

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi
Republik Indonesia, 2021

Buku Panduan Guru Matematika untuk SMA/SMK Kelas X

Penulis: Dicky Susanto, dkk

ISBN: 978-602-244-537-1

Bab

7

Panduan Khusus

Statistika

Pengalaman Belajar

Setelah mempelajari bab ini, Siswa diharapkan dapat:

1. Membedakan berbagai macam jenis data serta membuat grafik yang sesuai dan merepresentasikan data tersebut, serta melakukan analisis data untuk pengambilan kesimpulan.
2. Menggambar dan menginterpretasikan histogram, diagram garis batang, *line plot*;
3. Menentukan ukuran pemusatan dari kumpulan data: *mean*, median, dan modus, pada data tunggal dan data kelompok.
4. Menentukan ukuran penempatan dari kumpulan data: kuartil dan persentil pada data tunggal dan data kelompok.
5. Mengetahui ukuran penyebaran dari kumpulan data: jangkauan inter kuartil, varian, dan simpangan baku pada data tunggal dan data kelompok.
6. Membandingkan 2 kelompok data menggunakan ukuran pemusatan dan penyebaran.

Bab Statistika bertujuan mengembangkan kemampuan siswa untuk memahami dan bernalar mengenai statistik. Siswa akan dapat memilih tampilan data yang sesuai dan menginterpretasi data menurut bentuk distribusi data dan menggunakan ukuran pemusatan, ukuran lokasi, dan ukuran penyebaran.

Mereka membangun pemahaman bagaimana menghitung ukuran pemusatan sederhana (*mean*, modus, dan median) data tunggal yang sudah dipelajari di SMP. Ukuran pemusatan di Kelas 10 mencakup *mean*, median, dan modus baik data tunggal maupun data kelompok. Ukuran penempatan mencakup kuartil dan persentil. Ukuran penyebaran mencakup jangkauan (*range*), jangkauan interkuartil, varian, dan simpangan baku baik data tunggal maupun data kelompok.

Pada subbab A, siswa melakukan pengamatan dan berdiskusi mengenai perbedaan antara diagram batang dengan histogram. Setelah berhasil mengidentifikasi perbedaan antara diagram batang dengan histogram, mereka juga diajak untuk melihat bahwa dari sumber data yang sama, dapat dihasilkan 2 histogram yang berbeda. Pada subbab B, siswa mengamati bagaimana diagram batang dan histogram tidak selalu menggunakan frekuensi sesungguhnya, namun menggunakan frekuensi relatif. Diharapkan siswa mampu menggunakan frekuensi relatif saat membandingkan dua kelompok dengan total data yang berbeda. Pada subbab C, siswa mengulang materi SMP mengenai mencari ukuran pemusatan: *mean*, median, dan modus data tunggal. Tidak hanya menghitung, namun siswa juga dapat menentukan ukuran pemusatan mana yang paling sesuai untuk masalah kontekstual tertentu. Pada subbab D dan E, siswa mengamati bahwa walaupun data tunggal diubah menjadi data kelompok, namun ukuran pemusatan, ukuran penempatan (kuartil dan persentil) dan ukuran penyebaran (jangkauan, jangkauan interkuartil, varian, dan simpangan baku) tetap dapat digunakan untuk mendapatkan gambaran data secara keseluruhan untuk mengambil keputusan.

Secara umum, pada bab Statistik ini, siswa akan mempelajari bagaimana pemilihan diagram yang tepat akan membantu mereka dalam pengambilan keputusan berdasarkan data yang lebih tepat, bagaimana dampak perubahan atau penambahan data terhadap ukuran pemusatan, penempatan, dan penyebaran. Bagaimana membandingkan dua atau lebih kelompok melalui ukuran-ukuran pemusatan, penempatan, dan penyebaran. Setelah menyelesaikan bab ini, siswa diharapkan memiliki kebiasaan bertindak menggunakan data dan fakta yang ada serta fasih dalam menghitung, menggunakan serta menginterpretasikan ukuran-ukuran pemusatan, penempatan, dan penyebaran sesuai konteks dan situasi dari masalah yang dihadapi.

Skema Pembelajaran

Subbab	Waktu (JP)*	Tujuan	Pokok Materi	Kosakata	Metode Pembelajaran dan Aktivitas	Sumber Utama	Sumber Lain
A. Histogram	2	• Membedakan berbagai jenis data serta membuat grafik yang sesuai dan merepresentasikan data tersebut, serta melakukan analisis data untuk pengambilan kesimpulan.	Histogram & Diagram Batang	Histogram, diagram batang, frekuensi	<i>Discovery learning</i>	Buku siswa	
B. Frekuensi Relatif	2	• Menggambar dan menginterpretasikan histogram dan diagram batang.	Frekuensi Relatif	Diagram lingkaran, diagram batang ganda, luas pada histogram	<i>Problem based learning</i>	Buku siswa	

Subbab	Waktu (JP)*	Tujuan	Pokok Materi	Kosakata	Metode Pembelajaran dan Aktivitas	Sumber Utama	Sumber Lain
C. Ukuran Pemusatan	2	Menentukan ukuran pemusatan dari kumpulan data: modus dan median melalui <i>line plot</i>.	Modus & Median	<i>Line plot</i> , modus, median, data tunggal	<i>Problem based learning</i>	Buku Siswa	
	2	Menentukan ukuran pemusatan dari kumpulan data: <i>mean</i>, median, dan modus.	<i>Mean</i>	Jumlah data, banyak data, <i>mean</i>	<i>Problem based learning</i>	Buku Siswa	
	2		Penggunaan Ukuran Pemusatan	Pencilan	<i>Discovery learning</i>	Buku Siswa	
	2	- Menentukan ukuran pemusatan dari kumpulan data kelompok: <i>mean</i>, median, dan modus. - Membandingkan hasil <i>mean</i>, modus, dan median pada data tunggal dan data kelompok.	<i>Mean</i> Data Kelompok	Nilai tengah, sigma	<i>Problem based learning</i>	Buku Siswa	
	4		Median & Modus Data Kelompok	Interpolasi, kesebangunan	<i>Discovery learning</i>	Buku Siswa	

Subbab	Waktu (JP)*	Tujuan	Pokok Materi	Kosakata	Metode Pembelajaran dan Aktivitas	Sumber Utama	Sumber Lain
D. Ukuran Penempatan	4	Menentukan ukuran penempatan dari kumpulan data: kuartil dan persentil dari data tunggal dan data kelompok	Kuartil dan Persentil	Kuartil, Persentil, kuartil bawah, kuartil atas, kuartil tengah	<i>Discovery learning</i>	Buku Siswa	
E. Ukuran Penyebaran	4	- Ukuran penyebaran dari kumpulan data: Jangkauan interkuartil, varian, dan simpangan baku. - Membandingkan 2 kelompok data menggunakan ukuran pemusatan dan penyebaran.	Varian dan Simpangan Baku	<i>Range</i> , Jangkauan Interkuartil, varian, simpangan baku, <i>mean</i>	<i>Discovery learning</i>	Buku Siswa	

Catatan:

* Waktu merupakan saran rentang jam pelajaran. Guru dapat menyesuaikan dengan kondisi aktual pembelajaran.

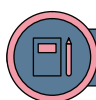
Panduan Pembelajaran

A. Histogram



Pengalaman Belajar

- Membedakan berbagai jenis data serta membuat grafik yang sesuai dan merepresentasikan data tersebut, serta melakukan analisis data untuk pengambilan kesimpulan.
- Menggambar dan menginterpretasikan histogram dan diagram batang.



Sarana & Prasarana Pembelajaran

- Kertas kotak-kotak/milimeter blok
- Penggaris
- Kalkulator



Apersepsi

Perkenalkan bab ini dengan PEMBUKA BAB dan menanyakan siswa kapan konsep statistik muncul di dalam kehidupan mereka sehari-hari. Setelah itu, sampaikan tiga pertanyaan pemantik dan beri tahu siswa bahwa mereka akan memikirkan dan mencoba mendapatkan jawaban terhadap tiga pertanyaan ini selama pembelajaran bab mengenai statistik.

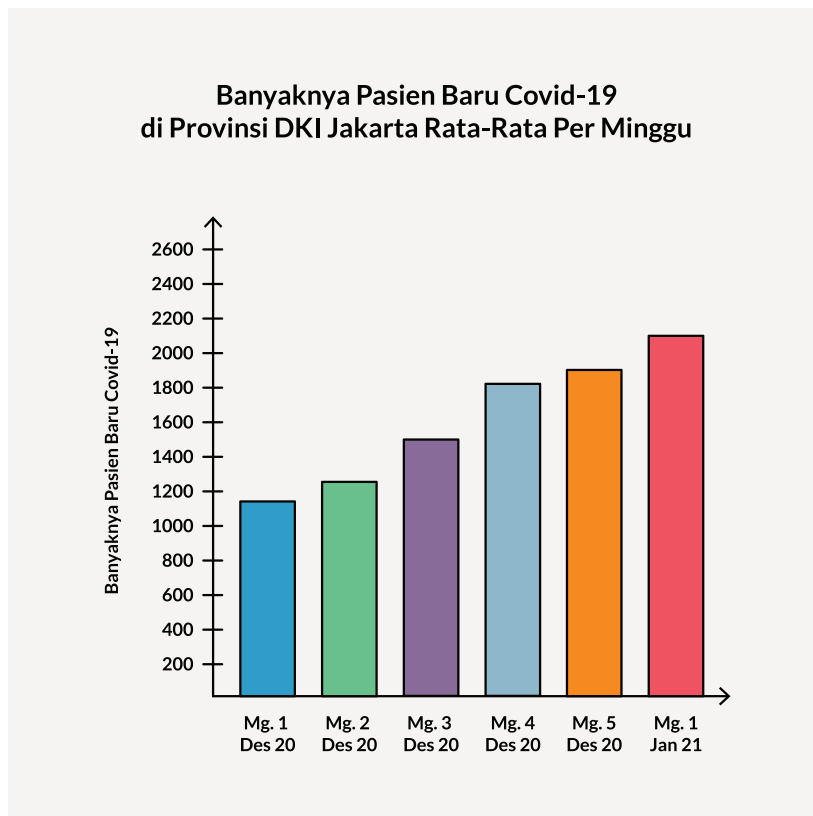
Gunakan bagian MENINGAT KEMBALI mengenai diagram sederhana dan menghitung ukuran pemusatan data tunggal yang sudah dipelajari di SMP. Pertanyaan-pertanyaan berikut dapat digunakan untuk mengaktifkan prapengetahuan siswa.

- Diagram apa saja yang pernah kalian pelajari saat SMP?
- Pernahkah melihat diagram lingkaran? Diagram batang?
- Informasi apa saja yang ada di dalam diagram lingkaran?
- Informasi apa saja yang ada di dalam diagram batang?

Mulai aktivitas pembelajaran dengan membahas data penambahan kasus Covid-19 yang pernah dilihat oleh siswa baik di media elektronik, maupun di media

daring. Kemudian minta siswa melakukan Eksplorasi 7.1 di PERMASALAHAN PEMBUKA. Mereka melakukan pengamatan data yang terdapat pada Tabel 7.1 lalu melengkapi diagram batang berdasarkan data pada Tabel 7.1. Siswa dapat melakukan eksplorasi sendiri-sendiri terlebih dahulu kemudian baru diskusi secara berpasangan atau dalam kelompok, atau langsung bekerja sama berpasangan atau di dalam kelompok.

1. Minggu ke-4 Desember 2020 memiliki kenaikan paling tinggi yaitu sebanyak $1.830 - 1.520 = 310$
2. Berikut ini diagram batang yang sudah dilengkapi.



Ayo Berdiskusi

Setiap siswa memberikan estimasi disertai alasannya. Soal no.3 ini merupakan soal dengan banyak solusi, namun motivasi siswa untuk berani memberikan estimasi dan menjelaskan alasannya.

3. Contoh jawaban siswa

Alternatif 1: 2.420, karena dari data sebelumnya ada beberapa data yang kenaikannya sekitar 300, jadi $2.120 + 300 = 2.420$ kasus pada minggu kedua Januari 2021

Alternatif 2: sekitar 2.332, karena dari data sebelumnya rata-rata kenaikan sekitar 10% dari minggu sebelumnya. Jadi penambahan kasus pada minggu kedua Januari 2021 sebanyak $2.120 \times 10\% = 212$ kasus. Total kasus pada minggu kedua Januari 2021 sebanyak $2.120 + 212 = 2.332$

Alternatif 3: antara 2.500 sampai 2.700, karena minggu kedua Januari 2021, tepat 2 minggu dari liburan panjang Natal dan Tahun Baru, di mana pada kejadian sebelumnya, setelah libur panjang, penambahan kasus akan lebih dari biasanya. Perkiraan akan bertambah 400 sampai 600 kasus.

