

BAB 12

Sukatan Kecenderungan Memusat

ANDA AKAN MEMPELAJARI



12.1 Sukatan Kecenderungan Memusat

Statistik ialah satu bidang matematik yang menggunakan data. Hal ini demikian kerana, statistik melibatkan pengumpulan, penyusunan, penghuraian dan penganalisan data serta membuat kesimpulan daripada hasil analisis data.

Salah satu contoh penerapan ilmu statistik ialah pasaran saham. Dalam pasaran saham, statistik diaplikasikan dalam pelbagai cara dengan menggunakan perwakilan data. Dengan cara ini, mereka dapat mengkaji pelbagai informasi dan membuat pelbagai inferens daripada set data keuntungan, perkembangan ekonomi, perniagaan, inflasi, kewangan negara dan lain-lain lagi.



IMBASAN SILAM

John Graunt ialah seorang ahli statistik yang terkenal. Beliau menggunakan pendekatan ilmu statistik dalam membuat beberapa kesimpulan dan ramalan tentang populasi dan kadar kematian dalam kajian awalnya.

Untuk maklumat lanjut:



http://rimbunanilmu.my/mat_t2/ms245



RANGKAI KATA

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| • Sukatan kecenderungan memusat | • <i>Measure of central tendency</i> |
| • Mod | • <i>Mode</i> |
| • Median | • <i>Median</i> |
| • Min | • <i>Mean</i> |
| • Nilai ekstrem | • <i>Extreme value</i> |
| • Data | • <i>Data</i> |
| • Jadual | • <i>Table</i> |
| • Perwakilan data | • <i>Data representation</i> |
| • Carta pai | • <i>Pie chart</i> |
| • Carta palang | • <i>Bar chart</i> |
| • Plot titik | • <i>Dot plot</i> |
| • Plot batang dan daun | • <i>Stem and leaf plot</i> |
| • Jadual kekerapan | • <i>Frequency table</i> |

MASLAHAT BAB INI

- ▶ Sukatan kecenderungan memusat ini selalunya digunakan dalam bidang-bidang yang berkaitan dengan data.
- ▶ Bidang kerjaya yang mengaplikasikan ilmu ini ialah ekonomi, statistik, perniagaan, perusahaan, pendidikan dan sebagainya.

AKTIVITI KREATIF

Tujuan: Mengenal pasti maklumat daripada perwakilan data

Bahan: Buku tulis dan kalkulator

Langkah:

1. Buat bancian bilangan adik-beradik bagi setiap murid di dalam kelas anda.
2. Organisasikan data itu dengan membina jadual kekerapan seperti di bawah.

Bilangan adik-beradik	Gundalan	Kekerapan
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

3. Senaraikan maklumat yang diperoleh daripada jadual kekerapan di atas.
 - (i) Kekerapan bilangan adik-beradik yang paling tinggi.
 - (ii) Kekerapan bilangan adik-beradik yang paling rendah.



IMBAS KEMBALI

Kekerapan ialah bilangan kali sesuatu item muncul dalam suatu data.



IMBAS KEMBALI

Jadual kekerapan ialah satu jadual yang menyenaraikan setiap item data dan kekerapan bagi item tersebut.



IMBAS KEMBALI

Perwakilan Data

- Carta Pai
- Carta Palang
- Graf garis
- Plot titik
- Plot batang dan daun

12.1 Sukatan Kecenderungan Memusat

Sukatan kecenderungan memusat ialah satu sukatan yang dapat menunjukkan kedudukan sesuatu kumpulan data dan memperihalkan maklumat keseluruhan data itu dengan satu nilai sahaja.

Sebagai contoh, pencapaian Mohd Azizulhasni Awang atau dikenali sebagai 'pocket rocketman', pelumba basikal trek profesional Malaysia. Kejayaan terkini yang diraih oleh beliau adalah dalam acara keirin Kejohanan Trek Berbasikal Dunia 2017 di Hong Kong sebagai juara.

Melalui pencapaian cemerlangnya itu, bolehkah kita meramalkan bahawa beliau akan memperbaiki atau mengekalkan rekod pencapaiannya dalam Sukan Olimpik akan datang? Jangkaan ini boleh dibuat berdasarkan data-data pencapaian Mohd Azizulhasni melalui justifikasi yang tertentu. Daripada justifikasi ini, analisis dan tafsiran boleh dilakukan.

Proses ini sesuai menggunakan sukatan kecenderungan memusat. Tiga jenis **sukatan kecenderungan memusat** ini ialah min, median dan mod.



Sumber: <http://www.astroawani.com/berita-sukan/fakta-tentang-jaguh-pelumba-negara-azizulhasni-awang-139401>

12.1.1 Mod, min dan median bagi suatu set data tak terkumpul

► Mod

RANGSANGAN MINDA



Tujuan: Menentukan mod

Bahan: Lembaran kerja

Langkah:

1. Buka fail MS247 yang telah disediakan.
2. Teliti lirik lagu Negaraku yang dilampirkan.
3. Lengkapkan jadual.

Perbincangan:

Huruf vokal apakah yang mempunyai kekerapan yang paling tinggi?

Tajuk: Lembaran kerja 12.1
Tujuan: Menentukan nilai mod.

1. Teliti lirik lagu Negaraku. Gundalkan huruf vokal dan hitung kekerapannya.

Negaraku
Tanah tumpahnya darahku,
Rakyat hidup
bersatu dan maju,

Rahmat bahagia
Tuhan kurniakan,
Raja kita
selamat bertakhta

Huruf vokal	Gundalan	Kekerapan
a		
e		
i		
o		
u		

Huruf vokal yang mempunyai kekerapan yang tertinggi = _____

STANDARD PEMBELAJARAN

Menentukan mod, min dan median bagi suatu set data tak terkumpul.

QR CODE

Imbas QR Code atau layari http://rimbunanilmu.my/mat_t2/ms247 untuk mendapatkan lembaran kerja berikut.



Daripada aktiviti di atas, huruf vokal yang paling kerap berulang dalam lirik lagu Negaraku digelar **mod**.

Mod bagi suatu set data ialah nilai yang **paling tinggi kekerapannya**.

Kadang-kadang terdapat dua mod dalam satu set data apabila kekerapan tertingginya sama. Set data dikatakan tiada mod apabila nilai kekerapan satu set data adalah sama.

CONTOH 1

Nyatakan mod bagi setiap set data berikut.

- (a) 4, 5, 2, 3, 4, 4, 5 (b) M, N, L, M, L, P, L, L, P
(c) Kopi, Teh, Kopi, Kopi, Susu, Teh, Susu, Teh (d) 2, 4, 6, 8, 10

Penyelesaian:

- (a) 4, 5, 2, 3, 4, 4, 5 ← 4 mempunyai kekerapan tertinggi, iaitu 3
Mod = 4
- (b) M, N, L, M, L, P, L, L, P ← L mempunyai kekerapan tertinggi, iaitu 4
Mod = L
- (c) Kopi, Teh, Kopi, Kopi, Susu, Teh, Susu, Teh ← Kopi dan teh mempunyai kekerapan tertinggi, iaitu 3
Mod = Kopi dan Teh
- (d) 2, 4, 6, 8, 10 ← Tiada nombor yang berulang
Tiada mod

► Median

RANGSANGAN MINDA

Tujuan: Meneroka median bagi suatu set data

Bahan: Lembaran kerja

Langkah:

- Buka fail MS248 yang telah disediakan.
- Terdapat gambar kad seperti Rajah A. Gunting semua kad itu satu persatu.
- Susun kad nombor itu mengikut tertib menaik.
- Kenal pasti kad yang berada di tengah-tengah. Catat nombor tersebut pada lembaran kerja yang disediakan.
- Kemudian, keluarkan 3 kad secara rawak.
- Susun semula kad yang tinggal mengikut tertib menaik.
- Kenal pasti dua nombor yang berada di tengah-tengah. Hitung purata dua nombor tersebut. Catatkannya pada lembaran kerja.

Perbincangan:

Dapatkan anda membezakan cara untuk menentukan nilai yang berada di tengah bagi set data ganjil dan set data genap?

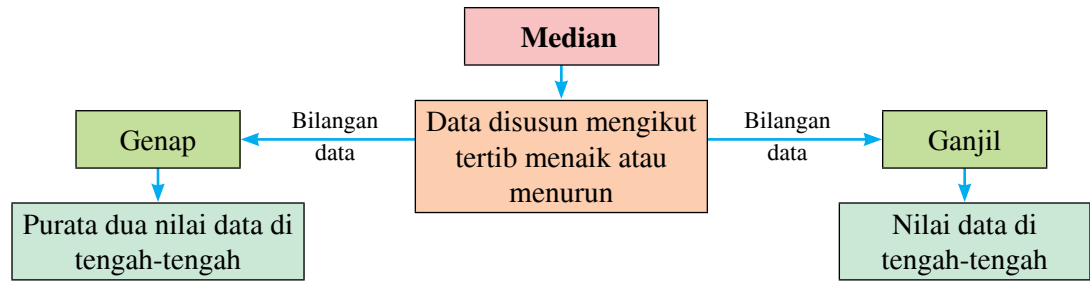
QR CODE

Imbas QR Code atau layari http://rimbunanilmu.my/mat_t2/ms248 untuk mendapatkan lembaran kerja berikut.

