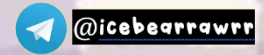


SUKATAN SERAKAN DATA TAK TERKUMPUL



- ♥ Sukatan serakan merupakan suatu sukatan yang penting dalam statistik.
- ♥ Sukatan serakan memberi kita gambaran tentang cara nilai-nilai dalam satu set data ditaburkan.
- ♥ Serakan adalah kecil jika set data itu mempunyai julat yang kecil dan sebaliknya.
- ♥ Sukatan serakan suatu data ialah sukatan kuantitatif seperti julat, julat antara kuartil, varians dan sisihan piawai.

Chill

plot batang dan daun

- ♥ Plot batang dan daun merupakan satu cara untuk menunjukkan taburan suatu set data

27	34	37	39	42	43	46	48	52
29	35	37	40	42	44	47	49	52
31	35	38	40	42	44	47	49	53
32	36	38	41	42	45	47	52	54

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

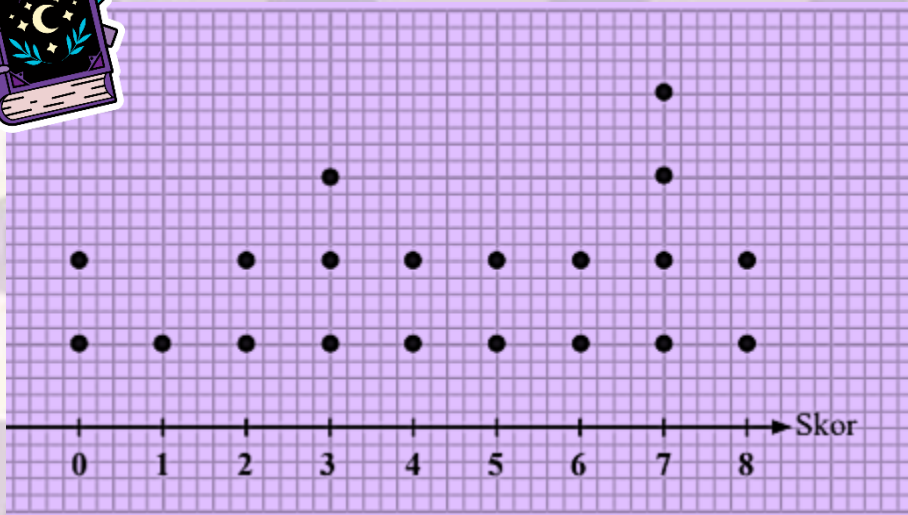
Daripada jadual batang dan daun ini, kita perhatikan bahawa markah paling kerap muncul adalah dalam julat 40 hingga 49

plot titik

- ♥ Plot titik ialah carta statistik yang mengandungi titik-titik yang diplot dengan menggunakan skala seragam

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





Dalam plot titik di sebelah, cerapan paling tinggi ialah 8, cerapan paling rendah ialah 0 dan paling banyak murid memperoleh skor 7



- ♥ Sukatan serakan digunakan untuk menghuraikan darjah taburan nilai dalam suatu set data
- ♥ Terdapat beberapa sukatan serakan yang berlainan, antaranya termasuk julat, julat antara kuartil, varians dan sisihan piawai



Julat

- ♥ Sukatan serakan yang paling mudah digunakan ialah julat

Julat = nilai cerapan terbesar – nilai cerapan terkecil

Diberi set data 34, 23, 14, 26, 40, 25, 20, tentukan julat bagi set data ini.

Penyelesaian:

34, 23, **14**, 26, **40**, 25, 20

↑
Cerapan terkecil

↑
Cerapan terbesar

$$\begin{aligned} \text{Julat} &= 40 - 14 \\ &= 26 \end{aligned}$$



Julat antara kuartil

- ♥ Kuartil adalah tiga nilai yang membahagikan set data itu kepada empat bahagian yang sama besar
- ♥ Setiap bahagian mengandungi 25% daripada bilangan data
- ♥ Q1 ialah kuartil bawah atau kuartil pertama, membahagi separuh bahagian bawah data kepada dua bahagian yang sama besar
- ♥ Q2 ialah kuartil kedua atau median
- ♥ Q3 ialah kuartil atas atau kuartil ketiga, membahagi separuh bahagian atas data kepada dua bahagian yang sama besar
- ♥ Julat antara kuartil bagi satu set data ialah beza di antara kuartil atas dengan kuartil bawah

Julat antara kuartil = $Q_3 - Q_1$



Tentukan julat antara kuartil bagi jadual kekerapan berikut.

