55 – 59	57	3
60 – 64	62	2
		100

### Penyelesaian

Histogram dan poligon frekuensi dari tabel di atas dapat ditunjukkan sebagai berikut.



## 6. Poligon Frekuensi Kumulatif

Dari distribusi frekuensi kumulatif dapat dibuat grafik garis yang disebut *poligon frekuensi kumulatif*. Jika poligon frekuensi kumulatif dihaluskan, diperoleh kurva yang disebut *kurva ogive*. Untuk lebih jelasnya, perhatikan contoh soal berikut ini.

### Contoh soal

Hasil Ulangan	Frekuensi
65 – 67	2
68 – 70	5
71 – 73	13
74 – 76	14
77 – 79	4
80 – 82	2
	40

Hasil tes ulangan Matematika terhadap 40 siswa kelas XI IPA digambarkan dalam tabel di samping.

- Buatlah daftar frekuensi kumulatif *kurang dari* dan *lebih dari*.
- Gambarlah ogive naik dan ogive turun.

## Penyelesaian

- a. Daftar frekuensi kumulatif *kurang dari* dan *lebih dari* adalah sebagai berikut.

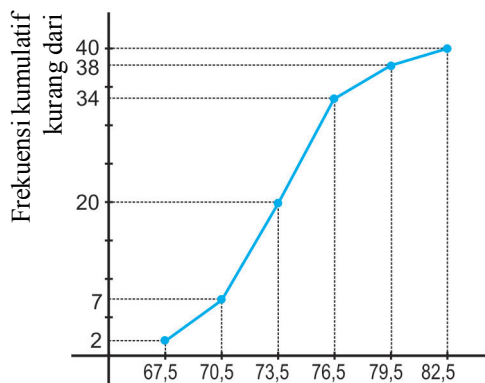
Data	Frekuensi Kumulatif Kurang Dari
$\leq 67,5$	2
$\leq 70,5$	7
$\leq 73,5$	20
$\leq 76,5$	34
$\leq 79,5$	38
$\leq 82,5$	40

Data	Frekuensi Kumulatif Lebih Dari
$\geq 64,5$	40
$\geq 67,5$	38
$\geq 70,5$	33
$\geq 73,5$	20
$\geq 76,5$	6
$\geq 79,5$	2

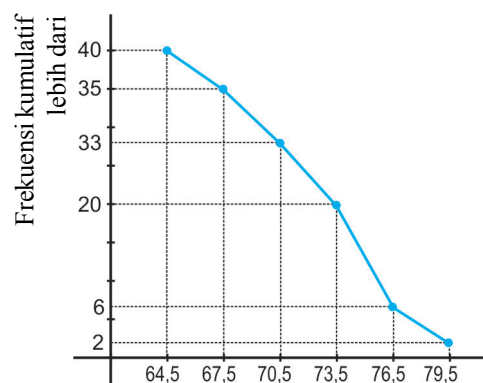
- b. Ogive naik dan ogive turun

Daftar frekuensi kumulatif kurang dari dan lebih dari dapat disajikan dalam bidang Cartesius. Tepi atas ( $67,5; 70,5; \dots; 82,5$ ) atau tepi bawah ( $64,5; 67,5; \dots; 79,5$ ) diletakkan pada sumbu X sedangkan frekuensi kumulatif *kurang dari* atau frekuensi kumulatif *lebih dari* diletakkan pada sumbu Y. Apabila titik-titik yang diperlukan dihubungkan, maka terbentuk kurva yang disebut ogive. Ada dua macam ogive, yaitu ogive naik dan ogive turun. Ogive naik apabila grafik disusun berdasarkan distribusi frekuensi kumulatif *kurang dari*. Sedangkan ogive turun apabila berdasarkan distribusi frekuensi kumulatif *lebih dari*.

Ogive naik dan ogive turun data di atas adalah sebagai berikut.



Ogive naik  
Poligon frekuensi kumulatif



Ogive turun  
Poligon frekuensi kumulatif

## Latihan 1.2

**Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan benar.**

1. Diketahui data sebagai berikut.

80 66 74 74 70 71 78 74 72 67  
72 73 73 72 75 74 74 74 72 72  
66 75 74 73 74 72 79 71 75 75  
78 69 71 70 79 80 75 76 68 68

Nyatakan data tersebut ke dalam:

- distribusi frekuensi tunggal,
  - Distribusi frekuensi bergolong dengan kelas 65 – 67, 68 – 70, 71 – 73, 74 – 76, 77 – 79, 80 – 82.
2. Diketahui daftar distribusi frekuensi sebagai berikut.

Nilai	Frekuensi
21 – 30	2
31 – 40	8
41 – 50	9
51 – 60	6
61 – 70	3
71 – 80	2
81 – 90	8
91 – 100	6

Dari tabel di samping, tentukan:

- banyaknya kelas,
  - batas bawah kelas ke lima,
  - batas atas kelas ke enam,
  - tepi bawah kelas ke tujuh,
  - tepi atas kelas ke delapan,
  - titik tengah masing-masing kelas,
  - panjang kelas.
3. Nilai ulangan matematika dari 40 siswa adalah sebagai berikut.
- 72 74 78 74 79 75 72 71 74 67  
73 72 72 73 75 74 73 74 74 75  
75 73 66 74 74 79 70 72 71 72  
69 70 80 71 70 75 77 80 76 68
- Susunlah tabel distribusi frekuensi bergolong dari data tersebut ke dalam interval-interval 65 – 67, 68 – 70, dan sebagainya.
  - Berapakah banyaknya interval kelas yang kamu buat?
  - Sebutkan batas-batas dan tepi-tepi kelasnya.
  - Berapa lebar kelasnya?
  - Sebutkan titik-titik tengahnya.

4. Dari tabel pada soal nomor 2, lengkapilah tabel berikut ini.

a.

Data	Frekuensi Kumulatif Kurang Dari
$\leq 30,5$	2
$\leq \dots$	10
$\leq \dots$	.....
$\leq \dots$	.....
$\leq \dots$	.....
$\leq \dots$	.....
$\leq \dots$	.....

b.

Data	Frekuensi Kumulatif Lebih Dari
$\geq 30,5$	.....
$\geq \dots$	.....
$\geq \dots$	.....
$\geq \dots$	.....
$\geq \dots$	.....
$\geq \dots$	.....
$\geq \dots$	6
$\geq \dots$	.....

5. Perhatikan data berikut.

Hasil Pengukuran	Frekuensi
119 – 127	3
128 – 136	6
137 – 145	10
146 – 154	11
155 – 163	5
164 – 172	3
173 – 181	2

Nyatakan daftar distribusi frekuensi data berkelompok di samping ke dalam daftar frekuensi relatif dan kumulatif kemudian gambarlah:

- histogram,
- poligon frekuensi,
- ogivenya.

## Tugas Kelompok

Buatlah kelasmu menjadi beberapa kelompok untuk mengerjakan tugas berikut secara berkelompok.

Dalam suatu ulangan matematika, dari 80 siswa kelas XI IPA diperoleh nilai sebagai berikut.

Nilai Ulangan	<i>f</i>
31 – 40	1
41 – 50	2
51 – 60	5
61 – 70	15
71 – 80	25
81 – 90	20
91 – 100	12
	80

Berdasarkan data di atas, buatlah:

- tabel frekuensi kumulatif kurang dari,
- tabel frekuensi kumulatif lebih dari,
- ogive naik,
- ogive turun.

## Menghitung Ukuran Pemusatan, Ukuran Letak, dan Ukuran Penyebaran Data

Ukuran pemusatan serta penafsirannya suatu rangkaian data adalah suatu nilai dalam rangkaian data yang dapat mewakili rangkaian data tersebut. Suatu rangkaian data biasanya mempunyai kecenderungan untuk terkonsentrasi atau terpusat pada nilai pemusatan ini. Ukuran statistik yang dapat menjadi pusat dari rangkaian data dan memberi gambaran singkat tentang data disebut *ukuran pemusatan data*. Ukuran pemusatan data dapat digunakan untuk menganalisis data lebih lanjut.

### 1. Ukuran Pemusatan Data

Ukuran pemusatan data terdiri dari tiga bagian, yaitu mean, median, dan modus.

#### a. Rataan Hitung (Mean)

Rataan hitung seringkali disebut sebagai ukuran pemusatan atau rata-rata hitung. Rataan hitung juga dikenal dengan istilah *mean* dan diberi lambang  $\bar{x}$ .