4.



Ayo Berpikir Kritis

Pemilihan grafik yang tepat akan memberikan gambaran yang lebih tepat.

Untuk melihat peningkatan kasus, grafik memberikan gambaran yang lebih cepat, yaitu dengan melihat beda panjang batang yang bersebelahan dengan selisih terbesar.

Pada **subbab A**, siswa diminta melakukan pengamatan beda histogram (Gambar 1) dengan diagram batang (Gambar 2).



Ayo Berdiskusi

Dari Gambar 7.1 dan Gambar 7.2, carilah perbedaan dari histogram dan diagram batang.

Jawaban siswa adalah sebagai berikut.

- Batang pada histogram saling menempel, sedangkan batang pada diagram batang terpisah satu sama lain.
- Pada histogram, lebar batang tidak selalu sama besar, namun pada diagram batang, lebar semua batang sama.
- Data pada diagram batang merupakan data yang bersifat kategori yaitu merek HP, sedangkan data pada histogram merupakan data kuantitatif atau data berupa bilangan, yaitu lama (waktu) penggunaan HP.

Pada (Ayo Berdiskusi) Gambar 7.3 mengenai dari sumber data yang sama, namun menghasilkan dua histogram berbeda. Hal itu dikarenakan ada penggabungan 2 kelas 0-2 dan 2-4 menggunakan prinsip luas persegi panjang.

Jawaban dari Ayo Mencoba: Mengapa kelas 8-10 dan kelas 10-12 pada histogram kiri dapat digabung menjadi kelas 8-12 pada histogram kanan?

Pada histogram kiri:

Luas kelas 8-10 adalah $2 \times 12 = 24$

Luas kelas 10-12 adalah $2 \times 4 = 8$

Luas gabungan kelas 8-10 dan 10-12 adalah $24 + 8 = 32$

Pada histogram kanan:

Luas kelas 8-12 adalah $4 \times 8 = 32$

Luas gabungan kelas 8-10 dan 10-12 pada histogram kiri sama dengan luas kelas 8-12 pada histogram kanan. Jadi, kedua histogram menampilkan data yang sama hanya dalam tampilan diagram batang yang berbeda.

Kaitkan hasil pengamatan siswa terhadap tabel dan histogram yang diberikan dengan PENJELASAN KONSEP dan tampilkan contoh-contoh bagaimana menggambar histogram berdasarkan tabel data. Khususnya, perbedaan jenis data kategori dan data kuantitatif sehingga dapat menentukan jenis diagram apakah diagram batang atau histogram dengan lebih tepat. Diskusikan jika masih ada yang belum jelas atau membingungkan.

Mintalah siswa mengerjakan Latihan 7.1 untuk memeriksa pemahaman mereka.



Diferensiasi

Bagi siswa yang mengalami kesulitan dalam menggabungkan kelas pada histogram, minta siswa melihat banyaknya persegi kecil pada masing-masing kelas di histogram kiri dan kanan.

Misal, banyaknya persegi kecil di kelas 0-2 ada sebanyak 8 persegi dan banyaknya persegi kecil di kelas 2-4 ada sebanyak 16 persegi, sehingga total persegi kecil ada sebanyak 24 buah. Lakukan hal yang sama pada histogram kanan dengan menghitung banyaknya persegi kecil lalu membandingkannya.

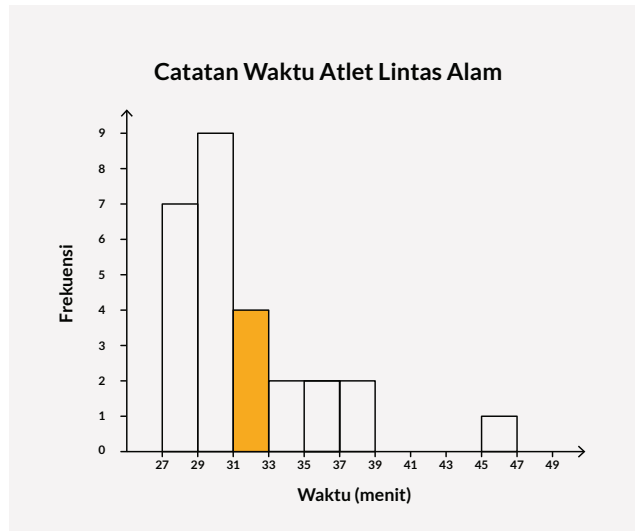
Kunci Jawaban Latihan 7.1

1.
 - a. 25 atlet; 20 negara
 - b. Peraih medali emas: Norwegia 1; sekitar 27 menit
 - c. 8 pelari
 - d. Menggunakan histogram dengan data catatan waktu di sumbu x dan banyaknya atlet di sumbu y. Pertanyaan yang dapat dijawab dengan histogram ini adalah berapa banyak pelari yang memiliki catatan waktu antara 30-35 menit?

2.
 - a.

Catatan Waktu Atlet (menit:detik)	Frekuensi
27:00–28:59	7
29:00–30:59	9
31:00–32:59	4
33:00–36:59	2
37:00–38:59	2
39:00–40:59	0
41:00–42:59	0
43:00–44:59	0
45:00–46:59	1
47:00–48:59	0

b.



c. Interval 29:00-30:59

d. Mayoritas atlet berlari dengan waktu di bawah 31 menit. Hampir tidak ada atlet yang berlari dengan waktu lebih dari 39 menit.

Pada **subbab B**, diawali dengan kegiatan Eksplorasi 7.2. Frekuensi Relatif dalam Histogram



Ayo Berdiskusi

Ayo berdiskusi dengan menjawab pertanyaan berikut.

Siswa melakukan pengamatan Gambar 7.5.

Guru dapat menanyakan hal sebagai berikut sebagai pertanyaan penuntun.

Kalian sebelumnya telah belajar mengenai histogram. Apakah perbedaan histogram pada Gambar 7.5 dengan yang sebelumnya? (pada sumbu y, kali ini tertulis persentase jumlah siswa, bukan hanya jumlah siswa)

Lalu guru bisa melanjutkan dengan pertanyaan yang ada di buku siswa:

- Dari histogram pada Gambar 7.5, ditunjukkan bahwa ada 16% siswa yang mendapatkan nilai matematika di antara 70 sampai 75. Apakah ini berarti ada 16 siswa yang berada di kelas tersebut? Jelaskan. (Jika banyaknya siswa tepat ada sebanyak 100 orang, maka 16% juga menyatakan jumlah siswa sebanyak 16 orang di kelas 70-75, namun karena kita tidak mengetahui banyaknya siswa, maka 16% pada sumbu y belum tentu sama dengan 16 orang)

- Interval kelas manakah yang memiliki persentase terbesar? (Kelas 80-85) Berapa persen kelas dengan interval tersebut? (24%)
- Misalkan ada 200 siswa yang mengikuti ulangan matematika tersebut. Berapakah banyaknya siswa yang mendapatkan nilai 85 ke atas tapi dibawah 90? (Kelas 85-90 memiliki persentase 18%, maka banyaknya siswa di kelas tersebut sebanyak $18\% \times 200 \text{ siswa} = 36 \text{ siswa.}$)
- Apabila kalian menambahkan seluruh persen pada setiap interval, berapakah seharusnya jumlah total persen yang kalian peroleh? Jelaskan. (Total persentase tidak mungkin melebihi 100%, berikan kesempatan kepada siswa untuk menguji pernyataan ini dengan melihat persentase tiap kelas dan menjumlahkannya)

Kunci Jawaban Latihan 7.2



Ayo Bekerja Sama

Ayo bekerja sama dalam melengkapi tabel di bawah ini agar waktu yang diperlukan menjadi lebih sedikit.

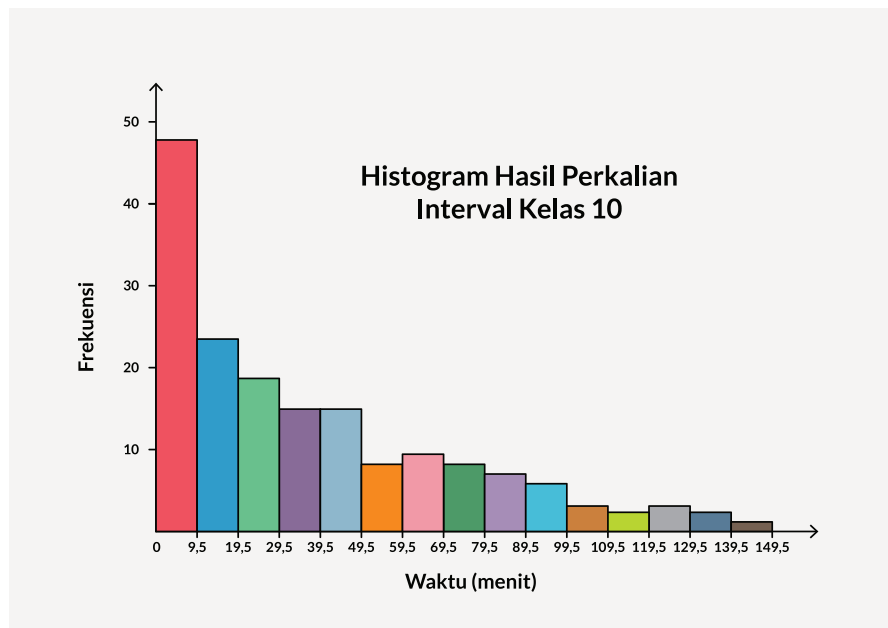
- Kalian pernah belajar mengenai perkalian dari 0×0 sampai 12×12 . Lengkapilah tabel perkalian di bawah ini.

$\times$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
3	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
4	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
6	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
7	0	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
8	0	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
9	0	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108
10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
11	0	11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132
12	0	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144

a)

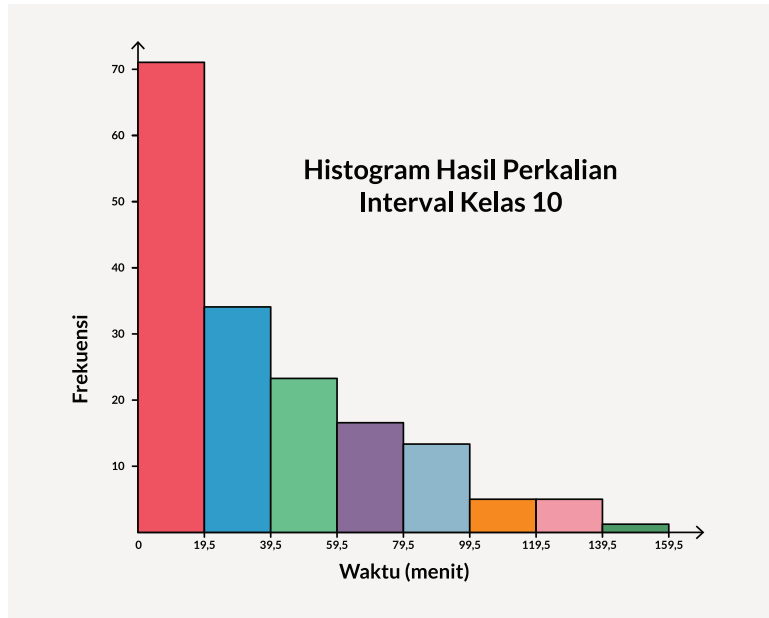
Kelas	Frekuensi	Kelas	Frekuensi
0-9	48	80-89	7
10-19	23	90-99	6
20-29	19	100-109	3
30-39	15	110-119	2
40-49	15	120-129	3
50-59	8	130-139	2
60-69	9	140-149	1
70-79	8		

b.



c. Tidak merata. Kelas 0-9 memiliki frekuensi yang terbanyak.

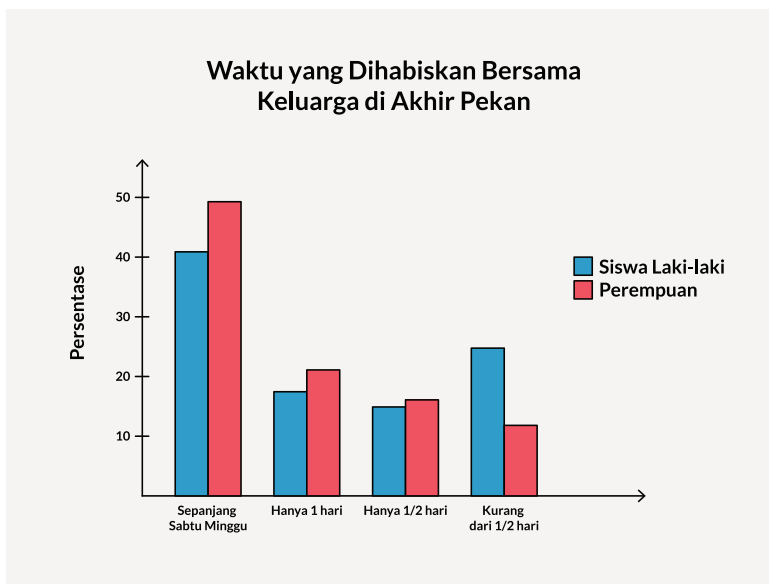
d.