Rajah A

Dalam aktiviti di atas, anda telah menentukan **median** bagi data dengan bilangan ganjil dan genap. Perhatikan langkah ke-3. Bilangan semua kad yang anda susun ialah 9 keping (ganjil) dan dalam langkah ke-6, bilangan kad yang disusun adalah sebanyak 6 keping (genap). Maka,

Median bagi set data dengan bilangan data yang ganjil ialah nilai yang berada di **tengah-tengah**, manakala median bagi set data dengan bilangan data yang genap ialah nilai purata bagi dua nombor di tengah-tengah data yang telah disusun mengikut tertib menaik atau menurun.



CONTOH 2

Data di bawah ialah wang saku bagi lima orang murid ke sekolah setiap hari. Tentukan median.

RM5 RM8 RM3 RM7 RM5

Penyelesaian:

3	5	5	7	8	← Susun data mengikut tertib menaik
3	5	5	7	8	← Tandakan data di tengah-tengah

Median = 5

CONTOH 3

Data di bawah menunjukkan jumlah bilangan gol pasukan Seladang dalam 10 permainan. Tentukan median.

1 5 1 1 4 2 5 1 4 4

Penyelesaian:

1	1	1	1	2	4	4	4	5	5	← Susun data mengikut tertib menaik
1	1	1	1	2	4	4	4	5	5	← Tandakan data di tengah-tengah

$$\frac{2 + 4}{2} = \frac{6}{2} = 3$$

← Hitungkan purata dua nombor itu

Median = 3

Satu kaedah lain untuk menentukan median adalah dengan cara penghapusan data kiri dan kanan secara berpasangan (menaik atau menurun).

CONTOH 4

Tentukan median bagi setiap set data berikut.

(a) 4, 7, 2, 3, 4, 9, 6, 2, 1

Penyelesaian:

(a) Susun data mengikut tertib menaik.

~~1~~, ~~2~~, ~~2~~, ~~3~~, ~~4~~, ~~4~~, ~~6~~, ~~7~~, ~~9~~

↑

Nilai di tengah-tengah

Median = 4

(b) 28, 27, 21, 23, 24, 21, 25, 24

Penyelesaian:

(b) Susun data mengikut tertib menaik.

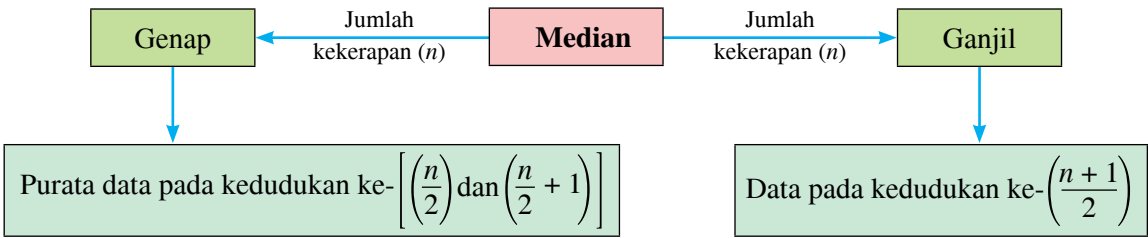
~~21~~, ~~21~~, ~~23~~, ~~24~~, ~~24~~, ~~25~~, ~~27~~, ~~28~~

↑

Dua nilai di tengah-tengah

$$\text{Median} = \frac{24 + 24}{2} = 24$$

► Menentukan median bagi bilangan data yang genap atau ganjil dalam jadual kekerapan dan perwakilan data



n ialah jumlah kekerapan.

CONTOH 5

1. Jadual menunjukkan masa yang diambil oleh 11 kumpulan murid untuk membina model roket dalam satu aktiviti Sains.

Masa (minit)	10	20	30	40
Kekerapan	1	6	3	1

Tentukan median bagi jadual kekerapan ini.

Penyelesaian:

Jumlah kekerapan = 11

$$\begin{aligned} \text{Median} &= \text{data ke-} \left(\frac{n+1}{2} \right) \\ &= \text{data ke-} \left(\frac{11+1}{2} \right) \\ &= \text{data ke-} \frac{12}{2} \\ &= \text{data ke-} 6 \end{aligned}$$

Masa (minit)	10	20	30	40
Kekerapan	1	6	3	1
Kedudukan data	1	2 - 7	8 - 10	11

Data pertama ialah 10

Data ke-2 hingga ke-7 ialah 20

Data ke-6 ialah 20, maka median = 20.

2. Jadual menunjukkan masa yang diambil untuk menjawab teka silang kata oleh 12 kumpulan murid dalam aktiviti Persatuan Bahasa Melayu.

Masa (minit)	10	20	30	40
Kekerapan	2	4	5	1

Tentukan median bagi jadual kekerapan ini.

Penyelesaian:

Jumlah kekerapan = 12

$$\begin{aligned} \text{Median} &= \text{Purata data ke-} \left[\left(\frac{n}{2} \right) \text{ dan } \left(\frac{n}{2} + 1 \right) \right] \\ &= \text{Purata data ke-} \left[\left(\frac{12}{2} \right) \text{ dan } \left(\frac{12}{2} + 1 \right) \right] \\ &= \text{Purata data ke-} (6 \text{ dan } 7) \\ &= \frac{\text{Data ke-6} + \text{data ke-7}}{2} \end{aligned}$$

Masa (minit)	10	20	30	40
Kekerapan	2	4	5	1
Kedudukan data	1 - 2	3 - 6	7 - 11	12

Data ke-3 hingga ke-6 ialah 20

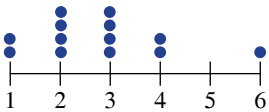
Data ke-7 hingga ke-11 ialah 30

$$\begin{aligned} \text{Maka, median} &= \frac{\text{Data ke-6} + \text{data ke-7}}{2} \\ &= \frac{20 + 30}{2} \\ &= 25 \end{aligned}$$

CONTOH 6

Hitung median bagi situasi di sebelah.

1. Plot titik menunjukkan jumlah bilangan kehadiran murid ke perpustakaan dalam enam hari.

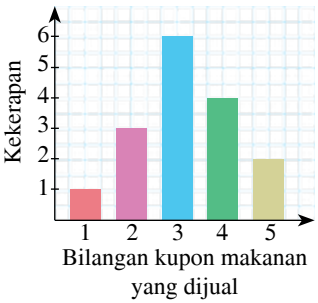


Penyelesaian:

Jumlah kekerapan = 13 ← Jumlah kekerapan, n ganjil

$$\begin{aligned} \text{Median} &= \text{data ke-} \left(\frac{13+1}{2} \right) \\ &= \text{data ke-} 7 \\ &= 3 \end{aligned}$$

2. Carta palang menunjukkan bilangan kupon makanan yang telah dijual oleh guru kelas Tingkatan 2S sempena Hari Kokurikulum.



Penyelesaian:

Jumlah kekerapan = 16 ← Jumlah kekerapan, n genap

$$\begin{aligned} \text{Median} &= \text{Purata data ke-} \left[\left(\frac{16}{2} \right) \text{ dan } \left(\frac{16}{2} + 1 \right) \right] \\ &= \text{Purata data (ke-8 dan 9)} \\ &= \frac{\text{Data ke-8} + \text{data ke-9}}{2} \\ &= \frac{3 + 3}{2} \\ &= 3 \end{aligned}$$

► Min



Dalam situasi di atas, kita dapat menghitung satu nilai purata wang jogaton yang telah dipungut. Nilai purata boleh juga disebut sebagai **min**.

Min bagi suatu set data ialah nilai yang diperoleh apabila **jumlah nilai data** dibahagikan dengan **bilangan data**.

$$\text{Min} = \frac{\text{Jumlah nilai data}}{\text{Bilangan data}}$$

CONTOH 7

Hitung purata wang jogaton yang telah dipungut oleh Haikal daripada setiap tingkatan.

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}\text{Min} &= \frac{\text{RM}373.50 + \text{RM}424.00 + \text{RM}363.00 + \text{RM}485.15 + \text{RM}355.10}{5} \\ &= \frac{\text{RM}2\,000.75}{5} \\ &= \text{RM}400.15\end{aligned}$$

IMBAS KEMBALI

Set data di bawah disebut sebagai data tak terkumpul. 2, 3, 1, 1, 2, 2, 4, 4

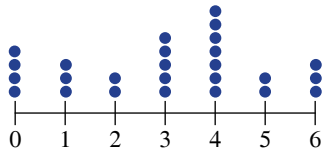
Data ini juga boleh disusun dalam jadual kekerapan seperti berikut.

Nombor	1	2	3	4
Kekerapan	2	3	1	2

CONTOH 8

Plot titik menunjukkan keputusan kaji selidik berkenaan dengan pengambilan bilangan tin air berkarbonat yang diambil oleh 26 orang murid dalam sehari.

Hitung min bilangan tin air berkarbonat yang diambil oleh mereka dalam sehari.



