

# **BahanBelajar Mandiri (BBM)**

## **3**

### **UKURAN PEMUSATAN**

## **UKURAN GEJALA MEMUSAT DAN UKURAN LETAK**

---

### **Pendahuluan**

Dalam Bahan Belajar Mandiri (BBM) 2 yang telah Anda pelajari, penulis telah mengemukakan secara panjang lebar tentang distribusi frekuensi berikut grafik-grafiknya. Dalam Bahan Belajar Mandiri (BBM) ini masih erat hubungannya dengan apa yang penulis telah uraikan, merupakan langkah lanjut dalam penyusunan data yang telah Anda kuasai.

Pengolahan data merupakan salah satu tindak lanjut dari yang telah Anda susun sebagaimana yang penulis uraikan dalam Bahan Belajar Mandiri (BBM) 2.

Dalam Bahan Belajar Mandiri (BBM) 3 ini, penulis akan sajikan beberapa ukuran atau ukuran yang banyak dipakai sebagai alat atau parameter untuk dapat digunakan sebagai bahan pegangan dalam menafsirkan suatu gejala atau suatu yang akan diteliti berdasarkan hasil pengelolaan data yang Anda kumpulkan.

Ukuran tersebut ialah ukuran pemusatan atau tendensi sentral. Selanjutnya setelah Anda mempelajari Bahan Belajar Mandiri (BBM) ini, Anda diharapkan dapat memahami arti dan kegunaan ukuran pemusatan atau disebut juga ukuran gejala pusat. Lebih khusus lagi Anda diharapkan dapat :

- a. Membedakan antara kegunaan rerata hitung dengan rerata ukur ;
- b. Merumuskan rerata untuk data tersebar ;
- c. Menghitung rerata untuk data terkelompok.
- d. Membedakan antara rumus rerata hitung, median, modus ;
- e. Menentukan nilai median dari kelompok data yang ditentukan distribusi frekuensinya. ;
- f. Menentukan nilai modus dari kelompok data yang ditentukan distribusi frekuensinya ;
- g. Menentukan hubungan antara rerata hitung, median dan modus.
- h. Menentukan nilai kuartil
- i. Menentukan nilai desil
- j. Menentukan nilai persentil
- k. Menentukan nilai simpangan baku

## RERATA

Rerata merupakan salah satu ukuran untuk memberikan gambaran yang lebih jelas dan singkat tentang sekumpulan data mengenai sesuatu persoalan, apakah tentang sampel atau pun populasi selain penyajian melalui daftar atau digaram.

Rerata merupakan salah satu ukuran gejala pusat. Rerata ini merupakan wakil kumpulan data, atau rerata dianggap suatu yang paling dekat dengan hasil ukuran yang sebenarnya.

Rerata yang diperoleh dari hasil pengukuran sampel disebut statistik sedangkan rerata yang diperoleh dari hasil perhitungan populasi disebut parameter. Jadi ukuran yang sama dapat disebut statistik dan pula dapat disebut parameter hal ini tergantung dari pemakaiannya apakah dalam sampel ataukah dalam populasi.

Selanjutnya rerata dapat dibedakan antara *rerata hitung*, *rerata ukur*, dan *rerata harmonis*. Untuk memudahkan membaca, akan digunakan simbol-simbol seperti :  $X_1, X_2$  dan seterusnya. Simbol-simbol ini adalah nilai – nilai data kuantitatif, berfungsi untuk menyatakan banyak data atau ukuran sampel yang digunakan, sedangkan  $N$  untuk menyatakan ukuran populasi.  $\bar{X}$  untuk menyatakan rerata dari sampel, sedangkan dari populasi dinyatakan dengan  $\mu$ . Jadi  $\bar{X}$  adalah statistik sedangkan  $\mu$  parameter.

## A. Rerata Hitung

Rerata hitung merupakan ukuran yang banyak dipakai :

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

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{\sum f_i}$$

Rumus ini digunakan untuk nilai-nilai data yang tidak berbobot. Tetapi jika distribusi frekuensi seperti dibawah ini :

$X_i$	$f_i$
$X_1$	2
$X_2$	5
$X_3$	8
15	

Maka  $\bar{X} = \frac{2x_1 + 5x_2 + 8x_3}{15}$  , disini Anda dapat lihat bahwa setiap

nilai  $X_i$  mempunyai bobot, ada yang 2, ada yang 5 dan ada pula yang 8.

Jumlah frekuensi merupakan banyak data ( yang berarti sama dengan  $n$  ),  $n =$

15 atau dalam bentuk umum  $n = \sum f_i$  .

Dengan demikian untuk nilai-nilai data yang berbobot ditulis :

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i X_i}{\sum f_i}$$

Untuk menggunakan rumus di atas, sebaiknya disiapkan dulu daftar distribusi frekuensi seperti berikut

$X_i$	$f_i$	$f_i X_i$
	$\sum f_i$	$\sum f_i X_i$

Rumus-rumus yang telah diuraikan di atas, umumnya digunakan untuk data yang tidak terlalu banyak. Tetapi seandainya  $n$  cukup besar, Anda akan mengalami kesulitan menghitung  $\sum X_i$ . Bayangkan saja  $X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n$  jika  $n$  cukup besar. Oleh sebab itu ada cara lain yang disebut dengan cara "data terkelompok".

Di dalam Bahan Belajar Mandiri (BBM) 2 penulis telah uraikan cara mengelompokan data dalam kelas – kelas interval, disetiap kelas interval mempunyai tanda kelas. Masih ingatka Anda ?

No Urut	Kelas interval	$f_i$	Tanda Kelas $X_i$	$f_i X_i$
1	$b_1 - a_1$	$f_1$	$X_1$	$f_1 X_1$
2	$b_2 - a_2$	$f_2$	$X_2$	$f_2 X_2$
3	$b_3 - a_3$	$f_3$	$X_3$	$f_3 X_3$
.	.....			.....
k	$b_k - a_k$	$f_k$	$X_k$	$f_k X_k$
		$\sum f_i$		$\sum f_i X_i$

Setiap tanda kelas  $X_i$  dapat ditentukan nilainya dengan menghitung  $X_i = \frac{1}{2} (b_i + a_i)$ . Masih ingat pulakah Anda bahwa kegunaan fungsi tanda kelas merupakan wakil nilai-nilai yang terdapat dalam suatu kelas interval. Oleh karena itu kita anggap  $X_i$  sebagai nilai data baru. Nah sekarang, data yang semula terkelompok seolah-olah telah berubah menjadi data yang berbobot sehingga kita dapat mempergunakan lagi rumus

$$\bar{X} = \frac{\sum if_i x}{\sum f_i}$$

Cara lain yang lebih singkat dan lebih sederhana ialah dengan mempergunakan rerata duga " Assumed Mean " disingkat AM. Cara ini sering disebut dengan cara pendek atau juga ada yang menyebutnya cara koding. Keuntungan dengan cara ini, kita bekerja dengan bilangan-bilangan yang lebih sederhana, berbeda sekali dengan cara " Tanda Kelas " dimana kita akan bekerja dengan bilangan-bilangan yang lebih besar.

Rumus untuk menghitung  $\bar{X}$  dengan metode AM ini seperti yang tertera di bawah ini :

$$\bar{X} = AM + P \frac{\sum f.d}{n}$$

Sesuai dengan namanya, AM dapat ditentukan pada kelas interval mana saja dan AM sendiri adalah salah satu dari tanda –tanda kelas. Misalnya AM pada kelas interval nomor 3 sama dengan  $X_3$  yaitu sama dengan tanda

kelas untuk kelas interval nomor 3, dan nilai  $X_3$  dapat diperoleh dari

$$\frac{1}{2}(b_3 + a_3).$$

Langkah selanjutnya kita menentukan selisih antara AM yang telah kita ambil atau tentukan dari salah satu tanda kelas, dengan setiap tanda kelas lainnya. Sebutlah selisih dengan  $d'$ . Perhatikan daftar dibawah ini.

No. Urut	Interval kelas	$f_i$	Tanda Kelas $X_i$	$d'$
1	$b_1 - a_1$	$f_1$	$X_1$	$X_1 - X_3$
2	$b_2 - a_2$	$f_2$	$X_2$	$X_2 - X_3$
3	$b_3 - a_3$	$f_3$	$X_3$	$X_3 - X_3$
4	$b_4 - a_4$	$f_4$	$X_4$	$X_4 - X_3$
5	$b_5 - a_5$	$f_5$	$X_5$	$X_5 - X_3$
6	$b_6 - a_6$	$f_6$	$X_6$	$X_6 - X_3$
7	$b_7 - a_6$	$f_7$	$X$	$X_7 - X_3$

Oleh Karena diambil pada kelas interval ke 3 maka Anda lihat bahwa  $d' = X_3 - X_3 = 0$ . dan jika nilai data itu disusun dari kecil ke besar maka nilai  $d'$  pun kan berpengaruh yaitu setelah kelas interval nomor 3 yaitu kelas interval nomor 4, 5, 6, 7 akan memperoleh nilai  $d'$  positif. Sedangkan sebelum ke interval no 3 yaitu kelas interval nomor 1 dan 2 akan memperoleh  $d'$  yang negatif.