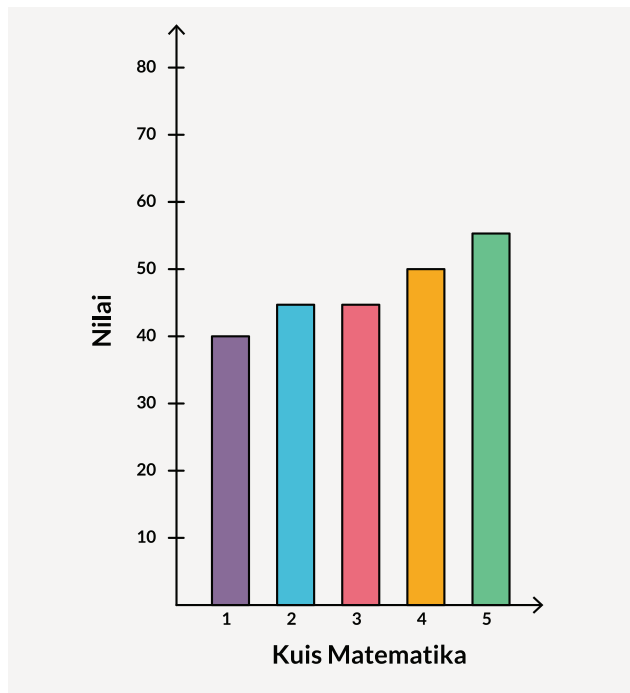
e. Persamaan, kelas terbesar adalah kelas pertama. Kebanyakan data berkumpul di dua kelas yang pertama dan semakin ke kanan, frekuensi kelas semakin kecil. Kebanyakan data terkumpul di sebelah kiri histogram. Perbedaannya terletak pada lebar kelas dari kedua histogram di atas.

2. a. Karena banyaknya siswa laki-laki dan siswa perempuan tidak sama, dan kita akan membandingkannya.

b.



- c. Dengan grafik diagram batang ganda, siswa dapat melihat perbandingan dua kelompok data dengan lebih baik karena pada kategori yang sama, diagram batang dari kedua kelompok data ditampilkan berdampingan. Misalnya ternyata kelompok siswa perempuan lebih banyak di 3 kategori yaitu “sepanjang Sabtu Minggu”, “hanya 1 hari” dan “hanya $\frac{1}{2}$ hari”. Kelompok siswa laki-laki hanya lebih banyak di kategori “kurang dari $\frac{1}{2}$ hari”.
3. a. Nilai kuis pertama Dani adalah 40, dan nilai kuis ketiga Dani adalah 55. Jadi, tidak benar kalau nilai kuis ke-5 Dani tiga kali nilai kuis pertamanya.
- b. Pada sumbu y, tidak memiliki skala yang sama. Dari 0 ke 35 digambarkan sangat pendek sehingga tidak memberikan gambaran data yang sesungguhnya.
- c. (Penguatan karakter) Diagram batang yang baru dapat memberikan hasil lebih akurat dan menggambarkan performa Dani yang sebenarnya di kuis Matematika mingguan:



B. Frekuensi Relatif



Pengalaman Belajar

- Menentukan ukuran pemusatan dari kumpulan data: modus dan median melalui *line plot*.
- Menentukan ukuran pemusatan dari kumpulan data: *mean*, median, dan modus.



Sarana & Prasarana Pembelajaran

Kalkulator



Apersepsi

Untuk subbab ini, dapat diawali dengan mengingat kembali topik mencari *mean*, modus, dan median yang pernah dipelajari oleh siswa saat di jenjang SMP.

Guru dapat menampilkan data sederhana, misalnya 5, 6, dan 7.

Berapa *mean*, median, dan modus dari data ini.

$$\text{Mean} = \frac{5+6+7}{3} = \frac{18}{3} = 6$$

Median adalah data yang berada tepat di tengah setelah data diurutkan dari yang kecil ke besar, yaitu terletak di data ke 2. Jadi, median = 6.

Modus adalah data yang paling sering muncul. Dari data 5, 6, dan 7, karena masing-masing data hanya muncul 1×, maka tidak memiliki modus.

Selanjutnya guru dapat menambahkan 1 buah data tambahan yaitu 7 sehingga data menjadi 5, 6, 7, 7.

Minta siswa menghitung *mean*, median, dan modulusnya.

$$\text{Mean} = \frac{5+6+7+7}{4} = \frac{25}{4} = 6,25$$

Untuk Median, karena banyaknya data ada sebanyak genap (4 buah), maka Median terletak di antara data ke 2 dan ke 3. Median = $\frac{6+7}{2} = 6,5$

Modus = 7, karena 7 muncul sebanyak 2× dan data lain hanya muncul 1×.

Setelah ini para siswa akan belajar untuk mencari ukuran pemusatan untuk jumlah data yang lebih banyak.



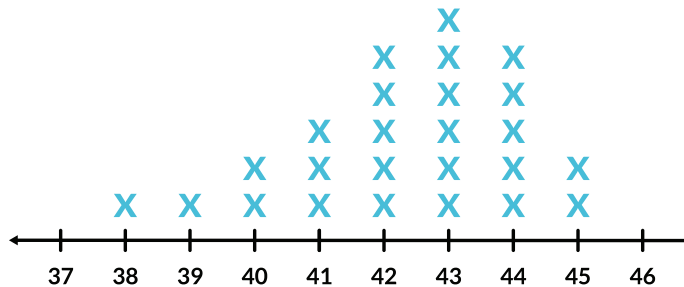
Pemanasan

Mulai aktivitas pembelajaran dengan membahas Ayo bereksplorasi. **Eksplorasi 7.3. LINE PLOT.**

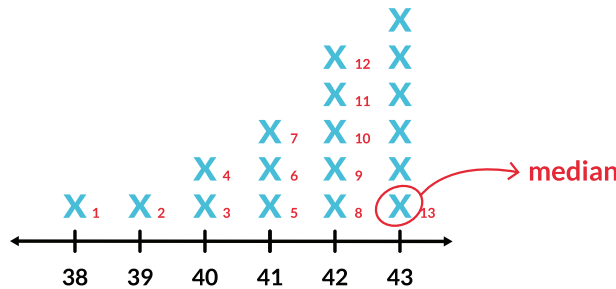
Ajak siswa untuk mengenal sebuah diagram sederhana namun dapat membantu siswa dalam menemukan ukuran pemusatan dan melihat sebaran data dengan mudah, yaitu *line plot*.

Jawaban Eksplorasi 7.3

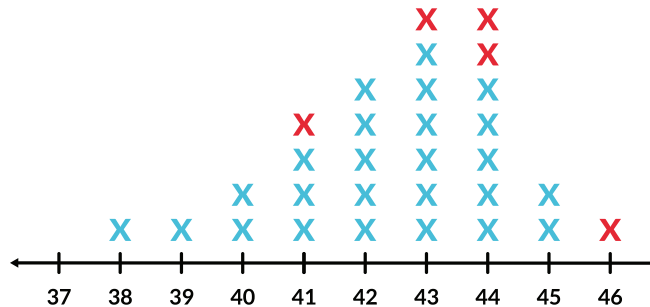
a)



- b) Dari *line plot*, terlihat bahwa mayoritas pemain basket di SMA memiliki ukuran sepatu nomor 42 sampai 44. Ukuran lainnya, tetap ada, hanya saja tidak dominan. Hal ini cukup masuk akal melihat usia siswa SMA dan tinggi siswa pemain basket yang cenderung tinggi.
- c) Data terkecil = 38, data terbesar = 45.
- d) Pada *line plot*, data terkecil dilihat dari tanda X yang berada di paling kiri, data terbesar terletak di *line plot* yang paling kanan.
- e) Jangkauan = $45 - 38 = 7$.
- f) Modus = 43, karena muncul terbanyak yaitu sebanyak 6 kali.
- g) Dari *line plot*, modus ditemukan yang memiliki tanda X paling tinggi.
- h) Banyak data = 25, median terletak di data ke-13, agar di sebelah kiri median ada 12 data dan di sebelah kanan median ada 12 data. Urutkan data dari kecil ke besar, lalu carilah data yang terletak di urutan ke-13, yaitu median = 43.
- i) Karena kita sudah mengetahui bahwa median terletak di data ke-13, maka pada *line plot*, hitunglah dari kiri ke kanan, bawah ke atas, tanda X yang berada di urutan ke-13 adalah median. Median = 43.



- j) Setelah ada penambahan data 41, 43, 44, 44, dan 46, *line plot* berubah menjadi

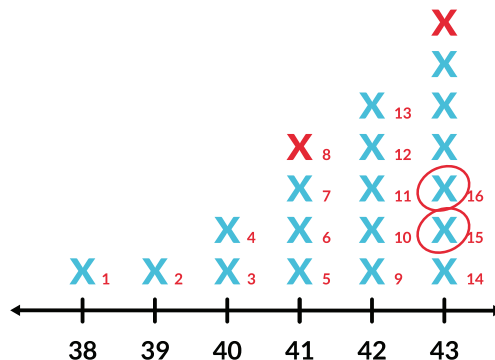


Jangkauan sekarang = $46 - 38 = 8$

Modus sekarang = 43 dan 44, artinya kelompok data yang baru memiliki 2 modus atau bimodal.

- k) Sebelum mencari median yang baru, diskusikan bersama siswa jika sebelumnya banyaknya data 25 buah yaitu bilangan ganjil, bagaimana dengan banyak data yang baru yaitu 30 buah?

Median terletak di antara data ke-15 dan data ke-16.



Data ke-15 = 43, data ke-16 = 43. Median = 43

Dari diskusi dan eksplorasi di atas, cobalah meminta siswa untuk:

- i. Membandingkan median dan modus data lama dengan median dan modus data yang baru. Walaupun terdapat data baru yang nilainya berbeda jauh,

yaitu 46 (disebut dengan istilah pencilan), namun modus dan median tidak terpengaruh.

- ii. Melakukan generalisasi urutan median jika banyaknya data ganjil dan banyaknya data genap sampai kelas menemukan generalisasi sebagai berikut:

Untuk mencari letak median, bagilah banyaknya data dengan 2.

- Jika hasilnya adalah bilangan bulat, m , maka median terletak di tengah-tengah di antara urutan ke- m dan ke- $(m + 1)$.
- Jika hasil baginya bukan merupakan bilangan bulat, bulatkanlah hasilnya ke atas, maka median terletak di urutan sesuai hasil pembulatan.

Lalu, kegiatan kelas dapat dilanjutkan dengan melakukan Eksplorasi 7.4: *Mean*.

Pada awal eksplorasi siswa dapat diingatkan mengenai istilah *mean* juga sering disebut sebagai rerata atau rata-rata. Ajak siswa untuk melihat soal mengenai OSIS yang akan menyumbang para korban bencana. Melalui soal ini, guru dapat mengingatkan pentingnya semangat saling menolong sesama tanpa membedakan agama, suku, dan ras. Ajak siswa untuk menjadi pelopor tindakan kebaikan untuk menginspirasi siswa lain.

Jawaban Eksplorasi 7.4

Urutkan dulu data sehingga menjadi seperti ini:

3 3 4 5 5 6 7 8 9 10

a) $Mean = \frac{60}{10} = 6$, median = $\frac{5+6}{2} = 5,5$ dan modus = 5

b) Data baru menjadi:

3 3 4 5 5 6 7 8 9 10 20 22

$$Mean = \frac{102}{12} = 8,5, \text{ median} = \frac{6+7}{2} = 6,5 \text{ dan modus} = 5$$

Minta siswa melakukan pengamatan, ukuran pemusatan mana yang memiliki perubahan paling besar karena adanya tambahan 2 data baru. (Modus dan Median, nilainya cenderung tetap atau tidak terpengaruh dengan data yang ekstrem/pencilan, sedangkan nilai *mean* terpengaruh dengan data pencilan).

Di subbab C, siswa akan diberikan data yang sangat ekstrem agar dapat melihat perubahan yang terjadi.

Jika seandainya siswa ke-12 bukan menyumbang 22 buah, namun menyumbang 100 pakaian,

3 3 4 5 5 6 7 8 9 10 20 100

maka sebelum menghitung ukuran pemusatan yang baru, diskusikan di kelas mengenai ukuran pemusatan manakah yang akan berubah. Siswa dengan pemahaman yang baik akan menjawab *mean* akan berubah secara signifikan, sedangkan nilai median dan modus relatif tetap. Minta siswa membuktikannya dengan menghitung ukuran pemusatan itu berdasarkan data yang baru.

$$\text{Mean} = \frac{180}{12} = 15, \text{ median} = \frac{6+7}{2} = 6,5 \text{ dan modus} = 5$$

Mean berubah secara signifikan. Median dan modus tidak berubah.

