



**Bahan Ajar I**

**STATISTIKA**

**Matematika Kelas XII**

**Disusun Oleh : Agus Susanto, S.Pd**

## KOMPETENSI DASAR

- 3.2 Menentukan dan menganalisis ukuran pemusatan dan penyebaran data yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan histogram
- 4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penyajian data hasil pengukuran dan pencacahan dalam tabel distribusi frekuensi dan histogram

## INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

- Membaca sajian data dalam bentuk tabel atau daftar.
- Membaca sajian data dalam bentuk diagram, meliputi diagram batang, diagram garis, diagram lingkaran, diagram batang daun, diagram kotak garis, histogram, poligon frekuensi, dan ogif
- Menentukan ukuran pemusatan data, meliputi rata-rata hitung (rata-rata data tunggal, rata-rata sementara data tunggal, rata-rata data berkelompok, rata-rata sementara data berkelompok, rata-rata gabungan), modus, dan median
- Menentukan ukuran letak kumpulan data yang meliputi kuartil, desil, dan persentil.
- Memberikan tafsiran terhadap ukuran letak kumpulan data.
- Menentukan ukuran penyebaran data, meliputi jangkauan, simpangan kuartil, simpangan rata-rata, ragam, dan baku.

## TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui model *problem based learning*, berbasis 4C, literasi, dan PPK serta menggunakan metode diskusi, dan tanya jawab, peserta didik dengan benar dapat :

- Membaca sajian data dalam bentuk tabel atau daftar.
- Membaca sajian data dalam bentuk diagram, meliputi diagram batang, diagram garis, diagram lingkaran, diagram batang daun, diagram kotak garis, histogram, poligon frekuensi, dan ogif
- Menentukan ukuran pemusatan data, meliputi rata-rata hitung (rata-rata data tunggal, rata-rata sementara data tunggal, rata-rata data berkelompok, rata-rata sementara data berkelompok, rata-rata gabungan), modus, dan median
- Menentukan ukuran letak kumpulan data yang meliputi kuartil, desil, dan persentil.
- Memberikan tafsiran terhadap ukuran letak kumpulan data.
- Menentukan ukuran penyebaran data, meliputi jangkauan, simpangan kuartil, simpangan rata-rata, ragam, dan baku.

*Tabukah Kamu?*



## SEJARAH STATISTIKA

Penggunaan istilah *statistika* berakar dari istilah dalam bahasa latin modern *statisticum collegium* ("dewan negara") dan bahasa Italia *statista* ("negarawan" atau "politikus").

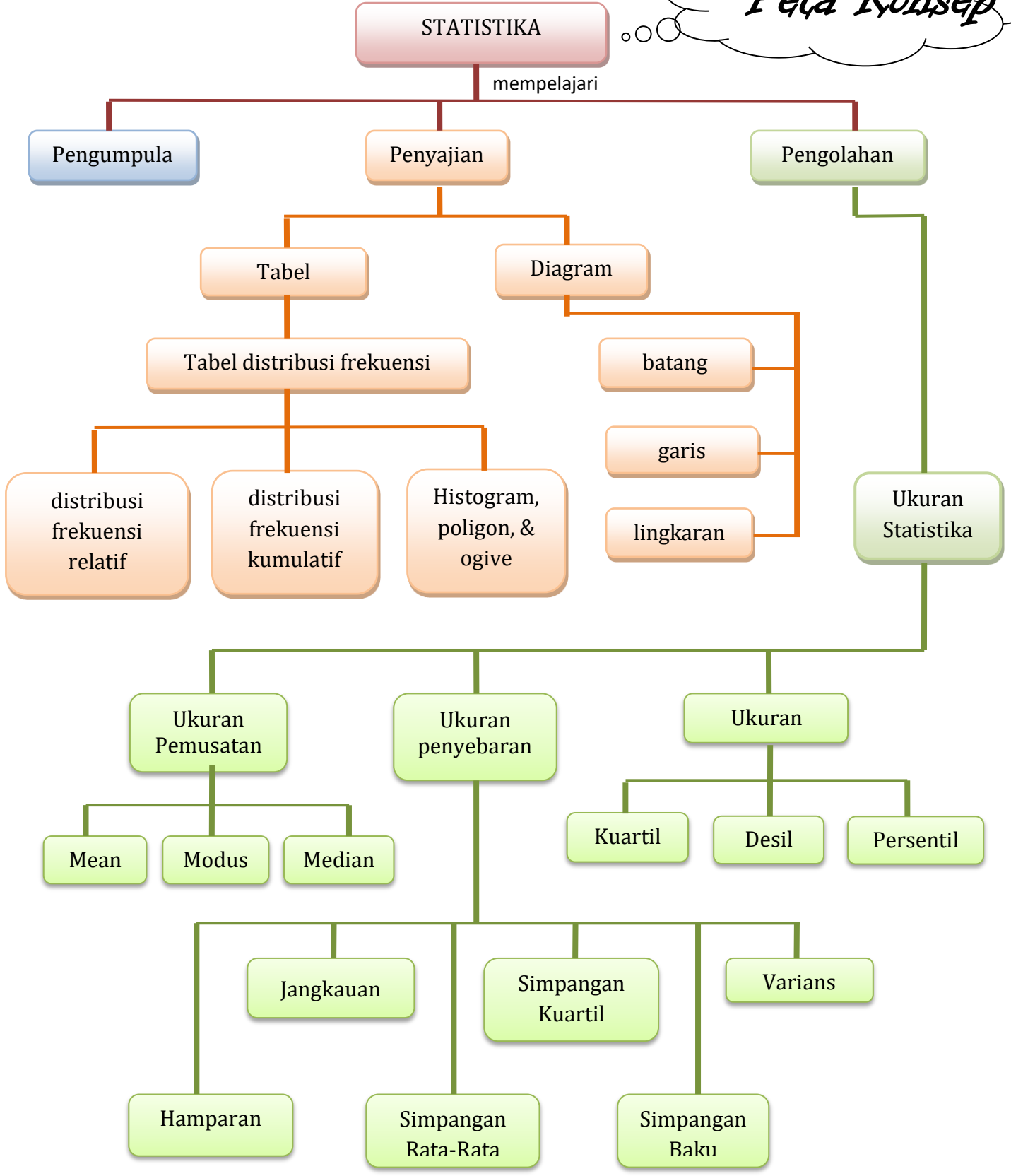
Gottfried Achenwall (1749) menggunakan *Statistik* dalam bahasa Jerman untuk pertama kalinya sebagai nama bagi kegiatan analisis data kenegaraan, dengan mengartikannya sebagai "ilmu tentang negara (*state*)". Pada awal abad ke-

19 telah terjadi pergeseran arti menjadi "ilmu mengenai pengumpulan dan klasifikasi data". Sir John Sinclair memperkenalkan nama (*Statistics*) dan pengertian ini ke dalam bahasa Inggris. Jadi, statistika secara prinsip mula-mula hanya mengurus data yang dipakai lembaga-lembaga administratif dan pemerintahan. Pengumpulan data terus berlanjut, khususnya melalui sensus yang dilakukan secara teratur untuk memberi informasi kependudukan yang berubah setiap saat.

