

2.4. Ukuran Penyebaran Data

Petunjuk Pembelajaran

- Pahami dan catat kembali materi pada modul interaktif ini.
- Setelah selesai klik **Finish** kemudian klik **Check my answer** atau **Email my answer to my teacher**.

Ukuran penyebaran data adalah suatu ukuran data yang menunjukkan seberapa besar nilai-nilai yang menyimpang dari rata-rata.

2.4.1. Kuartil

- **Kuartil** membagi **data terurut** menjadi **empat bagian** sama banyak.
- Ada tiga kuartil, yaitu:
 - kuartil pertama (kuartil bawah), dinotasikan Q_1
 - kuartil kedua (kuartil tengah), dinotasikan Q_2
 - kuartil ketiga (kuartil atas), dinotasikan Q_3

1. Kuartil Data Tunggal

Metode yang akan digunakan untuk menentukan kuartil pada data tunggal adalah metode interpolasi, ada pun langkah yang harus dilakukan adalah:

- i. Urutkan data dari datum yang terkecil sampai datum yang terbesar.
- ii. Menentukan posisi kuartil ke- i pada data tersebut dengan menggunakan rumus:

$$Q_i = x_i \frac{1}{4}(n+1)$$

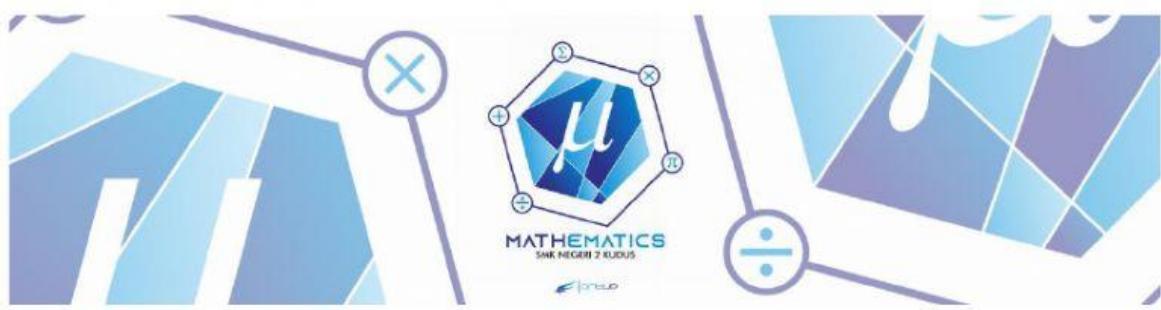
dimana, $i = 1, 2, 3$

n = banyak datum

Contoh:

Tentukan kuartil pertama, kuartil kedua, dan kuartil ketiga pada data berikut:

1. 3, 4, 6, 5, 8, 4, 10.
2. 42, 40, 40, 39, 39, 38, 42, 36



Alternatif Penyelesaian:

1. Data diurutkan terlebih dahulu:

$$\begin{array}{ccccccc}
 3 & 4 & 4 & 5 & 6 & 8 & 10 \\
 \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\
 x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 & x_6 & x_7 \\
 \end{array}$$

$$Q_1 = x_{\frac{1}{4}(n+1)} = x_{\frac{1}{4}(7+1)} = x_{\frac{1}{4} \cdot 8} = x_2 = 4$$

$$Q_2 = x_{\frac{2}{4}(n+1)} = x_{\frac{2}{4}(7+1)} = x_{\frac{2}{4} \cdot 8} = x_4 = \boxed{\quad}$$

$$Q_3 = x_{\frac{3}{4}(n+1)} = x_{\frac{3}{4}(7+1)} = x_{\frac{3}{4} \cdot 8} = x_6 = \boxed{\quad}$$

2. Data diurutkan terlebih dahulu:

$$\begin{array}{ccccccc}
 36 & 38 & 39 & 39 & 40 & 40 & 42 & 42 \\
 \downarrow & \downarrow \\
 x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 & x_6 & x_7 & x_8
 \end{array}$$

$$Q_1 = x_{\frac{1}{4}(n+1)} = x_{\frac{1}{4}(8+1)} = x_{\frac{1}{4} \cdot 9} = x_{2,25}$$

