

KEGIATAN 2

Setelah mempelajari mean, median, dan modus pada data tunggal, selanjutnya kita akan menerapkannya pada data yang disajikan dalam bentuk kelompok atau tabel distribusi frekuensi.



Perhatikan!

Pada kegiatan pemeriksaan kesehatan di sekolah, petugas UKS mengukur berat badan siswa kelas X untuk mengetahui gambaran kondisi kesehatan siswa.



Karena jumlah siswa cukup banyak, data berat badan tersebut kemudian dikelompokkan ke dalam tabel distribusi frekuensi agar lebih mudah dianalisis menggunakan konsep statistika.

Berikut adalah data berat badan siswa kelas X yang telah dikelompokkan (dalam kg).

Berat Badan (kg)	Frekuensi (f)	Jumlah
40 – 44	3	3
45 – 49	6	6
50 – 54	9	9
55 – 59	5	5
60 – 64	2	2
Jumlah		25



Agar data tersebut dapat memberikan informasi yang lebih bermakna, kita dapat menentukan mean, median, dan modus dari data kelompok tersebut.

1. Menentukan Mean (Rata-rata) Data Kelompok

Langkah 1 – Menentukan Nilai Tengah Kelas

Nilai tengah kelas diperoleh dari

$$\text{Nilai Tengah} = (\text{batas bawah} + \text{batas atas}) + 2$$

$$\text{Contoh: } \frac{40 - 44}{2} = 42$$

Lakukan cara yang sama untuk setiap kelas interval.



Langkah 2 – Mengalikan Nilai Tengah dengan Frekuensi

Setiap nilai tengah kemudian dikalikan dengan frekuensi pada kelas tersebut.

Langkah 3 – Memjumlahkan Seluruh Hasil Perkalian

Jumlahkan seluruh hasil perkalian antara nilai tengah dan frekuensi.

Langkah 4 – Membagi dengan Jumlah Frekuensi

Mean diperoleh dengan rumus:

$$\text{Mean} = \frac{\sum(f \times x)}{\sum f}$$

dengan

f = frekuensi

x = nilai tengah kelas

Hasil perhitungan tersebut menunjukkan rata-rata berat badan siswa kelas X.

2. Menentukan Median

1 Jumlahkan Seluruh Frekuensi

2 Hitung Posisi Median : $n / 2$

3 Tentukan Kelas Median (Frekuensi Kumulatif)



Hitung Median:

$$M_e = T_b + \left(\frac{\frac{1}{2}n - f_k}{f_m} \right) \cdot P$$

Keterangan:

- M_e = Median (nilai tengah dari suatu data berkelompok)
- T_b = Tepi bawah kelas median
- n = Jumlah seluruh frekuensi data
- f_k = Frekuensi kumulatif sebelum kelas median
- f_m = Frekuensi kelas median
- P = Panjang interval kelas



Menentukan Kelas Modus

$$M_o = T_b + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) \cdot P$$

Keterangan:

- M_o = Modus (nilai yang paling sering muncul pada data berkelompok)
- T_b = Tepi bawah kelas modus (kelas yang memiliki frekuensi terbesar)
- d_1 = Selisih antara frekuensi kelas modus dengan frekuensi kelas sebelumnya
($d_1 = f_m - f_{sebelumnya}$)
- d_2 = Selisih antara frekuensi kelas modus dengan frekuensi kelas sesudahnya
($d_2 = f_m - f_{sesudahnya}$)
- P = Panjang interval kelas



Pertanyaan Pemantik (PBL)

- Mengapa data berat badan siswa perlu dikelompokkan sebelum dianalisis?
- Bagaimana mean, median, dan modus dapat membantu petugas UKS mengetahui gambaran kondisi kesehatan siswa di sekolah?



Orientasi siswa pada masalah

Setelah mempelajari mean, median, dan modus pada data kelompok, selanjutnya amatilah permasalahan berikut ini!



Ayo Amati!