Pada abad ke-19 dan awal abad ke-20 statistika mulai banyak menggunakan bidang-bidang dalam matematika, terutama peluang. Cabang statistika yang pada saat ini sangat luas digunakan untuk mendukung metode ilmiah, statistika inferensi, dikembangkan pada paruh kedua abad ke-19 dan awal abad ke-20 oleh Ronald Fisher (peletak dasar statistika inferensi), Karl Pearson (metode regresi linear), dan (meneliti problem sampel berukuran kecil). Penggunaan statistika pada masa sekarang dapat dikatakan telah menyentuh semua bidang ilmu pengetahuan, mulai dari astronomi hingga linguistika. Bidang-bidang ekonomi, biologi dan cabang-cabang terapannya, serta psikologi banyak dipengaruhi oleh statistika dalam metodologinya. Akibatnya lahirlah ilmu-ilmu gabungan seperti ekonometrika, biometrika (atau biostatistika), dan psikometrika.

Meskipun ada pihak yang menganggap statistika sebagai cabang dari matematika, tetapi sebagian pihak lainnya menganggap statistika sebagai bidang yang banyak terkait dengan matematika melihat dari sejarah dan aplikasinya. Di Indonesia, kajian statistika sebagian besar masuk dalam fakultas matematika dan ilmu pengetahuan alam, baik di dalam departemen tersendiri maupun tergabung dengan matematika.

*Peta Konsep*



## APERSEPSI

Dalam kehidupan sehari-hari seringkali kita menerima atau membaca beraneka ragam laporan dalam bentuk angka atau diagram. Laporan dalam bentuk angka atau diagram tersebut disebut **statistik**. Misalnya, sebuah penerbit melaporkan hasil produksinya untuk lima tahun terakhir, atau sebuah sekolah melaporkan rata-rata nilai masing-masing mata pelajaran setiap ulangan umum.

**Statistika** merupakan salah satu cabang matematika yang mempelajari:

- Cara pengumpulan data, pengolahan data, dan penyajian data dengan sistematis, agar data-data itu dapat dipahami dengan jelas (*Statistika deskriptif*)
- Menganalisis dan menafsirkan data-data agar dapat digunakan untuk pengambilan keputusan, perencanaan, dan kesimpulan dengan tepat dari sifat-sifat data tersebut (*Statistika inferensial*)

Dalam suatu penelitian sering melibatkan istilah populasi dan sampel. **Populasi** adalah seluruh objek yang akan diteliti sedangkan sebagian dari populasi yang benar-benar diamati disebut **sampel**.

### Catatan



Untuk memperoleh gambaran atau kesimpulan yang benar (mendekati benar) mengenai sebuah populasi, sampel atau contoh yang diambil diupayakan dapat mewakili (representatif) populasi itu.

## A. PENGUMPULAN DATA

Menurut sifatnya, data dibagi menjadi 2 golongan, yaitu sebagai berikut.

### 1. Data kuantitatif

Data kuantitatif adalah data yang berbentuk angka atau bilangan. Data kuantitatif terbagi atas dua bagian, yaitu data cacahan dan data ukuran.

- a) Data cacahan (data diskrit) adalah data yang diperoleh dengan cara membilang. Misalnya, data tentang banyak anak dalam keluarga.
- b) Data ukuran (data kontinu) adalah data yang diperoleh dengan cara mengukur. Misalnya, data tentang ukuran tinggi badan murid.

### 2. Data kualitatif

Data kualitatif adalah data yang bukan berbentuk bilangan. Data kualitatif berupa ciri, sifat, atau gambaran dari kualitas objek. Data seperti ini disebut *atribut*. Sebagai contoh, data mengenai kualitas pelayanan, yaitu baik, sedang, dan kurang.

Cara untuk mengumpulkan data, antara lain adalah melakukan wawancara, mengisi lembar pertanyaan (*questionery*), melakukan pengamatan (*observasi*), atau menggunakan data yang sudah ada, misalnya rata-rata hitung nilai rapor.

## B. PENYAJIAN DATA

Data yang dikumpulkan untuk laporan atau akan dianalisis lebih lanjut perlu diatur, disusun, disajikan dengan jelas dan baik, yaitu biasanya disajikan dalam bentuk tabel/daftar dan diagram/grafik. Penyajian data yang demikian memudahkan orang untuk membaca data itu atau lebih dimengerti oleh pembaca atau orang yang membuat keputusan berdasarkan data tersebut.

### 1. Penyajian Data dalam Bentuk Tabel

Untuk menyusun sekumpulan data yang urutannya belum tersusun secara teratur, data tersebut disajikan dalam bentuk tabel. Sebuah tabel umumnya terdiri dari beberapa bagian: judul tabel, judul kolom, judul baris, badan tabel, catatan dan sumber data. Penyajian data dalam bentuk tabel mengutamakan keakuratan dan ketepatan datanya, meskipun secara tampilan tidak menarik. Kita perhatikan contoh tabel perkiraan cuaca berikut.

#### Contoh 1.1

Tabel 1.1 Perkiraan Cuaca Kota-kota Besar di Indonesia

Kota	Cuaca	Suhu (°C)	Kelembaban (%)
Ambon	Berawan	23-33	61-95
Bandung	Hujan	19-29	65-95
Denpasar	Hujan	25-31	73-96
Jakarta	Hujan	25-33	65-93
Jayapura	Hujan	24-33	60-90
Makasar	Hujan	24-33	66-90
Medan	Hujan	24-30	63-93
Palembang	Hujan	23-32	68-98
Pontianak	Hujan	24-33	65-96
Semarang	Hujan	24-32	58-92
Surabaya	Hujan	24-33	56-92
Djogyakarta	hujan	24-33	58-93
Kota	Cuaca	Suhu (°C)	Kelembaban (%)
Ambon	Berawan	23-33	61-95
Bandung	Hujan	19-29	65-95
Denpasar	Hujan	25-31	73-96

Sumber : *Seputar Indonesia*, 22 Januari 2007

Dari contoh table 1.1

Judul tabel : Perkiraan Cuaca Kota-kota Besar di Indonesia

Judul kolom : Kota, Cuaca, Suhu, dan Kelembaban

Judul baris : Ambon, Denpasar, Bandung,..., Djogjakarta

Badan Tabel : data cuaca (berawan, hujan), data suhu dan data kelembaban

Sumber : Seputar Indonesia, 22 Januari 2007

Dengan menyajikan data seperti itu, kita dapat dengan mudah membaca table itu, sebagai contoh; pada hari Senin, 22 Januari 2007, di kota Denpasar diperkirakan hujan, suhu  $25^{\circ}\text{C}$ - $31^{\circ}\text{C}$  dan kelembaban 73%-96%.