##### 1) Rataan data tunggal

Rataan dari sekumpulan data yang banyaknya  $n$  adalah jumlah data dibagi dengan banyaknya data.

$$\text{Rataan} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n} \quad \text{atau} \quad \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

*Keterangan:*  $\sum x$  = jumlah data  
 $n$  = banyaknya data  
 $x_i$  = data ke- $i$

Untuk lebih jelasnya, pelajari contoh soal berikut ini.

#### Contoh soal

Dari hasil tes 10 siswa kelas XI diperoleh data: 3, 7, 6, 5, 3, 6, 9, 8, 7, dan 6. Tentukan rataannya dari data tersebut.

#### Penyelesaian

$$\bar{x} = \frac{3+7+6+5+3+6+9+8+7+6}{10} = \frac{60}{10} = 6,0$$

Jadi, rataannya adalah 6,0.

##### 2) Rataan dari data distribusi frekuensi

Apabila data disajikan dalam tabel distribusi frekuensi maka rataannya dirumuskan sebagai berikut.

$$\bar{x} = \frac{f_1x_1 + f_2x_2 + f_3x_3 + \dots + f_nx_n}{f_1 + f_2 + \dots + f_n} \quad \text{atau} \quad \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i x_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

*Keterangan:*  $f_i$  = frekuensi untuk nilai  $x_i$   
 $x_i$  = data ke- $i$

Untuk lebih jelasnya, perhatikan contoh soal berikut ini.

### Contoh soal

Berdasarkan data hasil ulangan harian Matematika di kelas XI IPA, enam siswa mendapat nilai 8, tujuh siswa mendapat nilai 7, lima belas siswa mendapat nilai 6, tujuh siswa mendapat nilai 5, dan lima siswa mendapat nilai 4. Tentukan rata-rata nilai ulangan harian Matematika di kelas tersebut.

### Penyelesaian

Tabel nilai ulangan harian Matematika kelas XI IPA.

Nilai ( $x_i$ )	Frekuensi ( $f_i$ )	$f_i \cdot x_i$
4	5	20
5	7	35
6	15	90
7	7	49
8	6	48
	$\sum_{i=1}^5 f_i = 40$	$\sum_{i=1}^5 f_i \cdot x_i = 242$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^5 f_i \cdot x_i}{\sum_{i=1}^5 f_i} = \frac{242}{40} = 6,05$$

Jadi, rata-rata nilai ulangan harian Matematika di kelas XI IPA adalah 6,05.

### 3) Mean data bergolong

Rata-rata untuk data bergolong pada hakikatnya sama dengan menghitung rata-rata data pada distribusi frekuensi tunggal dengan mengambil titik tengah kelas sebagai  $x_i$ . Perhatikan contoh soal berikut ini.

### Contoh soal

Tentukan rata-rata dari data berikut ini.

Berat Badan (kg)	Frekuensi
40 – 44	1
45 – 49	6
50 – 54	10
55 – 59	2
60 – 64	1

### Penyelesaian

Berat Badan (kg)	Titik Tengah ( $x_i$ )	$f_i$	$f_i \cdot x_i$
40 – 44	42	1	42
45 – 49	47	6	282
50 – 54	52	10	520
55 – 59	57	2	114
60 – 64	62	1	62
		$\sum_{i=1}^5 f_i = 20$	$\sum_{i=1}^5 f_i \cdot x_i = 1.020$

$$\text{Rataan} = \frac{\sum_{i=1}^5 f_i \cdot x_i}{\sum_{i=1}^5 f_i} = \frac{1.020}{20} = 51$$

Jadi, rata-ratanya adalah 51.

Selain dengan cara di atas, ada cara lain untuk menghitung rata-rata yaitu dengan menentukan rata-rata sementara terlebih dulu sebagai berikut.

- Menentukan rata-rata semmentaranya.
- Menentukan simpangan ( $d$ ) dari rata-rata semmentara.
- Menghitung simpangan rata-rata baru dengan rumus berikut ini.
- Menghitung rata-rata sesungguhnya.

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

Keterangan:  $\bar{x}_s$  = rata-rata semmentara

$$\sum_{i=1}^n f_i \cdot d_i = \text{jumlah frekuensi} \times \text{simpangan}$$

Perhatikan contoh soal berikut ini.

**Contoh soal**

1. Carilah rata-rata dari data berikut dengan menggunakan rata-rata sementara.

Data	$f$
4	3
5	7
6	10
7	4
8	6

**Penyelesaian**

Data	$f_i$	$d_i$	$f_i \cdot d_i$
4	3	-2	-6
5	7	-1	-7
6	10	0	0
7	4	1	4
8	6	2	12
	$\sum_{i=1}^5 f_i = 30$		$\sum_{i=1}^5 f_i \cdot d_i = 3$

Diambil rata-rata sementara 6.

$$\text{Simpangan rata-rata} = \frac{\sum_{i=1}^5 f_i \cdot d_i}{\sum_{i=1}^5 f_i} = \frac{3}{30} = 0,1$$

$$\begin{aligned} \text{Rataan} &= \text{rata-rata sementara} + \text{simpangan rata-rata} \\ &= 6 + 0,1 = 6,1 \end{aligned}$$

2. Dari penimbangan berat badan 40 siswa kelas XI IPA digambarkan data bergolong seperti pada data di bawah ini. Tentukan rata-rata dari data tersebut dengan menggunakan rata-rata sementara.

Berat Badan	Frekuensi
54 – 56	1
57 – 59	2
60 – 62	5
63 – 65	9
66 – 68	12
69 – 71	8
72 – 74	2
75 – 77	1

### Penyelesaian

Dari tabel distribusi frekuensi bergolong, misalnya diambil rataan sementara ( $\bar{x}_s$ ) = 67, maka dapat dibuat tabel yang lebih lengkap seperti berikut ini.

Berat Badan	Titik Tengah ( $x_j$ )	Frekuensi ( $f_j$ )	Simpangan $d = x_j - x_s$	$f_j \cdot d_j$
54 – 56	55	1	-12	-12
57 – 59	58	2	-9	-18
60 – 62	61	5	-6	-30
63 – 65	64	9	-3	-27
66 – 68	67	12	0	0
69 – 71	70	8	3	24
72 – 74	73	2	6	12
75 – 77	76	1	9	9
		$\sum_{i=1}^8 f_i = 40$		$\sum_{i=1}^8 f_i \cdot d_i = -42$

$$\bar{x} = \bar{x}_s + \frac{\sum_{i=1}^8 f_i \cdot d_i}{\sum_{i=1}^8 f_i} = 67 + \left( \frac{-42}{40} \right) = 67 - 1,05 = 65,95$$

Berdasarkan hasil tersebut, ternyata diperoleh nilai rataannya yaitu 65,95.

## Latihan 1.3

**Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan benar.**

- Diketahui data: 5, 7, 9, 6, 4, 3, 2, 1.  
Hitunglah rataan hitungnya.
- Hitunglah rataan hitung data di bawah ini.

Data	3	4	5	6	7	8	9
Frekuensi	4	5	7	8	12	3	1

- Nilai matematika dari dua puluh siswa di kelas XI IPA adalah sebagai berikut:

65 75 66 80 73 75 68 67 75 77  
70 71 60 55 65 63 60 70 70 66

Tentukan rataan hitung (mean) dari data tersebut.

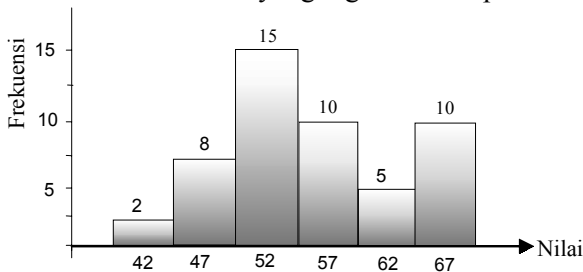
4. Tentukan mean dari data berikut:

Tinggi Badan (cm)	$f$
150 – 154	5
155 – 159	6
160 – 164	10
165 – 169	7
170 – 174	2

5. Dari pengukuran berat badan terhadap 50 siswa kelas XI IPA digambarkan seperti tabel di samping ini. Tentukan rata-rata dengan menggunakan rata-rata sementara 57.

Berat (kg)	Frekuensi
50 – 52	4
53 – 55	8
56 – 58	20
59 – 61	10
62 – 64	8

6. Diketahui suatu data yang digambarkan pada histogram sebagai berikut.



Berdasarkan histogram di atas, tentukan rata-ratanya.