Jadi data yang ekstrem hanya berpengaruh pada *mean*, tapi tidak pada median dan modus.

Pada **subbab C. Median dan Kelas Modus Data Kelompok**, siswa akan melihat ketika data tunggal dikelompokkan menjadi data kelompok, ukuran pemusatan data tunggal tidak berbeda atau relatif sama dengan data kelompok.

Dari data tunggal pada kegiatan eksplorasi 3 mengenai penjualan sepatu dengan banyak data = 30 buah, minta siswa menghitung *mean* data tunggal terlebih dahulu:

$$\text{Mean} = \frac{38+39+(2 \times 40)+(4 \times 41)+(5 \times 42)+(7 \times 43)+(7 \times 44)+(2 \times 45)+46}{30} = 42,5$$

Lalu minta siswa membandingkan dengan *mean* data kelompok = 42,6.

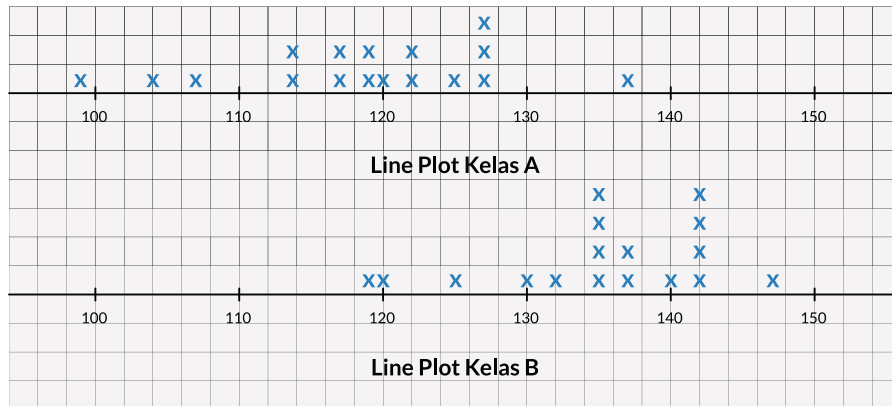
Mean data tunggal dengan *mean* data kelompok dapat dikatakan relatif sama, sehingga pengelompokan data tunggal menjadi data kelompok tidak akan mengubah nilai *mean* secara signifikan.

Kunci Jawaban Latihan 7.3

1. a. Modus = 43 dan 44, median = 43, *mean* = 42,5.
b. Karena penjualan sepatu nomor 43 dan 44 sebanyak 14 buah atau hampir 50% dari total penjualan, maka penggunaan modus dalam perencanaan pemesanan sepatu bulan depan sudah tepat.
2. a. Modus = 0, median = 3
b. penggunaan median lebih baik, karena banyaknya data yang berada di sekitar median (data 2, 3, dan 4) ada sebanyak 8 buah atau mencakup 50% data sehingga median lebih mewakili kumpulan data dibanding modus.
3. Banyak kemungkinan jawaban. Salah satu di antaranya adalah:
3, 3, 4, 4, 4, 7, 8, 9, 10, 10, 11, 12, 13

(Guru dapat menambah tantangan, misalnya kumpulan data memiliki bimodal atau data terbesar diubah menjadi 10)

4. a.



- b. $\text{Range kelas A} = 137 - 109 = 28$
 $\text{Range kelas B} = 147 - 119 = 28$
Modus kelas A = 127, modus kelas B = 135 dan 142
Median kelas A = 119, median kelas B = 135
- c. Kelas B berasal dari kelas yang lebih tinggi, karena dari data median kelas B = 135, artinya 50% siswa kelas B memiliki tinggi badan lebih dari 135 cm. Kelas A yang memiliki median = 127, artinya 50% siswa dari kelas A memiliki tinggi badan lebih dari 119. Dari *line plot* juga terlihat sebaran data kelas B lebih tinggi dari sebaran data di kelas A. Atau secara umum, anak-anak di kelas B lebih tinggi dari anak-anak di kelas A.
- d. Median kelas A = 119. Dari *line plot* kedua kelas terlihat bahwa seluruh siswa kelas B memiliki tinggi sama atau lebih tinggi dari 119 cm atau 100% siswa kelas B.
5. a. Kelas modus terletak pada kelas 25-27
- b. $\text{Mean} = \frac{(4 \times 20) + (17 \times 23) + (25 \times 26) + (14 \times 29)}{60} = \frac{1527}{60} = 25,45$
- c. Kelas median terletak pada kelas 25-27

C. Ukuran Pemusatan



Pengalaman Belajar

- Menentukan ukuran pemusatan dari kumpulan data kelompok: median dan modus.
- Membandingkan hasil modus dan median pada data tunggal dan data kelompok.



Sarana & Prasarana Pembelajaran

- Kertas kotak-kotak/milimeter blok
- Penggaris
- Kalkulator



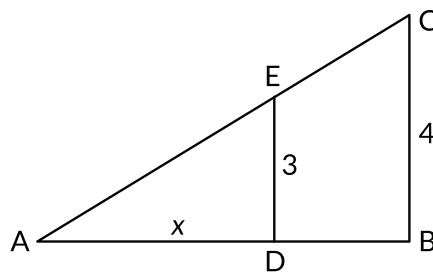
Apersepsi

Setelah siswa membandingkan *mean* data tunggal dengan *mean* data kelompok pada subbab sebelumnya yang ternyata hasilnya relatif sama, maka pada subbab ini siswa akan diajak untuk melakukan hal yang sama pada ukuran pemusatan lainnya yaitu modus dan median.

Untuk mencari modus dari data kelompok, dibatasi hanya sampai mencari kelas modulusnya saja.

Untuk mencari median data kelompok, akan digunakan prinsip interpolasi. Prinsip interpolasi sendiri sebenarnya secara tidak langsung pernah dipelajari siswa saat di SMP pada topik geometri: kesebangunan.

Ajak siswa melihat soal kesebangunan sederhana berikut:



Diketahui $\triangle ABC$ dan $\triangle ADE$ saling sebangun artinya

$$\frac{DE}{BC} = \frac{AD}{AB}$$

Jika diketahui panjang sisi $AD = x$, $AB = 6$, $DE = 3$ dan $BC = 4$, maka diskusikan dengan siswa, cara mencari nilai x .

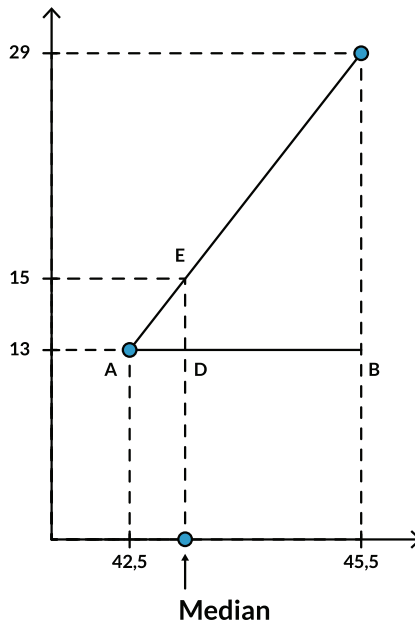
$$\frac{DE}{BC} = \frac{AD}{AB}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{x}{6}$$

Diperoleh $x = \frac{3}{4} \times 6 = 4,5$

Prinsip kesebangunan ini akan dipakai pada metode interpolasi.

Jika data ke-13 adalah 42,5 dan data ke-29 adalah 45,5 maka tentukanlah data yang terletak di urutan ke-15?



$$AD = \text{median} - 42,5$$

$$AB = 45,5 - 42,5 = 3$$

$$DE = 15 - 13 = 2$$

$$BC = 29 - 13 = 16$$

$$\triangle ADE \sim \triangle ABC$$

$$\frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC}$$

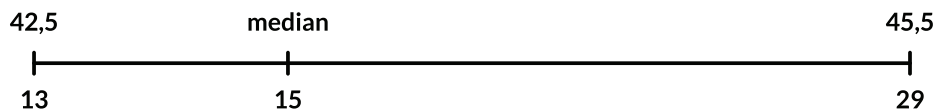
$$\frac{\text{median} - 42,5}{3} = \frac{2}{16}$$

$$\text{median} - 42,5 = \frac{1}{8} \times 3$$

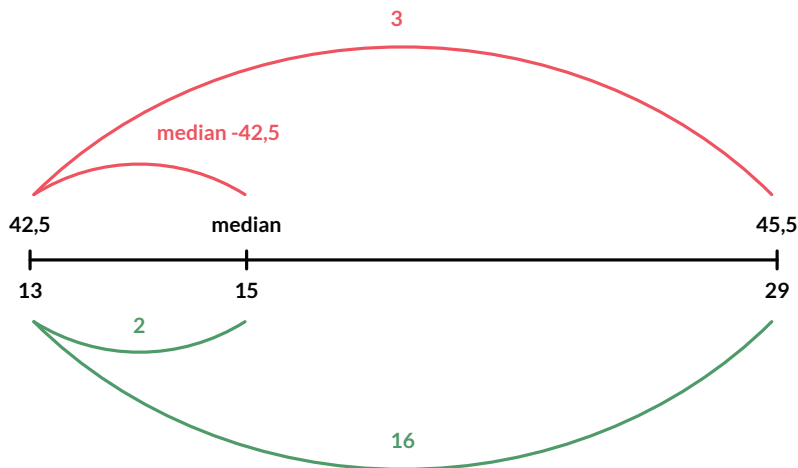
$$\text{median} - 42,5 = 0,375$$

$$\text{median} = 42,875$$

Untuk metode interpolasi sendiri, ajak siswa untuk mengaitkan angka-angka pada gambar kesebangunan segitiga di atas menjadi sebagai berikut:



Minta siswa membandingkan garis bilangan ini dengan gambar kesebangunan sebelumnya. Perbandingan panjang yang manakah yang sama dengan prinsip kesebangunan di atas?



Jika sebelumnya kita membandingkan “merah pendek” dengan “hijau pendek” dan “merah panjang” dengan “hijau panjang”, bagaimana jika kali ini kita membuat perbandingan dengan mengelompokkan yang berwarna sama. Merah dengan merah, dan hijau dengan hijau?

Apakah masih akan memberikan hasil yang sama?

$$\begin{aligned}\frac{\text{median} - 42,5}{3} &= \frac{2}{16} \\ \text{median} - 42,5 &= \frac{2}{16} \times 3 \\ \text{median} &= 42,5 + \frac{3}{8} \\ \text{median} &= 42,875\end{aligned}$$

Minta siswa membandingkan hasil dari median data kelompok ini dengan median pada data tunggal. Minta mereka memberikan kesimpulan. (bahwa ternyata data tunggal yang dikelompokkan tidak mengubah median secara signifikan)

D. Ukuran Penempatan



Pengalaman Belajar

Menentukan ukuran penempatan dari kumpulan data: kuartil dan persentil dari data tunggal dan data kelompok.



Sarana & Prasarana Pembelajaran

- Kertas kotak-kotak/milimeter blok
- Penggaris
- Kalkulator



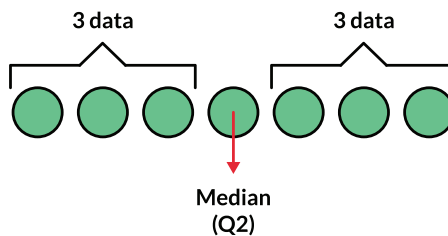
Apersepsi

Pada subbab ini, jika sebelumnya mereka sudah mengenal median yang membagi 2 kelompok data sama besar atau masing-masing 50%, kenalkan istilah kuartil yang berasal dari kata-kata quarter atau seperempat. Jadi kuartil akan membagi kumpulan data menjadi 4 bagian yang sama besar.

Berikan siswa visualisasi mengenai apa yang dimaksud kuartil pada data tunggal, dimulai dari 7 buah data.

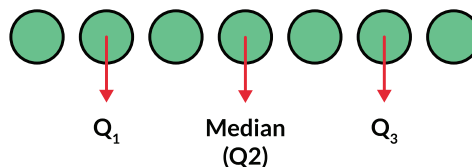


Sesuai dengan pengetahuan awal mengenai median, minta siswa menentukan data mana yang menjadi median.



Siswa dengan pemahaman yang benar, akan menjawab bahwa median berada di data ke-4, karena ada tepat 3 data di kanan dan kiri median. Gunakan kesempatan ini untuk memperkenalkan bahwa median sama dengan kuartil tengah atau Q_2 .

Minta siswa untuk menentukan letak Q_1 dan Q_3 yang tepat membagi dua sama besar 3 data yang ada di kiri dan kanan median.

