

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi
Republik Indonesia, 2022

Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII

Penulis: Mohammad Tohir, dkk.
ISBN: 978-602-427-919-6 (Jil.2)

Bab 6

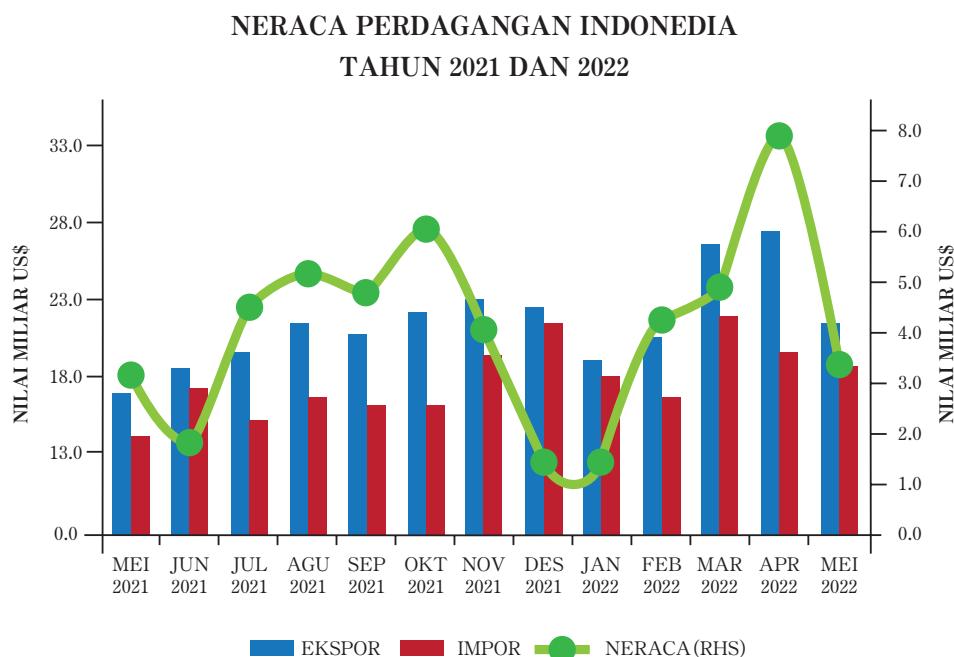
STATISTIKA



Mengapa diperlukan pemusatan dan penyebaran dari suatu data?



Pengantar Bab



Gambar 6.1 Neraca Perdagangan Indonesia Tahun 2021 dan 2022

Sumber: <http://satudata.kemendag.go.id>

Statistika banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya dalam bidang ekonomi, perindustrian, keuangan, kesehatan, perdagangan, dan bidang lainnya. Dalam bidang perdagangan, data tentang ekspor, impor, dan neraca akan lebih mudah terbaca jika disajikan dalam bentuk tabel dan diagram. Setelah kalian mempelajari penyajian data dalam berbagai diagram. Pada bab ini, kalian akan mempelajari pengukuran data yang meliputi ukuran pemusatan dan ukuran penyebaran dari suatu data.

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari Bab ini diharapkan kalian dapat:

- ✓ Menentukan ukuran pemusatan data (modus, median, dan rata-rata)
- ✓ Menentukan ukuran penyebaran data (jangkauan, kuartil, dan simpangan kuartil)
- ✓ Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan ukuran pemusatan
- ✓ Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan ukuran penyebaran

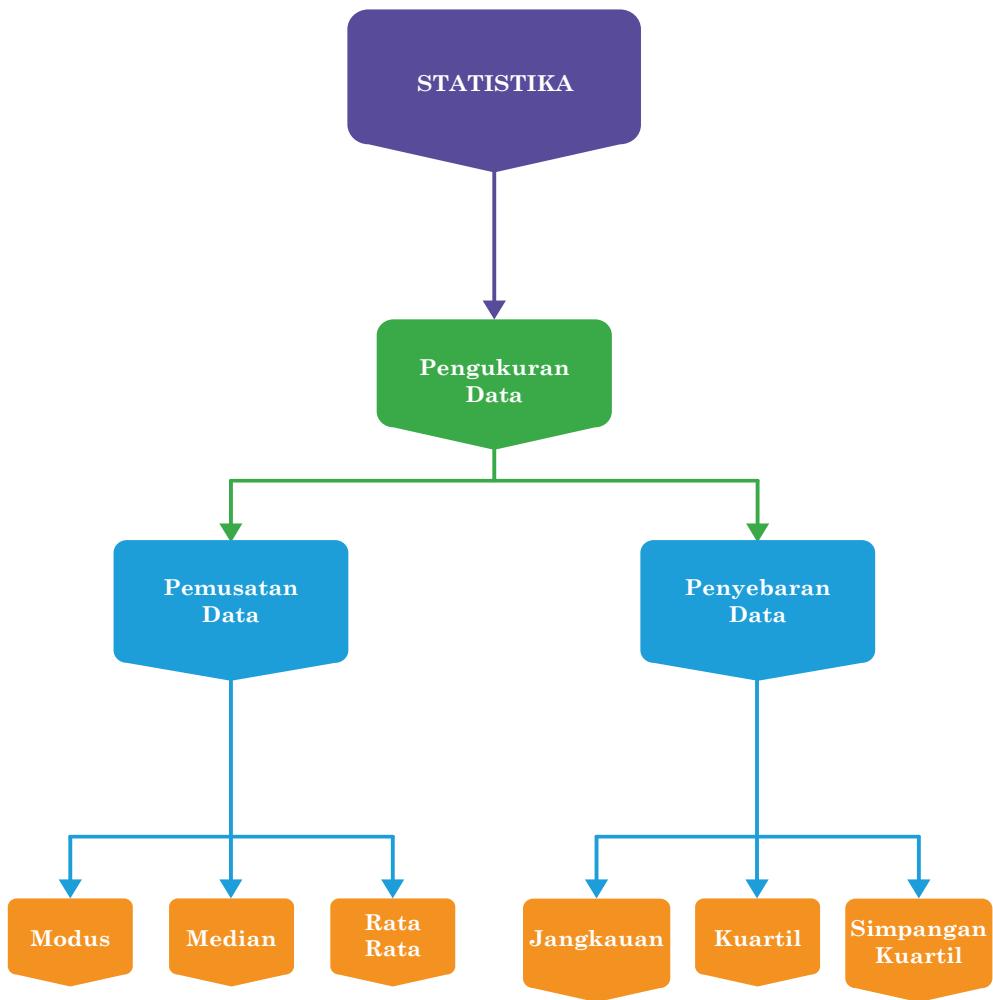
Pertanyaan Pemantik

- Bagaimana menentukan modus dari suatu data
- Bagaimana menentukan median dari suatu data
- Bagaimana menentukan rata-rata dari suatu data
- Bagaimana menentukan jangkauan dari suatu data
- Bagaimana menentukan kuartil dan simpangan kuartil dari suatu data

Kata Kunci

- Modus
- Median
- Rata-rata
- Jangkauan
- Kuartil

Peta Konsep

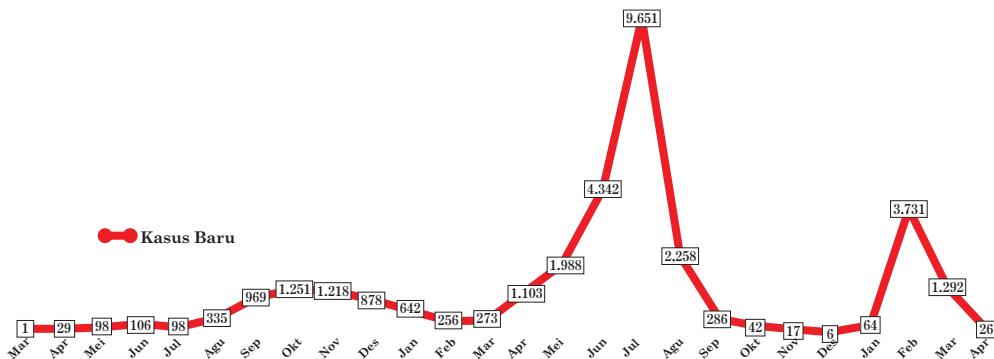


A. Pemusatan Data

Ketika di kelas VII kalian pernah mempelajari tentang penyajian data dalam diagram garis, diagram batang, dan diagram lingkaran. Pada bab ini kalian akan mempelajari pengukuran data. Data yang disajikan dalam berbagai bentuk penyajian data, perlu dihitung dan diinterpretasikan terhadap ukuran tertentu, yaitu pemusatan dan penyebaran data. Dengan pemusatan data, kalian dapat melihat letak dari suatu data, bagaimana dan di mana data tersebut akan mengelompok jika data tersebut diletakkan pada satu garis bilangan. Pengukuran data meliputi Modus, Median, dan Rata-rata.