Kalau Anda renungkan kembali, antara nilai  $d'$  untuk setiap kelas interval akan berselisih sebesar populasi yaitu panjang kelas interval. Dengan kata lain bahwa untuk nilai  $d'$  di atas dan dibawah kelas interval nomor 3 merupakan kegiatan p. Oleh sebab itu sebenarnya nilai  $d'$  untuk setiap kelas interval dapat kita sederhanakan, yaitu semua nilai  $d'$  tersebut dibagi dengan p



sehingga kita dapat  $d'_3 = 0$  dan nilai  $d'$  sebelum kelas interval nomor 3 berturut-turut adalah -1 dan -2 sedangkan nilai  $d'$  yang terletak sebetelah kelas interval nomor 3 berturut – turut +1 ; +3 dan +4. sebutlah nilai  $d'$  yang telah disederhanakan dengan cara membagi dengan  $p$  ini dengan simbol " $d$ " saja tanpa aksen, sehingga kita akan memperoleh daftar yang lebih sederhana seperti yang terlihat dibawah ini.

No. Urut	Interval kelas	$f_i$	Tanda Kelas $X_i$	$d'$
1	$b_1 - a_1$	$f_1$	$X_1$	-2
2	$b_2 - a_2$	$f_2$	$X_2$	-1
3	$b_3 - a_3$	$f_3$	$X_3$	0
4	$b_4 - a_4$	$f_4$	$X_4$	+1
5	$b_5 - a_5$	$f_5$	$X_5$	+2
6	$b_6 - a_6$	$f_6$	$X_6$	+3
7	$b_7 - a_6$	$f_7$	$X$	+4

Nilai  $d = 0$  tergantung dari nilai AM yang kita ambil. Jika AM kita ambil  $X_5$ , maka nilai  $d$  yang terlatak pada kelas interval nomor 5 sama dengan 0 (0). Akibatnya nilai-nilai  $d$  yang terletak sebelum kelas nomor 5 berturut - turut adalah -1, -2, -3, dan -4. Sedangkan sesudah kelas interval nomor 5 berturut-turut adalah +1, +2.

Tetapi harus Anda ingat, bahwa meletakan nilai  $d$  positif atau negatif tergantung dari susunan kelas interval yang Anda kehendaki. Apakah kelas interval yang anda susun dari nilai kecil ke yang besar atau sebaliknya. Jika kelas interval yang anda susun dari nilai yang kecil ke yang besar, maka pada kolom  $d$  nilai-nilai  $d$  yang bertanda negatif kita letakan sebelum nilai  $d$  yang harganya sama dengan nol. Perhatikan tabel berikut.

No. Urut	Interval kelas	Tanda Kelas $X_i$	$f_i$	$d'$
1	13 – 15	14	5	-2
2	16 – 18	17	6	-1
3	19 – 21	20	7	0
4	22 – 24	23	2	+1

Jika kelas interval yang Anda susun dari nilai yang besar ke yang kecil. Maka nilai-nilai  $d$  yang terletak sebelum nilai  $d$  yang harganya sama dengan nol, haruslah bernilai positif dan sesudahnya negatif. Untuk lebih jelasnya perhatikan contoh berikut.

No. Urut	Interval kelas	Tanda Kelas $X_i$	$f_i$	$d'$
1	22 – 24	20	2	+2
2	19 – 21	23	7	+1
3	16 – 18	17	5	0
4	13 – 15	14	6	-1

Dari rumus  $\bar{X} = AM + P \frac{\sum f.d}{n}$  kita harus mencari nilai  $\frac{\sum f.d}{n}$

untuk itu pada daftar harus kita lengkapi dengan kelompok  $f.d$

No	Kela Interval	$f_i$	$X_i$	$d_i$	$f_i.d$

$\frac{\sum f.d}{n}$ , disebut " faktor Koreksi ". mengapa harus ada faktor itu ?

sebab kita mempergunakan " rerata duga " atau AM dan AM ini dapat

ditentukan dimana saja, dikelas interval mana saja. Oleh sebab itu faktor koerksi diperlukan untuk memperoleh rerata sebenarnya. Jika Anda memperhatikan contoh-contoh, akan jelas bagi Anda bahwa metoda pendek ini jauh lebih mudah daripada metode lainnya

## B. Rerata Ukur

Rerata ukur diberi simbol dengan  $U$ , dimana  $U = \sqrt[n]{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}$ ,  $U$  digunakan perbandingan yang relatif tetap sehingga seolah-olah urutan data merupakan barisan geomteri . misal  $X_1, X_2, X_3, X_4$  dan seterusnya. Dimana  $\frac{X_1}{X_2} = \frac{X_2}{X_3} = \frac{X_3}{X_4}$  dan seterusnya .  $U$  banyak digunakan untuk data teknik atau bersifat ingenering.

## C. Rerata Harmonis

jika diketahui data-data  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ , maka rerata harmonis yang diberi simbol  $H$  dapat ditentukan sebagai berikut ”

$$H = \frac{n}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3} + \dots + \frac{1}{x_n}} \text{ atau dapat ditulis secara singkat}$$

$$H = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i}}$$

$$i = 1$$

#### D. Rerata Kuadratis (RK)

Biasanya RK disebut juga "Akar Rerata Kuadratis" atau dikatakan sebagai "Rerata Kuadratis" dari kumpulan bilangan yang merupakan urutan  $x_1 ; x_2 ; x_3 ; \dots x_i$  dan diberi simbol dengan

$$RK = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n}}$$

Contoh ada suatu deretan bilangan 2 ; 4 ; 6 ; 8, maka KR dapat dihitung sebagai berikut :

$$RK = \sqrt{\frac{2^2 + 4^2 + 6^2 + 8^2}{4}} = 10,95445 \text{ sebab}$$

$$RK = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n}} = \sqrt{\frac{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_i^2}{N}} ;$$

Biasanya RK ini digunakan dalam ilmu- ilmu fisika, teknik yang banyak hubungannya dengan fisika

*Contoh – contoh*

1). rerata dari 25, 23, 26, dan 30 dapat kita tulis  $X_1 = 23 ; X_2 = 25 ; X_3 = 26$

dan  $X_4 = 30$

$\sum X_i = 23 + 25 + 26 + 30 = 104 ; n = 4$  maka

$$\bar{X} = \frac{104}{4} = 26$$

2). Hitung rerata dari nilai berbobot di bawah ini :

$X_i$	$f_i$	$f_i X_i$
17	2	34
20	5	100
31	6	186
39	4	156
	17	476

$$\sum_{i=1}^n f_i X_i,$$

$$= 476$$

$$n = \sum f_i = 17$$

$$\bar{X} = \frac{476}{17} = 28$$

3). Hitung rerata dengan " tanda kelas "

No. Urut	Kelas Interval	$f_i$	$X_i$	$f_i X_i$
1	31 – 40	1	35,5	35,5
2	41 – 50	2	45,5	91
3	51 – 60	5	55,5	277,5
4	61 – 70	15	65,5	982,5
5	71 – 80	25	75,5	1887,5
6	81 – 90	20	85,5	1710
7	91 – 100	12	95,5	1146
Jumlah		80		6130

$$\sum f_i = 80 \quad \sum f_i X_i = 6130 \text{ maka } \bar{X} = \frac{6130}{80} = 76,625$$

4). Sehubungan dengan daftar distribusi frekuensi 3) akan dihitung rerata dengan cara " AM "

No. Urut	Kelas Interval	$f$	$d$	$f.d$
1	31 – 40	1	-4	-4
2	41 – 50	2	-3	-6
3	51 – 60	5	-2	-10
4	61 – 70	15	-1	-15
5	71 – 80	25	0	0
6	81 – 90	20	+1	20
7	91 – 100	12	+2	24
Jumlah				9

AM di ambil pada tanda kelas interval nomor 5, maka  $AM = \frac{1}{2}(71+80) = 75,5$   $\sum f.d = 9$  sedangkan panjang kelas interval populasi = 10, maka  $\bar{X} = 75,5 + 10 \cdot \frac{9}{80} = 75,5 + 1,125 = 76,625$ .