## 2. Penyajian Data dalam Bentuk Diagram

### a. Diagram Batang

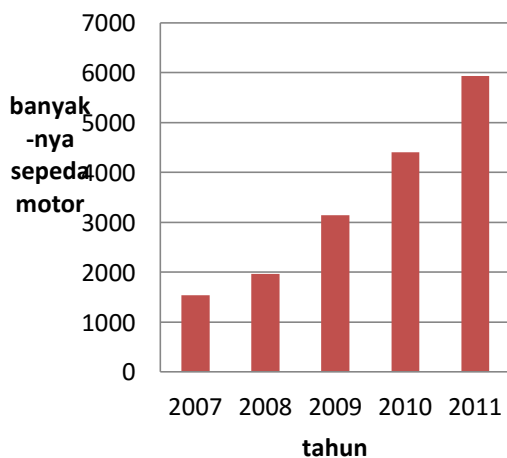
Diagram batang adalah suatu penyajian data dengan menggunakan batang-batang berarah vertikal atau horizontal. Pada diagram ini antara batang satu dengan yang lainnya diberikan jarak sehingga letak tiap batang tadi tampak terpisah. Pada diagram batang juga dilengkapi dengan skala sehingga nilai dapat dibaca dari diagram tersebut.

#### Contoh 1.2

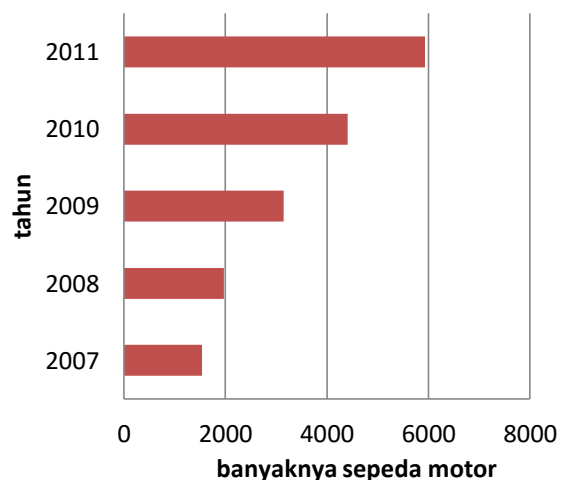
Data banyaknya sepeda motor di suatu wilayah pada tahun 2007 sampai dengan 2011 disajikan pada tabel 1.2 berikut.

**Tabel 1.2** Data Banyaknya Sepeda Motor dari tahun 2007-2011  
Bentuk diagram batangnya disajikan pada Gambar 1.1

#### Banyaknya Sepeda Motor di sebuah Wilayah pada Tahun 2007, 2008, 2009, 2010, dan 2011



(b) Diagram Batang Tegak



(a) Diagram Batang Mendatar

## b. 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.

Seperti halnya diagram batang, diagram garis pun memerlukan sistem sumbu datar (horizontal) dan sumbu tegak (vertikal) yang saling berpotongan tegak lurus. Sumbu mendatar biasanya menyatakan jenis data, misalnya waktu dan berat. Adapun sumbu tegaknya menyatakan frekuensi data.

Langkah-langkah yang dilakukan untuk membuat diagram garis adalah sebagai berikut.

Buatlah suatu koordinat (berbentuk bilangan) dengan sumbu mendatar menunjukkan waktu dan sumbu tegak menunjukkan data pengamatan.



Gambarlah titik koordinat yang menunjukkan data pengamatan pada waktu  $t$ .



Secara berurutan sesuai dengan waktu, hubungkan titik titik koordinat tersebut dengan garis lurus.

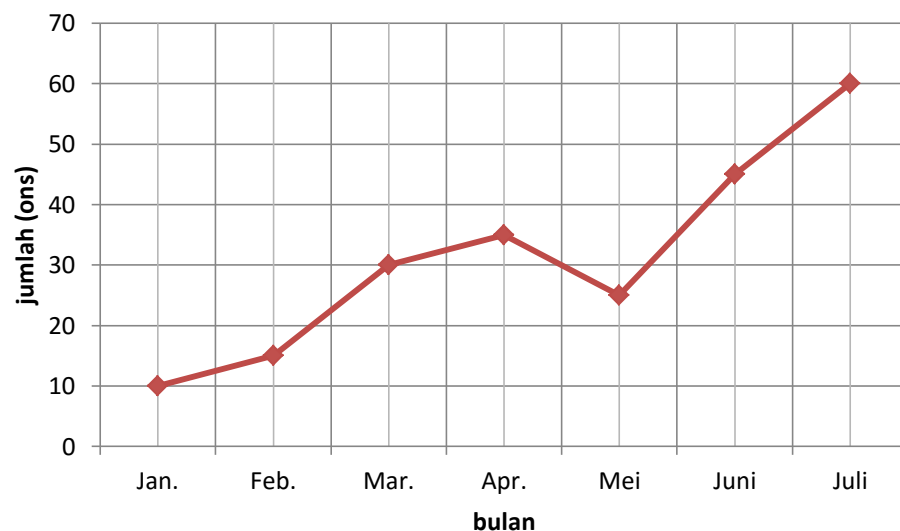


### Contoh 1.3

Hasil penjualan gula pasir di distributor Seroja pada periode Januari-Juli 2010 ditunjukkan pada Tabel 1.3 berikut.

Bulan	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Mei	Juni	Juli
Jumlah (ons)	10	15	30	35	25	45	60

Data tersebut dapat ditunjukkan dalam diagram garis seperti pada Gambar 1.2



Gambar 1.2 Diagram Garis

## c. Diagram Lingkaran



Diagram lingkaran adalah penyajian data statistik dengan menggunakan gambar yang berbentuk lingkaran. Bagian-bagian dari daerah lingkaran menunjukkan 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.



### Contoh 1.4

Daftar jumlah siswa kelas XI A yang mengambil pelajaran ekstrakurikuler adalah sebagai berikut.

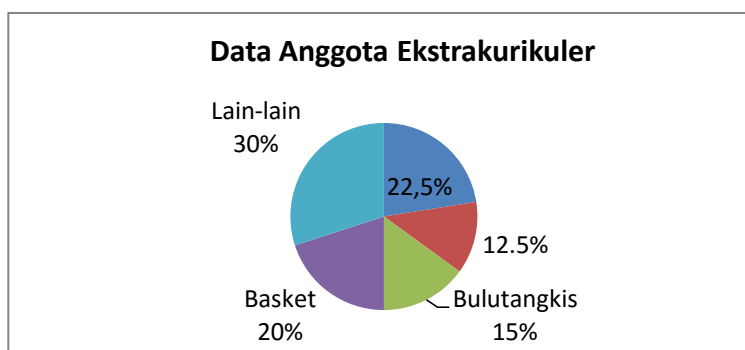
**Tabel 1.3 Data Anggota Ekstrakurikuler**

Ekstrakurikuler	Banyaknya Siswa
Musik	9
Tari	5
Bulutangkis	6
Basket	8
Lain-lain	12

Menentukan besar presentase setiap objek terhadap keseluruhan data dan besar sudut pusat sektor lingkaran sebagai berikut.

Ekstrakurikuler	Jumlah	persen	Sudut pusat
Musik	9	$\frac{9}{40} \times 100\% = 22,5\%$	$\frac{9}{40} \times 360^\circ = 81^\circ$
Tari	5	$\frac{5}{40} \times 100\% = 12,5\%$	$\frac{5}{40} \times 360^\circ = 45^\circ$
Bulutangkis	6	$\frac{6}{40} \times 100\% = 15\%$	$\frac{6}{40} \times 360^\circ = 54^\circ$
Basket	8	$\frac{8}{40} \times 100\% = 20\%$	$\frac{8}{40} \times 360^\circ = 72^\circ$
Lain-lain	12	$\frac{12}{40} \times 100\% = 30\%$	$\frac{12}{40} \times 360^\circ = 108^\circ$
Jumlah	40		

Jadi, gambar dari diagram lingkarannya adalah seperti gambar di samping.



