

MODUL
UKURAN PEMUSATAN
DATA

Untuk Siswa Sekolah

MATIS
MATIKA

DISUSUN OLEH :
AJENG DYAH
SUMEKAR,S.Pd

itu mudah!

DAFTAR ISI

COVER1

DAFTAR ISI2

PENDAHULUAN3

MATERI4

PENUTUP10

DAFTAR PUSTAKA11

BAB I. PENDAHULUAN

A. Deskripsi

Dalam modul ini peserta didik akan mempelajari

Kompetensi Dasar

3. 28. Menganalisis ukuran pemusatan data tunggal dan data kelompok

4. 28. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan ukuran pemusatan data tunggal dan data kelompok

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) :

3.28.1. Menentukan median pada data berkelompok

3.28.2. Menafsirkan median pada data berkelompok

3.28.3. Menentukan modus pada data berkelompok

3.28.4. Menafsirkan modus pada data berkelompok

4.28.1. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan median pada data berkelompok.

4.28.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan modus pada data berkelompok

B. Prasyarat

Untuk mempelajari modul ini diperlukan adanya materi prasyarat prasyarat, yaitu ukuran pemusatan data

C. Petunjuk Penggunaan Modul

Untuk mempelajari modul ini, hal-hal yang perlu Peserta didik lakukan adalah sebagai berikut:

1. Untuk mempelajari modul ini haruslah berurutan, karena materi yang mendahului merupakan prasyarat untuk mempelajari materi berikutnya.
2. Pahami contoh-contoh soal yang ada. Jika Peserta didik menemui kesulitan dalam memahami materi, diskusikan dengan teman-teman yang sudah paham.
3. Jika Peserta didik mempunyai kesulitan yang tidak dapat Peserta didik pecahkan, catatlah, kemudian tanyakan kepada guru pada saat kegiatan tatap muka atau bacalah referensi lain yang berhubungan dengan materi modul ini. Dengan membaca referensi lain, Peserta didik juga akan mendapatkan pengetahuan tambahan.

D. Tujuan Akhir

Melalui kegiatan pembelajaran daring menggunakan model problem based learning, peserta didik dapat mengamati permasalahan menentukan dan menafsirkan median dan modus data berkelompok, menuliskan penyelesaian, serta mempresentasikan hasilnya dalam video conference via Google meet dengan sikap disiplin

BAB II MATERI

Ukuran yang menunjukkan pusat segugus data disebut sebagai Ukuran Pemusatan. Ukuran pemusatan yang biasa dipakai :

✚ Rata-rata Hitung

Rata-rata Hitung

Rata-rata hitung adalah suatu ukuran pemusatan data.
Untuk data tunggal, rata-rata hitung:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{1}{n} \sum x_i$$

Untuk frekwensi data tunggal, rata-rata hitung:

$$\bar{x} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + \dots + x_n f_n}{f_1 + f_2 + \dots + f_n} = \frac{1}{n} \sum x_i f_i$$

Untuk frekwensi data kelompok, rata-rata hitung:

$$\bar{x} = \frac{m_1 f_1 + m_2 f_2 + \dots + m_n f_n}{f_1 + f_2 + \dots + f_n} = \frac{1}{n} \sum m_i f_i$$

✚ Median

Pada data tunggal, penghitungan median cukup mudah. Data diurutkan berdasarkan nilai datanya mulai dari yang terkecil sampai yang terbesar. Kemudian median bisa diketahui langsung dari nilai tengah urutan data tersebut.

Namun pada data berkelompok, cara tersebut tidak bisa digunakan. Data berkelompok merupakan data yang berbentuk kelas interval, sehingga kita tidak bisa langsung mengetahui nilai median jika kelas mediannya sudah diketahui.