Bandingkan hasilnya dengan hasil perhitungan pada contoh 3).

5). Seandainya AM diambil pada tanda kelas interval yang lain misalnya pada

kelas interval nomor 6 maka  $AM = \frac{1}{2}(81+90) = 85,5$

No. Urut	Kelas Interval	$f$	$d$	$f.d$	
1	31 – 40	1	-5	-5	
2	41 – 50	2	-4	-8	
3	51 – 60	5	-3	-15	
4	61 – 70	15	-2	-30	
5	71 – 80	25	-1	-25	
6	81 – 90	20	0	0	
7	91 – 100	12	+1	12	
Jumlah					-71

$\sum f.d = -71$  maka  $x = 85,5 - 10 \cdot \frac{71}{80} = 85,5 - 8,875 = 76,625$ , ternyata hasilnya

sama !

6). Hitung rerata dari 560, 8, 33, 136, 17, 67, 275. Jika data itu anda susun, kita peroleh hasiln penyusunan sebagai berikut :

8, 17, 33, 67, 136, 275, 560, dan kalau Anda bandingkan antara dua data yang berdekatan  $\frac{17}{8} = \frac{33}{17} = \frac{67}{33} = \frac{136}{67} = \frac{275}{136} = \frac{560}{275}$ , data yang demikian jadi lebih baik dihitung rerata ukurnya atau U.

$U = \sqrt[7]{8, 17, 33, 67, 136, 275, 560} = 67,3683$ , hasil ini didapat dengan mempergunakan calculator. Anda dapat pula menghitungnya dengan mempergunakan daftar log.

$$\text{Log } U = \frac{1}{7} (\log 8 + \log 17 + \log 33 + \log 67 + \log 136 + \log 275 + \log 560)$$

$$= \frac{1}{7} (0,9031 + 1,2304 + 1,5185 + 1,8261 + 2,1335 + 2,4548 + 2,7482)$$

$$\text{Log } U = 1,8307 \quad U = 67,7174$$

Kenapa hasilnya lain ? oleh karena bekerja dengan logaritma banyak sekali pembulatan – pembulatan

- 7). Jarak antara Bandung - Jakarta 180 Km. Si A berangkat dengan menggunakan kendaraan mobil dari Bandung menuju Jakarta dengan kecepatan rata-rata 80 Km / jam. Hitunglah kecepatan rata-rata pulang pergi

*Jawaban yang salah*

$$\text{Kecepatan rata-rata } \frac{80+90}{2} = 85 \text{ km / jam}$$

Kesalahannya, data ini terdiri dari dua dimensi yaitu dimensi panjang dan dimensi waktu. Semua nilai yang terdiri lebih dari 1 dimensi tidak dapat diambil rata-rata begitu saja.

Jawaban yang seharusnya :

Waktu yang diperlukan dari Bandung ke Jakarta :  $\frac{180 \text{ km}}{80 \text{ km/jam}} = 2,25 \text{ jam.}$

sedangkan waktu yang diperlukan dari Jakarta ke Bandung :

$$\frac{180 \text{ km}}{90 \text{ km/jam}} = 2 \text{ jam.}$$

Jarak yang ditempuh pulang pergi  $2 \times 180 \text{ km} = 360 \text{ km}$  dalam waktu 2,25

+2 4,25 Jam. Maka kecepatan rata-rata p.p =

$$\frac{360}{4,25} \text{ km/jam} = 84,71 \text{ km/jam.}$$

Dengan rumus rata-rata harmonis akan lebih cepat lagi. Disini  $n = 2$  yaitu pergi dan pulang maka :

$$H = \frac{2}{\frac{1}{80} + \frac{1}{90}} = \frac{2 \cdot 80 \cdot 90}{80 + 90} = 84,71 \text{ km/jam}$$

Untuk lebih memantapkan pemahaman Anda terhadap makna kegiatan belajar di atas kerjakanlah latihan I berikut ini !



- 1). Perhatikan daftar dibawah ini :

Jenis Barang	Disimpan	Rusak	% Rusak
A	100	96	96
B	200	92	46
C	160	80	50
D	80	60	75
Jumlah	540	328	?

Berap % barang yang rusak ?

- 2). Tiga buah sampel masing- masing berukuran 10, 25, dan 15 dengan rata-ratanya masing-masing 4, 3, dan 5. Hitung rerata ketiga sampel itu.
- 3). Hitunglah data berkelompok di bawah ini dengan menggunakan cara " tanda kelas ".

No. Urut	Kelas Interval	f
1	20 – 24	3
2	25 – 29	8
3	30 – 34	13
4	35 – 39	20
5	40 – 44	17
6	45 – 49	9
	Jumlah	70

- 4). Sehubungan dengan soal nomor 3, hitung pula rerata dengan cara koding (AM)
- 5). Hitung rerata data berkelompok dibawah ini dengan cara koding atau AM

No. Urut	Kelas Interval	F
1	87 – 92	1

2	81 – 86	2
3	75 – 80	0
4	69 – 74	13
5	63 – 68	10
6	57 – 62	8
7	51 – 56	8
8	45 – 50	7
9	39 – 44	0
10	33 – 38	1
	Jumlah	50

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Latihan I berikut ini !

1). Cara yang salah : rerata persentase yang rusak

$$\frac{96 + 46 + 50 + 75}{4} = 66,75\%$$

Seharusnya : Barang yang rusak 328 dari 540, ini berarti

$$\frac{328}{540} \times 100\% = 60,07\%$$

2). Lihat cara menghitung rerata untuk data berbobot.

$$\bar{X} = \frac{10 \times 4 + 25 \times 3 + 15 \times 5}{10 + 25 + 15} = 3,8$$

3).

No	X	f	f . x
1	2	3	66
2	7	8	216
3	2	13	416
4	7	20	740
5	2	17	714
6	7	9	423
Jumlah		70	2575

$$\bar{X} = \frac{\sum f \cdot x}{\sum f} = \frac{2575}{70} = 36,79$$

4).

No Urut	Kelas Interval	f	d	f.d
1	20 – 24	3	-3	-9
2	25 – 29	8	-2	-16
3	30 – 34	13	-1	-13
4	35 – 39	20	0	-0
5	40 – 44	17	1	17
6	45 – 49	9	2	18
	Jumlah	70		-3

$$AM = \frac{1}{2}(35 + 39) = 37 ; \quad \sum f \cdot d = -3 ; p = 5$$

$$\bar{x} = 37 - 5 \cdot \frac{3}{70} = 36,79$$

5).

No. Urut	Kelas Interval	f	d	f.d
1	87 – 92	1	4	4
2	81 – 86	2	3	6
3	75 – 80	0	2	0
4	69 – 74	13	1	13
5	63 – 68	10	0	0
6	57 – 62	8	-1	-8
7	51 – 56	8	-2	-16
8	45 – 50	7	-3	-21
9	39 – 44	0	-4	0
10	33 – 38	1	-5	-5
	Jumlah	50		-27

$$AM \text{ diambil pada kelas interval nomor 5 dengan nilai } AM = \frac{1}{2} (63 + 68)$$

$$= 6,5 ; p = 6 ; \sum f \cdot d = -27 ; \text{ maka } \bar{x} = 65,5 - 6 \cdot \frac{27}{50} = 62,26$$

Rerata merupakan nilai yang dianggap paling mendekati nilai yang paling tepat dari hasil pengukuran. Nilai ini berfungsi sebagai " wakil " dari nilai – nilai hasil pengukuran sekelompok data.

Pada dasarnya ada tiga macam rerata yaitu rerata hitung, rerata ukur, dan rerata harmonis.

Rerata hitung dapat dicari dengan rumus-rumus data tersebar, nilai data terkelompok dengan car "tanda kelas" dan data terkelompok dengan cara " rata-rata duga" atau cara koding atau cara singkat.

## Uji Kompetensi 1

Petunjuk : berilah tanda silang ( x ) pada jawaban yang paling tepat !