**Gambar 1.3** diagram lingkaran

### 3. Distribusi Frekuensi

Seringkali kita menjumpai sekumpulan data amatan dalam jumlah atau ukuran yang besar untuk dianalisis. Ukuran data yang besar ini dapat disederhanakan dengan cara menentukan banyak nilai amatan yang sama, atau banyak nilai amatan yang terletak pada interval tertentu. Banyak nilai amatan yang sama atau banyak nilai amatan yang terletak pada interval tertentu itu disebut **frekuensi**.

Tabel yang memuat nilai amatan atau nilai amatan yang terletak pada interval tertentu bersama-sama frekuensinya disebut sebagai **tabel distribusi frekuensi**. Sebagai konsekuensi dua amatan ini, maka kita mempunyai dua macam; tabel distribusi frekuensi tunggal dan tabel distribusi berkelompok.



Dengan menggunakan tabel distribusi frekuensi, data akan lebih mudah digunakan untuk keperluan statistika

#### a. Tabel Distribusi Frekuensi Tunggal

Untuk memahami cara membuat tabel ini, kita perhatikan hasil ujian semester mata pelajaran Matematika 30 siswa:



80 30 50 70 70 70 40 80 90 50 80  
 90 70 70 60 60 60 70 50 60 60 60 70  
 60 60 80 80 80 60 70



**Turus (tally)** adalah cara mudah menghitung frekuensi. Banyak kelas biasanya diambil paling sedikit 5 dan paling banyak 20

Dari kumpulan data di atas kita dapat membaca bahwa:

- 1 siswa mendapat nilai 30
- 1 siswa mendapat nilai 40
- 3 siswa mendapat nilai 50
- 9 siswa mendapat nilai 60
- 8 siswa mendapat nilai 70
- 6 siswa mendapat nilai 80
- 2 siswa mendapat nilai 90

Keterangan-keterangan ini tentu saja akan lebih praktis apabila kita sajikan seperti dalam tabel berikut ini.

**Tabel 1.4**

Nilai Ujian ( $x_i$ )	Turus	Banyak siswa/ frekuensi ( $f_i$ )
30	I	1
40	I	1
50	III	3
60	<del>III</del> III	9
70	<del>III</del> III	8
80	<del>III</del> I	6
90	II	2

Penyajian data seperti Tabel 1.4 disebut tabel distribusi frekuensi tunggal. Dari tabel ini dengan cepat dapat ditemukan berapa banyak frekuensi siswa yang memperoleh nilai 30, 40 dan seterusnya.

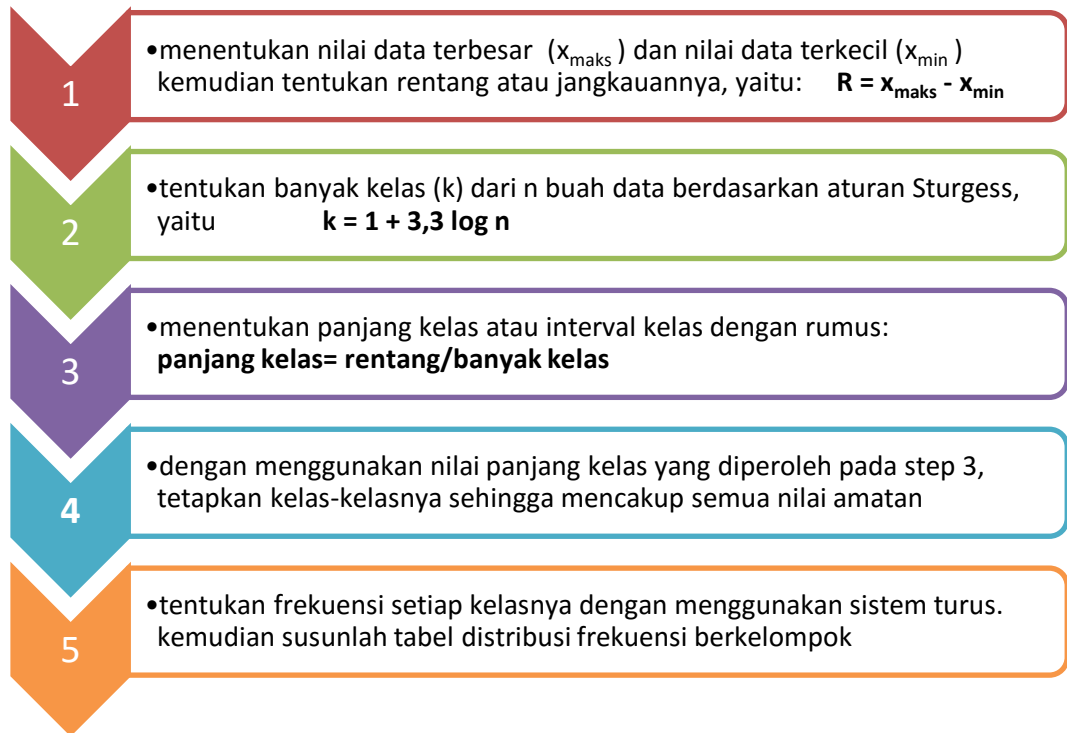


### Menyusun Tabel Frekuensi Berkelompok

Sebelum menyusun tabel distribusi frekuensi berkelompok sebaiknya terlebih dahulu data diurutkan dari datum terkecil sampai datum terbesar.

Data yang telah diurutkan seperti itu disebut **statistika jajaran** atau **statistika peringkat**. Dari statistika jajaran dapat ditetapkan nilai datum terkecil, disebut statistika minimum yaitu  $x_{\min}=x_1$  dan nilai datum terbesar, disebut statistika maksimum, yaitu  $x_{\max}=x_n$ . Kedua statistik ini ( $x_{\min}$  dan  $x_{\max}$ ) disebut sebagai **statistik-statistik ekstrim**.

Tabel distribusi frekuensi berkelompok dapat disusun melalui langkah-langkah sebagai berikut.



### Contoh 1.5

Suatu data diperoleh dari 40 kali pengukuran (teliti sampai mm terdekat) sebagai berikut.

157 149 125 144 132 156 164 138 144 152  
 148 136 147 140 158 146 165 154 119 163  
 176 138 126 168 135 140 153 135 147 142  
 173 146 162 145 135 142 150 150 145 128

Buatlah tabel distribusi frekuensi berkelompok untuk data tersebut!

Jawab:

Banyak data,  $n = 40$

Nilai statistik minimum  $x_{min} = 119$ , dan nilai statistik maksimum  $x_{maks} = 176$ .

1. Rentang (R) =  $x_{maks} - x_{min} = 176 - 119 = 57$
2. Banyaknya kelas (k) =  $1 + 3,3 \log n = 1 + 3,3 \log 40 = 6,286...$   
 Banyak kelas dibulatkan ke atas menjadi  $k=7$  buah.