## b. Median

### 1) Median untuk data tunggal

Median adalah suatu nilai tengah yang telah diurutkan. Median dilambangkan  $Me$ . Untuk menentukan nilai Median data tunggal dapat dilakukan dengan cara:

- mengurutkan data kemudian dicari nilai tengah,
- jika banyaknya data besar, setelah data diurutkan, digunakan rumus:

- Untuk  $n$  ganjil:  $Me = x_{\frac{1}{2}(n+1)}$
- Untuk  $n$  genap:  $Me = \frac{x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{2}+1}}{2}$

Keterangan:  $x_{\frac{n}{2}}$  = data pada urutan ke- $\frac{n}{2}$  setelah diurutkan.

Untuk lebih jelasnya, perhatikan contoh soal berikut.

**Contoh soal**

Dari data di bawah ini, tentukan mediannya.

- 2, 5, 4, 5, 6, 7, 5, 9, 8, 4, 6, 7, 8

- |           |   |   |   |   |    |   |   |   |
|-----------|---|---|---|---|----|---|---|---|
| Nilai     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6  | 7 | 8 | 9 |
| Frekuensi | 3 | 5 | 6 | 8 | 12 | 6 | 7 | 3 |

**Penyelesaian**

- Data diurutkan menjadi:  
2, 4, 4, 5, 5, 5, 6, 6, 7, 7, 8, 8, 9

↓  
Me

Jadi, mediannya adalah 6.

- Banyaknya data  $n = 50$  (genap), digunakan rumus:

$$Me = \frac{x_{\frac{50}{2}} + x_{\frac{50}{2}+1}}{2} = \frac{x_{25} + x_{26}}{2} = \frac{6+6}{2} = 6$$

**2) Median untuk data bergolong**

Jika data yang tersedia merupakan data bergolong, artinya data itu dikelompokkan ke dalam interval-interval kelas yang sama panjang. Untuk mengetahui nilai mediannya dapat ditentukan dengan rumus berikut ini.

$$Me = b_2 + c \left( \frac{\frac{1}{2}N - F}{f} \right)$$

- Keterangan:*  $b_2$  = tepi bawah kelas median  
 $c$  = lebar kelas  
 $N$  = banyaknya data  
 $F$  = frekuensi kumulatif kurang dari sebelum kelas median  
 $f$  = frekuensi kelas median

Untuk lebih jelasnya, perhatikan contoh soal berikut ini.

**Contoh soal**

Nilai	Frekuensi
40 – 49	4
50 – 59	5
60 – 69	14
70 – 79	10
80 – 89	4
90 – 99	3

Tentukan median dari data tes Matematika terhadap 40 siswa kelas XI IPA yang digambarkan pada tabel distribusi frekuensi di samping.

### Penyelesaian

Banyaknya data ada 40 sehingga letak mediannya pada frekuensi  $\frac{1}{2} \cdot 40 = 20$ .

$$\begin{aligned}b_2 &= \frac{59+60}{2} = 59,5 \\c &= 10 \\f &= 14 \\N &= 40 \\F &= 9\end{aligned}$$

Nilai	$f$	$F$ kumulatif
40 – 49	4	4
50 – 59	5	9
60 – 69	14	23
70 – 79	10	33
80 – 89	4	37
90 – 99	3	40

$$\begin{aligned}\text{Maka } Me &= b_2 + c \left( \frac{\frac{1}{2}N - F}{f} \right) = 59,5 + 10 \left( \frac{\frac{1}{2} \cdot 40 - 9}{14} \right) \\&= 59,5 + 10 \left( \frac{20 - 9}{14} \right) \\&= 59,5 + 7,86 \\&= 67,36\end{aligned}$$

## Latihan 1.4

**Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan benar.**

Tentukan median dari data berikut ini.

1. Data: 5, 5, 6, 4, 3, 7, 8, 9, 10, 6, 4, 3, 6, 8

2.

Nilai	5	6	7	8	9	10
Frekuensi	2	12	14	6	5	1

3.

Skor	Frekuensi
52	3
56	6
60	10
64	20
68	40
72	20
76	9
80	2

4.

Tinggi Badan (Kelas)	Frekuensi
141 – 145	3
146 – 150	5
151 – 155	5
156 – 160	18
161 – 165	7
166 – 170	2

5.

Data (Berat Badan)	Frekuensi
45 – 47	2
48 – 50	6
51 – 53	8
54 – 56	15
57 – 59	10
60 – 62	7
63 – 65	2

### c. Modus

Modus ialah nilai yang paling sering muncul atau nilai yang mempunyai frekuensi tertinggi. Jika suatu data hanya mempunyai satu modus disebut *unimodal* dan bila memiliki dua modus disebut *bimodal*, sedangkan jika memiliki modus lebih dari dua disebut *multimodal*. Modus dilambangkan dengan *Mo*.

#### 1) Modus data tunggal

Modus dari data tunggal adalah data yang sering muncul atau data dengan frekuensi tertinggi. Perhatikan contoh soal berikut ini.

##### Contoh soal

Tentukan modus dari data di bawah ini.

a. 2, 1, 4, 1, 1, 5, 7, 8, 9, 5, 5, 10

b.

Nilai	Frekuensi
4	5
5	10
6	14
7	6
8	5

### Penyelesaian

a. 1, 1, 1, 2, 4, 5, 5, 5, 7, 8, 9, 10

Data yang sering muncul adalah 1 dan 5. Jadi modusnya adalah 1 dan 5.

b. Berdasarkan data pada tabel, nilai yang memiliki frekuensi tertinggi adalah 6. Jadi, modusnya adalah 6.

## 2) Modus data bergolong

Modus data bergolong dirumuskan sebagai berikut:

$$Mo = b_0 + l \left( \frac{d_1}{d_1 + d_2} \right)$$

Keterangan:  $b_0$  = tepi bawah kelas median

$l$  = lebar kelas (lebar kelas)

$d_1$  = selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sebelumnya

$d_2$  = selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sesudahnya

Untuk lebih jelasnya, perhatikan contoh soal berikut ini.

### Contoh soal

Tentukan modus dari tabel di bawah ini.

Nilai	Frekuensi
50 – 54	2
55 – 59	4
60 – 64	6
65 – 69	18
70 – 74	9
75 – 79	15
80 – 84	6

### Penyelesaian

Frekuensi modusnya 18, kelas modusnya 65 – 69, dan tepi bawah frekuensi modus ( $b$ ) = 64,5

$$d_1 = 18 - 6 = 12$$

$$d_2 = 18 - 9 = 9$$

$$l = 69,5 - 64,5 = 5$$

$$\begin{aligned} Mo &= b_0 + \left( \frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) l = 64,5 + \left( \frac{12}{12 + 9} \right) 5 = 64,5 + \frac{12}{21} \cdot 5 \\ &= 64,5 + 2,86 = 67,36 \end{aligned}$$

## Latihan 1.5

Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan benar.

1. Tentukan modus dari data di bawah ini.
  - a. 2, 4, 3, 6, 7, 8, 2, 6, 7, 5, 2, 1, 5
  - b. 8, 9, 5, 6, 8, 2, 1, 3, 4, 5
2. Hasil pengukuran daun anthurium diperoleh data sebagai berikut.

Ukuran (cm)	3,1	3,4	4,2	4,9	5,1	5,5	6,5
Frekuensi	4	6	12	15	7	3	2

Tentukan modulusnya.

3. Dalam mengerjakan soal Matematika yang sukar terhadap 25 siswa diperoleh waktu dalam menit seperti terlihat pada tabel di samping. Tentukan modulusnya.

Nilai	Frekuensi
2	2
5	6
8	10
11	4
14	3

4. Tentukan modus dari data tinggi badan 40 anak yang disajikan pada tabel di bawah ini.

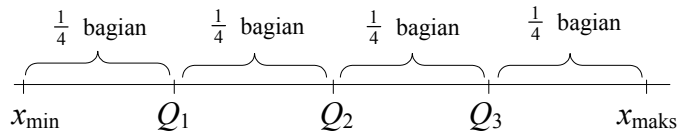
Tinggi (cm)	Frekuensi
119 – 127	3
128 – 136	6
137 – 145	10
146 – 154	11
155 – 163	5
164 – 172	3
173 – 181	2

## 2. Ukuran Letak

Selain ukuran memusat, ada juga yang disebut ukuran letak. Adapun ukuran letak meliputi: kuartil ( $Q$ ), desil ( $D$ ), dan persentil ( $P$ ).

### a. Kuartil ( $Q$ )

Seperti yang sudah dibahas sebelumnya, bahwa median membagi data yang telah diurutkan menjadi dua bagian yang sama banyak. Adapun kuartil adalah membagi data yang telah diurutkan menjadi empat bagian yang sama banyak.