- 1). Suatu bilangan merupakan deret aritmatika dengan skema pertama 2 dan suku terakhir 1896 dengan beda setiap dua suku yang berdekatan sama dengan 3. rerata semua suku deret itu ialah :
  - a. 940
  - b. 943
  - c. 946
  - d. 949
- 2). Rerata dari data terkelompok sama dengan rerata dari :
  - a. Semua nilai data itu
  - b. Semua nilai tiap kelas interval
  - c. Semua nilai tengah dari setiap kelas interval
  - d. Semua nilai ujung bawah dan ujung atas dibagi banyaknya kelas interval.
- 3). Dalam menghitung rerata suatu data terkelompok dengan cara " rerata duga" maka nilai rataduga itu (AM) dapat ditentukan pada :
  - a. Setiap kelas
  - b. Kelas interval yang berfrekuensi paling tinggi
  - c. Kelas interval yang berkedudukan ditenga dari deretan kelas interval
  - d. Kelas interval yang berfrekuensi paling rendah.
- 4). Rerata duga " (AM) merupakan :
  - a. Rerata nilai data terendah dan nilai data tertinggi
  - b. Salah satu tanda kelas interval

- c. Rerata setiap kelas interval
- d. Setengah dari jumlah nilai terendah dengan nilai tertinggi dari setiap kelas interval

5). Rerata dari data terkelompok dalam data berikut adalah :

Kelas interval	f
14 – 15	
12 – 13	
10 – 11	
8 – 9	
6 – 7	
4 – 5	
Jumlah	60

- a. 8,84
  - b. 9,10
  - c. 9,23
  - d. 10,17
- 6). Ada 4 jenis buah-buahan. Jenis A terdiri dari 120 buah dengan rata-rata berat 270 gram perbuah ; jenis B terdiri dari 100 buah dengan rata-rata berat 250 gram perbuah ; jenis C terdiri dari 110 buah dengan berat rata-rata 255 gram perbuah dan jenis D terdiri dari 80 buah dengan berat 275 gram perbuah. Rata-rata berat seluruh jenis buahan-buahan itu adalah .....
- a. 262,07 gram
  - b. 262,17 gram
  - c. 162,37 gram
  - d. 262,50 gram

- 7). Jarak antara kota A dengan kota B 60 Km, dari kota B ke kota C 80 km, sedangkan jalan pintas dari kota C ke kota A 100 km. Seseorang berangkat dari kota A ke kota b dengan menggunakan kendaraan bermotor dengan kecepatan rata-rata 40 km / jam. Setelah beristirahat di kota C, ia kembali ke kota A dengan mempergunakan jalan pintas dengan kecepatan 50 km / jam. Nilai kecepatan rata-rata pulang pergi yang dicapai orang tersebut adalah .....
- 40,83 km / jam
  - 40 km / jam
  - 38,96 km / jam
  - 38,29 km / jam
- 8). Suatu percobaan jenis makanan yang diberikan pada unggas tertentu memberikan kenaikan berat badan sebagai berikut :

Minggu ke :	Berat Badan
1	250 gram
2	490 gram
3	990 gram
4	1890 gram
5	3790 gram

Kira – kira kenaikan berat badan unggas rata-rata tiap minggu adalah .....

- 1482 gram
- 972,24 gram
- 885,0 gram
- 673,05 gram

9). Hitung rerata data berkelompok dibawah ini dengan cara rerata duga.

No. Urut	Kelas Interval	f
1	21- 30	2
2	31- 40	5
3	41- 50	0
4	51- 60	20
5	61- 70	15
6	71- 80	0
7	81- 90	8

- a. 55,5
- b. 58,9
- c. 65,5
- d. 60,9

10). Rerata data terkelompok dibawah ini adalah .....

No. Urut	Kelas Interval	f
1		2
2		3
3	53 – 61	5
4	62 – 70	10
5		15
6		18
7		9
8		3

- a. 56,21
- b. 65,17
- c. 76,11
- d. 81,32



Cocokkanlah jawaban anda dengan kunci jawaban Uji Kompetensi 1 yang terdapat di akhir bagian modul ini dan hitunglah jumlah jawaban anda yang benar, kemudian gunakan rumus-rumus dibawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda dalam materi kegiatan belajar I.

**Rumus :**

$$Tingkat = \frac{\text{Jumlah jawaban Anda yang benar}}{10} \times 100 \%$$

Arti penguasaan yang ada capai :

90 % - 100 % = baik sekali

80 % - 89 % = baik

70 % - 79 % = sedang

< 70 % = kurang

Kalau Anda mencapai tingkat penguasaan 80 % ke atas, Anda dapat meneruskan dengan kegiatan Pembelajaran 2. Bagus ! tapi bila tingkat penguasaan Anda kurang dari 80 %, Anda harus mengulangi kegiatan Pembelajaran 1, terutama bagian yang belum anda kuasai benar.

## MODUS DAN MEDIAN

### A. Modus

Modus digunakan untuk gejala-gejala yang sering terjadi, diberi simbol dengan Mo, dan umumnya Mo dipakai sebagai “nilai rata-rata” bagi data kualitatif.

Kalau kita menyebutkan keadaan Indonesia di luar negeri, di Amerika misalnya, umumnya bagi orang-orang Amerika yang pengetahuannya “masih rendah” negara Indonesia disamakan dengan pulau Bali. Hal ini disebabkan karena pulau Bali merupakan gejala yang paling sering mereka dengar dan ketahui.

Jika anda mengajar dalam kelas tertentu, kebetulan salah seorang murid anda membuat kegaduhan ketika anda mengajar. Biasanya anda menyimpulkan bahwa itu merupakan kelas yang gaduh. Ini disebabkan karena kegaduhan saat anda mengajar yang memberikan kesan seolah-olah begitulah kelas itu seharusnya.

Bagi seorang ibu “tidak baik” berkata demikian. Janganlah beranggapan bahwa sesekali seseorang anak berbuat kesalahan, maka selamanya anak tersebut dianggap sebagai anak yang nakal, anak yang selalu berbuat kesalahan. Atau mungkin sebaliknya, sesekali anak memperoleh nilai baik, untuk selanjutnya anak itu dianggap sebagai anak yang pandi. Semua ini disebabkan pengaruh kesan pertama, yang memberikan rangsangan lebih, seolah-olah begitulah gejala itu selamanya.

Negara kita sudah bebas buta huruf, artinya frekuensi yang bebas buta huruf jauh lebih besar dari orang-orang yang masih buta huruf. Oleh sebab itu anda tidak usah heran kalau masih banyak orang yang buta huruf. Dan banyak lagi kesimpulan yang diambil, semuanya berdasarkan modus. Kematian beberapa tempat disebabkan karena wabah malaria kebanyakan kecelakaan lalu lintas umumnya karena kecerobohan pengemudi, ini berarti masing-masing merupakan modus penyebab kematian pada kecelakaan lalu lintas.

Modus untuk data kuantitatif ditentukan dengan melihat frekuensi tertinggi, misalnya : gejala A ada 5, gejala B ada 11, gejala C ada 19 Gejala D ada 17 E ada 10. gejala dengan frekuensi tertinggi adalah gejala c, maka dikatakan modulusnya adalah C atau ditulis  $M_o = \text{gejala C}$

Contoh lain misalnya :

Data $x_i$	f
20	81
22	56
25	98
29	75
30	72

Data dengan frekuensi tertinggi ialah 25 maka dikatakan modulusnya 25, ditulis  $M_o = 25$

Selanjutnya jika data disusun secara berkelompok karena anda mempunyai data cukup besar maka Mo dapat dicari dengan rumus :

$$Mo = Bb + p \left[ \frac{b_1}{b_1 + b_2} \right]$$

Bb = Batas bawah kelas interval yang mengandung modus atau dapat juga dikatakan bahwa

kelas interval yang mempunyai frekuensi tertinggi

$b_1$  = Selisih frekuensi yang mengandung modus dengan frekuensi sebelumnya.

$b_2$  = Selisih frekuensi yang mengandung modus dengan frekuensi sesudahnya.

P = Panjang kelas interval

Perlu diperhatikan istilah “sebelum” dan “sesudah” nya tergantung dari susunan kelas interval, misalnya :

No	Kelas interval	f
1		$f_1$
2		$f_2$
3		$f_3$
4		$f_4$
5		$f_5$

Seandainya kelas interval itu disusun dari besar ke kecil, misalkan pula frekuensi tertinggi pada kelas interval dengan nomor 2 dengan besar frekuensi  $f_2$  disebut  $f_1$  disebut frekuensi *sesudahnya* dan  $f_3$  disebut frekuensi *sebelumnya*, karena data disusun dari atas kebawah dimulai dari besar ke kecil. Dengan demikian  $b_1 = f_2 - f_3$  dan  $b_2 = f_2 - f_1$ .

Tetapi jika anda menyusun dari data yang bernilai kecil ke besar dan misalnya secara kebetulan kelas interval nomor urut 2 mempunyai frekuensi yang tertinggi pula, maka  $f_1$  disebut frekuensi *sebelumnya* dan  $f_3$  disebut frekuensi *sesudahnya* sedangkan  $f_2$  frekuensi kelas interval yang mengandung modus. Maka  $b_1 = f_2 - f_1$  dan  $b_2 = f_2 - f_3$ .