Penyelesaian:

$$\begin{aligned}\text{Min bilangan tin air berkarbonat} &= \frac{(4 \times 0) + (3 \times 1) + (2 \times 2) + (5 \times 3) + (7 \times 4) + (2 \times 5) + (3 \times 6)}{4 + 3 + 2 + 5 + 7 + 2 + 3} \\ &= \frac{78}{26} \\ &= 3\end{aligned}$$

Maka, bilangan tin air berkarbonat yang diambil oleh mereka dalam sehari ialah 3 tin.

CONTOH 9

Jadual menunjukkan masa penggunaan Internet bagi murid Tingkatan 2 Iman dalam sehari.

Penggunaan Internet (jam)	1	2	3	4	5
Bilangan murid	2	6	11	7	9

Hitung min bagi data yang diberikan dalam jadual kekerapan di atas.

Penyelesaian:

Penggunaan Internet (jam)	Bilangan murid	Penggunaan Internet × Bilangan murid
1	2	1 × 2 = 2
2	6	2 × 6 = 12
3	11	3 × 11 = 33
4	7	4 × 7 = 28
5	9	5 × 9 = 45
Jumlah	35	120

Jumlah kekerapan

Hasil tambah (data × kekerapan)

$$\begin{aligned}\text{Min} &= \frac{\text{Hasil tambah (data} \times \text{kekerapan)}}{\text{Jumlah kekerapan}} \\ &= \frac{120 \text{ jam}}{35} \\ &= 3.43 \text{ jam}\end{aligned}$$

Maka, min ialah 3.43 jam.

Min bagi data dalam jadual kekerapan boleh diperoleh dengan mengira jumlah hasil darab data dengan kekerapan yang sepadan, kemudian dibahagi dengan jumlah kekerapan.

$$\text{Min} = \frac{\text{Hasil tambah (data} \times \text{kekerapan)}}{\text{Jumlah kekerapan}}$$

► Kewujudan nilai ekstrem

Nilai ekstrem ialah nilai yang **terlalu kecil** atau **terlalu besar** dalam suatu set data, iaitu nilainya terlalu jauh daripada nilai data-data yang lain dalam setnya.

CONTOH 10

Masa, dalam minit, yang diambil oleh 7 orang murid untuk menyiapkan model poligon tiga dimensi menggunakan blok permainan yang dibekalkan ialah

5, 6, 7, 7, 8, 9, 20

Antara data tersebut, yang mana satu merupakan nilai ekstrem? Jelaskan.

Penyelesaian:

20 ialah nilai ekstrem kerana nilainya jauh lebih besar daripada data-data yang lain.

CONTOH 11

Kenal pasti nilai ekstrem dalam set data di bawah. Jelaskan jawapan anda.
−5, 0, 1, 3, 3, 5, 6

Penyelesaian:

−5 ialah nilai ekstrem kerana nilainya jauh lebih kecil daripada data-data yang lain.

Kesan nilai ekstrem

CONTOH 12

1. Set data di bawah ialah data wang saku yang dibawa oleh lima orang murid ke sekolah.
RM3, RM4, RM4, RM6, RM8
Hitung mod, median dan min bagi data tersebut.
2. Anda dikehendaki menggantikan RM8 dengan RM32, kemudian hitung nilai mod, median dan min yang baharu.

Penyelesaian:

RM3, RM4, RM4, RM6, RM8

RM3, RM4, RM4, RM6, RM32

← Nilai ekstrem

1. Mod = RM4
Median = RM4
Min = $\frac{RM3 + RM4 + RM4 + RM6 + RM8}{5}$
= $\frac{RM25}{5}$
= RM5

2. Mod = RM4
Median = RM4
Min = $\frac{RM3 + RM4 + RM4 + RM6 + RM32}{5}$
= $\frac{RM49}{5}$
= RM9.80

Hasil daripada pengiraan menunjukkan bahawa, apabila suatu nilai ekstrem wujud dalam set data, maka data tersebut akan mempengaruhi nilai min. Seperti contoh di atas, nilai min didapati berubah dengan peningkatan sebanyak RM4.80 manakala nilai median dan mod tidak berubah dengan adanya nilai ekstrem.

12.1.2 Kesan perubahan suatu set data terhadap nilai mod, min dan median

Data ditukar secara seragam

Jalankan aktiviti yang diberikan untuk mengenal pasti kesan terhadap mod, median, dan min apabila setiap data ditukar secara seragam atau tidak seragam.

STANDARD PEMBELAJARAN

Membuat kesimpulan tentang kesan perubahan suatu set data terhadap nilai mod, min dan median.

RANGSANGAN MINDA

Tujuan: Menyiasat kesan perubahan terhadap min, median dan mod jika setiap data ditukar secara seragam

Bahan: Lembaran kerja

Langkah: Lima orang murid A, B, C, D dan E, diberikan soalan Kuiz Matematik dengan skor minimum 20. Jadual di sebelah menunjukkan keputusan mereka.

Murid	Amin	Ben	Chia	Don	Eva
Skor	3	4	4	6	8

1. Salin dan lengkapkan jadual yang berikut untuk menentukan min, median dan mod bagi skor lima orang murid itu.

Skor	Murid					Min	Median	Mod
	Amin	Ben	Chia	Don	Eva			
Baris 1 → n	3	4	4	6	8			
Baris 2 → $n + 1$								
Baris 3 → $n \times 2$								

Jadual 1

2. Salin dan lengkapkan jadual di bawah.

Skor	Murid					Min	Median	Mod
	Amin	Ben	Chia	Don	Eva			
Skor asal	3	4	4	6	8			
Penambahan skor	+1	+2	+3	+4	+5			
Skor baru	4							

Jadual 2

Perbincangan:

- (i) Bandingkan jawapan yang diperoleh antara baris 1, baris 2, dan baris 3 dalam Jadual 1. Apakah kesimpulan yang boleh anda buat mengenai min, median dan mod apabila data itu diubah secara seragam?
- (ii) Bandingkan pula nilai min, median dan mod bagi skor asal dan skor baharu dalam Jadual 2. Apakah kesimpulan yang boleh anda buat mengenai min, median dan mod apabila setiap data itu diubah secara tidak seragam?

Daripada aktiviti tersebut, apabila data diubah secara seragam seperti dalam Jadual 1 iaitu setiap data asal ditambah dengan 1 (baris 2) atau didarab dengan 2 (baris 3), kita mendapati nilai min, median dan mod juga akan ditambah 1 atau didarab dengan 2.

Hal ini bermakna **perubahan data secara seragam** akan menyebabkan **perubahan min, median, dan mod secara seragam** juga.

Namun, apabila **data itu diubah secara tidak seragam**, maka nilai **min, median dan mod** juga akan **berubah secara tidak seragam**.

CONTOH 13

Kanang membeli 5 jenis alat tulis di koperasi sekolah yang masing-masingnya berharga RM1, RM2, RM3, RM3 dan RM6.

- (a) Hitung min, median dan mod bagi set data tersebut.
- (b) Hitung min, median dan mod yang baharu jika setiap harga alat tulis itu

(i) ditambah RM2

(ii) didarab 3

Penyelesaian:

(a) RM1, RM2, RM3, RM3, RM6

$$\begin{aligned} \text{Min} &= \frac{\text{RM1} + \text{RM2} + \text{RM3} + \text{RM3} + \text{RM6}}{5} \\ &= \frac{\text{RM15}}{5} \\ &= \text{RM3} \end{aligned}$$

$$\text{Median} = \text{RM3} \quad \text{Mod} = \text{RM3}$$

(b) (i) Data baharu apabila nilai asal ditambah RM2 ialah RM3, RM4, RM5, RM5 dan RM8.

$$\begin{aligned} \text{Min} &= \frac{\text{RM3} + \text{RM4} + \text{RM5} + \text{RM5} + \text{RM8}}{5} \\ &= \frac{\text{RM25}}{5} \\ &= \text{RM5} \end{aligned}$$

$$\text{Median} = \text{RM5} \quad \text{Mod} = \text{RM5}$$

Nilai min asal juga ditambah RM2

Nilai median asal juga ditambah RM2

Nilai mod asal juga ditambah RM2

(ii) Data baharu apabila nilai asal didarab 3 ialah RM3, RM6, RM9, RM9 dan RM18.

$$\begin{aligned} \text{Min} &= \frac{\text{RM3} + \text{RM6} + \text{RM9} + \text{RM9} + \text{RM18}}{5} \\ &= \frac{\text{RM45}}{5} \\ &= \text{RM9} \end{aligned}$$

$$\text{Median} = \text{RM9} \quad \text{Mod} = \text{RM9}$$

Nilai min asal juga didarab 3

Nilai median asal juga didarab 3

Nilai mod asal juga didarab 3

Berdasarkan contoh tersebut, apabila data diubah secara seragam, nilai min, median dan mod yang baharu juga berubah secara seragam.

CONTOH 14

Skor Raju dalam kuiz bahasa Jepun ialah 3, 6 dan 6.

(a) Hitung min, median dan mod bagi set data itu.

(b) Tambahkan data pertama dengan 1, tambahkan data kedua dengan 2 dan tambahkan data ketiga dengan 3. Seterusnya, hitung nilai min, median dan mod yang baharu.