- Keterangan:*
- $x_{\min}$  = data terkecil
  - $x_{\max}$  = data terbesar
  - $Q_1$  = kuartil ke-1
  - $Q_2$  = kuartil ke-2
  - $Q_3$  = kuartil ke-3

### 1) Kuartil data tunggal

Untuk mencari kuartil data tunggal telah dibahas pada sub bab statistik lima serangkai. Pada sub bab ini akan diberikan rumus yang lebih mudah jika data yang disajikan lebih banyak.

Letak dari  $Q_i$  dirumuskan sebagai berikut.

$$\text{Letak } Q_i = \frac{i(n+1)}{4}$$

- Keterangan:*
- $Q_i$  = kuartil ke- $i$
  - $n$  = banyak data

#### Contoh soal

- Tentukan  $Q_1$ ,  $Q_2$ , dan  $Q_3$  dari data : 3, 4, 7, 8, 7, 4, 8, 4, 9, 10, 8, 3, 7, 12.

#### Penyelesaian

Data yang telah diurutkan: 3, 3, 4, 4, 4, 7, 7, 7, 8, 8, 8, 9, 10, 12.

Letak  $Q_1$  adalah:  $\frac{1(14+1)}{4} = \frac{15}{4} = 3\frac{3}{4}$  sehingga:

$$\begin{aligned} Q_1 &= x_3 + \frac{3}{4} (x_4 - x_3) \\ &= 4 + \frac{3}{4} (4 - 4) = 4 \end{aligned}$$

Letak  $Q_2$  adalah:  $\frac{2(14+1)}{4} = \frac{30}{4} = 7\frac{1}{2}$  sehingga:

$$\begin{aligned} Q_2 &= x_7 + \frac{1}{2} (x_8 - x_6) \\ &= 7 + \frac{1}{2} (7 - 7) = 7 \end{aligned}$$

Letak  $Q_3$  adalah:  $\frac{3(14+1)}{4} = \frac{45}{4} = 11\frac{1}{4}$  sehingga:

$$\begin{aligned} Q_3 &= x_{11} + \frac{1}{4}(x_{12} - x_{11}) = 8 + \frac{1}{4}(9 - 8) \\ &= 8\frac{1}{4} \\ &= 8,25 \end{aligned}$$

Jadi  $Q_1 = 4$ ,  $Q_2 = 7$ ,  $Q_3 = 8,25$ .

2. Dalam suatu tes terhadap 50 siswa didapat tabel frekuensi tunggal sebagai berikut.

Nilai	2	3	4	5	6	7	8	9
Frekuensi	3	5	6	8	12	6	7	3

Berdasarkan data di atas, tentukan kuartil ke-2.

### *Penyelesaian*

Banyaknya data 50.

$$\begin{aligned} \text{Letak } Q_2 &= x_{25} + \frac{1}{2}(x_{25} - x_{24}) = 6 + \frac{1}{2}(6 - 6) \\ &= 6 + \frac{1}{2} \cdot 0 \\ &= 6 \end{aligned}$$

Jadi kuartil ke-2 adalah 6.

## 2) Kuartil data bergolong

Menentukan letak kuartil untuk data bergolong, caranya sama dengan data tunggal. Nilai kuartil dirumuskan sebagai berikut.

$$Q_i = b_i + l \left( \frac{\frac{i}{4}N - F}{f} \right)$$

*Keterangan:*  $Q_i$  = kuartil ke- $i$  (1, 2, atau 3)

$b_i$  = tepi bawah kelas kuartil ke- $i$

$N$  = banyaknya data

$F$  = frekuensi kumulatif kelas sebelum kelas kuartil

$l$  = lebar kelas

$f$  = frekuensi kelas kuartil

Untuk lebih jelasnya, perhatikan contoh soal berikut ini.

### Contoh soal

Tentukan  $Q_1$  (kuartil bawah),  $Q_2$  (median), dan  $Q_3$  (kuartil atas) dari data tes Matematika terhadap 40 siswa kelas XI IPA berikut ini.

Nilai	Frekuensi
40 – 49	4
50 – 59	5
60 – 69	14
70 – 79	10
80 – 89	4
90 – 99	3

### Penyelesaian

Nilai	Frekuensi	F kumulatif
40 – 49	4	4
50 – 59	5	9
60 – 69	14	23
70 – 79	10	33
80 – 89	4	37
90 – 99	3	40

→  $Q_1, Q_2$   
→  $Q_3$

Letak  $Q_1$  pada frekuensi =  $\frac{1}{4} \cdot 40 = 10$  di kelas 60 – 69.

$$\begin{aligned} Q_1 &= b_1 + l \left( \frac{\frac{iN}{4} - F}{f} \right) = 59,5 + 10 \left( \frac{\frac{1 \cdot 40}{4} - 9}{14} \right) = 59,5 + 10 \left( \frac{10 - 9}{14} \right) \\ &= 59,5 + \frac{1}{14} = 59,5 + 0,07 = 59,57 \end{aligned}$$

Letak  $Q_2$  pada frekuensi =  $\frac{1}{2} \cdot 40 = 20$  di kelas 60 – 69.

$$\begin{aligned} Q_2 &= b_2 + l \left( \frac{\frac{iN}{4} - F}{f} \right) = 59,5 + 10 \left( \frac{\frac{2 \cdot 10}{4} - 9}{14} \right) = 59,5 + 10 \left( \frac{20 - 9}{14} \right) \\ &= 59,5 + 7,86 = 67,36 \end{aligned}$$

Letak  $Q_3$  pada frekuensi =  $\frac{3}{4} \cdot 40 = 30$  di kelas 70 – 79.

$$\begin{aligned} Q_3 &= b_3 + l \left( \frac{\frac{iN}{4} - F}{f} \right) = 69,5 + 10 \left( \frac{\frac{3 \cdot 40}{4} - 23}{10} \right) = 69,5 + 10 \left( \frac{30 - 23}{10} \right) \\ &= 69,5 + 7 = 76,5 \end{aligned}$$

### 3) Jangkauan interkuartil dan semi interkuartil

- a) Jangkauan adalah selisih antara nilai terbesar dan nilai terkecil, dilambangkan dengan  $J$ .

$$J = x_{\text{maks}} - x_{\text{min}}$$

- b) Jangkauan interkuartil ( $H$ ) adalah selisih antara kuartil ketiga dan kuartil pertama:

$$H = Q_3 - Q_1$$

- c) Jangkauan semi interkuartil ( $Q_d$ ) atau simpangan kuartil dirumuskan:

$$Q_d = \frac{1}{2} (Q_3 - Q_1)$$

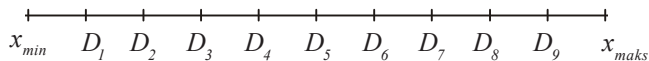
- d) Langkah ( $L$ ) adalah satu setengah dari nilai jangkauan interkuartil:

$$L = \frac{3}{2} (Q_3 - Q_1) \text{ atau } L = \frac{3}{2} H$$

### b. Desil dan Presentil Data Tunggal

#### 1) Desil untuk data tunggal

Jika median membagi data menjadi dua bagian dan kuartil membagi data menjadi empat bagian yang sama, maka desil membagi data menjadi sepuluh bagian yang sama besar.



Sehingga letak dari  $D_i$  (desil ke- $i$ ) diringkas.

$$\text{Letak } D_i \text{ di urutan data ke-} \frac{i(n+1)}{10}$$

*Keterangan:*  $D_i$  = desil ke- $i$   
 $i$  = 1, 2, 3, ..., 9  
 $n$  = banyaknya data

Perhatikan contoh soal berikut ini.

#### Contoh soal

Diketahui data: 9, 10, 11, 6, 8, 7, 7, 5, 4, 5. Tentukan:

1. desil ke-2,
2. desil ke-4.

### Penyelesaian

Data diurutkan: 4, 5, 5, 6, 7, 7, 8, 9, 10, 11

Letak desil ke-2 di urutan data ke-  $\frac{2(10+1)}{10} = \frac{22}{10} = 2,2$

$D_2$  terletak pada urutan ke-2,2 sehingga:  $D_2 = x_2 + 0,2(x_3 - x_2)$ .

Jadi  $D_2 = 5 + 0,2(5 - 5) = 5 + 0 = 5,0$ .

Letak desil ke-4 di urutan data ke-  $\frac{4(10+1)}{10} = \frac{44}{10} = 4,4$ .

$D_4$  terletak pada urutan ke-4,4 sehingga:  $D_4 = x_4 + 0,4(x_5 - x_4)$ .