Penyajian data dalam bentuk diagram akan mempermudah dalam membaca data dari data disajikan dalam bentuk tabel. Selanjutnya kalian akan memahami modus, median, dan rata-rata dari suatu data dalam bentuk diagram.

TEMUAN KASUS POSITIF COVID-19 BULANAN



Gambar 6.2 Temuan kasus positif Covid-19 bulanan

Sumber <https://covid19.go.id>

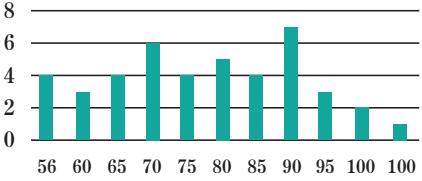
1. Modus

Untuk memahami modus dari suatu data, coba perhatikan data kasus Positif Covid-19 di salah satu Provinsi di Indonesia pada gambar 6.2. Dalam grafik tersebut dipaparkan data kasus Covid-19 di salah satu Provinsi di Indonesia mulai bulan Maret 2020 sampai April 2022. Dari tabel tersebut terlihat jelas bahwa data terendah pada bulan Maret 2020 dan data tertinggi pada bulan Juli 2021 sebesar 9.651 kasus.



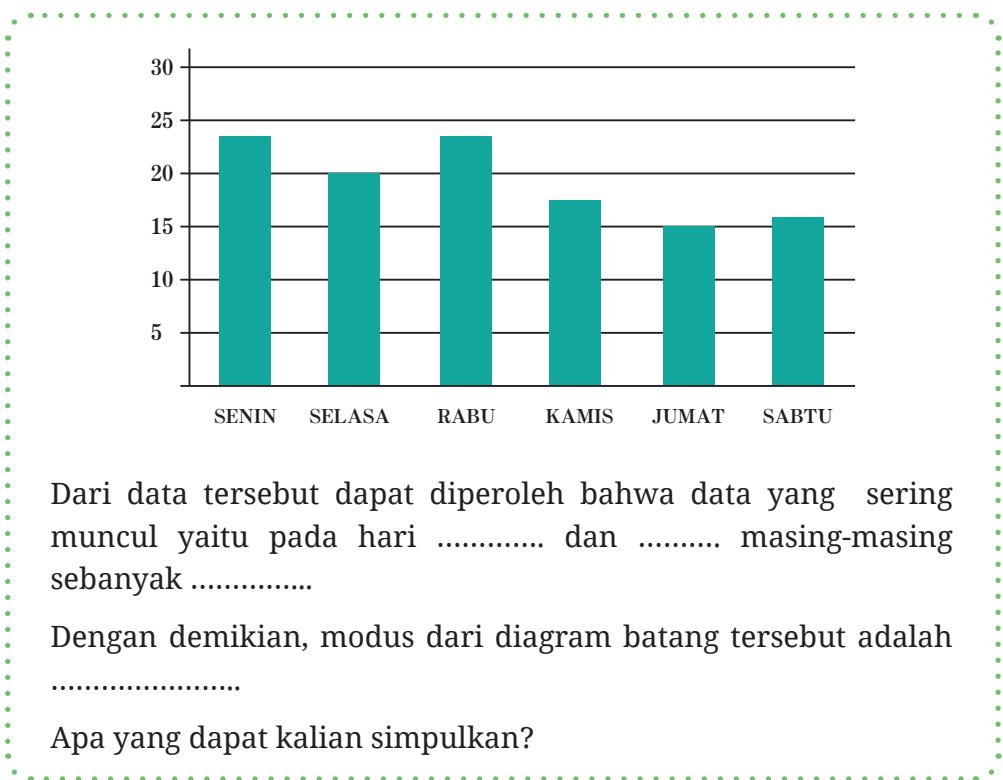
Ayo Berkomunikasi

Agar kalian lebih memahami modus, coba diskusikan dengan teman kalian untuk melengkapi tabel berikut.

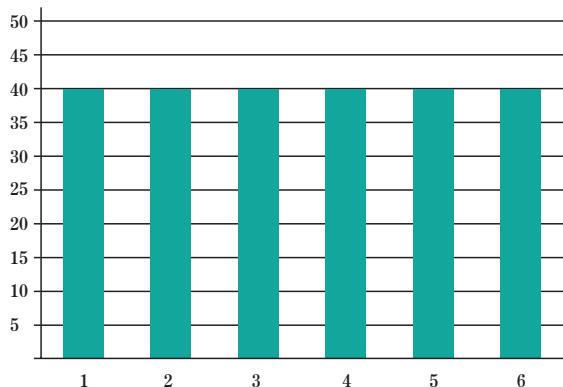
Data	Data yang paling sering muncul	Modus																
<p>Nilai ulangan matematika siswa kelas 8 adalah</p> <p>74, 58, 69, 74, 86, 82, 90, 74, 86, 97, 90, 86</p>																
<p>Tinggi badan siswa siswa kelas 8 adalah 159, 150, 161, 157, 159, 156, 150, 152, 149, 168, 147, 159</p>																
<p>Data ukuran sepatu siswa kelas 8 ditunjukkan dalam tabel berikut.</p> <table border="1" data-bbox="230 983 458 1316"> <thead> <tr> <th>Ukuran Sepatu</th> <th>Frekuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>36</td><td>2</td></tr> <tr><td>37</td><td>4</td></tr> <tr><td>38</td><td>8</td></tr> <tr><td>39</td><td>12</td></tr> <tr><td>40</td><td>8</td></tr> <tr><td>41</td><td>5</td></tr> <tr><td>42</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	Ukuran Sepatu	Frekuensi	36	2	37	4	38	8	39	12	40	8	41	5	42	1
Ukuran Sepatu	Frekuensi																	
36	2																	
37	4																	
38	8																	
39	12																	
40	8																	
41	5																	
42	1																	
<p>Nilai ulangan matematika siswa kelas 8 ditunjukkan dalam tabel berikut.</p> <p style="text-align: center;">Nilai Matematika</p> 																

Berdasarkan tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa Modus dari suatu data adalah data yang sering muncul. Dengan demikian, kalian dapat menentukan modus pada gambar 6.3 yaitu data yang sering muncul pada bulan Juli 2021, yaitu sebesar 9.651 kasus, sehingga modus dari diagram tersebut adalah Juli 2021.

Setelah kalian dapat menentukan modus dari berbagai bentuk penyajian data, selanjutnya coba perhatikan diagram batang berikut ini. Diagram batang berikut yang menunjukkan data penjualan buku tulis di Koperasi sekolah dalam sepekan dan data yang sering muncul ada 2 yang sama. Coba temukan modus dari diagram batang berikut ini.



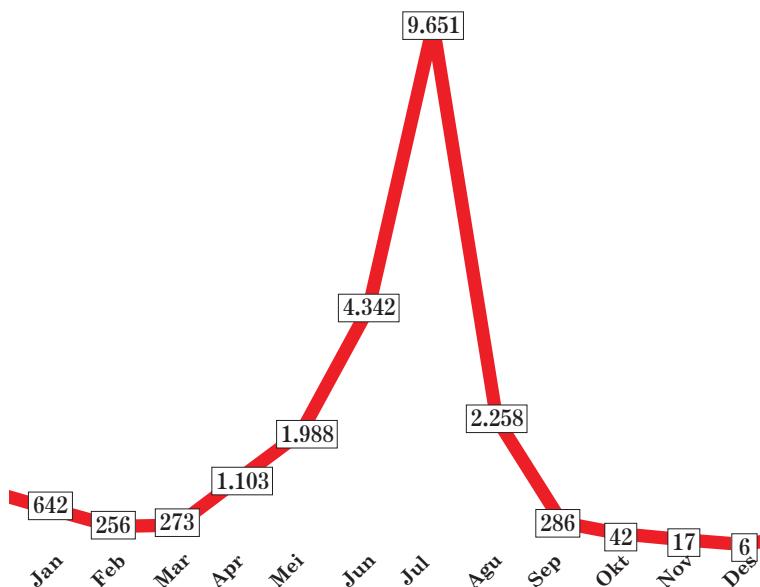
Selanjutnya perhatikan diagram batang pada halaman berikut. Diagram berikut menunjukkan ukuran sepatu dari 6 siswa kelas 8 di sebuah SMP dan semua data menunjukkan ukuran yang sama.