Kawasan hutan di Kalimantan merupakan salah satu paru-paru dunia. Untuk menjaga kelestarian hutan, para peneliti perlu mengetahui kondisi pertumbuhan pohon di hutan Borneo. Salah satu cara yang dilakukan adalah mengukur diameter batang pohon untuk mengetahui ukuran pohon yang paling banyak ditemukan, rata-rata pertumbuhannya, serta apakah hutan didominasi oleh pohon berukuran kecil, sedang, atau besar. Data tersebut kemudian digunakan sebagai dasar dalam menyusun program pelestarian hutan.



Hutan di Borneo

sumber: Pinterest.com



Kalian akan berperan sebagai tim peneliti lingkungan yang diminta menganalisis data diameter pohon di hutan Borneo Kalimantan dan membuat rekomendasi pohon yang perlu diprioritaskan untuk dijaga.

Data Diameter Pohon:



Diameter Pohon Borneo (cm)	19–21	22–24	25–27	28–30
Frekuensi	4	17	25	14

Bayangkan kalian adalah tim peneliti yang diminta menjawab pertanyaan berikut:

- Berapa rata-rata diameter Pohon di daerah Borneo tersebut?
- Diameter pohon berapa yang paling banyak ditemukan?
- Di sekitar diameter berapa sebagian besar pohon berada?
- Berdasarkan data, apakah hutan tersebut didominasi pohon berukuran kecil, sedang, atau besar?



Mengorganisasi siswa untuk belajar

Pada tahap ini, kalian merancang cara kerja kelompok untuk menyelesaikan masalah, mulai dari menentukan informasi yang diketahui, memilih rumus yang tepat, menyusun tabel, hingga membagi tugas setiap anggota kelompok.



Membimbing penyelidikan



Pada tahap ini, kalian dapat menggunakan kalkulator, baik kalkulator biasa maupun kalkulator yang terdapat pada HP, sebagai alat bantu untuk melakukan perhitungan. Kalkulator adalah alat yang digunakan untuk membantu menghitung operasi matematika seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian sehingga perhitungan dapat dilakukan lebih cepat dan teliti.



Kalkulator
sumber: Pinterest.com

Langkah A – Menentukan Mean

Lengkapilah tabel berikut:



Diameter Pohon Borneo (cm)	f_i	f_k	x_i	$f_i \cdot x_i$
19-21	4	...	...	...
22-24	17	...	...	...
25-27	25	...	...	...
28-30	14	...	...	...
Jumlah	$\sum f_i = \dots$	—	$\sum f_i \cdot x_i = \dots$	

Setelah itu, hitung mean dengan rumus berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\bar{x} = \dots$$



Berdasarkan hasil mean, rata-rata diameter pohon di daerah tersebut adalah cm. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar pohon berada pada kategori ukuran

Langkah B – Menentukan Median

Karena jumlah data (n) =, maka mediannya ada pada kelas (..... -), sehingga:

- Frekuensi median (f_m) =
- Frekuensi kumulatif sebelum kelas median (f_k) =
- Tepi bawah letak median (T_b) =
- Panjang kelas (P) =

Gunakan rumus berikut.
$$M_e = T_b + \left(\frac{\frac{1}{2}n - f_k}{f_m} \right) \cdot P$$

$$M_o = \dots + \left(\frac{\dots}{\dots + \dots} \right) \cdot \dots$$

$$M_o = \dots + \dots$$

$$M_o = \dots + \left(\frac{\dots}{\dots} \right) \cdot \dots$$

$$M_o = \dots$$

$$M_o = \dots + \frac{\dots}{\dots}$$



Median menunjukkan bahwa setengah dari pohon memiliki diameter kurang dari cm dan setengah lainnya lebih dari nilai tersebut.