Kesimpulannya bahwa istilah “sebelum” dan “sesudah” nya bukan dilihat berdasarkan nomor urut kelas interval, melainkan berdasarkan susunan kelas interval, dari arah yang kecil ke arah yang besar (bisa dari atas ke bawah atau sebaliknya).

## **Median**

Median adalah nilai data yang terletak di tengah setelah data itu disusun menurut urutan nilainya sehingga membagi dua sama besar. Maksudnya jika median kita sebut  $Me$ , maka terdapat 50% dari banyak data yang nilai-nilainya paling tinggi atau sama dengan  $Me$  dan 50% lagi paling rendah atau sama dengan  $Me$ .

<i>Kelompok A</i>	<i>Me</i>	<i>Kelompok B</i>
50%		50%

nilai tertinggi untuk kelompok A = Me

nilai tertinggi untuk kelompok B = Me

Dengan lain kata, Me berfungsi sebagai nilai tertinggi dari kelompok A dan juga berfungsi sebagai nilai terendah dari kelompok B. banyak anggota kelompok A sama dengan banyak anggota dari kelompok B.

Jika banyak data ganjil, maka Me merupakan nilai data yang terletak ditengah-tengah dimana sebelah kiri dan kananya masing-masing terdapat n data.

Misalnya : 2; 3; 7; 9; 12. Me = 7 dan disebelah kanan dan kiri Me masing-masing terdapat dua buah data.

Tetapi jika banyak data genap ( $2_n$ ) maka setelah data itu disusun menurut urutannya Me diambil rata-rata hitung dari dua data tengah.

Misalnya : 5; 7; 10; 15; 17; 23

$$Me = \frac{10+15}{2} = 12,5$$

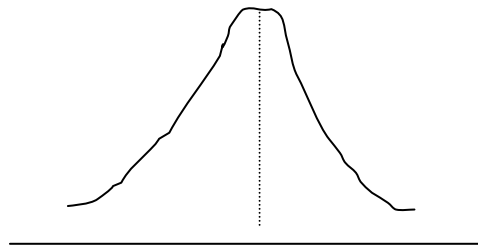
Untuk data yang terkelompok, artinya yang disusun dalam daftar distribusi frekuensi, Me dapat dihitung dengan rumus berikut :

$$Me = Bb + p \left[ \frac{\frac{n}{2} - F}{f_m} \right]$$

- Bb = Batas bawah kelas interval yang mengandung Me
- $f_m$  = Frekuensi kelas interval yang mengandung Me
- F = Frekuensi kumulatif sebelum kelas interval yang mengandung Me
- P = Panjang kelas interval

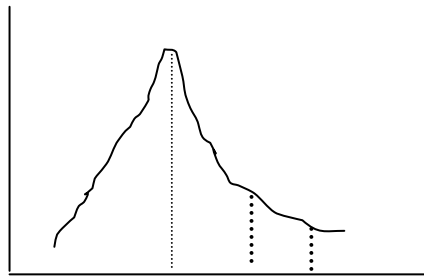
*Hubungan empiris antara M, Me dan Mo*

Jika  $M = Mo$ , kurva merupakan kurva normal



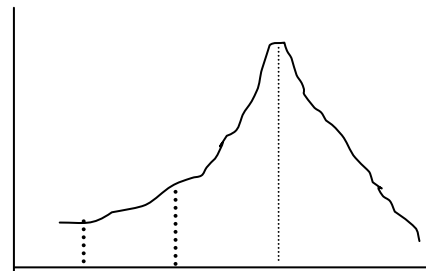
$$M = Me = Mo$$

Tetapi jika  $M \neq Me \neq Mo$ , kurva mungkin positif, dan mungkin negatif.



Mo Me M

Kurva Positif



M Me Mo

kurva negatif

Hubungan empiris yang dapat diandalkan untuk ketiga besaran pusat kecenderungan itu :

$$Mo + 2M = 3Me$$

Me sering dipakai untuk menjelaskan kecenderungan pemusatan data jika pda data tersebut dijumpai nilai-nilai yang ekstrim, dimana tidak cukup untuk reratanya saja.

Contoh :

1). Tentukan modus dari data tersebar dibawah ini :

15 25 21 16 20 17 19 25 21 15 17 16 19 20 17  
 20 15 25 16 21 19 16 17 25 19 21 20 19 19 21  
 17 20 16 21 20 21 16 20 17 19 20 19 17 21 19  
 20 16 19 19 17 20 21 19 19 21 19 17 20 19 15

Jawaban

Nilai minimum = 15 dan nilai maksimum 25

Rentang = 25 – 15 paling banyak sama dengan 10

No urut	x	Turus	f
1	15	III	4
2	16	IIII III	8
3	17	IIII IIII	9
4	18		0
5	19	IIII IIII IIII	14
6	20	IIII IIII I	11
7	21	IIII IIII	10
8	22		0
9	23		0
10	24		0
11	25	III	4
Jumlah			60



Mo terletak pada kelas interval dengan nomor 4, maka  $M_o = 19$

2). Sehubungan dengan contoh 1), cari  $M_o$  dengan mempergunakan sebagai data kelompok.

Jawab :

Andaikan kita gunakan panjang kelas interval 3, maka banyak kelas  $\frac{10}{3}$

hasilnya antara 3 dan 4.

No urut	Kelas interval	Turus	f
1	15-17	III III III III	20
2	18-20	III III III III III I	26
3	21-23	III III	10
4	24-26	III	4
Jumlah			60

$M_o$  terletak pada kelas interval nomor urut 2, maka hasil dari kelas interval yang bersangkutan didapat  $B_b = 17,5$

Data itu disusun dari kecil ke besar, maka  $b_1 = 26 - 20 = 6$

Dan  $b_2 = 26 - 10 = 16$ ,  $p = 3$  maka  $17,5 + 3 \left[ \frac{6}{6 + 16} \right] = 18,32$

Coba anda bandingkan dengan hasil perhitungan pada contoh 1.

- 3). Sehubungan dengan daftar distribusi frekuensi pada contoh 2 hitunglah nilai Me.

No urut	Kelas interval	f	f <sub>k</sub>
1	15-17	20	20
2	18-20	26	46
3	21-23	10	56
4	24-26	4	60
Jumlah		60	

Pada kelas interval nomor 1 belum tercapai untuk tempat Me sebab letak Me harus paling sedikit mencapai frekuensi setengah dari jumlah data seluruhnya yaitu 30. oleh sebab itu Me terletak pada kelas interval no 2, maka yang dimaksud dengan F adalah frekuensi kumulatif sebelum kelas interval yang mengandung Me tidak lain frekuensi kelas interval nomor 1 sendiri yang besarnya sama dengan 20.

Karena Me terletak di kelas interval no 2, dari kelas interval itu dapat kita tentukan nilai batas bawahnya yaitu  $18 - 0,5 = 17,5$  sedangkan  $f_m = 26$

$$\text{Maka Me} = 17,5 + 3 \left[ \frac{30 - 20}{26} \right] = 17,5 + 1,1538 = 18,65$$

Untuk lebih memantapkan pemahaman anda terhadap makna kegiatan belajar di atas, kerjakanlah latihan 2 berikut ini!

- 1) Diberikan sampel dengan data 11, 6, 7, 13, 15, 18, 12, 9. setelah disusun nilainya, tentukan Me.

2) perhatikan distribusi frekuensi di bawah ini:

No urut	Nilai	f
1	31-35	1
2	36-40	2
3	41-45	3
4	46-50	7
5	51-55	12
6	56-60	10
7	61-65	5
Jumlah		40

Hitung Me

3) Sehubungan dengan data pada soal no 2, hitung pula Mo.

Kunci jawaban latihan

1) Kita susun dulu sampel itu menjadi :

6    7    9    11    12    13    15    18

$$Me = \frac{1}{2}(11 + 12) = 11\frac{1}{2}$$

2)

No urut	Nilai	f	f <sub>k</sub>
1	31-35	1	1
2	36-40	2	3
3	41-45	3	6
4	46-50	7	13
5	51-55	12	25
6	56-60	10	35
7	61-65	5	40
Jumlah		40	

Letak Me pada kelas interval nomor 5, maka  $Bb = 50,5$ ;  $F = 13$ ;  $f_m = 12$ ;  $p = 5$   
dan  $n = 40$

$$Me = 50,5 + 5 \left[ \frac{20 - 13}{12} \right] = 53,42$$

- 3) Mo terletak pada kelas interval dengan nomor 5. data disusun dari kecil ke besar, maka  $b_1 = 12 - 7 = 5$ ;  $b_2 = 12 - 10 = 2$

$$Mo = 50,5 + 5 \left[ \frac{5}{5 + 2} \right] = 54,07$$

## RANGKUMAN

Modus ialah sesuatu gejala yang mempunyai frekuensi tertinggi atau yang sering terjadi. Misalnya dari sekelompok orang diantaranya berbuat kegaduhan. Dikatakan bahwa kelompok itu merupakan kelompok yang gaduh. Pada prinsipnya Mo dapat dicari pada frekuensi tertinggi.