Pada diagram batang tersebut terlihat bahwa semua ukuran sepatu 6 siswa memiliki ukuran yang sama yaitu ukuran 40. Tentukan modus dari data tersebut?

Apa yang dapat kalian simpulkan?

Untuk selanjutnya, kalian coba perhatikan kembali Gambar berikut ini.



Gambar 6.3 Kumulatif Kasus Covid19 tahun 2021

Dari Gambar 6.3 terlihat bahwa Kasus Covid-19 untuk tahun 2021 dapat ditulis dalam tabel pada halaman berikut.

Bulan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Banyak kasus Covid-19	642	256	273	1.103	1.938	4.342	9.651	2.258	286	42	17	6

Modus dari data tersebut adalah bulan Juli 2021 sebesar 9.651. Apa yang akan terjadi jika bulan Juli tidak dimasukkan dalam perhitungan modus? Coba jelaskan jawaban kalian.



Ayo Berpikir Kritis

1. Berdasarkan beberapa diagram batang dan uraian tersebut, apa yang dapat kalian simpulkan dari pemusatan data dengan menggunakan modus?
2. Apakah kelebihan dan kekurangan Modus sebagai ukuran pemusatan data? Coba diskusikan dalam kelompok.

Karena Modus memiliki kelemahan dan kurang tepat dalam menentukan ukuran pemusatan data, maka sekarang kalian akan mempelajari median sebagai ukuran pemusatan data.

2. Median

Median dari kumpulan data merupakan suatu nilai data yang terletak di tengah-tengah kumpulan data yang telah diurutkan. Jadi, terdapat 50 % dari banyak data yang nilai-nilainya lebih tinggi atau sama dengan median dan 50 % dari banyak data yang nilai-nilainya kurang dari atau sama dengan median. Median dari kumpulan data yang jumlahnya ganjil dan data yang jumlahnya genap memiliki cara yang tidak sama.



Ayo Bereksplorasi

Untuk memahami Median coba lakukan kegiatan pada halaman berikut.

a. Menentukan Median dengan banyak data ganjil

Ukuran sepatu dari 11 siswa adalah sebagai berikut 41, 39, 38, 36, 40, 37, 38, 40, 42, 38, 39

Tentukan Median dari data tersebut.

Untuk menentukan median lakukan beberapa langkah berikut.

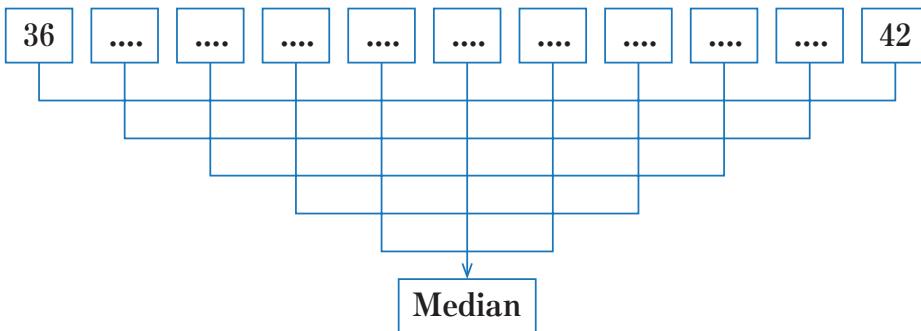
Langkah ke-1

Urutkan data tersebut dari data terkecil sampai data terbesar, sehingga diperoleh data sebagai berikut

.....

Langkah ke-2

Pasangkan data yang sudah terurut dari sisi terluar ke sisi dalam, sehingga menyisakan satu data tunggal



Langkah ke-3

Data bagian tengah yang tidak memiliki pasangan dinamakan dengan Median

Jadi, median dari data 41, 39, 38, 36, 40, 37, 38, 40, 42, 38, 39 adalah

b. Menentukan Median dengan banyak data genap

Nilai UTS dari 10 siswa adalah sebagai berikut 67, 89, 78, 96, 80, 77, 68, 90, 72, 88

Tentukan Median dari data tersebut.

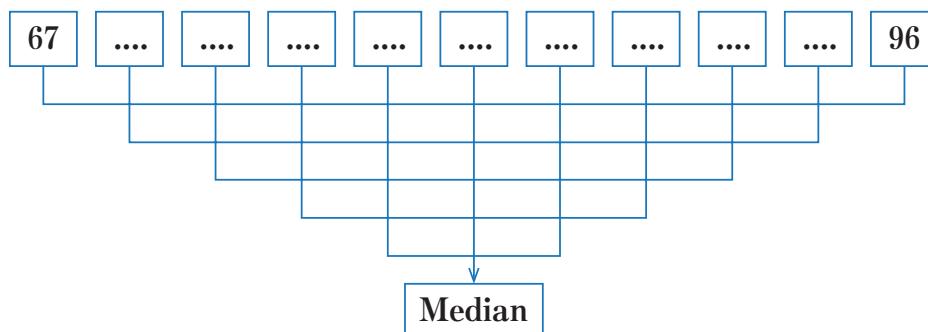
Untuk menentukan median lakukan beberapa langkah berikut.

Langkah ke-1

Urutkan data tersebut dari data terkecil ke besar, sehingga diperoleh data sebagai berikut

Langkah ke-2

Pasangkan data yang sudah terurut dari sisi terluar ke sisi dalam, sehingga menyisakan satu data tunggal



Langkah ke-3

Karena ada dua data pada bagian tengah, maka nilai median berada di tengah-tengah kedua data tersebut. Cara menentukan median adalah dengan membagi dua jumlah dari dua data pada bagian tengah, yaitu $\frac{\dots + \dots}{2} = \dots$

Jadi median dari data 67, 68, 72, 77, 78, 80, 88, 89, 90, 96 adalah

Berdasarkan kedua contoh tersebut dapat disimpulkan bahwa

Median dari data ganjil diperoleh dengan menentukan data bagian tengah dari data yang sudah diurutkan.

Median dari data genap diperoleh dengan membagi dua jumlah dua data pada bagian tengah. Hal ini menunjukkan bahwa nilai median dari data tersebut berada diluar kumpulan data.



Ayo Berkomunikasi

Setelah kalian dapat menentukan median dari data, coba bagaimana menentukan median jika data seperti berikut ini.

Hasil Ulangan Harian Matematika siswa kelas 8 adalah sebagai berikut.

90	76	80	74	64	88	74	84	90	88
60	66	92	90	76	80	66	64	88	96
84	92	86	84	90	70	80	78	64	88

Coba diskusikan dengan teman kalian, bagaimana menentukan Median dari data tersebut.

Langkah pertama mengurutkan data dari kecil ke besar dan menuliskan banyak data yang nilainya sama dan dituliskan dalam kolom frekuensi seperti tabel berikut.

Data	Frekuensi
60	1
64	3
66	2
70	...
74	...
76	...
78	...
80	...

Data	Frekuensi
84	...
86	...
88	...
90	...
92	...
96	...