Langkah C – Menentukan Modus

Kelas modus adalah kelas dengan frekuensi terbesar, yaitu terletak pada kelas (..... -) dengan frekuensi sebanyak

Selanjutnya, tentukan:

- Tepi bawah letak modus (T_b) =
- Selisih selisih f kelas modus dengan f kelas sebelumnya (d_1) =
- Selisih selisih f kelas modus dengan f kelas setelahnya (d_2) =
- Panjang kelas (P) =

Gunakan rumus berikut.

$$M_o = T_b + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) \cdot P$$

$$M_e = \dots + \left(\frac{\frac{1}{2} \dots - \dots}{\dots} \right) \cdot \dots$$

$$M_e = \dots + \left(\frac{\dots - \dots}{\dots} \right) \cdot \dots$$

$$M_e = \dots + \left(\frac{\dots}{\dots} \right) \cdot \dots$$

$$M_e = \dots + \frac{\dots}{\dots}$$

$$M_e = \dots + \dots$$

$$M_e = \dots$$



Diameter pohon yang paling banyak ditemukan adalah sekitar cm.



Mengembangkan dan menyajikan hasil

Pada tahap ini, kalian menggunakan hasil perhitungan untuk merancang rekomendasi pelestarian hutan. Engineering tampak ketika kalian mengubah data menjadi solusi atau keputusan yang dapat digunakan peneliti. Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil mean, median, dan modus yang telah diperoleh.



Berdasarkan data diameter Pohon Borneo, kami merekomendasikan bahwa pelestarian hutan difokuskan pada pohon berdiameter cm, karena



Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Jawablah pertanyaan refleksi berikut.

1. Mengapa mean, median, dan modus dapat memberikan informasi yang berbeda?
2. Ukuran pemusatan mana yang paling tepat digunakan untuk menggambarkan data diameter pohon? Jelaskan alasanmu.
3. Jika terdapat tambahan data pohon baru, apakah hasil mean, median, dan modus akan berubah? Jelaskan.

Jawaban:



LATIHAN SOAL

1. Bu Rina ingin mengetahui rata-rata nilai ulangan matematika siswa di kelas X. Ia mencatat nilai ulangan dari 8 siswa yaitu 72, 75, 80, 85, 78, 75, 82, dan 83. Berdasarkan data tersebut, berapa nilai rata-rata ulangan matematika siswa tersebut?
2. Dalam kegiatan olahraga di sekolah, guru pendidikan jasmani meminta beberapa siswa untuk berlari mengelilingi lapangan sebanyak satu putaran. Setelah kegiatan tersebut selesai, guru mencatat waktu yang dibutuhkan setiap siswa untuk menyelesaikan lari tersebut. Data waktu yang diperoleh adalah 18 menit, 20 menit, 22 menit, 20 menit, 24 menit, 19 menit, 21 menit, 20 menit, dan 23 menit. Guru ingin mengetahui nilai tengah waktu tempuh siswa serta waktu yang paling sering muncul dari data tersebut. Berdasarkan data tersebut:
 - a. Tentukan median waktu tempuh siswa.
 - b. Tentukan modus waktu tempuh siswa.
3. Sebuah sekolah melakukan survei untuk mengetahui waktu tempuh yang dibutuhkan siswa ketika berangkat dari rumah menuju sekolah. Data tersebut dikumpulkan dengan menanyakan kepada beberapa siswa mengenai lama perjalanan mereka setiap hari. Setelah data dikumpulkan, hasilnya disajikan dalam bentuk tabel berikut.



Waktu Tempuh (menit)	Banyak Siswa
10 – 14	4
15 – 19	6
20 – 24	8
25 – 29	5
30 – 34	2

Kepala sekolah ingin mengetahui rata-rata waktu tempuh siswa menuju sekolah. Bantulah kepala sekolah untuk menentukan rata-rata waktu tempuh siswa berdasarkan data tersebut!

DAFTAR PUSTAKA

Bybee, R. W. (2013). *The case for STEM education: Challenges and opportunities*. Arlington, VA: National Science Teachers Association Press.

Susanto, D., et al. (2021). *Matematika untuk SMA/SMK Kelas X*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Kemendikbudristek.

Millania, A. N. (2023). *Modul pembelajaran matematika berbasis STEM*. Surabaya.

Sa'adah, I. (2023). *E-Modul Statistika Pendekatan STEM*. Semarang