Oleh karena itu, kita harus menggunakan rumus berikut ini.

$$Me = x_{ii} + \left(\frac{\frac{n}{2} - f_{k_{ii}}}{f_i} \right) p$$

Keterangan:

Me = median

x_{ii} = batas bawah median

n = jumlah data

f_{kii} = frekuensi kumulatif data di bawah kelas median

f_i = frekuensi data pada kelas median

p = panjang interval kelas

Contoh Soal No. 1

Sebanyak 26 orang mahasiswa terpilih sebagai sampel dalam penelitian kesehatan di sebuah universitas. Mahasiswa yang terpilih tersebut diukur berat badannya. Hasil pengukuran berat badan disajikan dalam bentuk data berkelompok seperti di bawah ini.

Berat badan (kg)	Frekuensi (f_i)
46 - 50	3
51 - 55	2
56 - 60	4
61 - 65	5
66 - 70	6
71 - 75	4
76 - 80	1
81 - 85	1

Hitunglah median berat badan mahasiswa!

Jawab:

Sebelum menggunakan rumus di atas, terlebih dahulu dibuat tabel untuk menghitung frekuensi kumulatif data. Tabelnya adalah sebagai berikut.

Berat badan (kg)	Frekuensi (f_i)	Frekuensi kumulatif (f_k)
46 - 50	3	3
51 - 55	2	5
56 - 60	4	9
61 - 65	5	14
66 - 70	6	20
71 - 75	4	24
76 - 80	1	25
81 - 85	1	26

Selanjutnya adalah menentukan nilai-nilai yang akan digunakan pada rumus.

Jumlah data adalah 26, sehingga mediannya terletak di antara data ke 13 dan 14. Data ke-13 dan 14 ini berada pada kelas interval ke-4 (61 – 65). Kelas interval ke-4 ini kita sebut kelas median.

Melalui informasi kelas median, bisa kita peroleh batas bawah kelas median sama dengan 60,5. Frekuensi kumulatif sebelum kelas median adalah 9, dan frekuensi kelas median sama dengan 5. Diketahui juga, bahwa panjang kelas sama dengan 5.

Secara matematis bisa diringkas sebagai berikut:

$$x_{ii} = 60,5$$

$$n = 26$$

$$f_{kii} = 9$$

$$f_i = 5$$

$$p = 5$$

Dari nilai-nilai tersebut dapat kita hitung median dengan menggunakan rumus median data berkelompok.

$$Me = 60,5 + \left(\frac{\frac{26}{2} - 9}{5} \right) 5 = 60,5 + 4 = \mathbf{64,5}$$

Sehingga median berat badan mahasiswa adalah 64,5 kg.

Contoh Soal No. 2

Berikut ini adalah data berat badan 50 orang mahasiswa jurusan statistika yang telah dikelompokkan ke dalam kelas-kelas interval berat badan. Hitunglah median berat badan mahasiswa tersebut.

Berat Badan (kg)	Jumlah Mahasiswa
60 - 64	4
65 - 69	12
70 - 74	15
75 - 79	10
80 - 84	4
85 - 89	5

Jawab:

Hitung terlebih dahulu frekuensi kumulatif dari data tersebut. Selanjutnya tentukan kelas interval yang memuat median data.

Karena jumlah data (mahasiswa) adalah 50, maka median data terletak pada data ke-25 dan data ke-26.

Berat Badan (kg)	Frekuensi (f_i)	Frekuensi Kumulatif (f_k)
60 - 64	4	4
65 - 69	12	16
70 - 74	15	31
75 - 79	10	41
80 - 84	4	45
85 - 89	5	50

Dari hasil penghitungan frekuensi kumulatif di atas, dapat kita ketahui bahwa median terletak pada kelas interval ketiga, yaitu kelas interval 70 – 74. Frekuensi kelas interval dimana median terletak adalah 15, sedangkan frekuensi kumulatif sebelum kelas interval median adalah 16.

Selain itu dapat kita ketahui juga bahwa panjang interval adalah 5 dan batas bawah kelas median adalah 69,5.