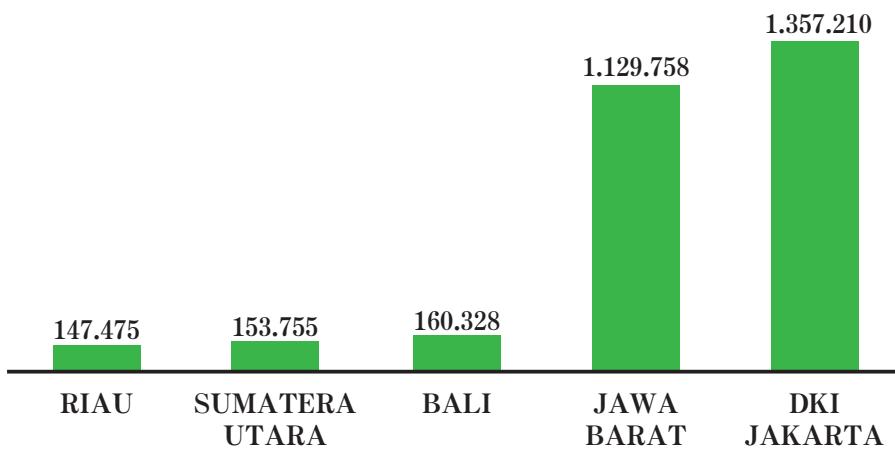
Setelah diketahui frekuensi dari setiap data, langkah berikutnya adalah menuliskan frekuensi kumulatif. Frekuensi kumulatif diperoleh dengan cara menjumlahkan berturut-turut frekuensi pada baris awal dengan frekuensi berikutnya. Frekuensi kumulatif baris kedua berasal dari jumlah dari frekuensi baris pertama dengan baris kedua, frekuensi kumulatif baris ketiga berasal dari penjumlahan frekuensi baris pertama sampai baris ketiga, demikian seterusnya, sehingga diperoleh tabel sebagai berikut.

Data	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif
60	1	1
64	3	4
66	2	6
70	...	...
74	...	...
76	...	...
78	...	...
80	...	...
84	...	...
86	...	...
88	...	...
90	...	...
92	...	...
96	...	...

Untuk menentukan median dari data tersebut dapat dilakukan dengan menentukan nilai data yang berada di tengah-tengah berdasarkan frekuensi kumulatif, sehingga diperoleh bahwa median dari data tersebut adalah ...

c. Menentukan Median dari data yang acak yang heterogen

Coba perhatikan tabel berikut yang menunjukkan pasien sembuh covid-19 untuk 5 provinsi secara acak di Indonesia pada bulan Agustus 2022.



Berdasarkan dari diagram batang tersebut diperoleh bahwa mediannya adalah provinsi Bali sebesar 160.328. Data bagian atas dari median adalah Provinsi DKI Jakarta : 1.357.210 dan Provinsi Jawa Barat : 1.129.758. Jika dijumlahkan data bagian atas dari median sebesar 2.486.968 pasien yang sembuh dari Covid-19. Sementara data bagian bawah dari median yaitu Provinsi Sumatra Utara : 153.755 dan Provinsi Riau : 147.475. Jika dijumlahkan data bagian bawah dari median adalah 301.230 pasien yang sembuh dari Covid-19. Apa yang dapat disimpulkan dari menentukan median dari diagram batang tersebut? Coba diskusikan dengan temanmu?

Untuk selanjutnya, kalian akan mempelajari data pemusatan yang ketiga yaitu nilai rata-rata.

3. Rata-rata



Ayo Bereksplorasi

Perhatikan kembali data berikut ini

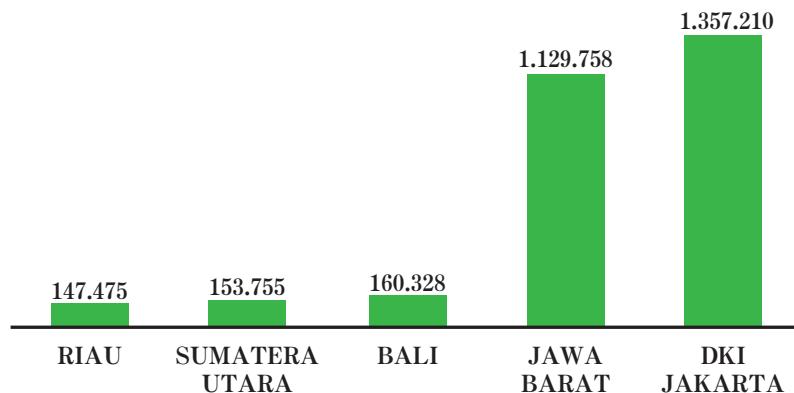


Diagram Batang tersebut menggambarkan pasien Covid-19 yang sembuh dari 5 Provinsi di Indonesia. Berapakah nilai rata-ratanya? Untuk menjawab pertanyaan tersebut coba lakukan langkah-langkah berikut ini.

Langkah pertama, data yang ada di diagram batang diubah dalam bentuk tabel, seperti berikut ini.

No	Provinsi	Jumlah Pasien Sembuh
1	Riau	147.475
2	Sumatra Utara	.....
3	Bali	.....
4	Jawa Barat	.....
5	DKI Jakarta	.....
Jumlah		.....
Rata-rata		.....

Langkah kedua, jumlahkan semua data tersebut, bagilah dengan banyak data, dalam hal ini karena ada 5 Provinsi, maka banyak ada ada 5. Hasil dari Pembagian tersebut menunjukkan nilai rata-rata dari Pasien yang sembuh Covid-19 untuk 5 Provinsi, yaitu sebesar

Nilai rata-rata dari data pada tabel tersebut menunjukkan bahwa memiliki nilai keseimbangan di antara data yang ada, rata-rata menunjukkan titik keseimbangan dari semua data. Dengan demikian, untuk menentukan pemusatan data yang paling baik adalah dengan menggunakan rata-rata. Agar kalian memiliki keterampilan dan pemahaman yang baik dalam mencari rata-rata dari suatu data, coba lengkapi tabel berikut ini.



Ayo Berkomunikasi

Untuk menentukan nilai rata-rata, coba diskusikan dengan teman kalian untuk melengkapi tabel berikut.

Data dalam kehidupan sehari-hari	Data	Banyak data	Cara menghitung rata-rata	Kesimpulan
Pak Burhan mempunyai dua putra yang berumur 8 tahun dan 4 tahun. Berapa rata-rata umur kedua putra Pak Burhan?	4 dan 8	2	$\frac{4+8}{2} = \frac{12}{2} = 6$	Rata-rata umur putra Pak Burhan adalah 6 tahun
Ukuran sepatu 4 siswa adalah 39, 41, 41, dan 43, Berapa rata-rata ukuran sepatu keempat siswa tersebut?	.....	.....	.....	.....

Data dalam kehidupan sehari-hari	Data	Banyak data	Cara menghitung rata-rata	Kesimpulan																				
<p>Penjualan sepeda motor dari dealer adalah</p> <p>Senin : 12, Selasa : 15, Rabu : 9 Kamis : 18, Jumat : 16, Sabtu : 20</p> <p>Berapa rata-rata sepeda motor yang terjual dalam sepekan?</p>																				
<p>Pasien Covid-19 yang sembuh setelah di rawat di rumah sakit selama 10 hari terakhir adalah: 12 orang, 15 orang, 10 orang, 17 orang, 14 orang, 19 orang, 17 orang, 24 orang, 20 orang, dan 25 orang. Tentukan rata-ratanya?</p>																				
<p>Hasil Ulangan Harian Matematika siswa kelas 8 adalah sebagai berikut</p> <table border="1" data-bbox="264 1282 564 1711"> <thead> <tr> <th>Nilai ulangan matematika</th> <th>Frekuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>60</td><td>2</td></tr> <tr><td>65</td><td>3</td></tr> <tr><td>70</td><td>4</td></tr> <tr><td>75</td><td>8</td></tr> <tr><td>80</td><td>10</td></tr> <tr><td>85</td><td>6</td></tr> <tr><td>90</td><td>4</td></tr> <tr><td>95</td><td>2</td></tr> <tr><td>100</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	Nilai ulangan matematika	Frekuensi	60	2	65	3	70	4	75	8	80	10	85	6	90	4	95	2	100	1
Nilai ulangan matematika	Frekuensi																							
60	2																							
65	3																							
70	4																							
75	8																							
80	10																							
85	6																							
90	4																							
95	2																							
100	1																							

Berdasarkan tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa untuk mencari nilai rata-rata dari suatu data dengan menjumlahkan nilai semua data dan membagi dengan banyak data, atau dapat ditulis dengan

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{jumlah data}}{\text{banyak data}} \text{ atau Mean } (\bar{x}) = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

Kalian sudah bisa mencari rata-rata dari suatu data, selanjutnya bagaimanakah menentukan rata-rata dari suatu data yang cukup banyak? Untuk menjawab pertanyaan tersebut, kalian dapat melakukan langkah-langkah berikut.