3. Panjang kelas =  $\frac{rentang}{banyak\ kelas} = \frac{57}{7} = 8,1428...$

Panjang kelas dibulatkan ke atas menjadi 9.

4. Dengan panjang kelas 9 dan nilai statistik minimum ditetapkan sebagai batas bawah kelas pertama (tidak harus demikian), maka diperoleh kelas-kelas dan titik-titik tengah kelas sebagai berikut.

- Kelas pertama 119-127 dengan titik tengah 123,
- Kelas ketiga 128-136 dengan titik tengah 132,
- Kelas kedua 137-145 dengan titik tengah 141,
- Kelas keempat 146-154 dengan titik tengah 150,
- Kelas kelima 155-163 dengan titik tengah 159,
- Kelas keenam 164-172 dengan titik tengah 168, dan
- Kelas ketujuh 173-181 dengan titik tengah 177.

Perhatikan bahwa semua nilai amatan terdistribusikan atau tersebar dalam kelas-kelas tersebut.

5. Tabel distribusi berkelompok untuk data tersebut dapat ditampilkan dalam tabel berikut.

Tabel 1.6

Hasil pengukuran (mm)	Titik tengah ( $x_i$ )	Turus	Frekuensi ( $f_i$ )
119 – 127	123	III	3
128 – 136	132	III I	6
137 – 145	141	III III	10
146 – 154	150	III III I	11
155 – 163	159	III	5
164 – 172	168	III	3
173 - 181	177	II	2



#### Catatan

Dalam menentukan banyak kelas dengan menggunakan **kaidah empiris Sturges**, nilai  $k$  yang diperoleh nilai  $k$  bukan bilangan bulat. Nilai  $k$  itu harus dibulatkan (ke bawah atau ke atas) sedemikian sehingga panjang kelas yang diperoleh merupakan

#### 4. Frekuensi Relatif dan Frekuensi Kumulatif

##### a. Daftar Frekuensi relatif

Daftar frekuensi relatif adalah distribusi frekuensi yang frekuensi relatif masing-masing kelasnya dapat diperoleh dengan menyatakan persentase frekuensi kelas tersebut terhadap jumlah seluruh frekuensi.

Sebagai contohnya, mari kita lihat lagi Tabel 1.6 dengan ukuran data atau nilai  $n=40$ . Maka tabel distribusi relatifnya adalah sebagai berikut.

Tabel 1.7

Hasil pengukuran (mm)	Frekuensi ( $f_i$ )	Frekuensi relatif
119 – 127	3	$\frac{3}{40} \times 100\% = 7,5\%$
128 – 136	6	$\frac{6}{40} \times 100\% = 15\%$
137 – 145	10	$\frac{10}{40} \times 100\% = 25\%$
146 – 154	11	$\frac{11}{40} \times 100\% = 27,5\%$
155 – 163	5	$\frac{5}{40} \times 100\% = 12,5\%$
164 – 172	3	$\frac{3}{40} \times 100\% = 7,5\%$
173 - 181	2	$\frac{2}{40} \times 100\% = 5\%$

##### b. Daftar Frekuensi kumulatif

Daftar distribusi frekuensi kumulatif dapat disusun dari daftar distribusi berkelompok. Terdapat dua jenis tabel distribusi kumulatif, yaitu

- **Frekuensi kumulatif kurang dari ( $f_k$  kurang dari)** -> di definisikan sebagai jumlah frekuensi semua nilai amatan yang kurang dari atau sama dengan nilai tepi atas pada tiap-tiap kelas. Dilambangkan dengan  $f_k \leq$ .
- **Frekuensi kumulatif lebih dari ( $f_k$  lebih dari)** -> di definisikan sebagai jumlah frekuensi semua nilai amatan yang lebih dari atau sama dengan nilai tepi bawah pada tiap-tiap kelas. Dilambangkan dengan  $f_k \geq$ .

Sebagai contohnya, mari kita lihat lagi Tabel 1.6 dengan mencantumkan batas atas dan batas bawah dari tiap kelas intervalnya sehingga diperoleh tabel frekuensi kumulatif sebagai berikut.

Tabel 1.8

Hasil pengukuran (mm)	Frekuensi ( $f_i$ )	Tepi bawah	Tepi atas	Frekuensi Kumulatif	
				$f_k \leq t_a$	$f_k \geq t_b$
119 – 127	3	118,5	127,5	3	40
128 – 136	6	127,5	136,5	9	37
137 – 145	10	136,5	145,5	19	31
146 – 154	11	145,5	154,5	30	21
155 – 163	5	154,5	163,5	35	10
164 – 172	3	163,5	172,5	38	5
173 - 181	2	172,5	181,5	40	2



## LATIHAN I

1. Data berikut diperoleh dari pencatatan banyak hewan ternak yang dipelihara oleh 40 warga dalam sebuah desa (dalam satu desa diambil 40 sampel warga).

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

- Buatlah tabel distribusi frekuensi tunggal untuk data tersebut!
  - Berapa persen warga yang memiliki
    - 2 hewan ternak atau kurang?
    - 3 hewan ternak atau kurang?
  - Berapa persen warga yang memiliki
    - 4 hewan ternak atau lebih?
    - 5 hewan ternak atau lebih?
2. Berikut ini adalah data nilai ulangan matematika dari 40 siswa kelas XI.
- |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 67 | 68 | 69 | 73 | 66 | 78 | 60 | 55 | 63 | 46 |
| 51 | 40 | 72 | 82 | 38 | 65 | 62 | 54 | 69 | 68 |
| 61 | 60 | 52 | 79 | 54 | 67 | 62 | 66 | 87 | 65 |
| 72 | 64 | 60 | 71 | 75 | 67 | 91 | 47 | 53 | 62 |
- Buatlah tabel distribusi frekuensi berkelompok dari data di atas!
3. Dalam tabel berikut menunjukkan waktu tempuh (dalam menit) 100 peserta lomba jalan cepat

Waktu (menit)	Frekuensi
40-44	4
45-49	6
50-54	13
55-59	22
60-64	30
65-69	18
70-74	7

Buatlah : tabel distribusi, diagram garis, diagram batang dan diagram lingkaran!



## C. UKURAN PEMUSATAN

Dalam kehidupan sehari-hari, terdapat banyak data yang dapat menginformasikan sesuatu. Data-data tersebut hanya akan berakhir sebagai data saja, apabila tidak diolah terlebih dahulu. Ilmu statistika berperan mengumpulkan, mengolah hingga mengambil kesimpulan dari suatu data. Ada dua bagian dari statistika yang akan mengolah data tersebut, yaitu statistika deskriptif dan statistika inferensia. Kedua bagian tersebut memiliki peranan masing-masing dalam hal pengumpulan data hingga pengambilan kesimpulannya. Statistika deskriptif yang bertugas mengolah dan menyajikan data, sedangkan statistika inferensia lebih terfokus pada proses uji analisa hingga pengambilan keputusan.

### 1. Mean

Mean adalah *nilai rata-rata* dari beberapa buah data. Nilai mean dapat ditentukan dengan membagi jumlah data dengan banyaknya data.