Jika urutan datumnya adalah pecahan, maka untuk menentukan nilai datum tersebut digunakan rumus:

$$x_{a,b} = x_a + 0,25(x_{(a+1)} - x_a)$$

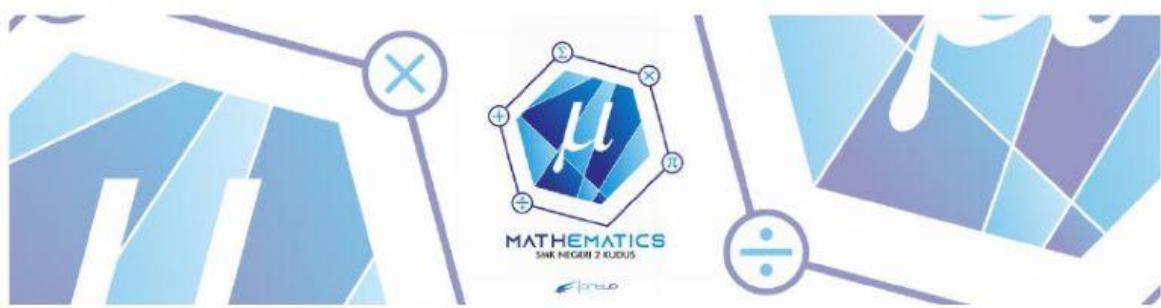
Sehingga:

$$\begin{aligned}
 Q_1 &= x_{2,25} = x_2 + 0,25(x_3 - x_2) \\
 &= 38 + 0,25(39 - 38) = 38 + 0,25 \cdot 1 \\
 &= 38,25
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_2 &= x_{\frac{2}{4}(n+1)} = x_{\frac{2}{4}(8+1)} = x_{\frac{2}{4} \cdot 9} = x_{4,5} \\
 &= x_4 + 0,5(x_5 - x_4) = 39 + 0,5(\boxed{\quad} - \boxed{\quad}) = 39 + \boxed{\quad} \\
 &= \boxed{\quad}
 \end{aligned}$$

Atau (khusus untuk datum yang pecahannya adalah 0,5) kita dapat menggunakan cara:

$$Q_2 = x_{4,5} = \frac{(x_4 + x_5)}{2} = \frac{(\boxed{\quad} + \boxed{\quad})}{2} = \boxed{\quad}$$



$$\begin{aligned}
 Q_3 &= x_{\frac{3}{4}(n+1)} = x_{\frac{3}{4}(8+1)} = x_{\frac{3}{4} \cdot 9} = x_{6,75} \\
 &= x_6 + 0,75(x_7 - x_6) = 40 + 0,75(\boxed{} - \boxed{}) = 40 + \boxed{} \\
 &= \boxed{}
 \end{aligned}$$

2. Kuartil Data Berkelompok

Untuk kuartil data yang dikelompokkan, digunakan rumus sebagai berikut.

$$Q_i = t_b + \left(\frac{\frac{i}{4}n - f_k}{f_{Q_i}} \right) \cdot p$$

dimana, $i : 1, 2, 3$

t_b : Tepi bawah kelas Q_i (kelas yang memuat datum ke- $\frac{i}{4}n$)