Ayo Mencoba

Hasil Ulangan Harian Matematika siswa kelas 8 adalah sebagai berikut

95	75	85	80	90	80	90	80	90	85
85	80	90	100	95	90	85	85	90	80
90	85	75	85	85	90	90	90	95	95

Bagaimana cara yang lebih efektif untuk menentukan rata-rata data tersebut? Kalau kalian menjumlahkan semua data yang ada dan membagi dengan banyak data? Tentu cara ini kurang efektif dan cukup lama.

Untuk menentukan rata-rata dari data tersebut akan lebih mudah dan efektif jika dikelompokkan berdasarkan nilai yang sama dan dihitung banyak data yang sama seperti pada tabel berikut. Jika data 75 ada 2 maka pada kolom turus ditulis 2, tentukan berapa banyak data yang sama untuk yang lainnya.

Nilai	Turus	Jumlah
75	II	...
80	...	...
85	...	...

Nilai	Turus	Jumlah
90
95
100

Untuk selanjutnya banyaknya data yang sama dinamakan frekuensi.

Nilai	Frekuensi
75	...
80	...
85	...
90	...
95	...
100	...

Untuk menentukan nilai rata-rata data yang ada frekuensinya dengan cara mengalikan data dengan frekuensinya.

Data	frekuensi	Data × Frekuensi
75
80
85
90
95
100
Jumlah	30	...

$$\text{Rata-rata} = \frac{\dots\dots}{30} = \dots\dots$$

Jadi, rata-rata nilai Ulangan Harian Matematika siswa kelas 8 adalah

.....

Berdasarkan dari contoh tersebut dapat disimpulkan bahwa untuk menentukan rata-rata dari suatu data yang cukup banyak dapat digunakan dengan cara menjumlahkan hasil kali antara data dengan frekuensinya setelah itu dibagi dengan banyak data yang ada. Dalam bentuk umum dapat ditulis

$$\bar{x} = \frac{f_1x_1 + f_2x_2 + \dots + f_ix_i}{f_1 + f_2 + \dots + f_1}$$



Ayo Berpikir Kreatif

1. Apakah mungkin kumpulan data memiliki nilai modus dan median yang sama? Jelaskan jawabanmu.
2. Apakah mungkin kumpulan data memiliki nilai rata-rata, modus dan median yang sama? Coba jelaskan jawaban kalian.



Ayo Mencoba

1. Tentukan Modus, Median, dan Rata-rata data berikut
 - a. 9, 4, 6, 7, 5, 4, 9, 8, 8, 3
 - b. 56, 78, 90, 66, 78, 86, 66, 84, 90
2. Berdasarkan hasil survei sebuah toko sepatu dalam satu bulan, nomor sepatu yang terjual dalam sebulan adalah sebagai berikut.

43	36	38	39	40	37	35	41	42	34
40	42	35	39	43	36	38	39	40	37
38	39	43	36	38	39	40	37	39	41
39	40	37	35	41	40	38	42	35	42

Tentukan modus, median, dan rata-rata dari data tersebut.



Ayo Berpikir Kritis

3. Hasil Ulangan Harian IPA siswa kelas 8A dan 8B ditunjukkan dengan tabel berikut.

kelas 8A	
Nilai	Frekuensi
60	1
65	2
70	5
75	6
80	7
85	4
90	2
95	2
100	1

kelas 8B	
Nilai	Frekuensi
60	2
65	1
70	4
75	5
80	6
85	4
90	4
95	2
100	2

- Budi mengatakan bahwa rata-rata siswa kelas A lebih tinggi dari kelas B. Apakah pendapat Budi tersebut benar? Jelaskan jawaban kalian.
- Ani mengatakan bahwa Median kelas A sama dengan median kelas B. Apakah pendapat Ani tersebut benar? Jelaskan jawaban kalian.
- Johan berpendapat bahwa Modus kelas A berbeda dengan modus kelas B. Apakah pendapat Johan tersebut benar? Jelaskan jawaban kalian.

Jika kalian ingin belajar lebih banyak tentang ukuran pemusatan data, kalian bisa melihat video di youtube di [Kemendikbud//rumahbelajar.id/ukuran pemusatan data](https://www.youtube.com/channel/UCkEMendikbud//rumahbelajar.id/ukuran-pemusatan-data).

Soal Latihan 6.1

- Tentukan rata-rata dari data berikut ini.
 - 6, 7, 7, 8, 9, 9, 10
 - 7, 9, 8, 5, 6, 7, 9, 6, 9, 7, 8, 5, 8
 - 76, 80, 56, 69, 80, 84, 67, 85, 74, 93
 - 3,4; 5,8; 7,8; 9,3; 5,8; 8,1; 6,9; 4,6

2. Tentukan rata-rata dari data berikut ini.

a.

Data	4	5	6	7	8	9
frekuensi	3	6	4	5	2	1

b.

Data	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
frekuensi	3	6	9	12	16	12	10	8	5	1

3. Terdapat 35 siswa kelas 8 yang mengikuti Ulangan Harian Matematika dengan data sebagai berikut: siswa yang memperoleh nilai 5 ada 5 orang, nilai 6 ada 8 orang, nilai 7 ada 10 orang, nilai 8 ada 8 orang, nilai 9 ada 3 orang, dan nilai 10 ada 1 orang.

Tentukan nilai rata-ratanya.

4. Berdasarkan diagram batang berikut tentukan rata-rata produksi minyak bumi Indonesia selama 7 bulan?

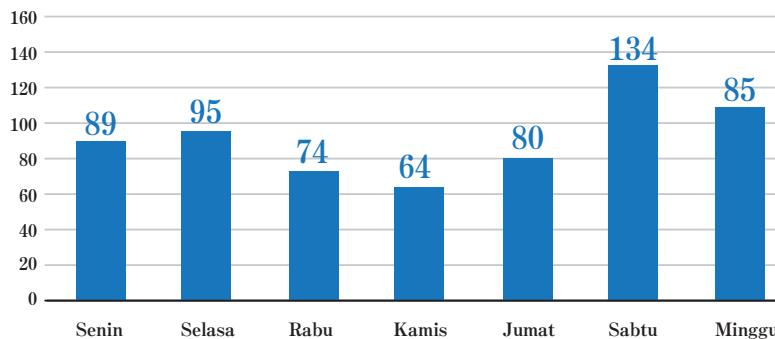


5. Rata-rata berat badan 9 anak adalah 56 kg, jika berat badan Domi dimasukkan dalam hitungan tersebut, rata-ratanya menjadi 56,7. Tentukan berat badan Doni.

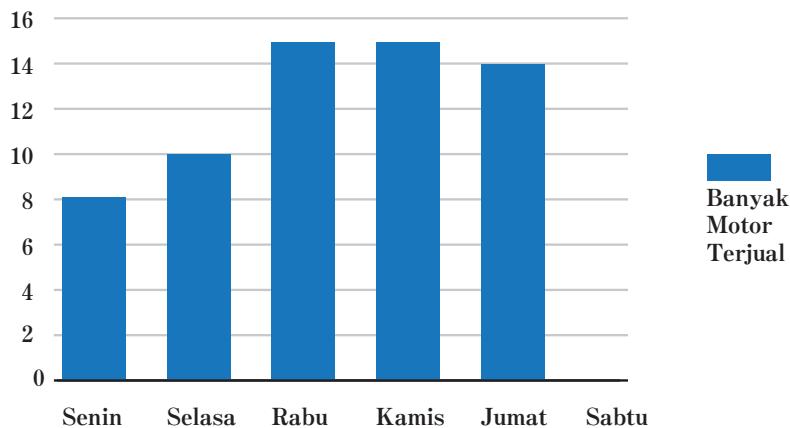
6. Rata-rata tinggi 12 anak adalah 166 cm. Setelah ditambah 6 anak, rata-rata tingginya menjadi 167 cm. Berapa rata-rata tinggi 6 anak?