Jadi  $D_4 = 6 + 0,4(7 - 6) = 6 + 0,4 = 6,4$ .

## 2) Persentil untuk data tunggal

Jika data dibagi menjadi 100 bagian yang sama, maka ukuran itu disebut persentil.

Letak persentil dirumuskan dengan:

$$\text{Letak } P_i \text{ di urutan data ke- } \frac{i(n+1)}{100}$$

Keterangan:  $P_i$  = persentil ke- $i$

$i$  = 1, 2, 3, . . . , 99

$n$  = banyaknya data

Untuk lebih jelasnya, pelajarilah contoh soal berikut ini.

### Contoh soal

Diketahui: 9, 10, 11, 6, 8, 7, 7, 5, 4, 5, tentukan persentil ke-30 dan persentil ke-75.

### Penyelesaian

Data diurutkan: 4, 5, 5, 6, 7, 7, 8, 9, 10, 11

Letak persentil ke-30 di urutan data ke-  $\frac{3(10+1)}{100} = \frac{33}{100} = 3,3$ .

$P_{30} = x_3 + 0,3(x_4 - x_3) = 5 + 0,3(6 - 5) = 5,3$

Jadi,  $P_{30} = 5,3$ .

Letak persentil ke-75 di urutan data ke-  $\frac{75(10+1)}{100} = 8,25$ .

$P_{75} = x_8 + 0,25(x_9 - x_8) = 9 + 0,25(10 - 9) = 9,25$

Jadi,  $P_{75} = 9,25$ .

### c. Desil dan Persentil untuk Data Bergolong

Nilai desil ke- $i$  dari data bergolong dirumuskan sebagai berikut.

$$D_i = b + l \left( \frac{\frac{i \cdot n}{10} - F}{f} \right)$$

*Keterangan:*

- $D$  = desil ke- $i$   
 $n$  = banyak data  
 $F$  = frekuensi kumulatif kelas sebelum kelas desil  
 $f$  = frekuensi kelas desil  
 $b$  = tepi bawah kelas  
 $l$  = lebar kelas

Bila data dibagi menjadi 100 bagian yang sama maka ukuran itu disebut *persentil*.

Letak dari persentil dapat dirumuskan dengan:  $P_i = \frac{i(n+1)}{100}$ . Sedangkan nilai persentil ke- $i$  dari data bergolong dirumuskan sebagai berikut.

$$P_i = b + l \left( \frac{\frac{i \cdot n}{100} - F}{f} \right)$$

*Keterangan:*

- $P_i$  = persentil ke- $i$   
 $b$  = tepi bawah  
 $n$  = banyaknya data  
 $F$  = frekuensi kumulatif kelas sebelum kelas persentil  
 $f$  = frekuensi kelas persentil  
 $l$  = lebar kelas

Untuk lebih jelasnya, perhatikan contoh soal berikut ini.

#### *Contoh soal*

Diketahui data pada tabel bergolong di samping.

Dari data tersebut tentukan:

- desil ke-1
- desil ke-9
- persentil ke-25
- persentil ke-60

$x$	$f$
41 – 45	3
46 – 50	6
51 – 55	16
56 – 60	8
61 – 65	7

#### *Penyelesaian*

$x$	$f$	$F$ kumulatif
41 – 45	3	3
46 – 50	6	9
51 – 55	16	25
56 – 60	8	33
61 – 65	7	40

- a. Letak  $D_1 = 4$  yaitu pada data ke-4 dan kelas  $D_1 = 46 - 50$  sehingga diperoleh:

$$\begin{aligned} D_1 &= 45,5 + \left( \frac{\frac{1 \cdot 40}{10} - 3}{6} \right) 5 = 45,5 + \frac{(4-3)}{6} \cdot 5 \\ &= 45,5 + 0,83 \\ &= 46,33 \end{aligned}$$

- b. Letak  $D_9 = \frac{9 \cdot 40}{10} = 36$  yaitu data ke-36 dan kelas  $D_9 = 61 - 65$  sehingga diperoleh:

$$\begin{aligned} D_5 &= 60,5 + \left( \frac{\frac{9 \cdot 40}{10} - 33}{7} \right) 5 = 60,5 + \frac{(36-33) \cdot 5}{7} \\ &= 60,5 + 2,13 \\ &= 62,63 \end{aligned}$$

- c. Letak  $P_{25} = \frac{25}{100} \cdot 40 = 10$  yaitu pada data ke-10 dan kelas  $P_{25} = 51 - 55$  sehingga diperoleh:

$$\begin{aligned} P_{25} &= 50,5 + \left( \frac{\frac{25 \cdot 40}{100} - 9}{16} \right) 5 = 50,5 + \left( \frac{10-9}{16} \right) 5 \\ &= 50,5 + 0,31 \\ &= 50,81 \end{aligned}$$

- d. Letak  $P_{60} = \frac{60}{100} \cdot 40 = 24$ , yaitu pada data ke-24 dan kelas  $P_{60} = 56 - 60$  sehingga diperoleh:

$$\begin{aligned} P_{60} &= 55,5 + \left( \frac{\frac{60 \cdot 40}{100} - 25}{8} \right) 5 \\ &= 55,5 + \left( \frac{24-25}{8} \right) 5 \\ &= 55,5 - 0,625 \\ &= 54,825 \end{aligned}$$

## Latihan 1.6

Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan benar.

- Tentukan  $Q_1$ ,  $Q_2$ , dan  $Q_3$  dari data berikut:
  - 2, 5, 4, 6, 3, 4, 8
  - 4, 9, 12, 6, 3, 11, 7, 2
- Tentukan  $Q_1$ ,  $Q_2$ , dan  $Q_3$  dari data berikut:

Nilai	Frekuensi
3	5
4	6
5	10
6	15
7	9
8	6
9	2

- Diketahui data sebagai berikut.

10 12 15 33 38 40 42 43 43 46 48 48 48 50 52  
53 54 56 57 58 58 59 60 62 64 65 68 84 89 96

Tentukan:

- $Q_1$ ,  $Q_2$ , dan  $Q_3$ ;
  - jangkauan inter kuartil ( $H$ );
  - jangkauan semi inter kuartil ( $Q_d$ );
  - langkah ( $L$ ).
- Diketahui data seperti pada tabel di samping. Tentukan  $Q_1$ ,  $Q_2$ , dan  $Q_3$ .

Data	$f$
41 – 45	3
46 – 50	6
51 – 55	10
56 – 60	12
61 – 65	5
66 – 70	4

- Dalam pengukuran berat badan terhadap 80 siswa kelas XI IPA seperti digambarkan tabel di samping. Tentukan kuartil bawah ( $Q_1$ ), median ( $Q_2$ ), dan kuartil atas ( $Q_3$ ).

Berat Badan (kg)	$f$
35 – 39	3
40 – 44	11
45 – 49	16
50 – 54	25
55 – 59	15
60 – 64	9
65 – 69	1

6. Dari data: 14, 12, 8, 6, 15, 10, 2, 9, 4, 3, tentukan:
- desil ke-2,
  - desil ke-4,
  - persentil ke-30,
  - persentil ke-75,

7.

Berat Badan (kg)	Frekuensi
41 – 45	3
46 – 50	6
51 – 55	16
56 – 60	8
61 – 65	7

Berdasarkan data yang disajikan pada tabel di atas, tentukanlah:

- desil ke-5,
- desil ke-8,
- persentil ke-34,
- persentil ke-79.

### 3. Ukuran Penyebaran

Ukuran pemusatan yaitu mean, median dan modus, merupakan informasi yang memberikan penjelasan kecenderungan data sebagai wakil dari beberapa data yang ada. Adapun ukuran penyebaran data memberikan gambaran seberapa besar data menyebar dari titik-titik pemusatan.

Ukuran penyebaran meliputi jangkauan (range), simpangan rata-rata (deviasi rata-rata) dan simpangan baku (deviasi standar).

#### a. Jangkauan (Range)

Ukuran penyebaran yang paling sederhana (kasar) adalah jangkauan (range) atau rentangan nilai, yaitu selisih antara data terbesar dan data terkecil.

##### 1) Range data tunggal

Untuk range data tunggal dirumuskan dengan:

$$R = x_{\text{maks}} - x_{\text{min}}$$

Pelajarilah contoh soal berikut ini.

#### Contoh soal

Tentukan range dari data-data di bawah ini.