Secara matematis, nilai-nilai tersebut dapat kita tulis dalam notasi sebagai berikut.

$$x_{ii} = 69,5$$

$$n = 50$$

$$f_{kii} = 16$$

$$f_i = 15$$

$$p = 5$$

Dengan menggunakan rumus median data berkelompok di atas, kita dapat mengetahui median berat badan mahasiswa.

$$\begin{aligned}
 Me &= 69,5 + \left(\frac{50}{2} - 16 \right) \frac{5}{15} \\
 &= 69,5 + \left(\frac{25 - 16}{15} \right) 5 \\
 &= 69,5 + (0,6)5 \\
 &= 69,5 + 3 \\
 &= 72,5
 \end{aligned}$$

Dengan demikian median berat badan mahasiswa jurusan statistika adalah 72,5 kg.

✚ Modus

Modus adalah nilai yang memiliki frekuensi terbanyak dalam seperangkat data. Modus untuk data tunggal dapat ditentukan dengan mengelompokkan nilai data yang sama, kemudian kelompok nilai data yang paling banyak adalah modus data tersebut.

Modus data berkelompok bisa ditentukan berdasarkan nilai tengah kelas interval yang memiliki frekuensi terbanyak. Namun nilai yang dihasilkan dari nilai tengah kelas interval ini adalah nilai yang kasar. Nilai modus yang lebih halus bisa diperoleh dengan menggunakan rumus di bawah ini.

Rumus Modus Data Berkelompok

$$Mo = b + \left(\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right) p$$

Keterangan:

- Mo = Modus,
- b = batas bawah kelas interval dengan frekuensi terbanyak,
- p = panjang kelas interval,
- $b_1 = f_m - f_{m-1}$ (frekuensi kelas modus dikurangi frekuensi kelas sebelumnya),
- $b_2 = f_m - f_{m+1}$ (frekuensi kelas modus dikurangi frekuensi kelas sesudahnya).

Berikut ini adalah beberapa contoh penerapan rumus tersebut pada data berkelompok.

Contoh Soal #1

Berikut ini adalah nilai statistik mahasiswa jurusan ekonomi sebuah universitas.

Kelas Interval	Frekuensi (f)
51 - 55	5
56 - 60	6
61 - 65	14
66 - 70	27
71 - 75	21
76 - 80	5
81 - 85	3

Berapakah modus nilai statistik mahasiswa tersebut?

Jawab:

$$\begin{aligned} Mo &= b + \left(\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right) p \\ &= 65,5 + \left(\frac{13}{13 + 6} \right) 5 \\ &= 65,5 + 3,42 \\ &= 68,92 \end{aligned}$$

Contoh Soal #2

Diberikan data berkelompok seperti di bawah ini.

Kelas Interval	Frekuensi (f)
2 - 4	2
5 - 7	6
8 - 10	11
11 - 13	4
14 - 16	1

Tentukan modus data tersebut!

Jawab:

Modus dari data berkelompok di atas berada pada kelas interval 8 - 10 karena kelas interval tersebut memiliki frekuensi terbanyak, yaitu 11. Dari tabel di atas dapat diketahui

$$p = 3$$

$$b = 7,5$$

$$b_1 = f_m - f_{m-1} = 11 - 6 = 5$$

$$b_2 = f_m - f_{m+1} = 11 - 4 = 7$$

Dengan menggunakan rumus modus data berkelompok, maka modus data tersebut adalah

$$\begin{aligned} Mo &= b + \left(\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right) p \\ &= 7,5 + \left(\frac{5}{5 + 7} \right) 3 \\ &= 7,5 + 1,25 \\ &= 8,75 \end{aligned}$$

BAB III PENUTUP

Setelah menyelesaikan modul ini, peserta didik berhak untuk mengikuti tes untuk menguji kompetensi yang telah peserta didik pelajari. Apabila peserta didik dinyatakan memenuhi syarat ketuntasan dari hasil evaluasi, maka peserta didik berhak untuk melanjutkan ke topik/modul berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Kasmina dan Toali. 2013. Matematika 2 untuk SMK/MAK Kelas XII. Jakarta: Erlangga.

<https://www.rumusstatistik.com/2013/08/modus-data-berkelompok.html>