7. Rata-rata Ulangan Matematika adalah 78 dan nilai yang paling banyak muncul adalah 69, tentukan median dari ulangan Matematika tersebut.

8. Banyak Roti yang terjual di Toko Roti Maghfiroh dalam sepekan digambarkan dalam diagram batang sebagai berikut.



- Coba temukan hari apa yang sangat mempengaruhi nilai rata-rata dari data tersebut? Jelaskan alasan kalian.
 - Menurut kalian, pada hari apa yang dapat menggambarkan nilai rata-rata data tersebut? Jelaskan alasan kalian.
 - Jika hari Minggu libur, apa yang terjadi terhadap nilai rata-rata? Jelaskan jawabanmu?
9. Penjualan motor di Dealer Amanah selama lima hari, ditunjukkan pada diagram batang berikut.



- Tentukan minimal penjualan motor yang pada hari Sabtu agar rata-rata penjualan dalam seminggu adalah 12 motor.
- Tentukan motor yang terjual pada hari Sabtu agar rata-rata penjualan motor dalam seminggu adalah 13 motor.

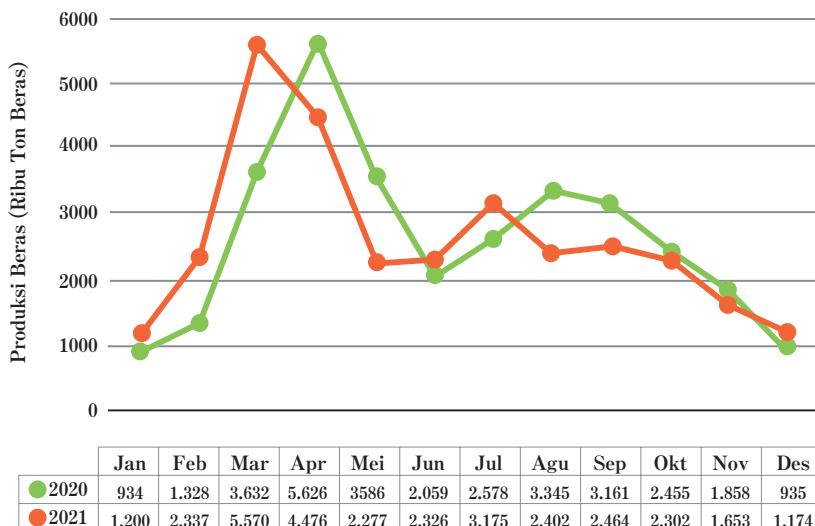
10. Sepuluh orang pegawai memiliki penghasilan perbulan. Lima orang berpenghasilan Rp2.000.000,00, tiga orang berpenghasilan Rp1.500.000,00 satu orang yang berpenghasilan Rp2.500.000,00 dan satu orang lagi belum diketahui penghasilannya. Jika rata-rata penghasilan dari 10 orang tersebut adalah Rp2.000.000,00,
- Apakah penghasilan satu orang tersebut kurang atau lebih dari dari Rp2.000.000,00? Jelaskan jawaban kalian.
 - Berapa penghasilan satu orang yang belum diketahui?

B. Penyebaran Data

Setelah kalian mempelajari ukuran pemusatan data, berikutnya kalian akan mempelajari ukuran penyebaran data. Penyebaran data merupakan nilai yang menyatakan seberapa jauh data dari pusat data. Penyebaran data terdiri dari jangkauan, kuartil, dan simpangan kuartil. Untuk lebih jelasnya, coba kalian pelajari satu-persatu.

1. Jangkauan

Perhatikan Diagram garis produksi Beras Indonesia berikut



Gambar 6.4 Perkembangan Produksi Beras di Indonesia (Ribu Ton Beras) 2020-2021

Sumber : <https://www.bps.go.id/>

Gambar diagram garis tersebut menggambarkan perkembangan produksi beras di Indonesia dalam satuan Ribuan Ton untuk tahun 2020 (garis hijau) dan tahun 2021 (garis merah). Dalam diagram garis tersebut terlihat bahwa produksi beras Indonesia mengalami kenaikan dan penurunan pada bulan-bulan tertentu. Selisih produksi beras tertinggi dan terendah dalam setahun dapat ditentukan dengan cara mengurangi data tertinggi dengan data terendah. Agar dapat dihitung selisihnya, coba lengkapi tabel berikut

Tahun	Tertinggi (ton)	Terendah (ton)	Selesih (ton)
2020
2021

Untuk selanjutnya selisih dari data tertinggi dengan data terendah dinamakan dengan Jangkauan. Jadi, jangkauan dapat diartikan dengan mengurangi data tertinggi dengan data terendah.

Jangkauan data tahun 2020 adalah - =

Jangkauan data tahun 2021 adalah - =

Berdasarkan diagram tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa Jangkauan adalah selisih antara nilai data terbesar dengan nilai data terkecil. Jangkauan diperoleh dengan mengurangi data terbesar dengan data terkecil.



Ayo Mencoba

1. Tinggi badan siswa kelas 8 adalah sebagai berikut.

Anton	Joko	Made	Nadiva	Cut Mutia	Dewa	Robert	Andika
156 cm	162 cm	158 cm	154 cm	160 cm	168 cm	167 cm	166 cm

- Tentukan Jangkaun dari data tersebut?
- Jika Nadiva tidak ikut dalam perhitungan, tentukan jangkauan data yang terbaru?
- Enam bulan lagi semua siswa tingginya naiknya 2 cm, kecuali Robert naiknya 4 cm, tentukan jangkauan dari data terbaru?

2. Perhatikan diagram batang berikut ini

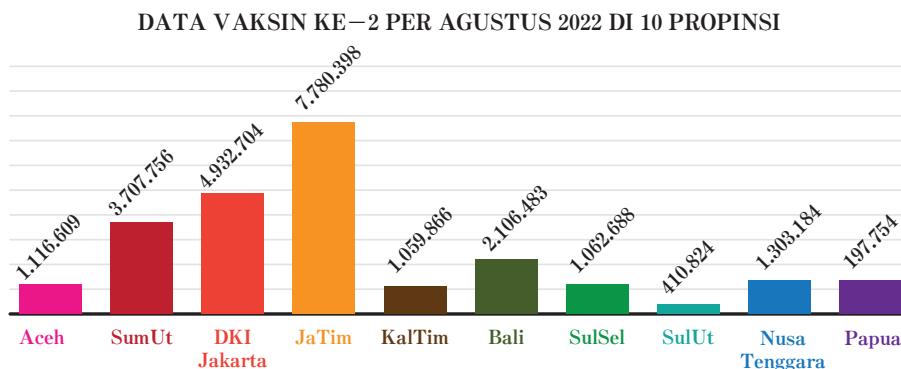


Diagram batang berikut menunjukkan data vaksinasi dosis ke-2 di 10 Provinsi

- Tentukan Jangkaun dari data tersebut?
- Jika Provinsi Jawa Timur tidak ikut dalam perhitungan, tentukan jangkauan data yang terbaru?
- Jika tiga bulan lagi semua provinsi naik 10%, kecuali Papua naik 40%, tentukan jangkauan dari data terbaru?

2. Kuartil

Ukuran penyebaran data yang kedua adalah kuartil. Jika median adalah membagi data yang diurutkan menjadi dua kelompok yang sama banyak, maka kuartil adalah membagi data yang diurutkan menjadi empat yang sama banyak, sehingga masing-masing kelompok terdiri atas $\frac{1}{4}$ bagian data. Ada tiga jenis kuartil, yaitu kuartil pertama/kuartil bawah (Q_1), kuartil kedua/kuartil tengah atau median(Q_2), dan kuartil ketiga/kuartil atas (Q_3).

Untuk lebih jelasnya, coba kalian perhatikan contoh berikut

Contoh 6.1

Diketahui hasil ulangan Matematika 10 siswa kelas 8 adalah sebagai berikut.

82 68 76 80 72 94 78 86 90 66

Tentukan kuartil pertama, kuartil kedua, dan kuartil ketiga.