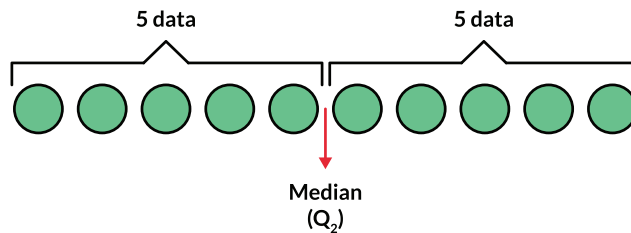


Q_1 terletak di data ke-2 dan Q_3 terletak di data ke-6. Pada visualisasi ini tampak bahwa Q_1 , Q_2 , dan Q_3 membagi data menjadi 4 bagian sama besar.

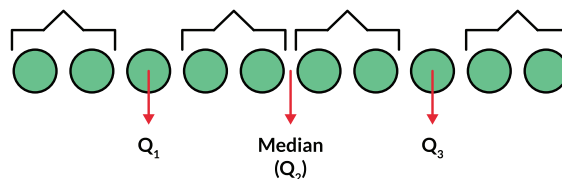
Berikan situasi yang lain, misalnya dengan menambah banyaknya data menjadi 10 data.



Minta mereka menentukan mediannya terlebih dahulu. Karena jumlah data genap, maka Q_2 terletak di antara data ke-5 dan ke-6.



Lalu tentukan juga Q_1 dan Q_3 , agar keseluruhan data terbagi menjadi 4 bagian sama besar. Karena di sebelah kiri dan kanan median terdapat 5 data maka:



Dari visualisasi ini terlihat bahwa Q_1 terletak di data ke-3 dan Q_3 terletak di data ke-8.

Dari 2 percobaan di atas, buatlah tabel agar siswa mampu menarik generalisasi.

Banyak data, n	$\frac{1}{4}n$	Letak Q_1	$\frac{1}{2}n$	Letak Q_2	$\frac{3}{4}n$	Letak Q_3
7	1,75	Data ke-2	3,5	Data ke-4	5,25	Data ke-6
10	2,5	Data ke-3	5	Antara 5 & 6	7,5	Data ke-8

Diskusikan dengan siswa, mengapa menggunakan $\frac{1}{4}n$, $\frac{1}{2}n$, dan $\frac{3}{4}n$

Lanjutkan diskusi sampai siswa dapat menemukan generalisasi:

untuk mencari letak kuartil bawah atau Q_1 , bagilah banyaknya data dengan 4.

- Jika hasilnya adalah bilangan bulat, m , maka Q_1 terletak di tengah-tengah antara urutan ke- m dan ke- $(m + 1)$.
- Jika hasil baginya bukan merupakan bilangan bulat, bulatkanlah hasilnya ke atas, maka Q_2 terletak di urutan sesuai hasil pembulatan.

Generalisasi untuk Q_3 :

untuk mencari letak kuartil bawah atau Q_3 adalah dengan mengalikan banyaknya data dengan $\frac{3}{4}$.

- Jika hasilnya adalah bilangan bulat, m , maka Q_3 terletak di tengah-tengah antara urutan ke- m dan ke- $(m + 1)$.
- Jika hasil baginya bukan merupakan bilangan bulat, bulatkanlah hasilnya ke atas, maka Q_3 terletak di urutan sesuai hasil pembulatan.

Ajak siswa untuk melihat visualisasi dari 20 data pada Gambar 10 dan 11. Lalu, mengujinya dengan generalisasi yang telah mereka temukan sebelumnya. Lalu, mengujinya dengan generalisasi yang telah mereka temukan sebelumnya.

Karena $\frac{1}{4}n = \frac{1}{4} \times 20 = 5$, maka Q_1 terletak di antara data ke-5 dan ke-6.

Karena $\frac{1}{2}n = \frac{1}{2} \times 20 = 10$, maka Q_2 terletak di antara data ke-10 dan ke-11.

Karena $\frac{3}{4}n = \frac{3}{4} \times 20 = 15$, maka Q_3 terletak di antara data ke-15 dan ke-16.

Jawaban Ayo Mencoba

Carilah Q_1 , Q_2 , dan Q_3 dari data penjualan sepatu pada Tabel 6.

Pada tabel 7.5, banyaknya data yaitu 30 buah, maka:

$\frac{1}{4}n = \frac{1}{4} \times 30 = 7,5$. Q_1 terletak di data ke-8, maka nilai $Q_1 = 41$

$\frac{1}{2}n = \frac{1}{2} \times 30 = 15$. Q_2 terletak di data ke-15 dan ke-16, maka nilai $Q_2 = 43$

$\frac{3}{4}n = \frac{3}{4} \times 30 = 22,5$. Q_3 terletak di data ke 23, maka nilai $Q_3 = 44$

Setelah menguasai bagaimana mencari kuartil data tunggal, maka siswa lanjut dengan subbab mencari kuartil untuk data kelompok. Sama dengan mencari median pada data kelompok, kita juga akan menggunakan interpolasi.

Sebelum melakukan interpolasi, sama seperti pada data tunggal, siswa perlu mencari dulu letak masing-masing kuartil. Hanya saja di data kelompok, siswa tidak dapat menggunakan generalisasi data tunggal.

Lakukan diskusi dengan contoh yang terdapat di buku siswa yang mengambil data dari Tabel 7.6.

Jawaban Ayo Mencoba

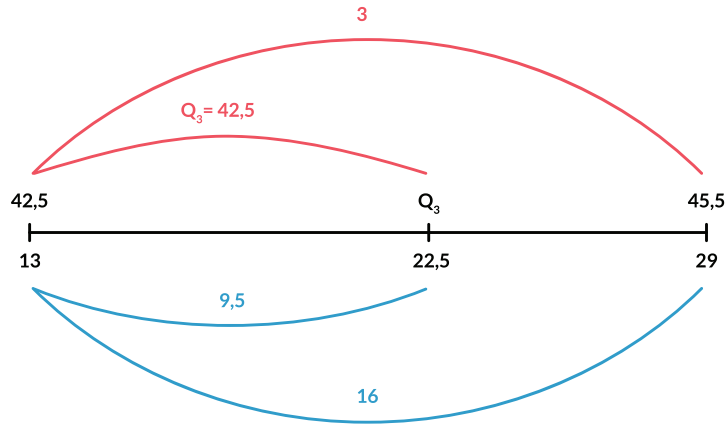
Q_3 terletak pada data ke $\frac{3}{4} \times 30 = 22,5$

Data ke-22,5 terletak pada kelas 43-45.

Tepi bawah kelas 43-45 adalah 42,5 yang merupakan data ke-13.

Tepi atas kelas 43-45 adalah 45,5 yang merupakan data ke-29.

Gambarlah garis bilangan untuk mencari Q_3 dengan interpolasi.



Bandungkan “merah” dengan “merah” dan “biru” dengan “biru”, sehingga terbentuk perbandingan sebagai berikut

$$\begin{aligned}\frac{Q_3 - 42,5}{3} &= \frac{9,5}{16} \\ Q_3 - 42,5 &= \frac{9,5}{16} \times 3 \\ Q_3 - 42,5 &= 1,78 \\ Q_3 &= 44,28\end{aligned}$$

Q_3 dari data tunggal adalah 44. Artinya Q_3 data tunggal dan Q_3 data kelompok tidak berbeda signifikan.

Pada subbab selanjutnya, siswa akan mempelajari mengenai ukuran lokasi lainnya yaitu persentil. Jika kuartil membagi data menjadi 4 bagian sama besar, maka persentil, sesuai dengan asal katanya, percent atau per seratus, akan membagi data menjadi 100 bagian sama besar.

Tekankan ke siswa bahwa tidak ada rumus atau generalisasi yang baru, baik untuk data tunggal maupun data kelompok. Perbedaananya hanya jika sebelumnya membagi data menjadi 4, maka pada persentil membagi data menjadi 100.

Gunakan contoh soal di Buku Siswa untuk mencari Persentil ke-65 atau P_{65} .

Kunci Jawaban Latihan 7.4

1. a. Median = 190 b. $Q_1 = 145,5$ $Q_3 = 279,5$
tidak perlu melakukan interpolasi, karena data yang diberikan adalah data tunggal.
2. a. Median = 432 kg.
b. $Q_1 = 389,08$ kg, perlu menggunakan interpolasi karena data merupakan data kelompok.
c. $Q_3 = 479,86$ kg
d. 25% dari sapi kurban memiliki berat lebih dari 479,86 kg.
e. $P_{10} = 352,8$ kg artinya 10% dari total sapi memiliki berat di bawah 352,8 kg.
3. a. $Q_1 = 175,64$ cm ; $Q_3 = 183$ cm.
b. $P_{80} = 184,6$ cm artinya 20% pohon memiliki panjang bentang sayap minimal 184,6 cm.
c. Karena P_{90} terletak di kelas “Lebih dari 186” yang tidak memiliki tepi atas.

E. Ukuran Penyebaran



Pengalaman Belajar

- Ukuran penyebaran dari kumpulan data: jangkauan interkuartil, varian, dan simpangan baku.
- Membandingkan 2 kelompok data menggunakan ukuran pemusatan dan penyebaran.



Sarana & Prasarana Pembelajaran

Kalkulator



Apersepsi

Setelah siswa menguasai ukuran pemusatan dan ukuran penempatan, maka pada subbab E ini, siswa akan mempelajari ukuran penyebaran yang juga sangat penting

ketika siswa ingin mendapatkan kesimpulan yang lebih jelas dari suatu kelompok data.

Siswa diberikan 2 kelompok data tentang umur, yang ternyata kedua kelompok ini memiliki rata-rata yang sama, yaitu 16. Pertanyaan pemantik, manakah kelompok yang mewakili siswa dan mana yang mewakili orang tua dan anak kecil? Pertanyaan ini bertujuan untuk memunculkan kesadaran bahwa $mean = 16$, belum tentu menunjukkan bahwa kelompok data berusia sekitar 16 tahun, namun tergantung pula dari ukuran penyebaran.

Siswa akan menghitung 3 macam ukuran pengukuran yaitu jangkauan interkuartil, varian, dan simpangan baku.

Pemberian kelompok ketiga di mana semua anggota data bernilai 16, merupakan kelompok data yang juga memiliki rata-rata 16, namun memiliki ukuran penyebaran = 0, baik pada jangkauan interkuartil, varian, maupun simpangan baku.

Eksplorasi 7.7 dan Eksplorasi 7.8 ini bertujuan agar siswa melihat pengaruh besar kecilnya ukuran penyebaran terhadap keragaman data.

Jawaban Ayo Mencoba

1. Anggota Kelompok kedua: 1, 3, 4, 5, 7, 8, 12, 27, 28, 29, 32, 36

$$\begin{aligned}\sum x &= 1 + 3 + 4 + 5 + 7 + 8 + 12 + 27 + 28 + 29 + 32 + 36 \\ &= 192\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum x^2 &= 1^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 7^2 + 8^2 + 12^2 + 27^2 + 28^2 + 29^2 + 32^2 + 36^2 \\ &= 4982\end{aligned}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum x^2}{n} - \left(\frac{\sum x}{n}\right)^2 = \frac{4982}{12} - \left(\frac{192}{12}\right)^2 = 415,2 - (16)^2 = 159,2$$

Terbukti bahwa rumus kedua memberikan hasil varian yang sama dengan cara pertama.

2. Untuk kelompok ketiga yang beranggotakan 12 orang dan semuanya berusia 16 tahun, maka $mean = 16$ dan nilai varian dan simpangan bakunya = 0.

Kunci Jawaban Latihan 7.5

1. Varian = 4,69 ; simpangan baku = 2,17
2. a. Rata-rata = 37,13
b. Simpangan baku = 0,86

3. a. $mean = 3$
b. $varian = 0,75$
c. $simpangan\ baku = 0,87$
4. $mean\ gabungan = 5,44$; $simpangan\ baku\ gabungan = 2,35$
5. a. $mean\ kelompok\ A = 63,4$; $mean\ kelompok\ B = 60,2$
b. Guru dari kelas A terlihat lebih baik karena memiliki *mean* yang lebih tinggi. Selain *mean* yang lebih tinggi, ada 29 siswa di kelas A yang nilainya di atas 60. Di kelas B hanya sebanyak 24 siswa yang nilainya di atas 60.