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \text{(a) Min} &= \frac{3 + 6 + 6}{3}, \quad \text{Median} = 6, \quad \text{Mod} = 6 \\ &= \frac{15}{3} \\ &= 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(b) Data baharu ialah } &(3 + 1), (6 + 2), (6 + 3) \text{ iaitu} \\ &4, 8 \text{ dan } 9. \\ \text{Min} &= \frac{4 + 8 + 9}{3}, \quad \text{Median} = 8, \quad \text{Tiada mod} \\ &= \frac{21}{3} \\ &= 7 \end{aligned}$$

Berdasarkan contoh tersebut, apabila data diubah secara tidak seragam, nilai min, median dan mod yang baharu juga berubah secara tidak seragam.

12.1.3 Mengorganisasikan data bagi jadual kekerapan data terkumpul

Jadual kekerapan bagi data terkumpul

STANDARD PEMBELAJARAN

Mengumpul data, membina dan mentafsir jadual kekerapan bagi data terkumpul.

RANGSANGAN MINDA



Tujuan: Mengorganisasikan data mengikut kumpulan atau kelas

Bahan: Lembaran kerja, penimbang

Langkah:

1. Setiap murid di dalam kelas dikehendaki menimbang berat masing-masing dan catatkan berat itu pada papan putih.
2. Organisasikan data berat, dalam kg, yang didapati itu dalam jadual di sebelah mengikut selang kelas berikut.
30 - 39, 40 - 49, 50 - 59, 60 - 69, 70 - 79
4. Gundal dan lengkapkan jadual kekerapan di sebelah.

Berat (kg)	Gundal	Kekerapan
30 - 39		
40 - 49		
50 - 59		
60 - 69		
70 - 79		

Perbincangan:

Apakah perbezaan antara jadual kekerapan data terkumpul dengan jadual kekerapan data tak terkumpul yang telah anda pelajari sebelum ini?

Daripada aktiviti rangsangan minda di atas, kita mendapati bahawa bagi jadual kekerapan data terkumpul, data diklasifikasikan dalam kelas tertentu dengan selang yang seragam.

Kelas ini dapat mengkategorikan data itu kepada beberapa kumpulan yang sesuai seperti gred keputusan, lulus atau gagal, tahap pencapaian dan sebagainya. Maklumat-maklumat ini akan membantu kita membuat rumusan.

Situasi ini sangat penting apabila kita ingin mengorganisasikan set data yang besar.

CONTOH 15

Set data menunjukkan markah ujian Matematik bagi 30 orang murid Tingkatan 2 Zuhailah dalam Peperiksaan Pertengahan Tahun. Organisasikan data tersebut dalam jadual kekerapan mengikut kelas yang diberi.

Markah	Gundalan	Kekerapan
0 - 19		
20 - 39		
40 - 59		
60 - 79		
80 - 99		

Markah Matematik Tingkatan 2 Zuhailah				
85	58	75	41	53
12	61	63	45	72
37	55	29	42	95
31	22	18	25	19
47	38	50	78	58
90	57	63	49	88

Penyelesaian:

Markah	Gundalan	Kekerapan
0 - 19	///	3
20 - 39	//// /	6
40 - 59	//// // /	11
60 - 79	//// /	6
80 - 99	////	4

Data dalam kelas 80 - 99 ialah 85, 88, 90 dan 95

INGAT

Gundalan
//// = 5

TIP

Cara gundalan bagi kelas:

Contohnya, markah 85 terletak dalam kelas 80 - 99. Maka, gundalkan pada ruang 80 - 99.

Dalam contoh di atas, markah itu telah diklasifikasikan kepada lima bahagian yang mempunyai selang kelas yang sama.

CONTOH 16

Silvia menemu ramah 20 orang kawan-kawannya tentang masa mereka bangun daripada tidur pada waktu pagi semasa cuti sekolah yang lepas. Dapatan daripada temu ramah itu adalah seperti di sebelah.

Organisasikan data masa (a.m.) itu dalam jadual kekerapan mengikut kelas berikut.

Masa (a.m.)	Gundalan	Kekerapan
5:00 - 5:29		
5:30 - 5:59		
6:00 - 6:29		
6:30 - 6:59		
7:00 - 7:29		

Masa bangun pagi (a.m.)

6:00	6:35
5:01	6:42
6:22	5:40
5:30	7:23
6:03	6:15
6:40	5:41
5:20	6:45
6:50	5:35
6:40	6:05
6:50	6:35

Daripada jadual kekerapan tersebut:

- (a) Nyatakan bilangan murid yang bangun pada pukul 6:00 a.m. - 6:29 a.m.
(b) Perihalkan tentang jumlah kekerapan tertinggi dan terendah, masa murid bangun daripada tidur.

Penyelesaian:

- (a) 5 orang murid
(b) Daripada jadual kekerapan itu didapati, murid paling ramai bangun pada pukul 6:30 a.m. - 6:59 a.m. iaitu 8 orang. Hanya seorang sahaja murid yang bangun pada pukul 7:00 a.m. - 7:29 a.m..

Masa (a.m.)	Gundalan	Kekerapan
5:00 - 5:29	//	2
5:30 - 5:59	////	4
6:00 - 6:29	////	5
6:30 - 6:59	//// ///	8
7:00 - 7:29	/	1

12.1.4 Kelas mod dan min bagi suatu set data terkumpul

CONTOH 17

Hasil kajian tentang wang saku mingguan, dalam RM, yang dibawa oleh 30 orang murid SMK Tasek Damai ditunjukkan dalam jadual di bawah.

15	21	18	22	35	40	55	40	45	50
25	32	45	15	10	20	35	45	15	25
25	15	60	30	45	50	30	10	12	30

STANDARD PEMBELAJARAN

Menentukan kelas mod dan min bagi suatu set data terkumpul.

1. Lengkapkan jadual taburan kekerapan di bawah.

Wang saku (RM)	Gundalan	Kekerapan
1 - 10	//	2
11 - 20		
21 - 30		
31 - 40		
41 - 50		
51 - 60		

2. Daripada jadual taburan kekerapan itu, nyatakan kelas yang mempunyai kekerapan tertinggi.

Penyelesaian:

- 1.

Wang saku (RM)	Gundalan	Kekerapan
1 - 10	//	2
11 - 20	//// //	7
21 - 30	//// ///	8
31 - 40	////	5
41 - 50	//// /	6
51 - 60	//	2

2. Kelas yang mempunyai kekerapan tertinggi ialah kelas 21 - 30.

Setelah data itu diorganisasikan, kita akan mengetahui kelas mod daripada nilai kekerapan yang paling tinggi. Dalam contoh di atas, kekerapan tertinggi ialah 8 dan kelasnya ialah 21 - 30. Maka, kelas 21 - 30 dikenali sebagai **kelas mod**.

CONTOH 18

Jadual kekerapan di bawah menunjukkan markah bagi ujian kecerdasan bagi 30 orang murid. Kenal pasti kelas mod.

Markah	40 - 44	45 - 49	50 - 54	55 - 59	60 - 64	65 - 69
Kekerapan	7	4	1	4	9	5

Penyelesaian:

Markah	40 - 44	45 - 49	50 - 54	55 - 59	60 - 64	65 - 69
Kekerapan	7	4	1	4	9	5

Kekerapan tertinggi = 9
Kelas mod = 60 - 64

► Min bagi suatu set data terkumpul

Untuk mendapatkan min bagi suatu set data terkumpul, titik tengah bagi setiap selang kelas perlu ditentukan terlebih dahulu.

CONTOH 19

Jadual kekerapan di bawah merekodkan bilangan surat khabar yang dijual oleh kedai yang berlainan dalam satu minggu. Hitung titik tengah bagi setiap kelas.

Bilangan surat khabar	Bilangan kedai (kekerapan)
70 - 74	4
75 - 79	10
80 - 84	8
85 - 89	2

TAHUKAH ANDA ?

Bilangan surat khabar	Bilangan kedai (kekerapan)
70 - 74	4

Had bawah Had atas

Penyelesaian:

Bilangan surat khabar	Titik tengah	Bilangan kedai (kekerapan)
70 - 74	$\frac{70 + 74}{2} = 72$	4
75 - 79	$\frac{75 + 79}{2} = 77$	10
80 - 84	$\frac{80 + 84}{2} = 82$	8
85 - 89	$\frac{85 + 89}{2} = 87$	2

TIP

Titik tengah = $\frac{\text{Had bawah} + \text{had atas}}{2}$

Daripada titik tengah yang diperoleh, hitung min dengan rumus berikut.

Min = $\frac{\text{Hasil tambah (kekerapan} \times \text{titik tengah)}}{\text{Jumlah kekerapan}}$

CONTOH 20

Jadual di bawah merekodkan tinggi 30 batang anak pokok yang dicerap oleh Umeswary dalam satu eksperimen sains. Hitung min bagi tinggi anak pokok itu.