Alternatif penyelesaian

Langkah pertama, urutkan data dari terkecil ke terbesar, sehingga diperoleh

66	68	72	76	78	80	82	86	90	94
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Setelah data sudah terurut, tentukan Kuartil kedua dulu, sekaligus sebagai median

66	68	72	76	78	80	82	86	90	94
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

↓
 Q_2/Median

Kuartil kedua adalah berada diantara 78 dan 80,

sehingga $Q_2 = \frac{78 + 80}{2} = 79$

Setelah Kuartil kedua ditentukan, maka kuartil pertama dan ketiga dapat ditentukan juga

66	68	72	76	78	80	82	86	90	94
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

↓ ↓ ↓
 Q_1 Q_2/Median Q_3

Data dibagi menjadi empat kelompok yang sama banyak, kelompok pertama adalah 66 dan 68, kelompok kedua adalah 76 dan 78, kelompok ketiga adalah 80 dan 82, serta kelompok keempat adalah 90 dan 94. Dengan demikian, kuartil pertama adalah 72, kuartil kedua adalah 79, dan kuartil ketiga adalah 86.



Ayo Mencoba

Selanjutnya untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan dalam menentukan kuartil, siswa diminta untuk menentukan kuartil dari data berikut.

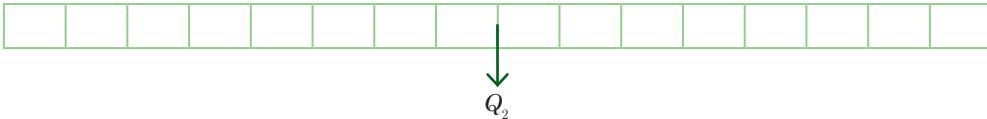
60	90	76	76	80	64	66	80
64	90	76	80	90	66	76	92

Alternatif Jawaban

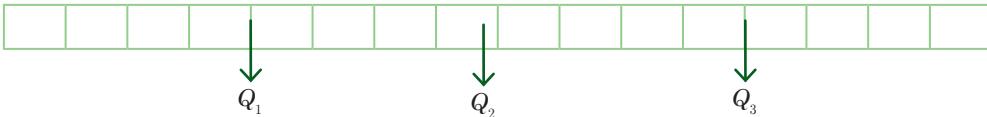
Langkah pertama adalah data diurutkan dari terkecil ke data terbesar

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Tentukan Q_2 terlebih dahulu



Setelah bagilah bagian sebelah kiri dan sebelah kanan dari Q_2 menjadi dua bagian yang sama. Maka titik tengah dari masing-masing bagian itu adalah letak dari Q_1 dan Q_3



Dalam gambar tersebut jelas terlihat bahwa data dibagi menjadi empat bagian yang sama, dan batas-batas dari masing-masing bagian itu adalah Q_1 , Q_2 dan Q_3 .

Berdasarkan gambar tersebut dapat ditentukan bahwa

Q_1 adalah

Q_2 adalah

Q_3 adalah

3. Jangkauan Kuartil dan Simpangan Kuartil

Jenis ukuran penyebaran data yang terakhir adalah Jangkauan Kuartil. Jika kalian perhatikan nilai dari Q_3 lebih besar daripada nilai Q_1 dan nilai Q_2 . Kalau jangkauan data diperoleh dari selisih data terbesar dengan data terkecil, maka Jangkauan Kuartil dapat diperoleh dari selisih Kuartil terbesar dengan kuartil terkecil. Dalam hal ini Kuartil dengan nilai terbesar adalah Q_3 dan Kuartil dengan nilai terkecil adalah Q_1 . Sehingga, Jangkauan Kuartil = $Q_3 - Q_1$. Pada data Ayo Mencoba tersebut, diperoleh $Q_1 = \dots\dots$ dan $Q_3 = \dots\dots\dots$. Jangkauan Kuartilnya adalah $Q_3 - Q_1 = \dots\dots\dots$

Simpangan Kuartil dapat dilakukan dengan membagi dua jangkauan Kuartil yang sudah ditentukan, yaitu $\frac{1}{2} (Q_3 - Q_1)$. Pada data tersebut diperoleh simpangan kuartil adalah

$$\frac{1}{2} (Q_3 - Q_1) = \dots\dots\dots$$

Jika kalian ingin belajar lebih banyak tentang ukuran pemusatan data, kalian bisa melihat video di youtube di [Kemendikbud//rumahbelajar.id/ukuran](https://www.youtube.com/channel/UCkEMendikbud) penyebaran data

Soal Latihan 6.2

1. Tentukan kuartil bawah, kuartil atas, jangkauan dan simpangan antar kuartil dari data berikut.
 - a. 3, 6, 4, 4, 8, 7, 8, 9, 4, 5, 6, 6
 - b. 50, 60, 85, 70, 65, 50, 80, 85, 90, 65, 65, 75, 80 65
2. Ukuran sepatu siswa kelas 8 ditunjukkan dengan tabel berikut.

Ukuran	Frekuensi
35	1
36	2
37	4
38	6
39	7
40	5
41	3
42	2

Tentukan

- a. Kuartil bawah dan kuartil atas
 - b. Jangkaun kuartil
 - c. Simpangan antar kuartil
3. Tekanan darah seorang pasien di rumah sakit dicatat seperti berikut.
 175 150 176 135 174 170 185 165 165 124 182 165 124 120 126 180
 Tentukanlah kuartil, jangkauan antarkuartil, dan simpangan kuartil dari data tersebut.

4. Seorang ibu mencatat perkembangan berat badan anaknya setiap bulan selama dua tahun (dinyatakan dalam kilogram) sebagai berikut.

2,9 5,6 8,2 9,2

3,1 5,9 8,5 9,2

3,5 6,6 8,6 9,4

4,0 7,1 8,6 9,4

4,8 7,5 8,8 9,8

5,1 7,8 8,9 9,9

- Tentukan kuartil bawah dan kuartil atas
- Jangkauan kuartil dan Simpangan antar kuartil.

Refleksi

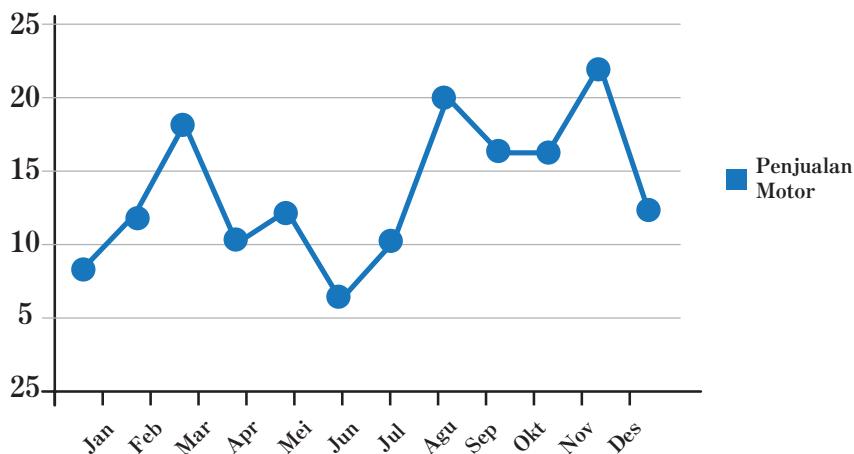
Setelah memahami Bab ini apakah kalian dapat

- Menentukan nilai rata-rata dari kumpulan data
- Menentukan nilai median dan modus dari suatu data
- Menentukan kuartil, jangkauan kuartil, dan simpangan kuartil dari suatu data

Uji Kompetensi Bab 6

1. Nilai rata-rata dari 24 siswa kelas 8A adalah 78, nilai rata-rata dari 20 siswa kelas 8B adalah 82, dan nilai rata-rata dari 22 siswa kelas 8C adalah 75. Tentukan nilai rata-rata dari semua siswa kelas 8.
2. Diketahui data 7, 8, 4, 9, 5, 6, a , 7, 10, b
 - a. Jika rata-ratanya 6,9 tentukan $a + b$
 - b. Jika modusnya 7 tentukan nilai $a + b$
 - c. Tentukan Q_1 , Q_2 dan Q_3
3. Nilai rata-rata Ulangan Harian Matematika dari 24 siswa kelas 8A adalah 76. Jika ada seorang siswa yang mendapat nilai 87 tidak dimasukkan dalam perhitungan rata-rata, tentukan nilai rata-rata yang baru dari siswa kelas 8A?