Rumus umum mencari mean :

$$Me = \frac{\sum X_i}{n}$$

**Keterangan :**

$Me = \text{Mean}$

$\sum = \text{Epsilon (jumlah)}$

$x_i = \text{Nilai } x \text{ ke } i \text{ sampai ke } n$

$n = \text{Jumlah individu}$

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

### Catatan



Mean adalah *nilai rata-rata* dari beberapa buah data..

### 2. Median

Median adalah nilai data tengah (dengan pengertian, bahwa dari sekelompok data dibagi menjadi dua bagian yang sama dan pembagi nya disebut sebagai median). Adapun untuk menentukan nilai median dapat dilakukan dengan cara untuk data yang belum di kelompokkan.

Langkah pertama yang harus dilakukan adalah melakukan penyusunan data berdasarkan urutan data dimulai dari data terkecil sampai data terbesar, lalu tentukan median nya sesuai dengan jumlah data nya (ganjil atau genjil). Untuk sekumpulan data yang berjumlah ganjil maka nilai median nya adalah merupakan data yang paling tengah dan untuk sekumpulan data yang berjumlah genap, maka median nya adalah jumlah dua data tengah di bagi 2 (dua).

Rumus Mencari Median :

$$Md = b + p \left( \frac{\frac{1}{2}n - F}{f} \right)$$

**Keterangan :**

$Md =$  Median

$b =$  Batas bawah, dimana median akan terletak

$n =$  Banyak data/jumlah sampel

$p =$  Panjang kelas interval

$F =$  Jumlah semua frekuensi sebelum kelas median

$f =$  Frekuensi kelas median

### Catatan



Median adalah nilai data tengah (dengan pengertian, bahwa dari sekelompok data dibagi menjadi dua bagian yang sama dan pembagi nya disebut sebagai median).

### 3. Modus

Modus digunakan untuk gejala gejala yang sering terjadi , diberikan dengan simbol  $M_o$ . Modus dalam data kuantitatif ditentukan dengan melihat frekuensi tertinggi.

Rumus mencari modus :

$$M_o = b + p \left( \frac{b_1}{b_1 + b_2} \right)$$

### Catatan



Modus digunakan untuk gejala gejala yang sering terjadi

**Keterangan :**

$M_o$  = Modus

$b$  = Batas kelas interval dengan frekuensi terbanyak

$p$  = Panjang kelas interval

$b_1$  = Frekuensi pada kelas modus ( frekuensi pada kelas interval yang terbanyak ) dikurangi frekuensi kelas interval terdekat sebelumnya.

$b_2$  = Frekuensi kelas modus dikurangi frekuensi kelas interval berikutnya.

**Contoh soal :**

1. Data umur mahasiswa BSI(Ciputat) kelas 12.3A.29 Tentukan rata-rata hitung dari data dibawah ini?

NO	NAMA	UMUR
1	Bani	21
2	Dwi	19
3	Jimmy	19
4	Aziz	20
5	Dion	19
6	Ardes	18
7	Gad	18
8	Erva	24
9	Sora	22
10	Dwi R	25
11	Dani	26
12	Rina	20
13	Rahmadi	21
14	Nur	20
15	Sisca	20

16	Ervi	19
17	Ferdi	22
18	Angga	20
19	Arie	25
20	Ipus	20
Jumlah		418

Penyelesaian :

Dari soal diatas diketahui jumlah data 20, maka :

$$\begin{aligned}
 & \frac{21 + 19 + 19 + 20 + 19 + 18 + 18 + 24 + 22 + 25 + 26 + 20 + 21 + 20 + 20 + 19 + 22 + 20 + 25 + 20}{20} \\
 & = \frac{418}{20} \\
 & = 20,9
 \end{aligned}$$

2. 19 orang anak menghitung jumlah kelereng yang dimilikinya, dari hasil penghitungan mereka diketahui jumlah kelereng mereka adalah sebagai berikut 20,20,18,25,18,19, 22,24,19, 20,20,19,19,20, ,20, ,21,21,22, ,25 Tentukan Median dari data dibawah ini?

Penyelesaian :

Data diurutkan 18,18,19,19,19,19,20,20,20,20,20,20, 21, 21, 22, 22, 24, 25, 25

$$X = \frac{(N + 1)}{2}$$

$$Med = \frac{19 + 1}{20}$$

$$Med = 10$$

3. Sampel Umur 18,18, 19, 19, 19, 19, 20, 20, 20, 20, 20, 20, 21, 21, 22, 22, 24, 25, 25, 26. Tentukan modus dari data tersebut!

Penyelesaian :

Modus adalah nilai yang paling sering muncul, maka dari data di atas didapatkan modus 20 karena muncul sebanyak 6 kali



### RANGKUMAN

Mean adalah *nilai rata-rata* dari beberapa buah data. Nilai mean dapat ditentukan dengan membagi jumlah data dengan banyaknya data.

Rumus umum mencari mean :

$$Me = \frac{\sum X_i}{n}$$

**Keterangan :**

Me = Mean

$\sum$  = Epsilon (jumlah)

$x_i$  = Nilai x ke i sampai ke n

n = Jumlah individu

$$\bar{x} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{n}$$



Median adalah nilai data tengah (dengan pengertian, bahwa dari sekelompok data dibagi menjadi dua bagian yang sama dan pembagiannya disebut sebagai median)

Rumus Mencari Median :

$$Md = b + p \left( \frac{\frac{1}{2}n - F}{f} \right)$$

**Keterangan :**

*Md = Median*

*b = Batas bawah, dimana median akan terletak*

*n = Banyak data/jumlah sampel*

*p = Panjang kelas interval*

*F = Jumlah semua frekuensi sebelum kelas median*

*f = Frekuensi kelas median*

Modus digunakan untuk gejala gejala yang sering terjadi , diberikan dengan simbol Mo.Modus dalam data kuantitatif ditentukan dengan melihat frekuensi tertinggi.

Rumus mencari modus :

$$Mo = b + p \left( \frac{b_1}{b_1 + b_2} \right)$$

**Keterangan :**

*Mo = Modus*

*b = Batas kelas interval dengan frekuensi terbanyak*

*p = Panjang kelas interval*

*b<sub>1</sub> = Frekuensi pada kelas modus ( frekuensi pada kelas interval yang terbanyak ) dikurangi frekuensi kelas interval terdekat sebelumnya.*

*b<sub>2</sub> = Frekuensi kelas modus dikurangi frekuensi kelas interval berikutnya.*



5. Nilai rata-rata dari tabel distribusi frekuensi di samping adalah ...

- A. 36,67
- B. 37,67
- C. 37,7
- D. 37,75
- E. 38,7

Nilai	f
20 – 26	3
27 – 33	5
34 – 40	12
41 – 47	6
48 - 54	4

Jawab pertanyaan di bawah ini dengan benar !

1. Tinggi badan 40 orang anggota PMR di suatu SMK disajikan pada tabel berikut :  
Maka tinggi badan rata-rata dari data itu adalah

Nilai	f
150 – 154	3
155 – 159	4
160 – 164	16
165 - 169	10
170 – 174	6
175 - 179	1

...