Tinggi pokok (cm)	Kekerapan
5 - 9	4
10 - 14	5
15 - 19	4
20 - 24	8
25 - 29	7
30 - 34	2

Penyelesaian:

1. Hitung titik tengah bagi setiap kelas.

Tinggi pokok (cm)	Titik tengah	Kekerapan
5 - 9	$\frac{5 + 9}{2} = 7$	4
10 - 14	$\frac{10 + 14}{2} = 12$	5
15 - 19	$\frac{15 + 19}{2} = 17$	4
20 - 24	$\frac{20 + 24}{2} = 22$	8
25 - 29	$\frac{25 + 29}{2} = 27$	7
30 - 34	$\frac{30 + 34}{2} = 32$	2

2. Darabkan setiap titik tengah itu dengan kekerapan.

Tinggi pokok (cm)	Titik tengah, x	Kekerapan, f	Kekerapan $\times$ titik tengah, fx
5 - 9	$\frac{5 + 9}{2} = 7$	4	$4 \times 7 = 28$
10 - 14	$\frac{10 + 14}{2} = 12$	5	$5 \times 12 = 60$
15 - 19	$\frac{15 + 19}{2} = 17$	4	$4 \times 17 = 68$
20 - 24	$\frac{20 + 24}{2} = 22$	8	$8 \times 22 = 176$
25 - 29	$\frac{25 + 29}{2} = 27$	7	$7 \times 27 = 189$
30 - 34	$\frac{30 + 34}{2} = 32$	2	$2 \times 32 = 64$
		$\Sigma f = 30$	$\Sigma fx = 585$

TIP

Min bagi data terkumpul boleh juga ditulis dalam bentuk simbol.

Σ dibaca sebagai "sigma". Σ ialah tatatanda bagi hasil tambah.

fx mewakili kekerapan darab titik tengah.

$\bar{x} = \frac{\Sigma fx}{\Sigma f}$

Tatatanda bagi min, disebut " x bar".

f mewakili kekerapan.

3. Hitung min ketinggian bagi anak pokok.

Min = $\frac{\text{hasil tambah (kekerapan} \times \text{titik tengah)}}{\text{jumlah kekerapan}}$

= $\frac{\Sigma fx}{\Sigma f}$

= $\frac{585}{30}$

= 19.5

12.1.5 Pemilihan sukatan kecenderungan memusat yang paling sesuai

Kita boleh memilih dan memberikan justifikasi kepada mana-mana sukatan kecenderungan memusat untuk memerihalkan taburan sesuatu set data yang diberikan mengikut kesesuaian data tersebut.

Jenis data adalah sangat penting apabila kita ingin membuat pemilihan sukatan kecenderungan memusat yang sesuai. Justifikasi pemilihan juga harus jelas agar tepat dan dapat mewakili keseluruhan data.

STANDARD PEMBELAJARAN

Memilih dan menjustifikasikan sukatan kecenderungan memusat yang sesuai untuk memerihalkan taburan suatu set data, termasuk set data yang mempunyai nilai ekstrem.

Min dipilih sebagai sukatan kecenderungan memusat kerana melibatkan keseluruhan data. Apabila terdapat nilai ekstrem, min tidak dapat memberikan tafsiran tepat tentang data kerana nilai ekstrem itu mempengaruhi min.

Median ialah sukatan kecenderungan memusat yang lebih sesuai digunakan apabila terdapat nilai ekstrem. Nilai ekstrem tidak mempengaruhi median.

Mod paling sesuai digunakan apabila data yang digunakan ialah data kategori. Contohnya, item kegemaran atau item popular.

CONTOH 21

Tentukan jenis sukatan kecenderungan memusat yang sesuai bagi situasi berikut.

1. Plot batang dan daun menunjukkan berat guli dalam 10 balang plastik.

Penyelesaian:

Min kerana tiada nilai ekstrem dalam set data.

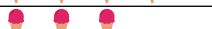
Berat guli				
Batang	Daun			
5	0	6	8	
6	1	1	4	7
7	2	6	9	

Kekunci: 5 | 0 bermaksud 50 g

2. Piktograf menunjukkan perisa aiskrim yang digemari murid Tadika Idaman.

Penyelesaian:

Mod kerana data ini ialah data kategori dan ingin menentukan item kegemaran.

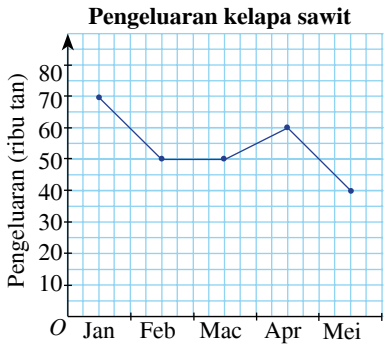
Perisa aiskrim kegemaran	
Perisa	Kekerapan
Coklat	
Pandan	
Keladi	
Strawberi	

 mewakili 5 murid

3. Graf garis menunjukkan pengeluaran kelapa sawit bagi sesebuah kilang dalam tempoh 5 bulan.

Penyelesaian:

Min kerana tiada nilai ekstrem dalam set data.



4. Jadual menunjukkan masa bagi murid Tingkatan 2 Melor melayari Internet.

Bilangan jam penggunaan Internet	1	2	3	4	5	6	7
Bilangan murid	2	5	5	7	6	4	3

Bilangan jam penggunaan Internet bagi murid Tingkatan 2 Melor

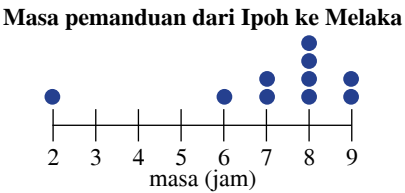
Penyelesaian:

Min kerana tiada nilai ekstrem dalam set data.

5. Plot titik menunjukkan masa bagi 10 orang pemandu yang membuat perjalanan dari Ipoh ke Melaka dengan menaiki kereta.

Penyelesaian:

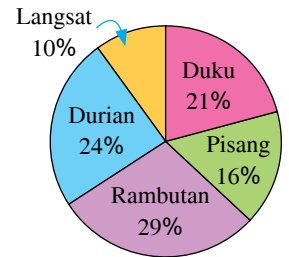
Median kerana terdapat nilai ekstrem dalam set data.



6. Carta pai menunjukkan buah-buahan yang menjadi kegemaran murid di Tingkatan 2 Gemilang.

Penyelesaian:

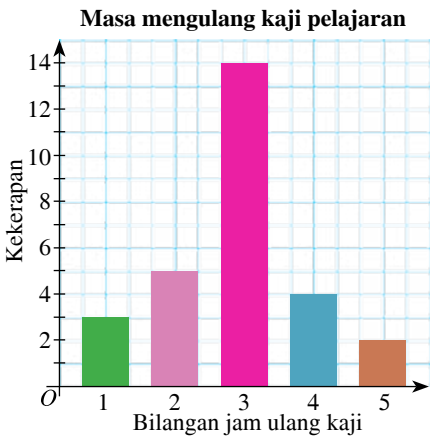
Mod kerana data ini ialah data kategori dan ingin menentukan item kegemaran.



7. Carta palang menunjukkan masa bagi beberapa orang murid mengulang kaji pelajaran dalam sehari.

Penyelesaian:

Median kerana terdapat nilai ekstrem dalam set data.



12.1.6 Mod, min dan median daripada perwakilan data

Penggunaan sukatan kecenderungan memusat dalam statistik atau kegiatan harian.

CONTOH 22

Tentukan mod bagi setiap perwakilan data berikut.

- (a) Carta palang menunjukkan bilangan pelancong ke pulau perangan.

Penyelesaian:

Mod ialah Pulau Perhentian dan Pulau Langkawi.

- (b) Piktograf menunjukkan jenis buah-buahan yang digemari oleh murid Tingkatan 2 Bestari.

Penyelesaian:

Tiada mod.

- (c) Carta pai menunjukkan pengangkutan yang digunakan oleh murid ke sekolah.

Penyelesaian:

Mod ialah bas.

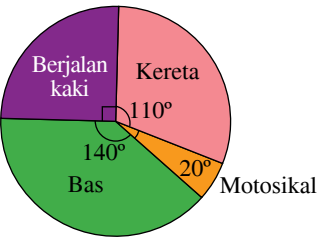
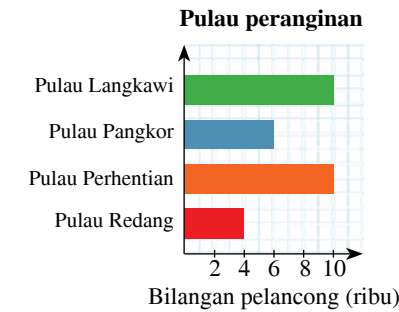
- (d) Jadual menunjukkan peratus keuntungan jualan barangan atas talian dalam satu kajian tahunan.

Penyelesaian:

Mod ialah aksesori wanita.

STANDARD PEMBELAJARAN

Menentukan mod, min dan median daripada perwakilan data.



Pengangkutan murid ke sekolah

Item	Keuntungan (%)
Buku	87
Perisian komputer	54
Tiket wayang	72
Aksesori wanita	130
Pakej pelancongan	78

Keuntungan jualan

CONTOH 23

Carta palang menunjukkan komisen yang diperoleh sekumpulan pekerja di sebuah restoran dalam seminggu.