4. Berikut adalah data nilai ulangan matematika 10 orang anak
62, 74, 95, 60, 56, 70, 72, 65, 60, 58
- Tentukan nilai yang dapat mempengaruhi nilai rata-rata. Berikan alasanmu!
 - Nilai manakah yang lebih baik untuk menyatakan nilai rata-rata ulangan siswa?
5. Perhatikan dua data berikut ini!
Data *A* : 5, 7, 7, 8, 8, 8, 9, 9, 10, 11, 12, 13
Data *B* : 6, 7, 7, 7, 8, 8, 9, 9, 10, 10, 12, 18
- Jelaskan, mengapa rata-rata data *B* lebih besar daripada data *A*!
 - Jelaskan, mengapa median dari data *A* sama dengan median dari data *B*?
 - Jelaskan mengapa modus dari data *A* dan *B* berbeda?
6. Penjualan Motor di salah satu dealer ditunjukkan dengan diagram garis berikut. Tentukan



- Rata-rata
- Median
- Modus
- Kuartil pertama dan Kuartil ketiga

7. Nilai rata-rata 24 siswa adalah 78. Jika nilai ujian 12 siswa yang pertama, masing-masing ditambah 2, 4, 6, 8,... sedangkan nilai ujian 12 siswa berikutnya masing-masing dikurangi 10. Tentukan nilai rata-rata ujian semua siswa tersebut.
8. Perhatikan diagram garis berikut ini.

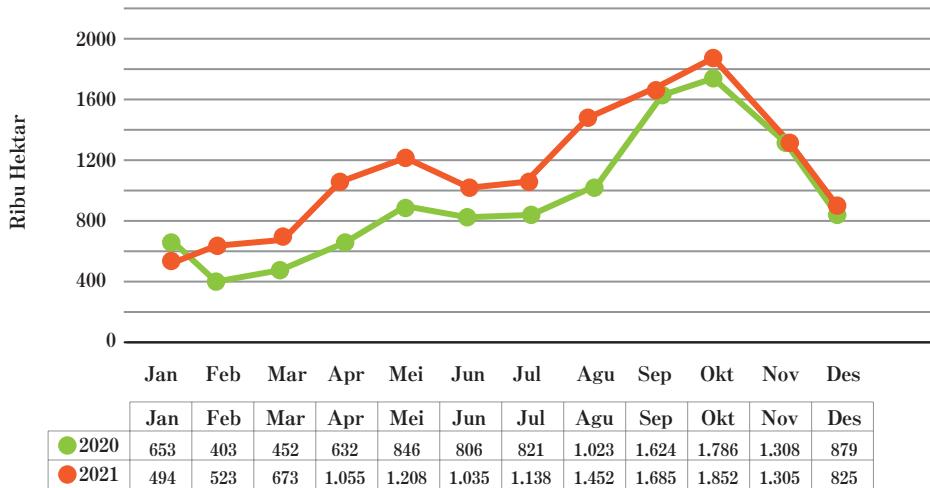


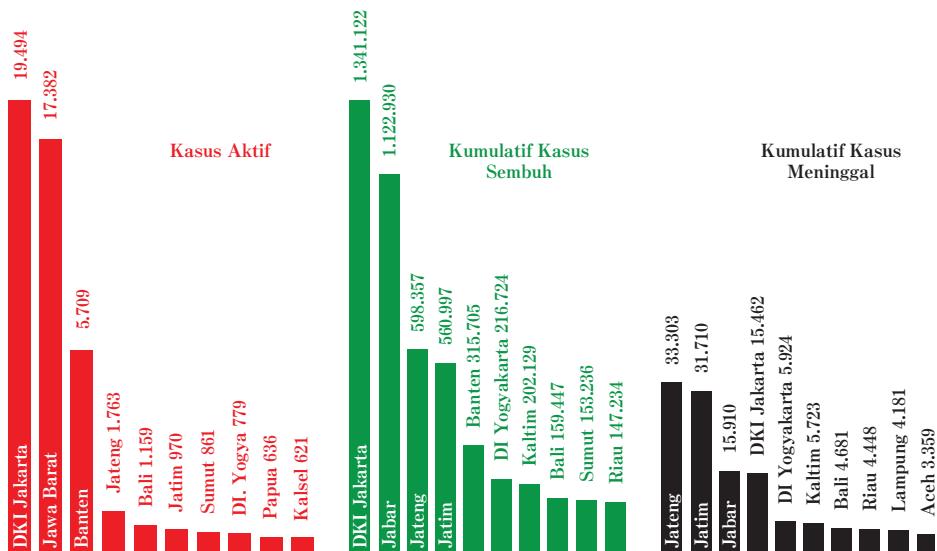
Diagram garis menunjukkan perbandingan luas lahan pertanian tahun 2020 dengan tahun 2021. Tentukan

- Perbandingan rata-rata tahun 2020 dengan 2021
- Perbandingan median tahun 2020 dengan 2021
- Perbandingan modus tahun 2020 dengan 2021
- Perbandingan kuartil bawah dan kuartil atas tahun 2020 dengan 2021

Pengayaan

1. Kasus Covid-19 pertama kali dikonfirmasi di Indonesia pada tanggal 2 Maret 2020, dan terus menyebar hampir ke seluruh Provinsi di Indonesia. Sampai tanggal 20 Agustus 2022, kasus Aktif, kumulatif kasus sembuh, dan Kumulatif kasus meninggal tertinggi di 10 provinsi ditunjukkan diagram di halaman berikut.

10 PROVINSI DENGAN KASUS TERTINGGI



- a. Tentukan rata-rata dari kasus aktif, rata-rata kumulatif kasus sembuh dan rata-rata kasus meninggal dari 10 provinsi tersebut?
- b. Apakah kasus aktif, kumulatif kasus sembuh dan kumulatif kasus meninggal setiap provinsi menunjukkan urutan yang sama?
- c. Provinsi manakah yang menunjukkan mendekati median untuk kasus aktif Covid-19? Mengapa? Coba jelaskan.
- d. Provinsi manakah yang sangat mempengaruhi dalam menentukan nilai rata-rata dari Kumulatif kasus meninggal? Jelaskan.

2. Rata-rata 15 data adalah 19. Rata-rata 10 data pertama adalah 18 dan rata-rata 3 data selanjutnya adalah 25. Jika ke-14 nilainya sama dengan dua kali data ke-15, tentukan nilai data ke-15?
3. Diketahui kelompok bilangan 2, 3, 7,7, 8, 8, 8, 9, 11. Berdasarkan data tersebut 4 siswa punya pendapat yang berbeda, yaitu
 - a. Siti berpendapat bahwa Modus lebih dari Rata-rata
 - b. Astuti berpendapat bahwa Median kurang dari Rata-rata
 - c. Nabila berpendapat bahwa Modus sama dengan rata-rata
 - d. Nadiva berpendapat bahwa Modus sama dengan medianDiantara 4 pendapat tersebut, manakah yang benar menurut kalian? Jelaskan.
4. Hasil Ujian siswa menunjukkan bahwa 40% siswa mendapat nilai 65, 20% siswa memperoleh nilai 75, dan 30% siswa memperoleh nilai 85, sedangkan sisanya memperoleh nilai 95. Berdasarkan data tersebut, beberapa siswa membuat kesimpulan, antar lain
 - a. Anton berpendapat bahwa Median $<$ Rata-rata $<$ Modus, setujukah kalian dengan pendapat Anton? Jelaskan jawaban kalian .
 - b. Budi berpendapat bahwa Modus $<$ Median $<$ Rata-rata, setujukah kalian dengan pendapat Budi? Jelaskan jawaban kalian.
 - c. Chica berpendapat bahwa Rata-rata $<$ Median $<$ Modus, setujukah kalian dengan pendapat Chica? Jelaskan jawaban kalian.
 - d. Dodi berpendapat bahwa Modus $<$ Rata-rata $<$ Median, setujukah kalian dengan pendapat Dodi? Jelaskan jawaban kalian.