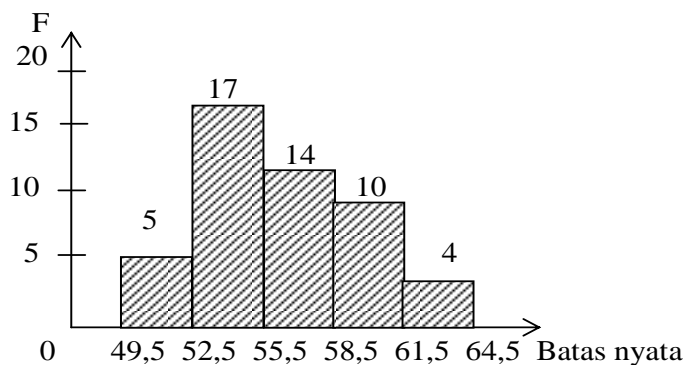
2. Untuk menentukan rata-rata kekuatan nyala lampu listrik, dicoba menyalakan 30 buah lampu listrik dan diperoleh data sbb :

Kekuatan nyala lampu	45	46	47	48	49	50	51	52	53
Banyak lampu	1	4	3	3	2	7	5	2	3

Median dari data itu adalah ...



3. Perhatikan histogram berikut !  
Modus dari data tersebut adalah ...



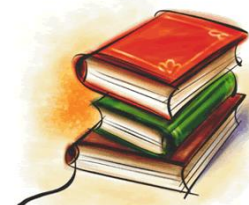
4. Pada ulangan matematika, diketahui nilai rata-rata kelas adalah 58. Jika rata-rata nilai matematika untuk siswa laki-laki 64 dan rata-rata untuk siswa perempuan 56, maka perbandingan banyak siswa laki-laki dan perempuan adalah ...
5. Ragam (varians) dari data 13 15 15 15 16 16 16 17 17 18 18 adalah ...

#### DAFTAR PUSTAKA

Sukino. 2018. *Buku Matematika SMA/MA Kelas XII semester 1*. Jakarta: Erlangga.

Belajar Praktis matematika untuk SMA/MA kelas XII Semester 1. Jakarta : Viva Pakarindo

Internet



## D. UKURAN LETAK DATA

Selain ukuran pemusatan data, ada juga ukuran letak data. Adapun ukuran letak data meliputi kuartil, desil dan persentil

### 1. Kuartil

Kuartil adalah tiga nilai yang membagi data yang sudah diurutkan menjadi empat bagian yang sama. Ketiga nilai itu sebagai berikut:

- Kuartil tengah atau kuartil kedua ( $Q_2$ ), yaitu nilai yang membagi data yang sudah diurutkan dari terkecil ke terbesar menjadi dua bagian yang sama banyak
- Kuartil pertama atau kuartil bawah ( $Q_1$ ), yaitu nilai tengah dari semua data yang nilainya kurang dari kuartil kedua ( $Q_2$ )
- Kuartil ketiga atau kuartil atas ( $Q_3$ ), yaitu nilai tengah dari semua data yang nilainya lebih besar dari kuartil kedua ( $Q_2$ ).

Secara umum dapat digambarkan sebagai berikut. (Ingat, data sudah terurut sesuai statistik peningkatannya)



#### a. Kuartil Data Tunggal

Perhitungan kuartil untuk data tunggal menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Q_i = \text{nilai data ke } \frac{i(n+1)}{4}$$

Keterangan :

$Q_i$  = kuartil ke-i

$i = 1, 2, 3$

$n$  = banyak data

#### b. Kuartil data kelompok

Kuartil ke-i data kelompok dirumuskan sebagai berikut :

$$Q_i = T_B + \frac{\frac{in}{4} - f_k}{f_{Q_i}} C$$

Keterangan :

$i$  = menunjukkan Kuartil ke berapa yang hendak dihitung

### Catatan



Kuartil adalah tiga nilai yang membagi data yang sudah diurutkan menjadi empat bagian yang sama diperoleh merupakan bilangan ganjil dan tidak terlalu

$n$  = jumlah individu frekuensi

$f_{Q_i}$  = frekuensi kelas kuartil

$f_k$  = frekuensi kumulatif sebelum kelas yang dimaksud

$T_b$  = tepi bawah =  $(BB - 0,5)$

$C$  = interval/panjang kelas

## 2. Desil

Pengertian desil yaitu nilai dari sekumpulan data yang di bagi menjadi sepuluh bagian yang sama, dan yang membagi data tersebut dinamakan desil untuk menentukan nilai desil tersebut.

Perhitungan Desil data tunggal dan kelompok :

### Rumus Desil Data Tunggal

$$D_s = 1 \times ((n + 1) : 10) \text{ atau } 2 \times ((n + 1) : 10)$$

### Rumus Desil Data Kelompok

$$D_{si} = L + ((i/10N - C_f) \times D) : f_d$$

### Keterangan:

$D$  = Desil

$L$  = Titik bawah

$N$  = Banyak data

$I$  = Desil 1, 2, 3 ... 10

$C_f$  = Frekuensi kumulatif - sebelum kelas

$f_d$  = Frekuensi kelas desil

$I$  = Panjang kelas

### Catatan

Pengertian desil yaitu nilai dari sekumpulan data yang di bagi menjadi sepuluh bagian yang sama, dan yang membagi data tersebut dinamakan desil untuk

### 3. Persentil

Persentil ( $P_i$ ) merupakan ukuran lokasi yang paling halus karena pembagiannya 1s/d 99.



#### Rumus Persentil Data Tunggal

$$P_s = 1 \times ((n + 1) : 100) \text{ atau } 2 \times ((n + 1) : 100) \text{ atau } 3 \times ((n + 1) : 100) \dots 99 \times ((n + 1) : 100)$$

#### Rumus Persentil Data Kelompok

$$P_{si} = L + ((i/100N - C_f) \times I) : f_d$$

#### Keterangan:

$D$  = Presentil

$L$  = Titik bawah

$N$  = Banyak data

$I$  = Persentil 1, 2, 3 ... 100

$C_f$  = Frekuensi komulatif - sebelum kelas

$f_d$  = Frekuensi kelas presentil

$I$  = Panjang kelas

#### Catatan



Persentil ( $P_i$ ) merupakan ukuran lokasi yang paling halus karena pembagiannya 1s/d 99<sup>besar</sup>.

Contoh soal :

1. Nilai ulangan sekelompok siswa sebagai berikut :

Nilai	66 – 70	71 – 75	76 – 80	81 – 85	86 – 90	91 – 95
Frekuensi	2	5	10	9	6	8

Tentukan nilai kuartil pertamanya !