- (a) Hitung min, median dan mod komisen yang diterima oleh pekerja itu dalam seminggu.
- (b) Hitung pecahan pekerja yang menerima komisen yang kurang atau sama dengan RM32.

Penyelesaian:

(a) Min = $\frac{4(30) + 5(31) + 9(32) + 7(33) + 4(34) + 1(35)}{4 + 5 + 9 + 7 + 4 + 1}$

= $\frac{965}{30}$

= RM32.17

Median = Purata data ke- $\left[\left(\frac{30}{2}\right)\right]$ dan $\left(\frac{30}{2} + 1\right)$

= Purata data ke- (15 dan 16)

= $\frac{\text{Data ke-15} + \text{data ke-16}}{2}$

= $\frac{32 + 32}{2}$

= RM32

Mod = RM32

CONTOH 24

Jadual menunjukkan bilangan kesalahan ejaan murid di Tingkatan 2 Amanah yang dilakukan ketika menulis karangan Bahasa Melayu.

Bilangan kesalahan ejaan	0	1	2	3	4	5
Bilangan murid	4	8	x	6	5	4

- (a) Jika min bilangan kesalahan ejaan murid itu ialah 2.4, hitung nilai bagi x.
- (b) Jika median bagi taburan kekerapan itu ialah 3, hitung nilai yang maksimum bagi x.
- (c) Jika mod bagi kesilapan ejaan yang dilakukan oleh murid ialah 2, tentukan nilai minimum yang mungkin bagi x.

Penyelesaian:

(a) Min = $\frac{4(0) + 8(1) + x(2) + 6(3) + 5(4) + 4(5)}{4 + 8 + x + 6 + 5 + 4}$ = 2.4

$\frac{2x + 66}{x + 27} = 2.4$

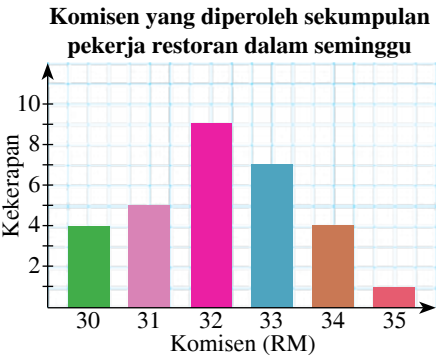
$2x + 66 = 2.4(x + 27)$

$2x + 66 = 2.4x + 64.8$

$2.4x - 2x = 66 - 64.8$

$0.4x = 1.2$

$x = 3$



(b) $\underbrace{0, 0, 0, 0}_4$ $\underbrace{1, 1, 1, 1, 1, 1, 1}_8$ $\underbrace{2, \dots, 2}_x$ $\underbrace{3}_3$ $\underbrace{3, 3, 3, 3, 3}_5$ $\underbrace{4, 4, 4, 4, 4}_5$ $\underbrace{5, 5, 5, 5}_4$

Nilai terbesar bagi x jika mediannya di sini
 $4 + 8 + x = 5 + 5 + 4$
 $12 + x = 14$
 $x = 2$
Maka, nilai terbesar bagi $x = 2$

Maka, nilai yang maksimum bagi x ialah 2.

(c) Nilai minimum yang mungkin bagi x ialah 9.

12.1.7 Sukatan kecenderungan memusat dalam membuat ramalan, membentuk hujah dan membuat kesimpulan

Dalam membuat perbandingan atau pemilihan sukatan kecenderungan memusat yang paling sesuai, kepentingan julat juga harus diambil perhatian.

CONTOH 25

Cikgu Rahman ingin memilih seorang wakil sekolah ke pertandingan boling peringkat zon. Ramesh dan Khairil adalah antara pemain yang telah disenaraipendekkan dalam pemilihan ini. Dalam lima latihan yang terakhir sebelum pemilihan wakil sekolah dijalankan, skor balingan yang telah diperoleh Ramesh ialah 116, 118, 200, 207 dan 209. Skor balingan yang diperoleh Khairil ialah 240, 240, 75, 220 dan 75. Pemain yang manakah akan dipilih sebagai wakil sekolah?

Penyelesaian:

Skor min Ramesh = $\frac{116 + 118 + 200 + 207 + 209}{5}$
 $= \frac{850}{5}$
 $= 170$

Skor min Khairil = $\frac{240 + 240 + 75 + 220 + 75}{5}$
 $= \frac{850}{5}$
 $= 170$

Kedua-dua orang pemain mempunyai min yang sama. Oleh itu, min tidak boleh digunakan dalam keputusan pemilihan wakil sekolah.

Julat skor balingan Ramesh = $209 - 116$
 $= 93$

Julat skor balingan Khairil = $240 - 75$
 $= 165$

Kita mendapati bahawa julat skor balingan Ramesh lebih rendah berbanding dengan Khairil sebab ada di antara skor Khairil sangat rendah (nilai ekstrem) menyebabkan julatnya menjadi besar. Oleh itu, pemilihan Ramesh sebagai wakil sekolah adalah lebih tepat.

STANDARD PEMBELAJARAN
Mengaplikasikan kefahaman tentang sukatan kecenderungan memusat untuk membuat ramalan, membentuk hujah yang meyakinkan dan membuat kesimpulan.

IMBAS KEMBALI
Julat ialah beza antara nilai yang terkecil dengan nilai yang terbesar

CONTOH 26

Cikgu Johan membentuk tiga pasukan bola keranjang. Jadual di bawah menunjukkan jumlah jaringan yang dibuat oleh pasukan-pasukan tersebut dalam lima pertandingan yang telah dijalankan.

Pasukan	Pertandingan				
	1	2	3	4	5
Kijang	65	95	32	96	88
Harimau	50	90	65	87	87
Seladang	90	85	46	44	80

- (a) Anda ingin menyertai salah satu daripada pasukan tersebut.
- (i) Dengan mengambil kira min, pasukan manakah yang akan anda sertai? Jelaskan jawapan anda dengan menunjukkan jalan kerja.
- (ii) Jika anda mengambil kira pula median dalam membuat keputusan, pasukan manakah yang anda pilih? Jelaskan.
- (b) Jika Cikgu Johan diminta untuk mengemukakan laporan pencapaian pasukan Harimau kepada pengetua sekolah, sukatan kecenderungan memusat yang manakah sepatutnya yang dipilih oleh Cikgu Johan? Jelaskan.

Penyelesaian:

(a) (i) Min Kijang = $\frac{65 + 95 + 32 + 96 + 88}{5}$
 $= 75.2$

Min Harimau = $\frac{50 + 90 + 65 + 87 + 87}{5}$
 $= 75.8$

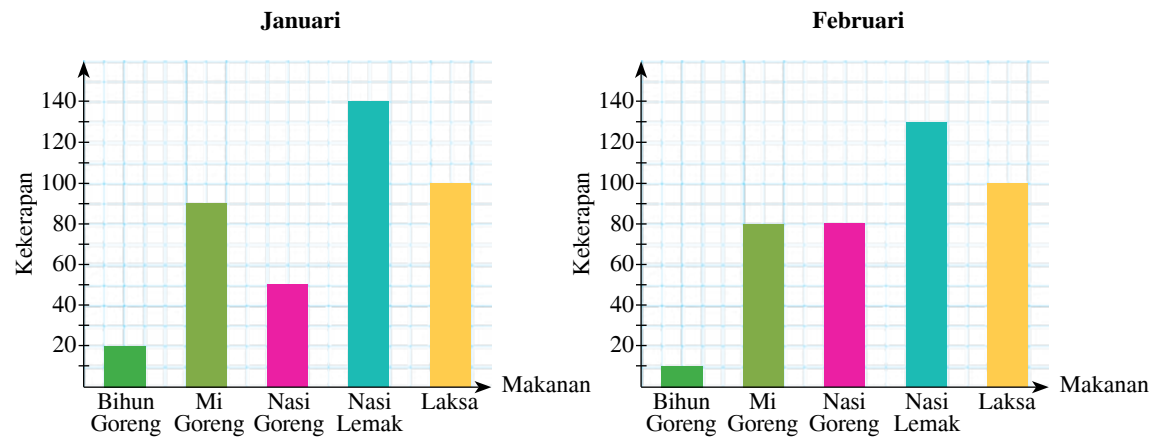
Min Seladang = $\frac{90 + 85 + 46 + 44 + 80}{5}$
 $= 69$

Pasukan Harimau dipilih kerana nilai min bagi pasukan Harimau adalah yang paling tinggi, iaitu 75.8.

- (ii) Set data pasukan Kijang ialah 32, 65, 88, 95, 96. Maka, median = 88
Set data pasukan Harimau ialah 50, 65, 87, 87, 90. Maka, median = 87
Set data pasukan Seladang ialah 44, 46, 80, 85, 90. Maka, median = 80
Pasukan Kijang dipilih kerana nilai mediannya paling tinggi, iaitu 88.

- (b) Min. Hal ini demikian kerana min menggunakan keseluruhan set data dalam jadual tersebut. Oleh sebab itu, min sangat sesuai digunakan kerana tiada nilai ekstrem dalam set data itu.

CONTOH 27



Carta palang di atas menunjukkan pilihan makanan di kantin sekolah pada bulan Januari dan Februari untuk kajian bagi 400 orang murid.