Skor	2	3	4	5	6	7	8
Bilangan murid	3	5	6	8	12	7	3

Penyelesaian:

		Skor cerapan ke-11			Skor cerapan ke-33		
Skor	2	3	4	5	6	7	8
Bilangan murid	3	5	6	8	12	7	3
Kekerapan Longgokan	3	8	14	22	34	41	44
	$C_1 - C_3$	$C_4 - C_8$	$C_9 - C_{14}$	$C_{15} - C_{22}$	$C_{23} - C_{34}$	$C_{35} - C_{41}$	$C_{42} - C_{44}$
			C_{11}		C_{33}		

$$Q_1 = \text{cerapan ke-} \left(\frac{1}{4} \times 44 \right) = \text{cerapan ke-11} = 4 \leftarrow C_{11}$$

$$Q_3 = \text{cerapan ke-} \left(\frac{3}{4} \times 44 \right) = \text{cerapan ke-33} = 6 \leftarrow C_{33}$$

Julat antara kuartil = $6 - 4 = 2$



Varians

♥ Varians ialah purata kuasa dua bagi beza data dengan min

Tentukan varians bagi set data 2, 4, 5, 5, 6.

Penyelesaian:

$$\text{min, } \bar{x} = \frac{2 + 4 + 5 + 5 + 6}{5} = 4.4$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum(x - \bar{x})^2}{N}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum x^2}{N} - \bar{x}^2$$

Sisihan piawai

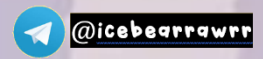
♥ Sisihan piawai ialah punca kuasa dua varians dan mengukur serakan data pada min, yang diukur dengan unit yang sama dengan data

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{N}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N} - \bar{x}^2}$$



Tentukan sisihan piawai bagi set data 5, 7, 8, 8, 10, 13, 15, 16, 16, 20.



Penyelesaian:

$$\min, \bar{x} = \frac{5 + 7 + 8 + 8 + 10 + 13 + 15 + 16 + 16 + 20}{10}$$

$$= 11.8$$

$$\text{varians, } \sigma^2 = \frac{5^2 + 7^2 + 8^2 + 8^2 + 10^2 + 13^2 + 15^2 + 16^2 + 16^2 + 20^2}{10} - 11.8^2$$