Median merupakan nilai data yang terletak ditengah setelah data itu disusun menurut urutan nilainya sehingga membagi dua sama banyak.

## Uji Kompetensi 2

Petunjuk : berilah tanda silang(x) pada jawaban yang paling tepat!

- 1) Apa yang anda ketahui tentang kurva simetris?
  - A. Selalu mempunyai sebuah modus
  - B. Mungkin mempunyai lebih dari sebuah modus
  - C. Mungkin tidak mempunyai modus
  - D. Letak pusat kecenderungan selalu tidak setempat
  
- 2) Sampel dengan data 74, 81, 65, 59, 96, 63, 55, 91, 93, 85, 51, 59 dan 69 mempunyai nilai Me:
  - A. 67
  - B. 69
  - C.  $72\frac{1}{2}$
  - D.  $74\frac{1}{2}$
  
- 3) Jika diberikan data statistik Me= 89 dan Mo= 87 artinya :
  - A. 50% bernilai 89 dan 50 % lagi bernilai 87
  - B. Umumnya bernilai 87 sedangkan nilainya 50% saja yang bernilai 89
  - C. 50% bernilai diatas 89 dan 50% lagi bernilai dibawah 87
  - D. 50% bernilai diatas 89 dan 50% lagi bernilai dibawahnya tetapi pada umumnya bernilai 87

- 4) Apa anda ketahui tentang kurva normal?
- A. Tidak selalu mempunyai satu modus
  - B. Letak pusat kecenderungan pada satu titik
  - C. Tidak mempunyai median
  - D. Berlaku hubungan  $3Mo - 2Me - M$
- 5) Pada kurva positif umumnya berlaku :
- A. Nilai  $Me > Mo$
  - B. Nilai  $Me = Mo$
  - C. Nilai  $Me < Mo$
  - D. Nilai  $Me = M$
- 6) Suatu populasi tentang suatu fenomena alam mempunyai nilai  $\mu = 67,3$  dan  $Mo = 45,2$ . kira-kira nilai  $Me$ -nya sama dengan:
- A. 45
  - B. 50
  - C. 60
  - D. 70
- 7) Suatu hasil ujian statistik mempunyai distribusi penyebaran nilai sebagai berikut:

No urut	Nilai	f
1	60-69	1
2	50-59	4
3	40-49	10
4	30-39	15
5	20-29	8
6	10-19	2
Jumlah		40

Reratanya dari daftar tersebut adalah ...

- A. 35,5
- B. 35,65
- C. 36,15
- D. 36,75

8) Sehubungan dengan data pada soal no 7 maka Mo-nya adalah .....

- A. 33,67
- B. 33,76
- C. 35,33
- D. 35,63

9) Suatu distribusi frekuensi tersusun seperti dibawah ini:

No urut	Kelas interval	f
1	21-27	1
2	28-34	0
3	35-41	3
4	42-48	6
5	49-55	16
6	56-62	18
7	63-69	0
8	70-76	4
9	77-83	2
Jumlah		50

Reratanya adalah ...

- A. 50,09
- B. 55,08
- C. 57,07
- D. 59,01

10) Sehubungan data pada soal nomor 9, Me-nya adalah ....

- A. 50,14
- B. 52,92
- C. 53,25
- D. 55,06

Cocokkanlah jawaban anda dengan kunci jawaban Tes Uji Kompetensi 2 yang terdapat di bagian akhir Bahan Belajar Mandiri (BBM) dan hitunglah banyak jawaban anda yang benar. Kemudian gunakan rumus dibawah ini untuk mengetahui tingkat pengetahuan anda dalam materi Kegiatan Belajar 2 ini.

Rumus :

$$\text{Tingkat penguasaan} = \frac{\text{Banyak jawaban yang benar}}{10} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan yang anda capai:

90% - 100% = baik sekali

80% - 89% = baik

70% - 79% = sedang

- 69% = kurang

kalau anda mencapai tingkat penguasaan 80% ke atas, anda boleh meneruskan pada Bahan Belajar Mandiri (BBM) selanjutnya. Bagus! Tetapi seandainya tingkat penguasaan anda di bawah 80%, sebaiknya anda mengulangi lagi materi pada Kegiatan Belajar 2 ini terutama bagian-bagian yang anda belum kuasai benar.



## KUARTIL, DESIL DAN PERSENTIL

Dalam Bahan Belajar Mandiri (BBM) 3 KP 2, Anda telah mempelajari tentang median. Pada perinsipnya median merupakan nilai yang terletak ditengah dari sebaris nilai yang telah diurutkan letaknya dari yang bernilai kecil ke yang bernilai besar sehingga membagi dua sama banyak.

### A. Data Tersebar

#### a. *Kuartil*

Kalau median adapat dikatakan sebagai ukuran perpaduan maka kuartil dapat dikatakan sebagai ukuran perempatan, aratinya nilai-nilai kuartil akan membagi 4 sama banyak terhadap banyak data. Dengan demikian kita kenal *Kuartil pertama* ( $K_1$ ), *Kuartil kedua* ( $K_2$ ), *Kuartil ketiag* ( $K_3$ ) sedangkan *Kuartil keempat* ( $K_4$ ) tiadak dibicarakan seba merupakan data lengkap.

$$n_1 \text{---} \frac{\text{---}}{K_1}, n_2 \text{---} \frac{\text{---}}{K_2}, n_3 \text{---} \frac{\text{---}}{K_3}, \frac{\text{---}}{n_4}$$

Jika banyak data ( $n \geq 3$ ) maka banyak data yang terletak dibawah  $K_1 = n_1$  banyak data yang terletak diantara  $K_1$  dan  $K_2 = n_2$  , banyak data yang terletak diantara  $K_2$  dan  $K_3 = n_3$  dan banyak data yang terletak di atas  $K_3 = n_4$  dimana  $n_1 = n_2 = n_3 = n_4$ .

Untuk menentukan nilai  $K_i$ , ( $i = 1, 2, 3$ ) untuk data tersebar digunakan rumus :

Letak  $K_1 = \frac{i}{4}(n+1)$ , misalnya da sekelompok data 2, 5, 7, 7, 9 dimana

$n = 5$ .  $K_1 = \frac{1}{4}(5+1) = 1\frac{1}{2}$ . Artinya nilai  $K_1$  terletak antara data ke 1 dan data

ke 2 . Besarnya = nilai data ke 1 +  $\frac{1}{2}$  ( nilai data ke 2 – nilai data ke 1 =

$$2\frac{1}{2} - 2) = 3\frac{1}{2}.$$

Letak  $K_2 = \frac{2}{4}(5+1) = 3$ , artinya nilai  $K_2$  terletak pada data ke 3,

Besarnya = nilai data ke 3 = 7.

Letak  $K_3 = \frac{3}{4}(5+1) = 4\frac{1}{2}$ . Artinya nilai  $K_3$  terletak diantara data ke 4

dan ke 5. Besarnya = nilai dat ke 3 +  $\frac{1}{2}$  (nilai data ke 5 – nilai data ke 4 = 7 +

$$\frac{1}{2}(9 - 7) = 8.$$

Contoh :

Ditentukan data tersebar dengan susunan sebagai berikut :

9, 9, 10, 13, 14, 17, 19, 19, 21, 22, 23, 25, 25, 29, 33, 35, 35, 43, 47.

a. Tentukan nilai  $K_3$

Jawab :

$$N = 20, \text{ letak } K_3 = \frac{3}{4}(20+1) = 15\frac{3}{4}.$$

Nilai  $K_3$  – nilai data ke 15 +  $\frac{3}{4}$  ( nilai data ke 16 nilai data ke 15 ) =

$$33 + \frac{3}{4} (35 - 33) = 34\frac{1}{2}.$$

b. Tentukan Nilai  $K_1$

Jawab :

$$\text{Letak } K_1 = \frac{1}{4}(20+1) = 5\frac{1}{4}$$

Nilai  $K_1$  = nilai data ke  $5\frac{1}{4}$  (nilai data ke 6 – nilai data ke 5) =

$$14 + \frac{1}{4}(17 - 14) = 14\frac{3}{4}.$$

b. Desil

Jika kumpulan data dibagi menjadi 10 bagian yang sama banyak maka tiap bagian disebut "persepuluhan" atau disebut "Desil". Seperti halnya dengan kuartil begitu pula pada desil ( $D_1$ ) akan terdapat  $D_1, D_2, D_3, \dots, D_9$ .

$$\text{Letak } D_i = \frac{i}{10}(n+1), i = 1, 2, 3, \dots, 9.$$

Contoh :

1) Misalkan  $n = 25$  dan kita kan mencari  $D_7$ .