Kunci Jawaban

Uji Kompetensi

1. a. grafik iii b. grafik iv c. grafik ii d. grafik i
2. a. 113
b. Jono salah mengartikan *line plot*. Tanda X menunjukkan banyaknya keluarga yang memiliki jumlah anggota yang tertera pada sumbu x . Di atas angka 8 hanya ada 1 X, artinya hanya keluarga Jono saja yang memiliki anggota keluarga sebanyak 8 orang.
3. a. $mean$ dari 4 ulangan = 80 ; $median$ dari 4 ulangan = 80
b. memilih $median$, karena jika nilai ulangan ke-5 nya kurang baik, misalnya menjadi terendah maka $median$ bergeser sedikit ke 79, tidak berubah signifikan.
c. memilih $mean$, karena jika nilai ulangan ke-5 nya baik, misalnya menjadi yang tertinggi, maka rata-ratanya akan naik menjadi lebih tinggi dari 80.
4. 69,2
5. a. $Q_1 = 1$, 25% siswa memiliki hari absen kurang dari 1 hari.
b. $Jangkauan\ Interkuartil = Q_3 - Q_1 = 2 - 1 = 1$
c. 1,51
6. a. $mean = 46,75$
b. $Q_1 = 40,9$; $Q_3 = 54$; $Jangkauan\ Interkuartil = 13,1$
c. $Varian = 102,44$; $simpangan\ baku = 10,12$

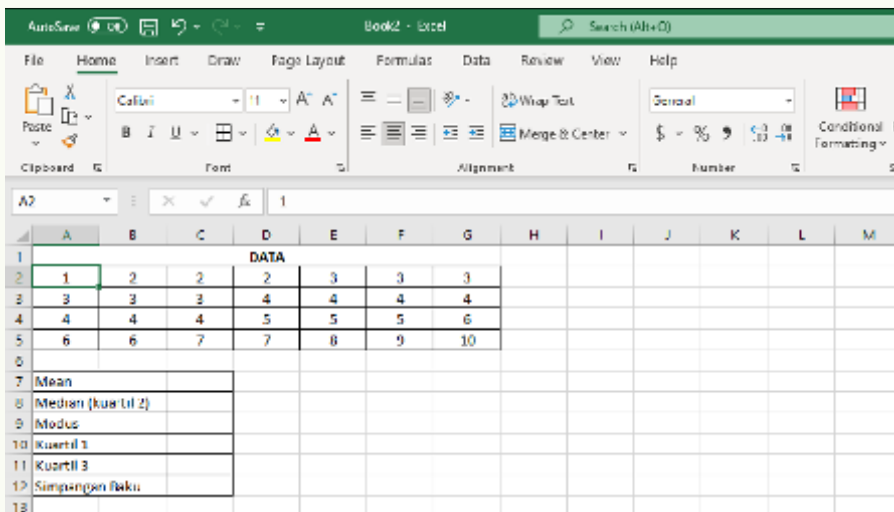
Materi Pengayaan

Penggunaan Aplikasi Excel untuk Menghitung Ukuran Pemusatan, Ukuran Lokasi, dan Ukuran Penyebaran.

Aplikasi excel dapat membantu kita dalam menghitung berbagai ukuran pemusatan, ukuran lokasi dan ukuran penyebaran. Pada bagian penyayaan Bab 7 ini, kita akan menghitung *mean*, modus, median, kuartil bawah (Q_1), kuartil atas (Q_3) dan simpangan baku dari data-data berikut:

1, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 6, 6, 6, 7, 7, 8, 9, 10

Pertama-tama kita input dulu data-data di atas ke dalam aplikasi excel sehingga terlihat sebagai berikut:



The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data and labels:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1													
2	1	2	2	2	3	3	3						
3	3	3	3	3	4	4	4						
4	4	4	4	5	5	5	6						
5	6	6	7	7	8	9	10						
6													
7	Mean												
8	Median (kuartil 2)												
9	Modus												
10	Kuartil 1												
11	Kuartil 3												
12	Simpangan baku												
13													

Data diinput mulai dari sel A2, A3,, dan seterusnya sampai sel G5.

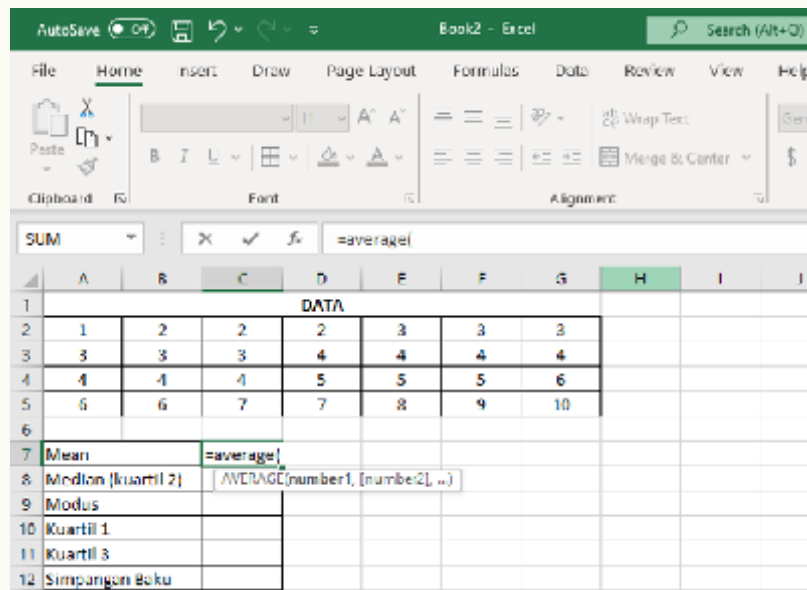
Setelah input data selesai, kita akan menghitung nilai *mean*, median, modus, kuartil 1, kuartil 3 dan simpangan baku.

Untuk mempermudah, di layar tampilan excel sudah diberikan tabel, di mana:

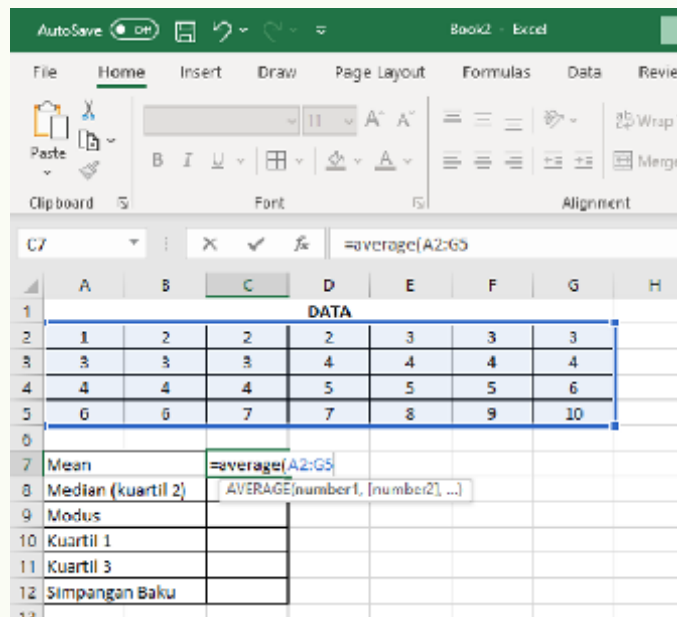
- Sel C7, untuk menghitung hasil *mean* atau rata-rata
- Sel C8, untuk menghitung hasil median atau kuartil 2
- Sel C9, untuk menghitung hasil modus
- Sel C10, untuk menghitung hasil kuartil bawah atau Q_1
- Sel C11, untuk menghitung hasil kuartil atas atau Q_3
- Sel C12, untuk menghitung hasil simpangan baku

Menghitung *mean*/rata-rata menggunakan aplikasi Excel

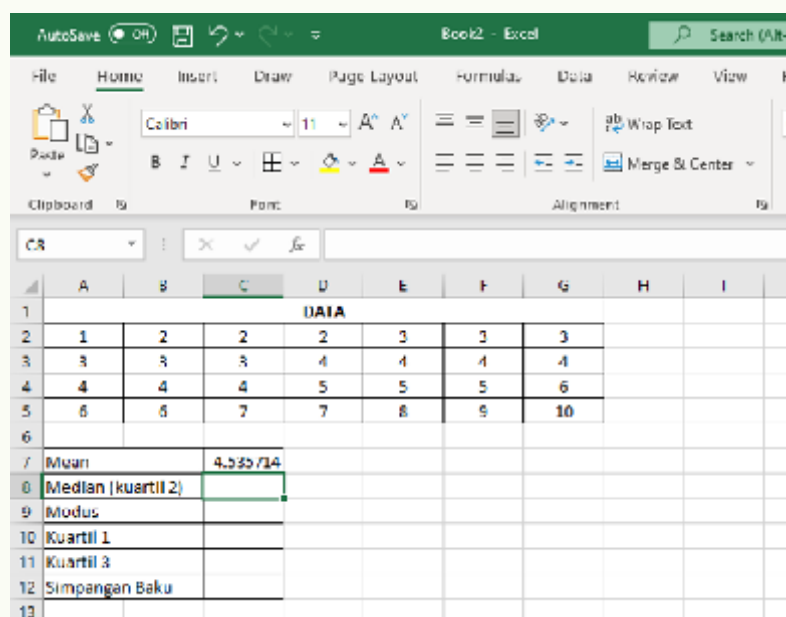
Pertama, pastikan kursor berada di sel C7. Lalu ketik =average(



Lalu sorot sel A2 sampai G5, dimana data-data berada.



Lalu tekan ENTER, sehingga terlihat hasil *mean* di sel C7. Nilai *mean* = 4,53



The screenshot shows an Excel spreadsheet with a dataset in columns A through G, rows 2 through 5. The dataset is as follows:

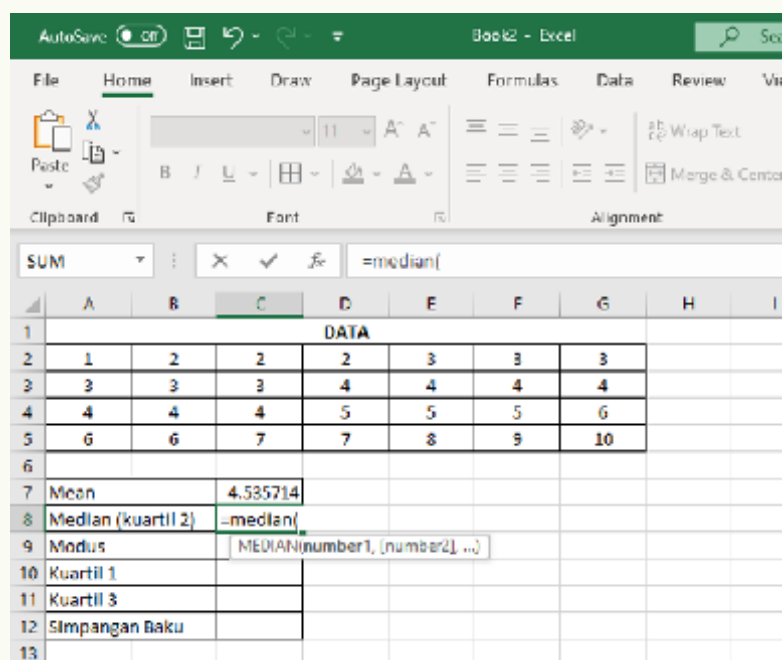
	A	B	C	D	E	F	G
1	DATA						
2	1	2	2	2	3	3	3
3	3	3	3	4	4	4	4
4	4	4	4	5	5	5	6
5	6	6	7	7	8	9	10

Below the dataset, statistical calculations are shown in rows 7 through 13:

	A	B	C
7	Mean		4.535714
8	Median (kuartil 2)		
9	Modus		
10	Kuartil 1		
11	Kuartil 3		
12	Simpangan Baku		

Menghitung median menggunakan aplikasi Excel

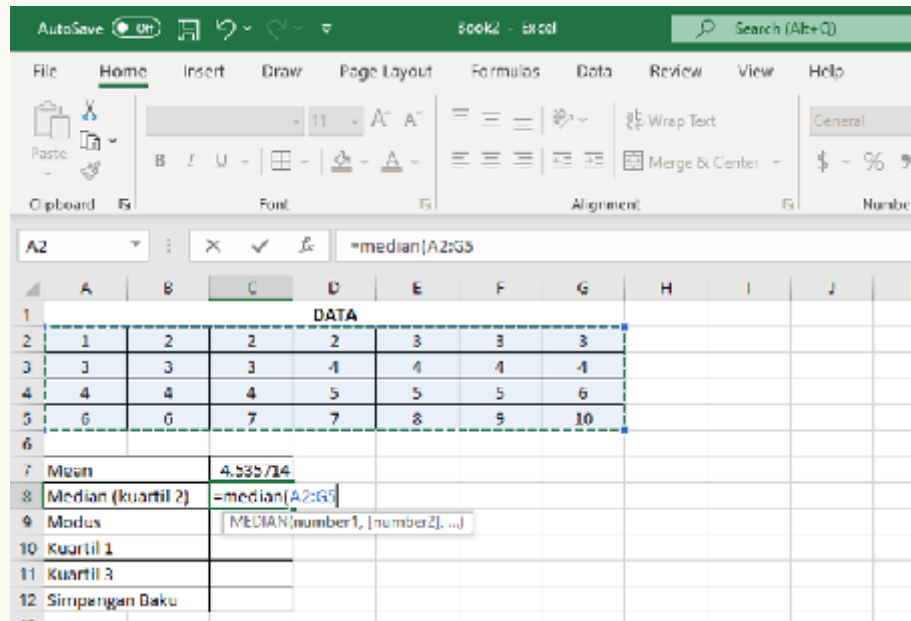
Pastikan kursor berada di sel C8, lalu ketik =median(



The screenshot shows the same Excel spreadsheet as before, but with the formula for calculating the median entered in cell C8. The formula bar shows "=median(".