6, 7, 3, 4, 8, 3, 7, 6, 10, 15, 20

#### Penyelesaian

Dari data di atas diperoleh  $x_{\text{maks}} = 20$  dan  $x_{\text{min}} = 3$

$$\begin{aligned} \text{Jadi, } R &= x_{\text{maks}} - x_{\text{min}} \\ &= 20 - 3 = 17 \end{aligned}$$

## 2) Range data bergolong

Untuk data bergolong, nilai tertinggi diambil dari nilai tengah kelas tertinggi dan nilai terendah diambil dari nilai kelas yang terendah.

### Contoh soal

Tentukan range dari tabel berikut ini.

Nilai	Frekuensi
3 – 5	3
6 – 8	6
9 – 11	16
12 – 14	8
15 – 17	7
18 – 20	10

### Penyelesaian

$$\text{Nilai tengah kelas terendah} = \frac{3+5}{2} = 4$$

$$\text{Nilai tengah kelas tertinggi} = \frac{18+20}{2} = 19$$

$$\text{Jadi, } R = 19 - 4 = 15.$$

## b. Simpangan Rata-Rata (Deviasi Rata-Rata)

Simpangan rata-rata suatu data adalah nilai rata-rata dari selisih setiap data dengan nilai rata-rata hitung.

### 1) Simpangan rata-rata data tunggal

Simpangan rata-rata data tunggal dirumuskan sebagai berikut.

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

Keterangan:

$SR$  = simpangan rata-rata

$n$  = ukuran data

$x_i$  = data ke- $i$  dari data  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$

$\bar{x}$  = rata-rata hitung

Perhatikan contoh soal berikut ini.

### Contoh soal

Diketahui data: 7, 6, 8, 7, 6, 10, 5. Tentukan simpangan rata-ratanya.

### Penyelesaian

$$\bar{x} = \frac{7+6+8+7+6+10+5}{7} = \frac{49}{7} = 7$$

$$\begin{aligned} SR &= \frac{1}{7} \{ |7-7| + |6-7| + |8-7| + |7-7| + |6-7| + |10-7| + |5-7| \} \\ &= \frac{1}{7} \{ |0| + |-1| + |1| + |0| + |-1| + |3| + |-2| \} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1}{7} (0 + 1 + 1 + 0 + 1 + 3 + 2) \\
 &= \frac{8}{7} = 1\frac{1}{7}
 \end{aligned}$$

## 2) Simpangan rata-rata data bergolong

Simpangan rata-rata data bergolong dirumuskan:

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

Pelajarilah contoh soal berikut ini.

### Contoh soal

Tentukan simpangan rata-rata pada tabel berikut ini.

Nilai	Frekuensi
141 – 145	2
146 – 150	4
151 – 155	8
156 – 160	12
161 – 165	10
166 – 170	4

### Penyelesaian

Nilai	$f_i$	$x_i$	$f_i \cdot x_i$	$ x_i - \bar{x} $	$f_i  x_i - \bar{x} $
141 – 145	2	143	286	14,5	29
146 – 150	4	148	592	9,5	38
151 – 155	8	153	1.224	4,5	36
156 – 160	12	158	1.896	0,5	6
161 – 165	10	163	1.630	5,5	55
166 – 170	4	168	672	10,5	42
Jumlah	40		6.300		260

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^6 f_i \cdot x_i}{\sum_{i=1}^6 f_i} = \frac{6.300}{40} = 157,5$$

$$\text{Jadi, } SR = \frac{\sum_{i=1}^6 f_i |x_i - \bar{x}|}{\sum_{i=1}^6 f_i} = \frac{260}{40} = 5,15.$$

### c. Simpangan Baku (Deviasi Standar)

Sebelum membahas simpangan baku atau deviasi standar, perhatikan contoh berikut. Kamu tentu tahu bahwa setiap orang memakai sepatu yang berbeda ukurannya. Ada yang berukuran 30, 32, 33, ... , 39, 40, dan 41. Perbedaan ini dimanfaatkan oleh ahli-ahli statistika untuk melihat penyebaran data dalam suatu populasi. Perbedaan ukuran sepatu biasanya berhubungan dengan tinggi badan manusia.

Seorang ahli matematika Jerman, **Karl Ganss** mempelajari penyebaran dari berbagai macam data. Ia menemukan istilah *deviasi standar* untuk menjelaskan penyebaran yang terjadi. Saat ini, ilmuwan menggunakan deviasi standar atau simpangan baku untuk mengestimasi akurasi pengukuran. Deviasi standar adalah akar dari jumlah kuadrat deviasi dibagi banyaknya data.

#### 1) Simpangan baku data tunggal

Simpangan baku/deviasi standar data tunggal dirumuskan sebagai berikut.

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n \bar{x}\right)^2}{n(n-1)}} \quad \text{untuk } n < 30 \text{ atau merupakan data sampel}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad \text{untuk } n > 30 \text{ atau merupakan data populasi}$$

$$\text{Catatan: } n = \sum_{i=1}^n f_i$$

Rumus tersebut dapat pula diubah ke bentuk berikut ini.

$$s = \sqrt{\frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n \bar{x}_i\right)^2}{n(n-1)}} \quad \text{untuk } n < 30 \text{ atau merupakan data sampel}$$

$$s = \sqrt{\frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n \bar{x}_i\right)^2}{n^2}} \quad \text{untuk } n > 30 \text{ atau merupakan data populasi}$$

Untuk lebih jelasnya, perhatikan contoh soal berikut ini.

#### Contoh soal

Dari 40 siswa kelas XI IPA diperoleh nilai yang mewakili adalah 7, 9, 6, 3, dan 5. Tentukan simpangan baku dari data tersebut.

### Penyelesaian

$$\bar{x} = \frac{7+9+6+3+5}{5} = \frac{30}{5} = 6$$

Nilai (x)	$x_i - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	$x^2$
3	-3	9	9
5	-1	1	25
6	0	0	36
7	1	1	49
9	3	9	81
30		20	200

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^5 (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{20}{5-1}} = \sqrt{5} = 2,24$$

Atau dengan menggunakan rumus berikut ini.

$$\begin{aligned} s &= \sqrt{\frac{n \sum_{i=1}^5 x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^5 \bar{x}_i\right)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{5 \cdot (200) - 900}{5(5-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{1.000 - 900}{5 \cdot 4}} \\ &= \sqrt{\frac{100}{20}} \\ &= \sqrt{5} \\ &= 2,24 \end{aligned}$$

Jadi ragam = 5 dan simpangan baku = 2,24.

## 2) Simpangan baku data bergolong

Simpangan baku data bergolong dirumuskan berikut ini.

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n f_i (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad \text{untuk } n < 30 \text{ atau merupakan data sampel}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n f_i (x_i - \bar{x})^2}{n}} \quad \text{untuk } n > 30 \text{ atau merupakan data populasi}$$

Rumus di atas dapat pula diubah ke bentuk berikut ini.

$$s = \sqrt{\frac{n \sum_{i=1}^n f_i x_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n f_i \bar{x}_i \right)^2}{n(n-1)}} \quad \text{untuk } n < 30 \text{ atau merupakan data sampel}$$

$$s = \sqrt{\frac{n \sum_{i=1}^n f_i x_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n f_i \bar{x}_i \right)^2}{n^2}} \quad \text{untuk } n > 30 \text{ atau merupakan data sampel}$$

Untuk lebih jelasnya, perhatikan contoh soal berikut ini.

**Contoh soal**

Nilai	Frekuensi
5 – 9	3
10 – 14	8
15 – 19	11
20 – 24	6
25 – 29	2

Hasil tes Matematika 30 siswa kelas XI IPA seperti ditunjukkan pada tabel di samping.

Berdasarkan data tersebut, tentukan simpangan bakunya.

**Penyelesaian**

Nilai	$f_i$	Titik Tengah ( $x_i$ )	$f_i x_i$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i (x_i - \bar{x})^2$	$f_i \cdot x_i^2$
5 – 9	3	7	21	-9,33	87,05	261,15	147
10 – 14	8	12	96	-4,33	18,75	150	1.152
15 – 19	11	17	187	0,67	0,45	4,95	3.179
20 – 24	6	22	132	5,67	32,15	192,9	2.904
25 – 29	2	27	54	10,67	113,85	227,7	1.458
Jumlah	30		490			836,7	8.840

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^5 f_i \cdot x_i}{n} = \frac{490}{30} = 16,33$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^5 f_i (x_i - \bar{x}_i)^2}{n}} = \sqrt{\frac{836,7}{30}} = \sqrt{27,89}$$

$$= 5,28$$

Atau dapat digunakan rumus ke-2 sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 s &= \sqrt{\frac{n \sum_{i=1}^5 f_i(x)^2 - \left( \sum_{i=1}^5 f_i \cdot x_i \right)^2}{n^2}} \\
 &= \sqrt{\frac{30 \cdot 8 \cdot 840 - (490)^2}{30^2}} \\
 &= \sqrt{\frac{265.200 - 240.100}{900}} \\
 &= \sqrt{\frac{25.100}{900}} = \sqrt{27,88} \\
 &= 5,28
 \end{aligned}$$

#### d. Ragam atau Variansi

Jika simpangan baku atau deviasi standar dilambangkan dengan  $s$ , maka ragam atau variansi dilambangkan dengan  $s^2$ .