Jawab :

$$\text{Letak } D_7 = \frac{7}{10}(25+1) = 18,2 \text{ artinya letak nilai } D_7 \text{ antara data ke 18 ke 19}$$

Besarnya nilai  $D_7 = \text{nilai data ke } 18 + 0,2 (\text{nilai data ke } 19 - \text{nilai data ke } 18)$ .

2) Tentukan nilai  $D_6$  dari data tersebar dibawah ini :

9, 9, 10, 13, 14, 17, 19, 19, 21, 22, 23, 25, 27, 29, 33, 35, 35, 39, 43, 47.

Jawab :

$$n = 20, \text{ letak } D_6 = \frac{6}{10}(20+1) = 12,6$$

Nilai  $D_6 = \text{nilai data ke } 12 + 0,6 (\text{nilai data ke } 13 - \text{nilai data } 12) = 25 + 0,6 (27 - 25) = 26, 2$

c. Persentil

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

$$\text{Letak } P_i = \frac{i}{100}(n+1); i = 1, 2, 3, \dots, 99.$$

Contoh :

1) Misalkan  $n = 50$  kan dicari  $P_{57}$ .

Jawab :

Letak  $P_{57} ( 50 + 1) = 29,07$ , artinya letak nilai  $P_{57}$  antara data ke 29 dan data ke 30.

Besar nilai  $P_{57} = \text{nilai data ke } 29 + 0,07 (\text{nilai data ke } 30 - \text{nilai data ke } 29)$ .

2) Tentukan nilai  $P_{38}$  dari data tersebar dibawah ini.:

9, 9, 10, 13, 14, 17, 19, 19, 21, 22, 23, 25, 27, 29, 33, 35, 35, 39, 43, 47.

Jawab :

Letak  $P_{38} = \frac{38}{100}(20+1) = 7,98$ , artinya nilai  $P_{38}$  = nilai data ke  $7 + 0,98$  (

nilai data ke  $8 -$  nilai data ke  $7$ ) =  $19 + 0,98(20 - 19) = 19,98$ .

## B. Data Terkelompok

Penulis yakin bahwa Anda masih ingat akan rumus median untuk data terkelompok.

$$Me = Bb + p \left[ \frac{\frac{n}{2} - F}{f_{Me}} \right]$$

Kalau kita kembangkan rumus itu, letak lokasi yang lain sebenarnya tergantung dari nilai  $n$  yaitu banyak data.

### a. Kuartil

Untuk nilai kuartil tergantung dari  $\frac{i}{4}n, (i = 1, 2, \text{ dan } 3)$ . Artinya untuk

$K_1$  tergantung dari nilai  $\frac{1}{4}n$  ; untuk  $K_2$  tergantung dari  $\frac{2}{4}n$  ; dan untuk  $K_3$

tergantung dari  $\frac{3}{4}n$ . Dengan demikian bentuk umum kuartil untuk data

$$\text{terkelompok : } Ki = Bb + p \left[ \frac{\frac{i}{4}n - F}{f_{Ki}} \right], i = 1, 2, 3$$

- Bb = Batas bawah kelas interval yang mengandung  $K_i$ .
- P = Panjang kelas interval
- n = Banyak data
- F = Frekuensi kumulatif sebelum  $K_i$ .
- $f_{K_i}$  = Frekuensi interval yang mengandung  $K_i$ .

b. Desil dan Persentil

Bagitu pula dengan lokasi "persepuluhan " atau desil dan lokasi "perseratusan" atau persentil.

$$\text{Nilai } D_i = Bb + p \left[ \frac{\frac{i}{10} n - F}{f_{D_i}} \right]$$

i = 1, 2, 3,.....9.

Bb = Batas bawah kelas interval yang mengandung  $D_i$

P = Panjang kelas inetrvl.

n = Banyak data

F = Frekuensi kumulatif sebelum D i

$f_{D_i}$  = Frekuensi kelas interval yang mengandung D i

Sedangkan untuk persentil :

$$\text{Nilai } P_i = Bb + p \left[ \frac{\frac{i}{100} n - F}{f_{P_i}} \right]$$

$i = 1, 2, 3, \dots, 9.$

Bb = Batas bawah kelas interval yang mengandung  $P_i$

P = Panjang kelas interval.

n = Banyak data

F = Frekuensi kumulatif sebelum  $P_i$

$f_{P_i}$  = Frekuensi kelas interval yang mengandung  $P_i$

Contoh :

Pada data terkelompok yang berdistribusi sebagai berikut :

No Urut	Kelas Interval	f	$f_k$
1	10 – 14	2	2
2	15 – 19	3	5
3	20 – 24	5	10
4	25 – 29	6	16
5	30 – 34	7	23
6	35 – 39	8	31
7	40 – 44	9	40
8	45 – 49	11	51
9	50 – 54	13	64
10	55 – 59	8	72
11	60 – 64	4	76
12	65 – 69	3	79
13	70 – 74	1	80
	Jumlah	80	

1) Hitung nilai  $K_3$

Jawab :

$K_3$  terletak pada interval nomor 9 sebab  $\frac{3}{4}n$  paling sedikit harus sama dengan 60.

Bb = 49,5

P = 5

$$F = 51$$

$$f K_3 = 13$$

$$\text{maka nilai } K_3 = 49,5 + 5 \frac{60 - 51}{13} = 52,96$$

2) Hitung nilai  $D_7$ .

$D_7$  terletak pada interval nomor 9 sebab  $\frac{7}{10}n$  paling sedikit harus sama dengan 56.

$$Bb = 49,5$$

$$P = 5$$

$$F = 51$$

$$f D_7 = 13$$

$$\text{maka nilai } D_7 = 49,5 + 5 \frac{56 - 51}{13} = 51,42$$

3) Hitung nilai  $P_{23}$ .

$P_{23}$  terletak pada interval nomor 5 sebab  $\frac{23}{100}n$  paling sedikit harus sama dengan 18,4.

$$Bb = 29,5$$

$$P = 5$$

$$F = 16$$

$$f P_{23} = 7$$

$$\text{maka nilai } P_{23} = 29,5 + 5 \frac{18 - 16}{7} = 31,21$$



Selanjutnya Anda kerjakan soal – soal latihan berikut.

- 1) Jelaskan arti  $K_1 = 28$  ;  $D_7 = 7$  dan  $P_{10} = 65$  :
- 2) Data tersebar 31, 31, 35, 36, 39, 40, 43, 47, 50, 53, 55, 55, 59, 60, 62, 69, 70, 75, 79, 82, 85, 87, 87, 88, 90. Hitung nilai  $K_3$ ,  $D_4$ ,  $P_{67}$ . Hitung pula nilai  $K_2$ ,  $D_5$ , dan  $P_{50}$ .
- 3) Dari data terkelompok dengan distribusi frekuensi sebagai berikut :

No Urut	Kelas Interval	f	$f_k$
1	31 – 37	1	1
2	38 – 44	2	3
3	45 – 51	5	8
4	52 – 58	12	20
5	59 – 65	23	43
6	66 – 72	18	61
7	73 – 79	10	71
8	80 – 86	5	76
9	87 – 93	3	79
10	94 – 100	1	80

Hitung nilai  $K_2$ ,  $D_8$ , dan  $P_{89}$  :

Untuk mengetahui benar tidaknya jawaban yang Anda buat, gunakan rambu-rambu kunci jawaban berikut ini.

- 1)  $K_1 = 28$  artinya ada 25 % dari banyak data yang mempunyai nilai 28  
 $D_7 = 75$  artinya ada 70 % dari banyak data yang mempunyai nilai dibawah 75.  
 $P_{10} =$  artinya ada 10 % dari banyak data yang mempunyai nilai dibawah 65.