(a) Sukatan kecenderungan memusat yang manakah sesuai bagi situasi di atas? Jelaskan.

Nasi lemak ialah hidangan yang paling digemari oleh murid.

- (b) Adakah anda bersetuju dengan pernyataan di atas? Jelaskan.
(c) Anda merupakan ahli jawatankuasa kantin dalam Persatuan Pengguna. Anda diminta untuk mencadangkan makanan yang perlu dikurangkan penjualannya. Berikan alasan anda.

Penyelesaian:

- (a) Daripada graf di atas didapati min dan median tidak sesuai digunakan kerana data yang diberikan ialah data kategori. Maka, mod adalah lebih sesuai.
(b) Bersetuju kerana nasi lemak ialah mod bagi bulan Januari dan Februari.
(c) Bihun goreng perlu dikurangkan kerana mempunyai kekerapan yang terendah dalam bulan Januari dan Februari.

JOM CUBA 12.1

1. Nyatakan mod bagi setiap set data berikut.
(a) 3, 0, 1, 1, 4, 3, 2, 2, 1 (b) RM10, RM8, RM7, RM7, RM8, RM9
(c) 64, 60, 63, 60, 60, 67

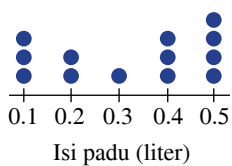
2. Jadual menunjukkan saiz baju 145 orang peserta larian Jom Sihat.

Saiz	SS	S	M	L	XL	XXL
Kekerapan	20	17	15	37	31	25

Nyatakan mod bagi saiz baju itu.

3. Nyatakan mod bagi perwakilan data di bawah.

(a) Isi padu minyak di dalam botol

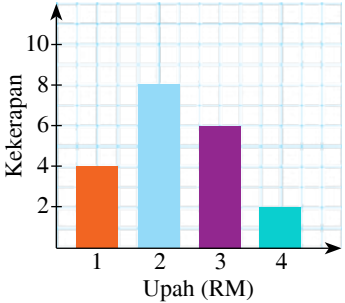


(b) Markah ujian kecerdasan

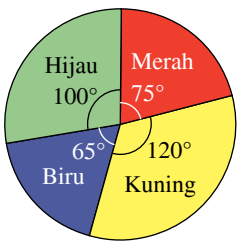
Batang	Daun									
2	6	6	7	8						
3	1	1	2	2	2	3	6	7	7	7
4	0	2	5							

Kekunci: 2 | 6 bermaksud 26 km

(c) Upah murid menjual penanda buku



(d) Warna kegemaran ahli Kumpulan Helang



4. Tentukan median bagi set data berikut.

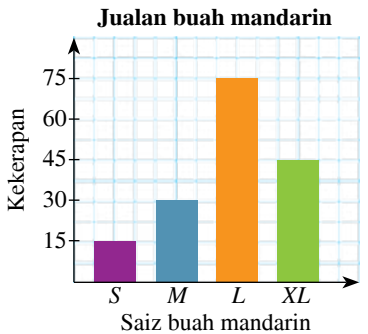
- (a) 7, 5, 7, 8, 3, 12 (b) 37, 38, 27, 28, 48, 47, 58, 68
(c) 3, 200, 4, 10, 50, 7, 90, 3, 50, 11, 3

5. Jadual menunjukkan bilangan penumpang feri di jeti Pulau Pangkor pada bulan Januari. Hitung median.

Bilangan penumpang	10	20	30	40
Kekerapan	5	8	7	10

6. Hitung median bagi perwakilan data berikut.

- (a) Plot titik menunjukkan bilangan murid yang mengunjungi pusat akses dalam masa seminggu.
(b) Carta palang menunjukkan saiz buah mandarin yang dijual di sebuah kedai semasa Tahun Baru Cina.



7. Hitung min bagi setiap set data yang berikut.
(a) 9, 5, 2, 3, 11, 12 (b) 3.5, 2.4, 1.7, 3.2, 4.5
8. (a) Diberi nilai min bagi 4, 7, x , 9, 8 ialah 6. Hitung nilai x .
(b) Diberi nilai min bagi 7 cm, 15 cm, 12 cm, 5 cm, h cm dan 13 cm ialah 10 cm.
Hitung nilai h .
9. Jadual menunjukkan bilangan hari ketidakhadiran 40 orang murid pada bulan Januari.
- | Bilangan ketidakhadiran | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 8 |
|-------------------------|----|---|---|---|---|---|---|
| Kekerapan | 24 | 3 | 4 | 5 | 2 | 1 | 1 |
- Hitung min ketidakhadiran pada bulan Januari. Bundarkan jawapan anda kepada nombor bulat terhampir.

10. Lengkapkan jadual kekerapan berikut.

(a)

18	28	18	24
18	23	30	24
26	35	22	13
16	33	19	32
6	16	34	27

(b)

47	34	23	23
47	48	54	42
42	65	43	15
31	32	48	58
35	39	42	31

Data menunjukkan umur bagi 20 orang pelawat Muzium Negara.

Umur (tahun)	Gundalan	Kekerapan
6 - 10	/	1
11 - 15		
16 - 20		
21 - 25		
26 - 30		
31 - 35		

Data menunjukkan bilangan bola ping pong di dalam 20 bakul.

Bilangan bola ping pong	Gundalan	Kekerapan
10 - 19	/	1

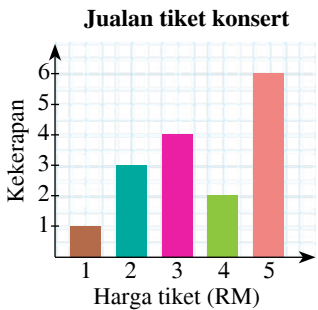
11. 2, 2, 3, 5, 7, 10, 11, 16, 17, 40
- (a) Hitung min, median dan mod.
(b) Sukatan kecenderungan memusat yang manakah sesuai digunakan? Jelaskan.

12. Jadual menunjukkan skor markah ujian ejaan Bahasa Inggeris bagi sekumpulan murid Tingkatan 1.

Skor	5	6	7	8	9	10
Bilangan murid	4	16	12	7	6	5

- (a) Hitung min, median dan mod.
(b) Sukatan kecenderungan memusat yang manakah sesuai digunakan? Jelaskan.

13. Tentukan sukatan kecenderungan memusat yang sesuai digunakan dalam situasi berikut. Berikan justifikasi bagi jawapan anda.
(a) Carta palang menunjukkan bilangan tiket konsert yang dijual oleh Kelab Teater sekolah mengikut harganya.



- (b) Plot batang dan daun menunjukkan isi padu larutan kimia, dalam ml, bagi 19 botol yang berbeza.

Isi padu larutan kimia										
Batang	Daun									
2	0	1	3	5	6					
3	6	7	1	1	0	1	1	2	3	5
4	1	1	1							
13	7									

Kekunci: 2|0 bermaksud 20 ml

14. Sukatan kecenderungan memusat yang manakah yang sesuai digunakan untuk menerangkan situasi berikut?
(a) Bilangan murid bagi setiap persatuan dan kelab uniform di sekolah.
(b) Rancangan televisyen kegemaran murid di dalam kelas anda.
(c) Bilangan haiwan peliharaan yang dimiliki oleh murid Tingkatan 2 Amanah.

MENJANA KECEMERLANGAN

1. Jadual menunjukkan bilangan anak bagi 40 buah keluarga dalam satu program motivasi.

Bilangan anak	0	1	2	3	4	5
Kekerapan	3	2	8	5	17	5

- Kenal pasti mod.
2. Min bagi tujuh nombor ialah 10. Lima daripada nombor itu ialah 6, 5, 14, 10 dan 11. Dua lagi nombor masing-masing diwakili dengan k . Hitung
(a) jumlah tujuh nombor tersebut. (b) nilai bagi k .

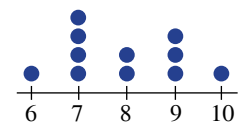
3. Hitung min bagi setiap perwakilan data berikut.

(a) **Markah ujian Matematik**

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

Kekunci: 7 | 2 bermaksud 72 markah

(b) **Bungkusan mi yang dijual**



Bilangan bungkusan (paket)

4. Jadual menunjukkan markah ujian kelayakan peserta kuiz Sejarah yang diperoleh sekumpulan murid. Hitung median.

Markah	5	10	15	20	25	30
Kekerapan	2	7	5	11	9	7

5. Diberi nombor 2, 4, 6, 6, 8 dan 12.

- (a) Kenal pasti min, median dan mod bagi set data tersebut.
(b) Hitung min, median dan mod yang baharu jika setiap nombor itu
(i) ditambah 2. (ii) didarab 2.
(iii) ditolak 2. (iv) dibahagi 2.

6. Diberi min bagi empat nombor ialah 14. Jika dua nombor ditambah dalam set data nombor tersebut, iaitu x dan $x + 2$, min baharunya ialah 15. Hitung nilai x .

7. Min bagi empat nombor ialah 71. Dua daripada nombor itu ialah 56 dan 48. Nilai bagi dua nombor lagi ialah x bagi setiap satu.