### Tugas Kelompok

Buatlah kelasmu menjadi beberapa kelompok untuk mengerjakan tugas berikut.

Tentukan ragam dari data :

a. 6, 3, 2, 11, 8

b.

Nilai	Frekuensi
40 – 48	4
49 – 57	12
58 – 66	10
67 – 75	8
76 – 84	4
85 – 93	2

### Latihan 1.7

*Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan benar.*

1. Tentukan simpangan rata-rata dari data berikut:

a. 6, 8, 11, 3, 2

b. 2, 4, 6, 2, 1

2. Tentukan simpangan baku dari data:

- a. 3, 11, 2, 8, 6
- b. 4, 6, 5, 7, 3

3.

Umur	Frekuensi
1 – 5	2
6 – 10	7
11 – 15	5
16 – 20	9
21 – 25	6

Data umur dari 30 orang disajikan pada tabel di samping.

Tentukan:

- a. deviasi standar,
- b. variansi.

4.

Berat Badan (kg)	Frekuensi
21 – 25	2
26 – 30	8
31 – 35	9
36 – 40	6
41 – 45	3
46 – 50	2

Data berat badan 30 siswa disajikan pada tabel di samping.

Tentukan:

- a. deviasi standar,
- b. variansi.

## Rangkuman

1. Statistika adalah cabang dari Matematika terapan yang mempunyai cara-cara mengumpulkan dan menyusun data, mengolah dan menganalisis data, serta menyajikan data dalam bentuk kurva atau diagram, menarik kesimpulan, menafsirkan parameter dan menguji hipotesa yang didasarkan pada hasil pengolahan data.
2. Diagram garis  
Penyajian data statistik dengan menggunakan diagram berbentuk garis lurus disebut diagram garis lurus atau diagram garis.
3. Diagram lingkaran  
Diagram lingkaran adalah penyajian data statistik dengan menggunakan gambar yang berbentuk lingkaran.
4. Diagram batang  
Diagram batang menunjukkan keterangan-keterangan dengan batang-batang tegak atau mendatar dan sama lebar dengan batang-batang terpisah.
5. Diagram batang daun  
Diagram ini terdiri dari dua bagian, yaitu batang dan daun. Bagian batang memuat angka puluhan dan bagian daun memuat angka satuan.

6. Diagram kotak garis

Data statistik yang dipakai untuk menggambarkan diagram kotak garis adalah statistik *lima serangkai*, yang terdiri dari data ekstrim (data terkecil dan data terbesar),  $Q_1$ ,  $Q_2$ , dan  $Q_3$ .

7. Histogram adalah diagram batang yang batang-batangnya berimpit.

Poligon frekuensi adalah garis yang menghubungkan titik-titik tengah puncak-puncak histogram.

8. Ogive ada dua macam yaitu ogive naik dan ogive turun.

9. Rataan

a. Data tunggal:  $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$

b. Data bergolong:  $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i \cdot x_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$

c. Rataan dengan rataian sementara:  $\bar{x} = \bar{x}_s + \frac{\sum_{i=1}^n f_i \cdot d_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$

10. Median data bergolong

$$Me = b + l \left( \frac{\frac{1}{2}N - F}{f} \right)$$

11. Modus data bergolong

Modus adalah ukuran yang sering muncul.

$$Mo = b + l \left( \frac{d_1}{d_1 + d_2} \right)$$

12. Kuartil data bergolong

$$Q_i = b + l \left( \frac{\frac{i}{4}N - F}{f} \right)$$

13. Jangkauan kuartil:  $J_Q = Q_3 - Q_1$

Jangkauan semi interkuartil:  $Q_d = \frac{1}{2} (Q_3 - Q_1)$

14. Desil dan persentil

Desil:  $D_i = \frac{i(n+1)}{10}$

$$D_i = b + l \left( \frac{\frac{i \cdot n}{10} - F}{f} \right)$$

Persentil:  $P_i = \frac{i(n+1)}{100}$

$$P_i = b + l \left( \frac{\frac{i \cdot n}{100} - F}{f} \right)$$

15. Range

$$R = x_{\text{maks}} - x_{\text{min}}$$

16. Simpangan rata-rata (deviasi rata-rata)

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

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

17. Simpangan baku (deviasi standar)

a. Untuk data tunggal

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

untuk  $n < 30$  untuk  $n > 30$

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

untuk  $x < 30$  untuk  $n > 30$

b. Untuk data bergolong

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n f_i (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad \text{atau} \quad s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n f_i (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

untuk  $n < 30$  untuk  $n > 30$

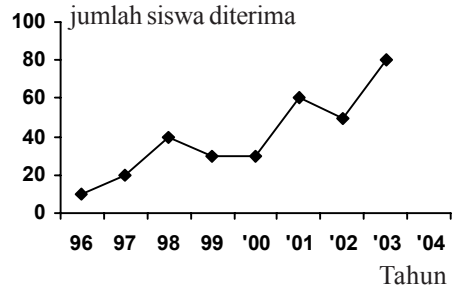
$$s = \sqrt{\frac{n \sum_{i=1}^n f_i x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n f_i \bar{x}_i\right)^2}{n(n-1)}} \quad \text{atau} \quad s = \sqrt{\frac{n \sum_{i=1}^n f_i x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n f_i \bar{x}_i\right)^2}{n^2}}$$

untuk  $x < 30$  untuk  $n > 30$

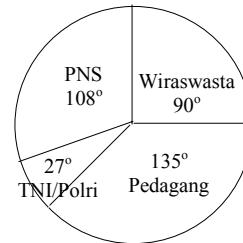
## Evaluasi

### I. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat.

- Dari jumlah lulusan suatu SMA yang diterima di Perguruan Tinggi Negeri tahun 1996 – 2003 disajikan dalam diagram di samping. Menurut diagram garis di samping, prestasi yang paling buruk terjadi pada tahun ....
  - 1996 – 1997
  - 1998 – 1999
  - 1999 – 2000
  - 2000 – 2001
  - 2002 – 2003



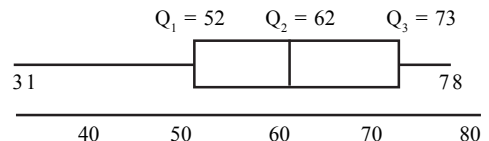
- Dari 400 siswa diperoleh data tentang pekerjaan orang tua/wali. Data tersebut jika disajikan dalam diagram lingkaran sebagai berikut. Berdasar data di bawah ini, pernyataan yang benar adalah ....
  - jumlah PNS 12 orang
  - jumlah wiraswasta 90 orang
  - jumlah pedagang 135 orang
  - jumlah TNI/Polri 27 orang
  - jumlah TNI 15 orang



- Jika rata-rata nilai ujian pada tabel di bawah ini sama dengan 6, maka  $a = \dots$

Nilai Ujian	3	4	8	9	$a$
Frekuensi	10	5	6	3	6

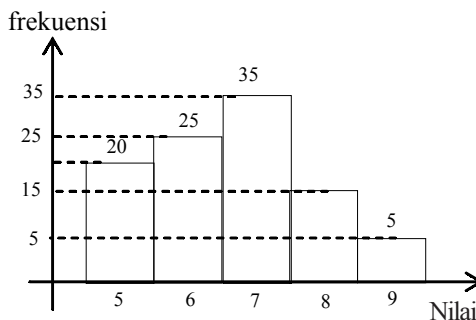
- $9\frac{1}{6}$
  - $9\frac{1}{3}$
  - $9\frac{1}{2}$
  - $9\frac{4}{6}$
  - $9\frac{5}{6}$
- Perhatikan diagram kotak garis di samping. Dari diagram kotak garis tersebut nilai jangkauan dan jangkauan semi interkuartil berturut-turut adalah ....



- 41 dan 10
- 47 dan 11
- 23,5 dan 10,5
- 47 dan 10
- 47 dan 10,5

5. Nilai rata-rata dari data yang ditunjukkan oleh grafik di samping ini adalah ....

- a. 5,6
- b. 6
- c. 6,6
- d. 7
- e. 7,6



6. Hasil tes Matematika terhadap 20 siswa digambarkan pada diagram batang daun di samping. Banyaknya siswa yang memperoleh nilai  $< 5$  adalah ....