	A	B	C
7	Mean		4.535714
8	Median (kuartil 2)		=median(

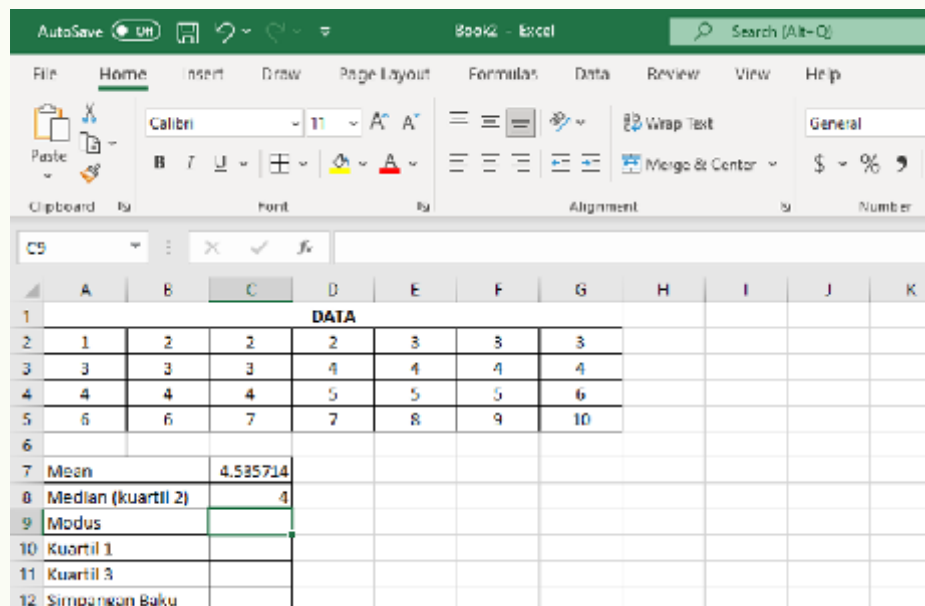
Lalu sorot sel A2 sampai G5



Tekan ENTER, maka akan tampil nilai median pada sel C8

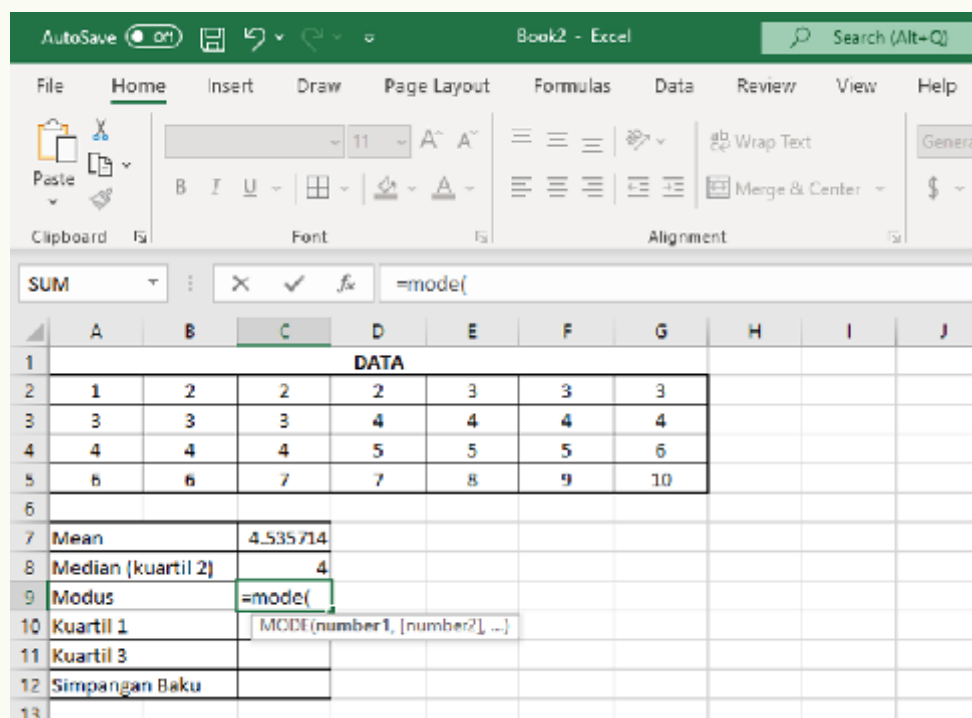
Nilai median untuk data-data yang berada di sel A2 sampai G5 adalah 4.

Siswa dapat membuktikannya dengan menghitung dengan cara yang sudah diajarkan.

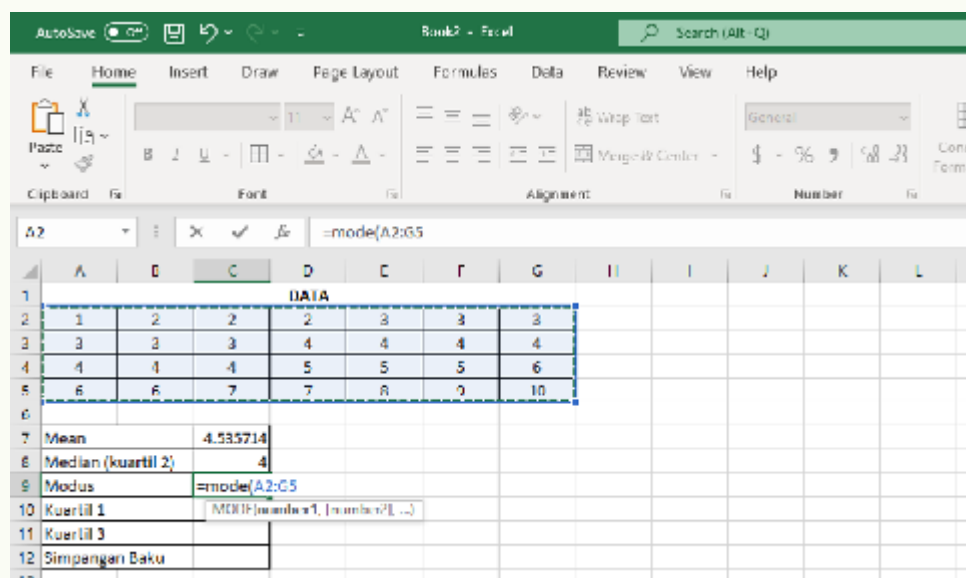


Menghitung modus menggunakan aplikasi Excel

Pastikan kursor berada di sel C9, lalu ketik =mode(



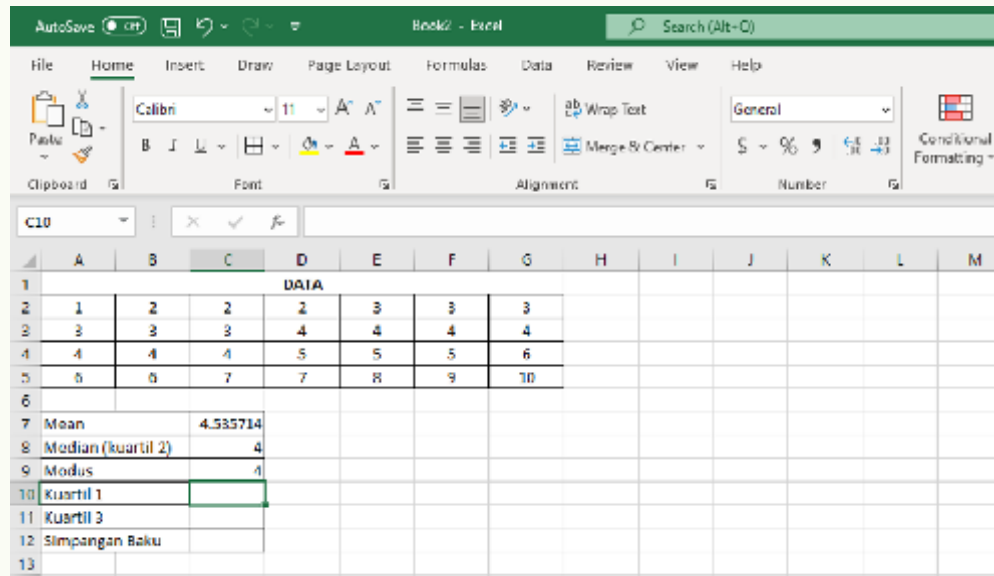
Lalu sorot sel A2 sampai G5



Tekan ENTER, maka akan tampil nilai median pada sel C9

Nilai modus untuk data-data yang berada di sel A2 sampai G5 adalah 4.

Data bernilai 4, memiliki frekuensi terbanyak yaitu ada sebanyak 7 buah.



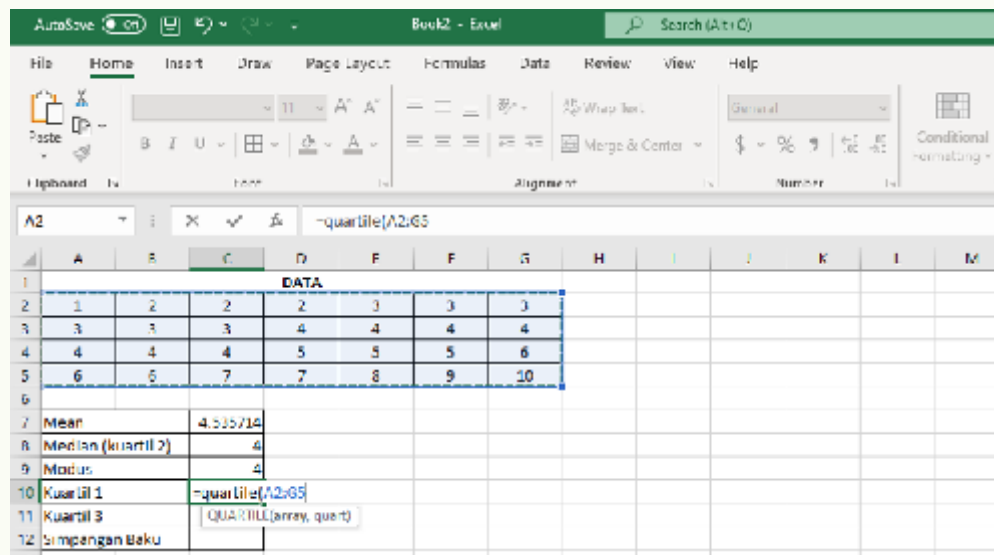
The screenshot shows an Excel spreadsheet with a data set in columns A through G, rows 2 through 5. Below the data, a summary table is displayed in columns A through C, rows 7 through 13. The summary table includes the Mean (4.535714), Median (kuartil 2) (4), Modus (4), Kuartil 1, Kuartil 3, and Simpangan Baku.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1													
2	1	2	2	2	3	3	3						
3	3	3	3	4	4	4	4						
4	4	4	4	5	5	5	6						
5	6	6	7	7	8	9	10						
6													
7	Mean		4.535714										
8	Median (kuartil 2)		4										
9	Modus		4										
10	Kuartil 1												
11	Kuartil 3												
12	Simpangan Baku												
13													

Menghitung Kuartil Bawah(Q_1) menggunakan aplikasi Excel

Pastikan kursor berada di sel C10, lalu ketik =quartile(

Lalu sorot sel dimana data berada, yaitu sel A2 sampai G5



The screenshot shows the same Excel spreadsheet as before, but with the formula =quartile(A2:G5) entered in cell C10. The data range A2:G5 is highlighted with a blue border. The formula bar at the top shows the formula being entered.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1													
2	1	2	2	2	3	3	3						
3	3	3	3	4	4	4	4						
4	4	4	4	5	5	5	6						
5	6	6	7	7	8	9	10						
6													
7	Mean		4.535714										
8	Median (kuartil 2)		4										
9	Modus		4										
10	Kuartil 1		=quartile(A2:G5)										
11	Kuartil 3												
12	Simpangan Baku												
13													

Lalu lanjutkan ketik,1

AutoSave Book2 - Excel Search (Alt+Q)