- (a) Hitung
(i) jumlah keempat-empat nombor itu. (ii) nilai x .
(b) Jika setiap empat nombor itu ditolak dengan 5, hitung nilai min baharu.

8. Plot batang dan daun mewakili jarak larian sekumpulan peserta acara larian amal.

Jarak larian peserta	
Batang	Daun
2	3 4 6 9
3	0 1 2 2 2 4 4 5 8
4	2 2

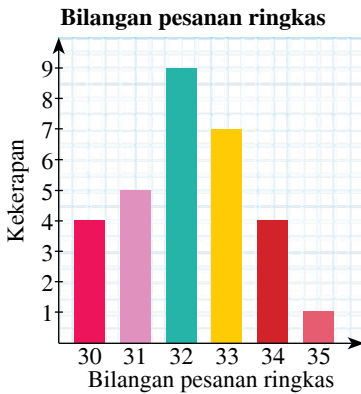
Kekunci: 2 | 3 bermaksud 23 km

- (a) Kenal pasti
(i) min (ii) mod (iii) median
jarak yang dilalui oleh semua peserta.
(b) Berapa peratuskah peserta yang melalui jarak yang lebih dan sama dengan 32 km?

9. Carta palang menunjukkan bilangan pesanan ringkas yang dihantar oleh 30 orang murid dalam satu minggu.



- (a) Hitung
(i) min (ii) mod (iii) median
pesanan ringkas yang dihantar oleh murid.
(b) Hitung dalam bentuk pecahan, murid yang menghantar kurang daripada 33 pesanan ringkas dalam seminggu.



10. Masa bagi 40 orang murid menyelesaikan teka silang kata direkodkan.



Masa (minit)	2	4	6	8	10
Bilangan murid	x	2	y	6	14

- (a) Tunjukkan bahawa $x + y = 18$.
(b) Jika $y = 6$, hitung min bagi data tersebut.
(c) Kenal pasti: (i) median (ii) mod
masa bagi murid-murid itu menyelesaikan teka silang kata tersebut.

11. Malek, Rani dan Yip telah dipilih ke pusingan akhir pertandingan lompat jauh. Mereka telah membuat lompatan masing-masing sebanyak tiga kali dan jarak lompatan mereka direkodkan, dalam meter.



Peserta	Lompatan		
	1	2	3
Malek	3.2	4.5	6.1
Ravi	6.3	3.4	5.2
Yip	4.5	6.7	4.9

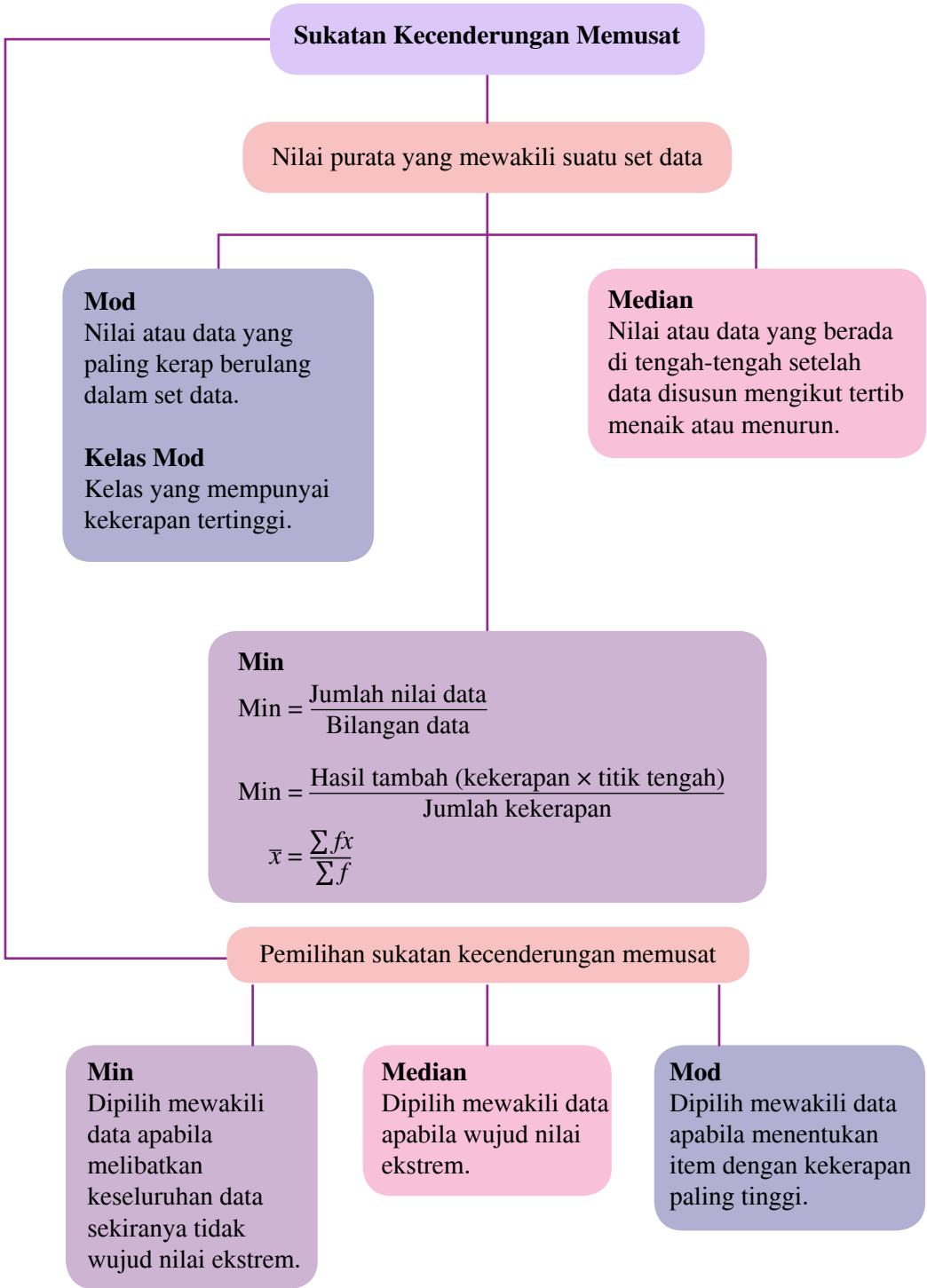
Daripada data di atas, sukatan kecenderungan memusat yang manakah anda pilih untuk menentukan pemenang pingat emas, perak dan gangsa? Jelaskan.

12. Joshua telah mendapat markah 74, 95, 98, 84 dan 74 dalam beberapa kali ujian Sejarah yang didudukinya.



- (a) Bagaimanakah Joshua ingin meyakinkan ibu bapanya bahawa dia sudah berusaha bersungguh-sungguh untuk mencapai keputusan yang terbaik dalam ujian Sejarah? Sukatan kecenderungan memusat yang manakah yang harus digunakan oleh Joshua untuk tujuan ini? Berikan alasan.
(b) Cikgu Shamsudin ialah guru Sejarah Joshua. Dia memujuk Joshua supaya berusaha lebih kuat lagi kerana markah subjek Sejarahnya masih belum konsisten. Markah manakah yang dirujuk oleh cikgu Shamsudin semasa menyatakan kerisauannya terhadap pencapaian Joshua?

INTI PATI BAB



REFLEKSI DIRI

Pada akhir bab ini, saya dapat:

1. Menentukan nilai mod, min dan median bagi suatu set data tak terkumpul.	☐	☐	☐
2. Membuat kesimpulan tentang kesan perubahan suatu set data terhadap nilai mod, min dan median.	☐	☐	☐
3. Mengumpul data, membina dan mentafsir jadual kekerapan bagi data terkumpul.	☐	☐	☐
4. Menentukan kelas mod dan min bagi suatu set data terkumpul.	☐	☐	☐
5. Memilih dan menjustifikasi sukatan kecenderungan memusat yang sesuai untuk memerihalkan taburan suatu set data, termasuk set data yang mempunyai nilai ekstrem.	☐	☐	☐
6. Menentukan nilai mod, min dan median daripada perwakilan data.	☐	☐	☐
7. Mengaplikasikan kefahaman tentang sukatan kecenderungan memusat untuk membuat ramalan, membentuk hujah yang meyakinkan dan membuat kesimpulan.	☐	☐	☐

PROJEK MINI

Anda dikehendaki mendapatkan maklumat dan menulis laporan tentang ketinggian dan berat badan murid dalam tiga buah kelas tingkatan 2 yang berbeza. Dapatkan data tentang jantina, ketinggian dan berat melalui kaedah soal selidik.

Kemudian, organisasikan data anda dengan menggunakan jadual kekerapan yang sesuai. Anda boleh menggunakan perisian komputer atau secara manual dalam penulisan laporan ini.



Bagi data setiap kelas, analisis data tersebut dengan menggunakan sukatan kecenderungan memusat, iaitu mod, min dan median. Nyatakan sukatan kecenderungan memusat yang anda pilih bagi mewakili data tersebut. Seterusnya, hitung IJB bagi setiap murid dan berikan cadangan berkaitan dengan gaya hidup sihat.