Penyelesaian :

Banyak data  $n = 40$

$Q_1$  data ke – 10 pada interval 76 – 80

$T_b = 75,5$

$f_k = 7$

$f_{Q_i} = 10$

$p = 5$

$$Q_i = T_B + \frac{\frac{in}{4} - f_k}{f_{Q_i}} C$$

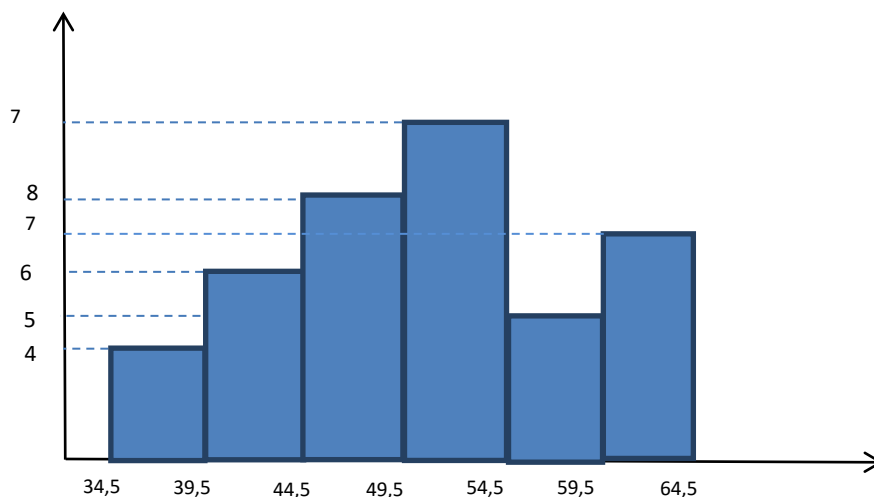
$$Q_1 = 75,5 + \frac{\frac{1 \times 40}{4} - 7}{10} \times 5$$

$$Q_1 = 75,5 + \frac{10 - 7}{10} \times 5$$

$$Q_1 = 75,5 + 1,5 = 77$$

Jadi, nilai kuartil pertam adalah 77.

2. Berat badan sekelompok peserta didik disajikan dalam bentuk histogram berikut !



Tentukan nilai kuartil ketiganya !

Penyelesaian :

Banyak data  $n = 40$

$Q_3$  data ke – 30 pada interval 55 – 59

$$Tb = 54,5$$

$$f_k = 28$$

$$f_{Q_3} = 5$$

$$p = 5$$

$$Q_i = T_B + \frac{\frac{in}{4} - f_k}{f_{Q_i}} C$$

$$Q_3 = 54,5 + \frac{\frac{3 \times 40}{4} - 28}{5} \times 5$$

$$Q_3 = 54,5 + \frac{30 - 28}{5} \times 5$$

$$Q_3 = 54,5 + 2 = 56,5$$

Jadi, nilai kuartil pertam adalah 56, 5.



## RANGKUMAN

### 1. Kuartil

Kuartil ke-i data kelompok dirumuskan sebagai berikut :

$$Q_i = T_B + \frac{\frac{in}{4} - f_k}{f_{Q_i}} C$$

Keterangan :

i = menunjukkan Kuartil ke berapa yang hendak dihitung

n = jumlah individu frekuensi

$f_{Q_i}$  = frekuensi kelas kuartil

$f_k$  = frekuensi kumulatif sebelum kelas yang dimaksud

Tb = tepi bawah = ( BB - 0,5 )

C = interval/panjang kelas

### 2. Desil

Pengertian desil yaitu nilai dari sekumpulan data yang di bagi menjadi sepuluh bagian yang sama, dan yang membagi data tersebut dinamakan desil untuk menentukan nilai desil tersebut.

Perhitungan Desil data tunggal dan kelompok :

#### **Rumus Desil Data Tunggal**

$$D_s = 1 \times ((n + 1) : 10) \text{ atau } 2 \times ((n + 1) : 10) \text{ atau } 3 \times ((n + 1) : 10) \dots 10 \times ((n + 1) : 10)$$

### Rumus Desil Data Kelompok

$$D_{si} = L + \left( \frac{i}{10N} - C_f \right) \times I : f_d$$

#### Keterangan:

$D$  = Desil

$L$  = Titik bawah

$N$  = Banyak data

$I$  = Desil 1, 2, 3 ... 10

$C_f$  = Frekuensi kumulatif - sebelum kelas

$F_d$  = Frekuensi kelas desil

$I$  = Panjang kelas

### 3. Persentil

Persentil ( $P_i$ ) merupakan ukuran lokasi yang paling halus karena pembagiannya 1s/d 99.

### Rumus Persentil Data Tunggal

$$P_s = 1 \times \left( \frac{(n + 1)}{100} \right) \text{ atau } 2 \times \left( \frac{(n + 1)}{100} \right) \text{ atau } 3 \times \left( \frac{(n + 1)}{100} \right) \dots 99 \times \left( \frac{(n + 1)}{100} \right)$$

### Rumus Persentil Data Kelompok

$$P_{si} = L + \left( \frac{i}{100N} - C_f \right) \times I : f_d$$

#### Keterangan:

$D$  = Presentil

$L$  = Titik bawah

$N$  = Banyak data

$I$  = Persentil 1, 2, 3 ... 100

$C_f$  = Frekuensi kumulatif - sebelum kelas

$F_d$  = Frekuensi kelas presentil

$I$  = Panjang kelas



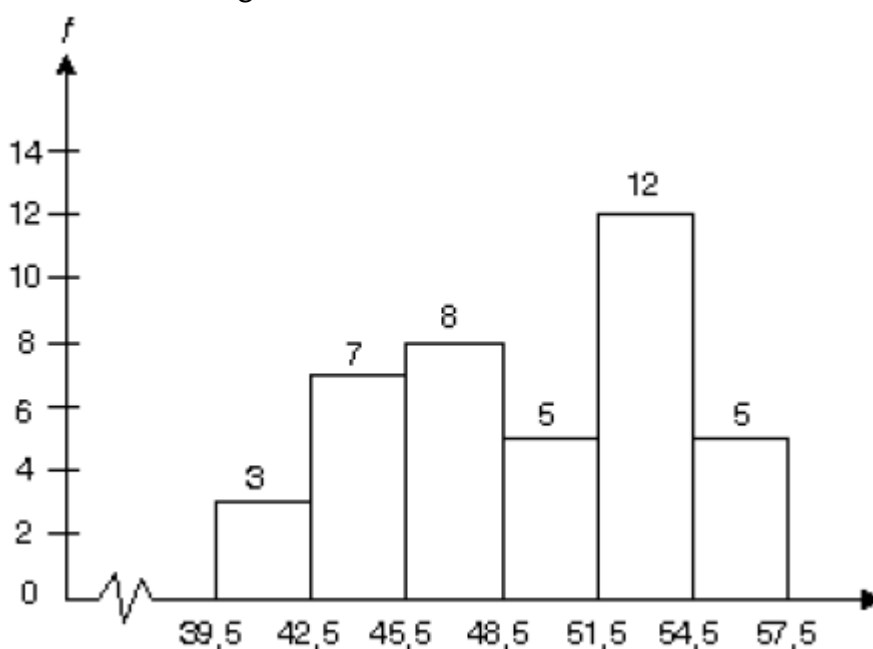
### LATIHAN 3

1. Perhatikan data berikut ini.

Nilai	41 – 45	46 – 50	51 – 55	56 – 60	61 – 65	66 – 70
Frekuensi	5	10	13	10	8	4

Hitunglah kuartil pertama dari data tersebut!

2. Perhatikan histogram berikut ini!



Tentukan kuartil ketiga dari data tersebut!



### DAFTAR PUSTAKA

Sukino. 2018. *Buku Matematika SMA/MA Kelas XII semester 1*. Jakarta: Erlangga.

Belajar Praktis matematika untuk SMA/MA kelas XII Semester 1. Jakarta : Viva Pakarindo

Kasminah.2012.Matematika SMK dan MAK.Jakarta:Erlangga

Ebook

Internet