$$= 21.56$$

$$\text{Sisihan piawai, } \sigma = \sqrt{21.56}$$

$$= 4.643$$

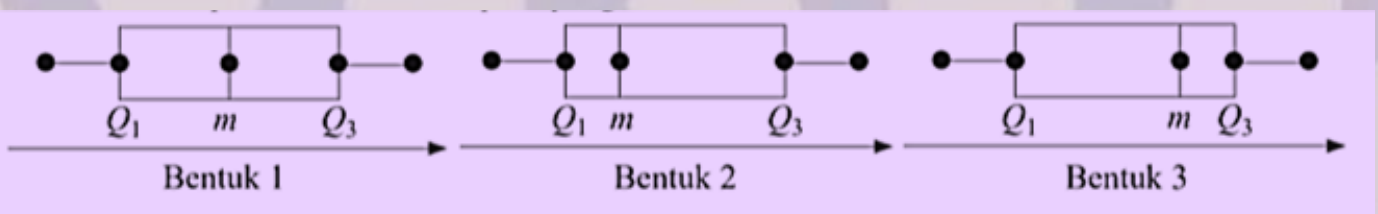


SUKATAN SERAKAN	KELEBIHAN	KEKURANGAN
JULAT	<ul style="list-style-type: none"> Mudah difahami Mudah dihitung Memberi sukatan kasar tentang serakan dengan cepat 	<ul style="list-style-type: none"> Hanya mengukur serakan data antara nilai terbesar dengan terkecil Dipengaruhi oleh pencilan atau nilai ekstrem dalam data
JULAT ANTARA KUARTIL	<ul style="list-style-type: none"> Tidak terpengaruh oleh pencilan atau nilai ekstrem dalam data 	<ul style="list-style-type: none"> Hanya mengukur serakan data di antara Q1 dan Q3, bukan keseluruhan data
VARIANS	<ul style="list-style-type: none"> Pengiraan merangkumi semua nilai dalam data 	<ul style="list-style-type: none"> Unithya mempunyai matra yang lebih tinggi daripada unit data asal Melibatkan rumus yang agak rumit
SISIHAN PIAWAI	<ul style="list-style-type: none"> Pengiraan merangkumi semua nilai dalam data Unithya mempunyai matra yang sama dengan unit data asal 	<ul style="list-style-type: none"> Melibatkan rumus yang agak rumit



plot kotak

- ♥ Plot kotak ialah satu jenis perwakilan data yang tidak menggunakan nilai data individu tetapi menggunakan hanya lima nilai statistik yang diperoleh daripada data
- ♥ Plot kotak dibina dengan menggunakan nilai minimum, kuartil bawah, median, kuartil atas dan nilai maksimum yang diperoleh daripada suatu set data



I PURPLE YOU.

NETFLIX

- ♥ Satu kotak segi empat tepat dilukis di atas dan selari dengan skala mengufuk di antara Q1 dan Q3
- ♥ Panjang kotak mewakili julat antara kuartil
- ♥ Kedudukan median ditanda dengan satu garis tegak di dala kotak
- ♥ Lukis dua sungut untuk mengaitkan nilai minimum dan nilai maksimum pada kedua-dua hujung tepi kotak

kesan perubahan data

- ♥ Setiap data ditambah atau ditolak dengan suatu pemalar secara seragam
- ♥ Setiap data didarab atau dibahagikan dengan suatu pemalar secara seragam.
- ♥ Kewujudan nilai pencilan dalam set data
- ♥ Suatu nilai dikeluarkan atau dimasukkan dalam set data



- (a) Apabila setiap cerapan dalam suatu set data didarab dengan suatu pemalar k , maka
- (i) julat baharu $= k \times$ julat asal
 - (ii) julat antara kuartil baharu $= k \times$ julat antara kuartil asal
 - (iii) sisihan piawai baharu $= k \times$ sisihan piawai asal
 - (iv) varians baharu $= k^2 \times$ varians asal
- (b) Apabila setiap cerapan dalam suatu set data dibahagi dengan suatu pemalar k , maka
- (i) julat baharu $= \frac{\text{julat asal}}{k}$
 - (ii) julat antara kuartil baharu $= \frac{\text{julat antara kuartil asal}}{k}$
 - (iii) sisihan piawai baharu $= \frac{\text{sisihan piawai asal}}{k}$
 - (iv) varians baharu $= \frac{\text{varians asal}}{k^2}$



(a) Julat

Julat akan berubah dengan mendadak apabila suatu pencilan dikeluarkan atau dimasukkan ke dalam set data.

(b) Julat antara kuartil

Nilai julat antara kuartil kurang dipengaruhi apabila suatu pencilan ditambah atau dikeluarkan daripada suatu set data.

(c) Varians dan sisihan piawai

Nilai bagi varians dan sisihan piawai akan bertambah dengan banyak apabila pencilan ditambah ke dalam set data.

Jika beza antara nilai cerapan baharu dengan nilai min adalah rendah, maka nilai sisihan piawai baharu akan semakin kecil dan sebaliknya.

Jika beza antara nilai cerapan yang dikeluarkan dengan nilai min adalah rendah, maka nilai sisihan piawai baharu akan semakin besar dan sebaliknya.