2)

No.Urut	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Data	31	31	35	36	39	40	43	47	50	53	55	55	59

No.Urut	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Data	31	31	35	36	39	40	43	47	50	53	55	55

a. Letak  $K_3 = \frac{3}{4}(25+1) = 19,5$

Nilai  $K_3 = \text{Nilai data ke } 19 + 0,5 (\text{nilai data ke } 20 - \text{nilai data ke } 19) =$   
 $79 + 0,5 (82 - 79) = 80,5.$

Letak  $D_4 = \frac{4}{4}(25+1) = 10,4$

Nilai  $D_4 = \text{Nilai data ke } 10 + 0,4 (\text{nilai data ke } 11 - \text{nilai data ke } 10)$   
 $= 53 + 0,4 (55 - 53) = 53,8.$

Letak  $P_{67} = \frac{67}{100}(25+1) = 17,42$

Nilai  $P_{67} = \text{Nilai data ke } 17 + 0,42 (\text{data ke } 18 - \text{nilai data ke } 17)$   
 $= 70 + 0,42 (75 - 70) = 72,10.$

b. Letak  $K_2 = \frac{2}{4}(25+1) = 13.$

Nilai  $K_2 = \text{nilai data ke } 13 - 59.$

Letak  $D_5 = \frac{5}{10}(25+1) = 13.$

Nilai  $D_5 = 59.$

$$\text{Letak } P_{50} = \frac{5}{100} (25+1) = 13.$$

$$\text{Nilai } P_{50} = 59.$$

Kesimpulan Nilai  $K_2 = \text{Nilai } D_5 = \text{Nilai } P_{50}$ .

$$3) K_2 = 58,5 + 7 \left( \frac{40-20}{23} \right) = 64,59$$

$$D_8 = 72,5 + 7 \left( \frac{64-61}{10} \right) = 74,6$$

$$P_{89} = 79,5 + 7 \left( \frac{71,2-71}{5} \right) = 79,78$$

## RANGKUMAN

Kuartil merupakan lokasi "*Perempatan*", sedangkan desil merupakan ukuran lokasi "*Persepuluhan*", dan Persentil ukuran lokasi "*Perseratusan*".

Jika banyak data dinyatakan dengan  $n$ , maka letak ukuran lokasi untuk data tersebut dalam bentuk umum dapat dirumuskan :

$$L_i = \frac{i}{k} (n + 1)$$

Untuk  $i = 1, 2, \text{ dan } 3$  ; dan  $k = 4$  maka  $L_i = K_i$ .

Untuk  $i = 1, 2, \dots, 9$  ; dan  $k = 10$  maka  $L_i = D_i$ .

Untuk  $i = 1, 2, \dots, 99$  ; dan  $k = 100$  maka  $L_i = P_i$ .

Sedangkan untuk data terkelompok dalam bentuk umum dapat dirumuskan nilai ukuran letak sebagai berikut :

$${}^i N_i = Bb + p \left[ \frac{\frac{i}{k} n - F}{f_{Ni}} \right]$$

$Bb$  = Batas bawah kelas interval yang mengandung nilai ukuran lokasi

$P$  = Panjang kelas interval

$n$  = Banyak data

$F$  = Frekuensi kumulatif sebelum kelas interval yang mengandung nilai ukuran lokasi.

$f_{Ni}$  = Frekuensi kelas interval yang mengandung ukuran letak atau lokasi.

Untuk  $i = 1, 2, \text{ dan } 3$  ; dan  $k = 4$  maka  $N_i = K_i$ .

Untuk  $i = 1, 2, \dots, 9$  ; dan  $k = 10$  maka  $N_i = D_i$ .

Untuk  $i = 1, 2, \dots, 99$  ; dan  $k = 100$  maka  $N_i = P_i$ .

Dapat dilihat dari rumus bahwa nilai  $K_2 = D_5 = P_{50} = M_e$

Berilah tanda silang (x) pada jawaban yang paling tepat. Tiap Jawaban Anda yang benar akan memperoleh skor 1 sedangkan jawaban Anda yang salah akan memperoleh skor 0.

Cobalah Anda kerjakan tidak lebih dari 30 menit untuk sepuluh soal dibawah ini.

Pada data tersebar 7, 10, 13, 13, 15, 19, 20, 25, 25, 27, 29, 31, 34, 34, 35, dan 37.

1) Nilai  $K_3 = \dots\dots$

- A. 31,00
- B. 32,50
- C. 33,25
- D. 34,00

2) Nilai  $D_5 = \dots\dots\dots$

- A. 23,50
- B. 25,00
- C. 26,00
- D. 26,75

3) Nilai  $P_{87} = \dots\dots$

- A. 34,00
- B. 34,50
- C. 34,79
- D. 34,87

- 4) Pada suatu kelompok data, maka nilai  $K_2 = \dots$
- Nilai  $D_5$
  - Nilai  $P_2$
  - Nilai  $D_2$
  - Nilai  $P_5$
- 5) Suatu Bilangan yang terdiri tas 13 unsur. Letak  $D_7$  :
- Pada unsur ke 9
  - Pada unsur k3 9,5
  - Antara unsur ke 9 dan ke 10
  - Pada unsur ke 10
- 6) Suatu baris bilangan yang terdiri atas 11 unsur. Letak nilai  $K_2$  dan  $P_{57}$  pada unsur ke :
- 6 dan ke 6,84
  - 6 dan ke 10
  - 5,5 dan ke 9,5
  - 5,5 dan ke 10, 5
- 7) Daftar distribusi frekuensi seperti dibawah ini :

No. Urut	Kelas Interval	f
1	90 – 99	2
2	80 – 89	12
3	70 – 79	22
4	60 – 69	20
5	50 – 59	14
6	40 – 49	4
7	30 – 39	1
	Jumlah	75

Letak nilai  $K_3$  pada kelas interval dengan nomor urut :

- 2
- 3
- 4
- 5

8) Sehubungan dengan data pada soal nomor 7, letak nilai  $P_{25}$  pada kelas interval dengan nomor urut :

- A. 3
- B. 4
- C. 5
- D. 6

9) Daftar distribusi frekuensi dibawah ini :

No. Urut	Kelas Interval	f
1	60 – 69	2
2	50 – 59	12
3	40 – 49	22
4	30 – 39	20
5	20 – 29	14
6	10 – 19	4
	Jumlah	75

Nilai  $K_1$  adalah .....

- A. 20,00
- B. 29,00
- C. 29,50
- D. 44,50

10) Sehubungan dengan data pada soal nomor 9 nilai  $D_7 =$

- A. 34,50
- B. 38,17
- C. 42,50
- D. 44,50

Cocokkanlah jawaban Anda dengan kunci Jawaban Uji Kompetensi 3 yang terdapat pada bagian kahir Bahan Belajar Mandiri (BBM) ini dan hitunglah banyaka jawaban Anda yang benar. Kemudian rumus dibawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda dalam materi kegiatan belajar I.

Rumus :

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah jawaban Anda yang benar}}{10} \times 100\%$$

Arti tingkat penyusunan yang Anda capai :

90 % - 100 %	= baik sekali
80 % - 89 %	= baik
70 % - 79 %	= sedang
< 70 %	= kurang

Kalau Anda mencapai tingkat penguasaan 80 % ke atas, Anda dapat meneruskan dengan kegiatan pembelajaran selanjutnya (BBM 4) . Bagus ! Tetapi kalau tingkat penguasaan Anda kurang dari 80 % Anda harus mengulangi kegiatan belajar 2, terutama bagian yang belum Anda kuasai.



## KUNCI JAWABAN

### Uji Kompetensi I

1. D
2. C
3. A
4. B
5. C
6. A
7. C
8. D
9. B
10. C

### Uji Kompetensi 2

1. B
2. B
3. D
4. B
5. A
6. C
7. D
8. C
9. B
10. D

### Uji Kompetensi 3

1. C
2. B
3. C
4. A
5. C
6. A
7. B
8. C
9. C
10. C

## GLOSARIUM

- Kuartil : Data yang berada pada posisi "*Perempatan*" setelah diurutkan.
- Desil : Data yang berada pada posisi "*Persepuluhan*" setelah diurutkan.
- Persentil : Data yang berada pada posisi "*Perseratusan*" setelah diurutkan.
- Modus : Data yang mempunyai yang sering muncul.
- Median : Data yang terletak ditengah setelah kumpulan data yang telah diurutkansehingga membagi dua sama banyak.
- Rerata (Mean): Nilai rata-rata dari suatu kumpulan data.

## DAFTAR PUSTAKA

- Depdiknas (2006), *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*, Depdiknas, Jakarta.
- Billstein, Liberskind, dan Lot (1993), *A Problem Solving Approach to Mathematics for Elementary School Teachers*, Addison-Wesley, New York.
- Ruseffendi, H.E.T (1998), *Statistika Dasar untuk Penelitian Pendidikan*, IKIP Bandung Press, Bandung

Troutman A.P. dan Lichtenberg, B.K. (1991), *Mathematics A Good Beginning, Strategies for Teaching Children*, Brooks/Cole Publishing Company, New York.