- a. 2
- b. 4
- c. 7
- d. 9
- e. 13

Batang	Daun
3	1, 2
4	3, 5
5	2, 7, 9
6	3, 4
7	4, 5, 8, 9
8	1, 3, 3, 6, 7
9	2, 6

7. Median dari data pada tabel di samping adalah ....

- a. 11,83
- b. 12,83
- c. 13,83
- d. 12,17
- e. 14,35

Interval	Frekuensi
1 – 5	8
6 – 10	12
11 – 15	15
16 – 20	8
21 – 25	7

8. Modus dari data yang disajikan pada tabel distribusi frekuensi di samping adalah ....

- a. 59,18
- b. 60,12
- c. 65,12
- d. 68,12
- e. 68,18

Interval	Frekuensi
50 – 54	4
55 – 59	8
60 – 64	14
65 – 69	35
70 – 74	27
75 – 79	9
80 – 84	3

9.

Interval	Frekuensi
30 – 39	1
40 – 49	3
50 – 59	11
60 – 69	21
70 – 79	43
80 – 89	32
90 – 99	9

Kuartil bawah dari data yang disajikan pada tabel frekuensi di samping adalah ....

- a. 66,9
- b. 66,6
- c. 66,2
- d. 66,1
- e. 66,0

10.

Nilai	Frekuensi
51 – 60	8
61 – 70	16
71 – 80	24
81 – 90	20
91 – 100	12

Rata-rata data pada tabel di samping jika dipilih rata-rata sementara 75,5 adalah ....

- a. 67,5
- b. 69,5
- c. 7,15
- d. 76
- e. 77

11. Data penimbangan berat badan terhadap 10 siswa dalam kg adalah : 50, 39, 36, 42, 34, 50, 47, 39, 44, 4. Nilai statistika lima serangkai dari data tersebut adalah ....

- a. 34, 38, 41, 47, 50
- b. 34, 39, 41, 48, 50
- c. 34, 39, 42, 47, 50
- d. 33, 38, 41, 47, 50
- e. 33, 38, 42, 48, 50

12. Diketahui data : 23, 22, 29, 32, 21, 24, 24, 23, 25, 30, 31, 26, 27, 27, 28, 24, 25, 31, 26, 26, 27, 28, 30, 29, 28, 29, 28, 26, 27, 27. Jika dibuat interval kelas dengan tepi bawah 19,5 dan lebar kelas 3, maka banyak interval adalah ....

- a. 4
- b. 5
- c. 6
- d. 7
- e. 8

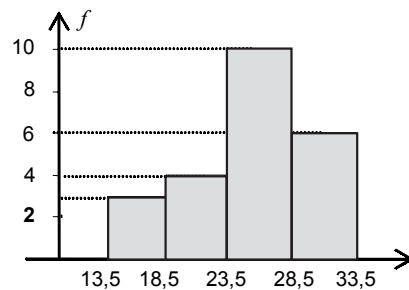
13. Nilai dari  $D_3$  dan  $D_9$  ( $D$  = desil) dari data di bawah ini berturut-turut adalah ....

40 42 46 53 58 60 62 63 63 66 68 68 68 70 72  
73 74 76 77 78 78 79 80 82 84 85 88 90 92 96

- a. 63,5 dan 88,9
- b. 63,9 dan 89,8
- c. 65,4 dan 88
- d. 65,5 dan 89,5
- e. 66,4 dan 89

14. Modus dari data pada histogram di samping adalah ....

- a. 25,0
- b. 25,5
- c. 26,0
- d. 26,5
- e. 27,0



15.

Nilai	Frekuensi
40 – 48	4
49 – 57	12
58 – 66	10
67 – 75	8
76 – 84	4
85 – 93	2

Simpangan kuartil dari data di samping adalah ....

- a. 21
- b. 18
- c. 14
- d. 12
- e. 9

16. Jangkauan dari data: 54, 59, 63, 71, 53, 63, 71, 75, 78, 80, 83 adalah ....
- 30
  - 29
  - 20
  - 15
  - 10
17. Persentil ke-75 dari data: 8, 6, 4, 3, 2, 9, 10, 15, 12, 14 adalah ....
- 11
  - 11,5
  - 12,5
  - 12,75
  - 13
18. Simpangan baku dari data: 7, 5, 6, 5, 7, 6, 8, 4, 8, 4, 6 adalah ....
- $\frac{2}{11}\sqrt{55}$
  - $\frac{11}{2}\sqrt{55}$
  - $\frac{11}{55}\sqrt{2}$
  - $\frac{2}{55}\sqrt{11}$
  - 1
19. Diketahui data  $x_1 = 3,5$ ;  $x_2 = 5,0$ ;  $x_3 = 6,0$ ; dan  $x_4 = 7,5$ ;  $x_5 = 8,0$  maka simpangan baku dari kelima data tersebut (deviasi standar) adalah ....
- 0
  - 0,94
  - 1,0
  - 1,64
  - 6

12. Diketahui data di samping ini.  
Simpangan baku dari tabel di samping adalah ....
- $6\sqrt{3}$
  - $7\sqrt{2}$
  - $4\sqrt{6}$
  - $\sqrt{91}$
  - $\sqrt{86}$

Berat Badan	Frekuensi
41 – 50	1
51 – 60	7
61 – 70	10
71 – 80	6
81 – 90	2

## II. Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan benar.

1. Data banyak kendaraan yang parkir tiap dua jam dari pukul 06.00 sampai 18.00 disajikan dalam tabel sebagai berikut.

Pukul	06.00	08.00	10.00	12.00	14.00	16.00	18.00
Kendaraan	0	14	18	20	12	8	16

- Gambarlah data tersebut dalam diagram garis.
- Perkiraan banyak kendaraan yang parkir antara pukul 11.00 – 13.00.

2. Nilai ujian suatu mata pelajaran adalah sebagai berikut.

Nilai	5	6	7	8	9	10
Frek	3	5	4	6	1	1

Jika nilai siswa yang lebih rendah dari rata-rata dinyatakan tidak lulus, tentukan banyaknya siswa yang tidak lulus.

3. Diketahui diagram batang daun hasil tes Matematika di kelas XI IPA sebagai berikut.

Batang	Daun
9	1
8	2, 7, 8
7	3, 4, 6
5	1, 3, 3, 7
4	4
3	2, 3, 5

- Tentukan jumlah siswa yang ikut tes Matematika.
  - Tentukan nilai terendah dalam tes Matematika.
  - Tentukan nilai tertinggi yang dicapai dalam tes.
4. Dari data di samping, tentukan rataannya dengan menggunakan rataan sementara.

Nilai	Frekuensi
31 – 40	5
41 – 50	8
51 – 60	17
61 – 70	20
71 – 80	15
81 – 90	20
91 – 100	15

5. Dari data di samping, tentukan modusnya.

Data	Frekuensi
1 – 5	4
6 – 10	5
11 – 15	10
16 – 20	12
21 – 25	3
26 – 30	1

6. Diketahui data seperti pada tabel di samping.

Tentukan nilai:

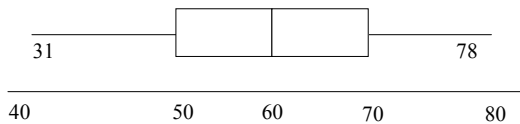
- $D_4$ ,  $D_9$
- $P_{30}$ ,  $P_{70}$

Interval	Frekuensi
150 – 154	6
155 – 159	25
160 – 164	65
165 – 169	92
170 – 174	100

7. Tentukan median dari data yang disajikan pada tabel distribusi frekuensi di bawah ini.

Interval	$f$
40 – 49	1
50 – 59	7
60 – 69	10
70 – 79	6
80 – 89	2
90 – 99	4

8.  $Q_1 = 52$        $Q_2 = 62$        $Q_3 = 73$



Dari diagram kotak garis di atas tentukan:

- jangkauan, dan
- jangkauan semi interkuartil.

9. Berat badan siswa kelas XI IPA disajikan pada tabel berikut.

Berat Badan	Frekuensi
40 – 43	5
44 – 47	9
48 – 51	16
52 – 57	8
58 – 61	6

Tentukan:

- statistik lima serangkai,
- hamparan.

10. Tentukan simpangan baku dari data yang disajikan dalam tabel di bawah ini.

Berat Badan	Frekuensi
43 – 47	5
48 – 52	1
53 – 57	9
58 – 62	6
63 – 67	4