File Home Insert Draw Page Layout Formulas Data Review View Help

Clipboard Font Alignment Number

C10 =quartile(A2:G5,1

1 DATA

2 1 2 2 2 3 3 3

3 3 3 3 4 4 4 4

4 4 4 4 5 5 5 6

5 6 6 7 7 8 9 10

7 Mean 4.535714

8 Median (kuartil 2) 4

9 Modus 4

10 Kuartil 1 =quartile(A2:G5,1

11 Kuartil 3 QUARTILE(array, quart)

12 Simpangan Baku

QUARTILE returns the minimum value

(--)0 - Minimum value

(--)1 - First quartile (25th percentile)

(--)2 - Median value (50th percentile)

(--)3 - Third quartile (75th percentile)

(--)4 - Maximum value

Lalu tekan ENTER, sehingga diperoleh nilai $Q_1 = 3$ pada sel C10

AutoSave Book2 - Excel Search (Alt+Q)

File Home Insert Draw Page Layout Formulas Data Review View Help

Clipboard Font Alignment

C11

1 DATA

2 1 2 2 2 3 3 3

3 3 3 3 4 4 4 4

4 4 4 4 5 5 5 6

5 6 6 7 7 8 9 10

7 Mean 4.535714

8 Median (kuartil 2) 4

9 Modus 4

10 Kuartil 1 3

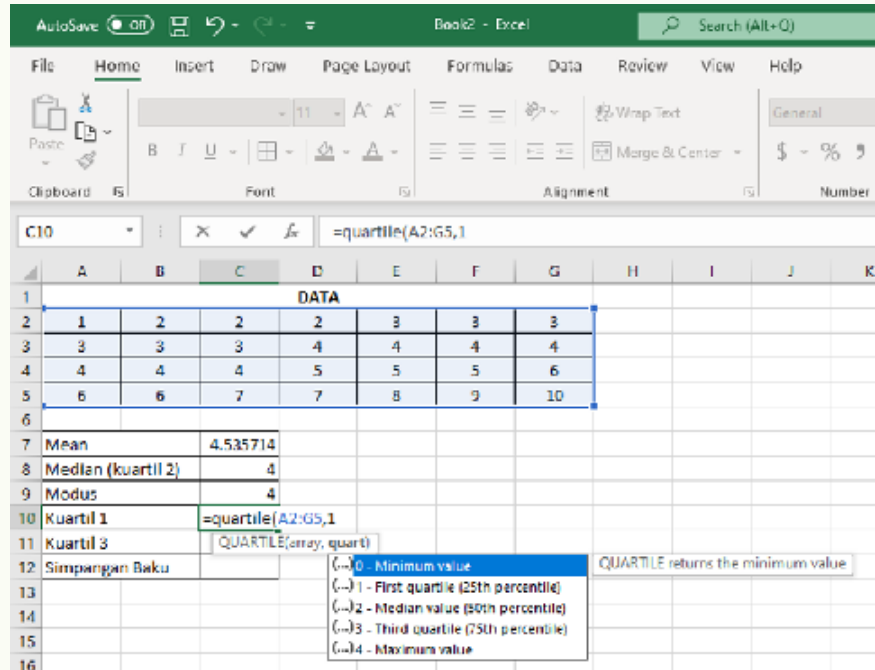
11 Kuartil 3

12 Simpangan Baku

Menghitung Kuartil Atas (Q_3) menggunakan aplikasi Excel

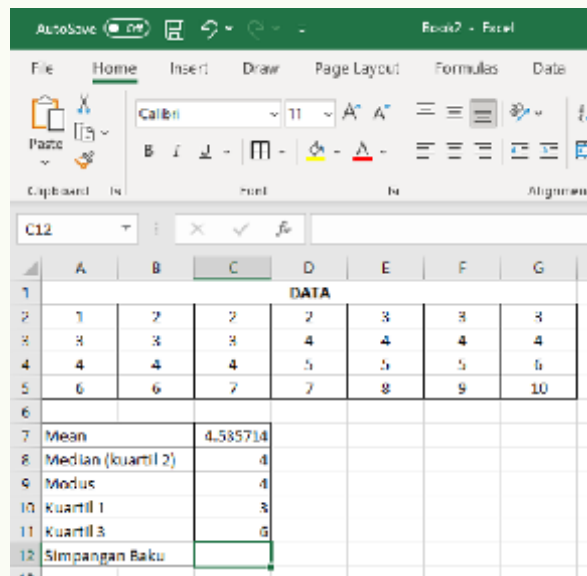
Ulangi Langkah-langkah perhitungan kuartil bawah.

Hanya saja setelah menyorot data ketik, 3 seperti tampilan berikut:



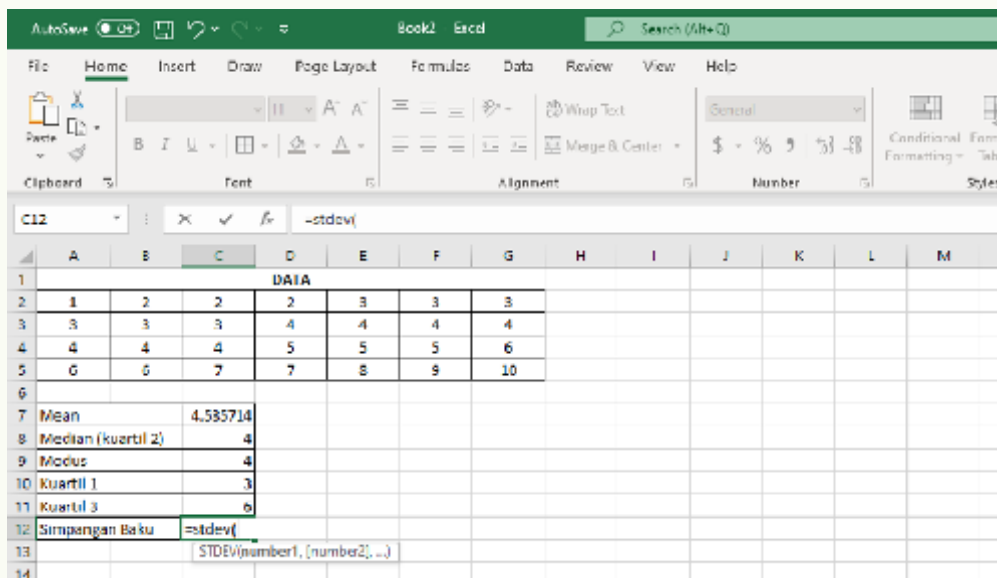
Tekan ENTER, maka akan tampil nilai Q_3 pada sel C11

Nilai kuartil bawah (Q_3) untuk data-data yang berada di sel A2 sampai G5 adalah 4.

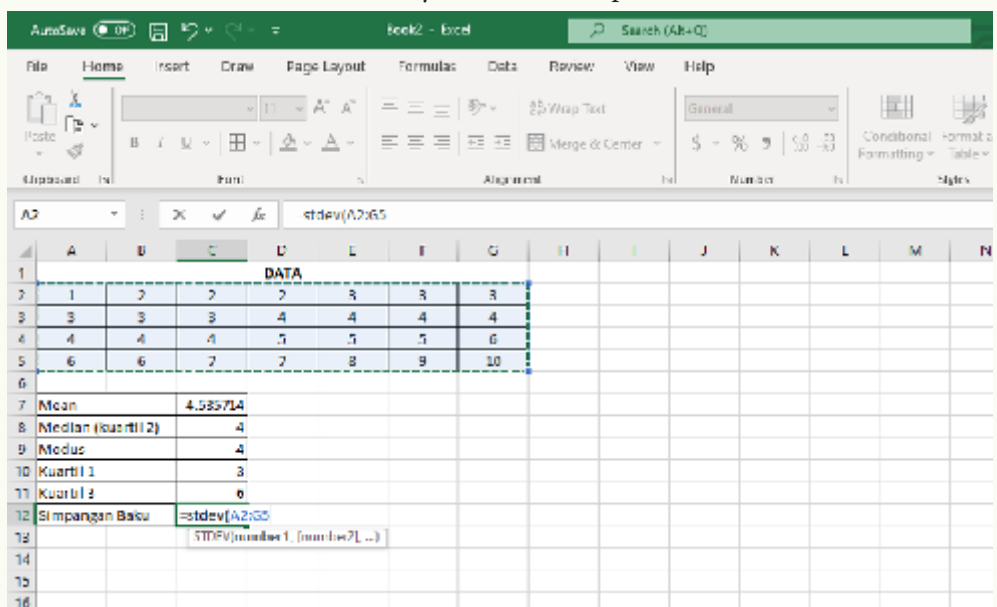


Menghitung Simpangan Baku (Standar Deviasi) menggunakan aplikasi Excel

Pastikan kursor berada di sel C11, lalu ketik =stdev(



Lalu sorot sel di mana data berada, yaitu sel A2 sampai G5



Lalu tekan ENTER, sehingga diperoleh nilai simpangan baku atau standar deviasi = 2,1855 pada sel C12

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a dataset in columns A through G, rows 2 through 5. The data is as follows:

	A	B	C	D	E	F	G
1	DATA						
2	1	2	2	2	3	3	3
3	3	3	3	4	4	4	4
4	4	4	4	5	5	5	6
5	6	6	7	7	8	9	10

Below the data, statistical calculations are shown in rows 7 through 12:

7	Mean	4.535714
8	Median (kuartil 2)	4
9	Modus	4
10	Kuartil 1	3
11	Kuartil 3	6
12	Simpangan Baku	2.18551

Latihan

Setelah melihat contoh di atas, siswa dapat berlatih menggunakan aplikasi excel untuk menghitung *mean*, modus, median, kuartil bawah (Q_1), kuartil atas (Q_2) dan simpangan baku dari data-data berikut:

- 11, 12, 12, 12, 13, 13, 13, 13, 13, 13, 14, 14, 14, 14, 14, 14, 14, 15, 15, 15, 16, 16, 16, 17, 17, 18, 19, 20
- 2, 4, 4, 4, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 10, 10, 10, 12, 12, 12, 14, 14, 16, 18, 20
- 5, 9, 9, 9, 11, 11, 11, 11, 11, 11, 11, 13, 13, 13, 13, 13, 13, 13, 15, 15, 15, 17, 17, 17, 19, 19, 21, 23, 25



Ayo Berdiskusi

Data-data kelompok A adalah 1, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 6, 6, 6, 7, 7, 8, 9, 10 dan data-data kelompok B adalah pada soal Latihan pengayaan nomer 1.

Ternyata data-data kelompok B merupakan data-data kelompok A yang ditambahkan 10, minta siswa membandingkan *mean*, modus, median, kuartil bawah (Q_1), kuartil atas (Q_3) dan simpangan baku dari kedua kelompok. Manakah yang berubah dan manakah yang tetap? Dan minta siswa menjelaskan perbedaan yang terjadi.

Solusi:

Yang berubah adalah: *mean*, median, modus, Q_1 dan Q_3

Di mana nilai *mean*, median, modus, Q_1 dan Q_3 dari kelompok B lebih besar 10 dari nilai *mean*, median, modus, Q_1 dan Q_3 kelompok A

Yang tidak berubah adalah simpangan baku atau standar deviasi.

Data-data kelompok A adalah 1, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 6, 6, 6, 7, 7, 8, 9, 10 dan data-data kelompok C adalah pada soal Latihan pengayaan nomer 2.

Ternyata data-data kelompok C merupakan data-data kelompok A yang dikalikan 2, minta siswa membandingkan *mean*, modus, median, kuartil bawah (Q_1), kuartil atas (Q_3) dan simpangan baku dari kedua kelompok. Manakah yang berubah dan manakah yang tetap? Dan minta siswa menjelaskan perbedaan yang terjadi.

Solusi:

Yang berubah adalah: *mean*, median, modus, Q_1 , Q_3 dan Standar deviasi

Dimana nilai *mean*, median, modus, Q_1 , Q_3 dan standar deviasi dari kelompok C dua kali lebih besar dari nilai *mean*, median, modus, Q_1 , Q_3 dan standar deviasi kelompok A.

Data-data kelompok A adalah 1, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 6, 6, 6, 7, 7, 8, 9, 10 dan data-data kelompok D adalah pada soal Latihan pengayaan no.3.

Ternyata data-data kelompok D merupakan data-data kelompok A yang dikalikan 2 lalu ditambah 5, minta siswa membandingkan *mean*, modus, median, kuartil bawah (Q_1), kuartil atas (Q_3) dan simpangan baku dari kedua kelompok. Manakah yang berubah dan manakah yang tetap? Dan minta siswa menjelaskan perbedaan yang terjadi.

Solusi:

Yang berubah adalah: *mean*, median, modus, Q_1 , Q_3 dan Standar deviasi

Dimana nilai *mean*, median, modus, Q_1 dan Q_3 dari kelompok D dua kali lebih besar tambah lima dari nilai *mean*, median, modus, Q_1 dan Q_3 kelompok A

Sedangkan nilai standar deviasi dari kelompok C dua kali lebih besar nilai standar deviasi kelompok A.