f_k : Frekuensi kumulatif sebelum kelas Q_i

f_{Q_i} : Frekuensi kelas Q_i

p : interval kelas

n : banyak datum

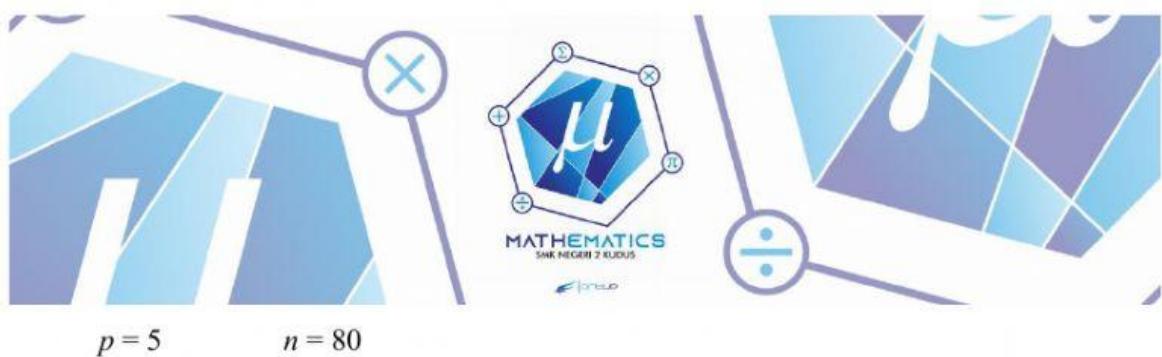
Contoh:

Tentukan nilai Q1, Q2, dan Q3 dari data pada tabel berikut.

Nilai	Frekuensi
150 - 154	7
155 - 159	12
160 - 164	16
165 - 169	24
170 - 174	15
175 - 179	6
Jumlah	80

Alternatif Penyelesaian:

Nilai	Frekuensi	f_k	
150 - 154	7	7	$\rightarrow x_1 - x_7$
155 - 159	12	19	$\rightarrow x_8 - x_{19}$
160 - 164	16	35	$\rightarrow x_{19} - x_{35}$
165 - 169	24	59	$\rightarrow x_{36} - x_{59}$
170 - 174	15	74	$\rightarrow x_{60} - x_{74}$
175 - 179	6	80	$\rightarrow x_{75} - x_{80}$
Jumlah	80		



$$p = 5$$

$$n = 80$$

Kelas yang memuat Q_1 (memuat $x_{\frac{1}{4}n} = x_{\frac{1}{4}80} = x_{20}$) adalah 160 - 164.

$$t_b = 159,5 \quad f_k = 19 \quad f_{Q_1} = 16$$

$$\begin{aligned} Q_1 &= t_b + \left(\frac{\frac{1}{4}n - f_k}{f_{Q_1}} \right) \cdot p \\ &= 159,5 + \left(\frac{\frac{1}{4}80 - 19}{16} \right) \cdot 5 = 159,5 + \left(\frac{20 - 19}{16} \right) \cdot 5 \\ &= 159,5 + 0,3125 \\ &= \boxed{160,8125} \end{aligned}$$

Kelas yang memuat Q_2 (memuat $x_{\frac{2}{4}n} = x_{\frac{1}{2}80} = x_{40}$) adalah 165 - 169.

$$t_b = 164,5 \quad f_k = \boxed{} \quad f_{Q_2} = \boxed{}$$

$$\begin{aligned} Q_2 &= t_b + \left(\frac{\frac{2}{4}n - f_k}{f_{Q_2}} \right) \cdot p = 164,5 + \left(\frac{\frac{1}{2} \cdot 80 - \boxed{}}{\boxed{}} \right) \cdot 5 = 164,5 + \left(\frac{40 - \boxed{}}{\boxed{}} \right) \cdot 5 \\ &= 164,5 + \boxed{} = \boxed{} \end{aligned}$$

Kelas yang memuat Q_3 (memuat $x_{\frac{3}{4}n} = x_{\frac{3}{4}80} = x_{60}$) adalah 170 - 174.

$$t_b = \boxed{} \quad f_k = \boxed{} \quad f_{Q_3} = \boxed{}$$

$$\begin{aligned} Q_3 &= t_b + \left(\frac{\frac{3}{4}n - f_k}{f_{Q_3}} \right) \cdot p = \boxed{} + \left(\frac{\frac{3}{4} \cdot 80 - \boxed{}}{\boxed{}} \right) \cdot 5 = \boxed{} + \left(\frac{60 - \boxed{}}{\boxed{}} \right) \cdot 5 \\ &= \boxed{} + \boxed{} = \boxed{} \end{aligned}$$