

STATISTIKA



HAND OUT MATEMATIKA WAJIB KELAS XII MIPA / IPS

UKURAN PEMUSATAN DATA BERDISTRIBUSI FREKUENSI

DI SUSUN OLEH

VIA KARTIKA SARI, S.Pd

SMAIT IBNU ABBAS KLATEN

FASILITATOR : Dr. Mulyono, M.Si.

Sebelum memulai mempelajari hand out ini, jangan lupa diawali dengan berdoa. Diharapkan hand out ini bisa dimanfaatkan untuk belajar mandiri maupun diskusi dengan penuh semangat dan ketekuan. Siswa diharapkan mempelajarinya secara urut dari awal hingga akhir sehingga siswa mampu memahami materi ukuran pemusatan data berkelompok yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi ataupun histogram dengan baik.

B. Kompetensi Inti

Kompetensi Inti	
KI-1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
KI-2	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
KI-3	Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
KI-4	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

C. Kompetensi Dasar

Kompetensi Dasar		Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2	Menentukan dan menganalisis ukuran pemusatan dan penyebaran data yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan histogram	3.2.2. Siswa mampu mengidentifikasi fakta pada ukuran pemusatan data yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan histogram 3.2.3. Siswa mampu menentukan ukuran pemusatan data yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan histogram 3.2.4. Siswa mampu menganalisis ukuran pemusatan data yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan histogram
4.2	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penyajian data hasil pengukuran dan pencacahan dalam tabel	4.2.2. Siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penyajian data hasil pengukuran dan pencacahan dalam tabel distribusi frekuensi dan histogram

distribusi frekuensi dan histogram	4.2.3. Siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan ukuran pemusatan data yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan histogram
------------------------------------	--

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini, siswa diharapkan mampu memahami dan memanfaatkan pemahan tentang ukuran pemusatan data dalam menyelesaikan masalah kehidupan sehari – hari dengan tepat dan baik.

E. Manfaat Ukuran Pemusatan Data



Cabang statistika yang pada saat ini sangat luas digunakan untuk mendukung metode ilmiah, statistika inferensi, dikembangkan pada paruh kedua abad ke-19 dan awal abad ke-20 oleh Ronald Fisher (peletak dasar statistika inferensi), Karl Pearson (metode regresi linear), dan William Sealey Gosset (meneliti problem sampel berukuran kecil).

Penggunaan statistika pada masa sekarang dapat dikatakan telah menyentuh semua bidang ilmu pengetahuan, mulai dari astronomi hingga linguistika. Bidang-bidang ekonomi, biologi dan cabang-cabang terapannya, serta psikologi banyak dipengaruhi oleh statistika dalam metodologinya. Salah satu yang digunakan untuk analisis data di bidang – bidang itu adalah ukuran pemusatan data yang bisa memperkirakan kecenderungan sekumpulan data pada nilai tertentu

F. Materi Prasyarat

Sebelum mempelajari ini siswa hendaknya sudah memahami materi tentang

1. Penyajian data dalam bentuk tabel distribusi frekuensi, histogram, poligon ataupun ogive
2. Ukuran pemusatan data untuk data tunggal, yaitu terkait mean, median dan modus.
(materi bisa dilihat kembali di hand out sebelumnya)

G. Pokok – pokok Materi

Ukuran Pemusatan data berdistribusi frekuensi

H. Uraian Materi

1. Mean / Rata – rata

Data dikelompokkan adalah sekumpulan data yang telah disederhanakan dalam bentuk distribusi frekuensi. Harga mean yang diperoleh merupakan harga pendekatan, dengan anggapan bahwa nilai yang terletak pada suatu interval kelas sama dengan harga titik

tengahnya. Mean yang diperoleh merupakan mean terbobot dengan nilai bobotnya sama dengan nilai frekuensinya.

Definisi : Mean dari data yang dikelompokkan adalah sebagai berikut

$$\bar{x} = \frac{\sum_1^n (f_i \cdot x_i)}{\sum_1^n (f_i)}$$

x_i : nilai tengah interval kelas ke - i

f_i : frekuensi interval kelas ke - i

Contoh 7:

Tentukanlah rata - rata nilai dari data pada tabel distribusi frekuensi berikut ini !

NILAI	Frekuensi
30 - 34	10
35 - 39	8
40 - 44	12
45 - 49	6
50 - 54	7
55 - 59	7

Jawab :

Menentukan nilai tengah dari masing - masing interval

$$x_i = \frac{1}{2}(Ta_i + Tb_i)$$

$$x_1 = \frac{1}{2}(34,5 + 29,5) = 32$$

$$x_2 = \frac{1}{2}(39,5 + 34,5) = 37$$

Lanjutkan dengan langkah yang sama hingga diperoleh nilai tengah ke 6

$$x_3 = \dots$$

$$x_4 = \dots$$

$$x_5 = \dots$$

$$x_6 = \dots$$

NILAI	Frekuensi	x_i	$f_i \cdot x_i$
30 - 34	10	32	320
35 - 39	8	37	296
40 - 44	12
45 - 49	6
50 - 54	7
55 - 59	7
Jumlah / sigma			

Dengan memperhatikan hasil pada tabel, tentukanlah nilai rata-rata data tersebut dengan melengkapi nilai - nilai yang belum ada berikut ini :

$$\bar{x} = \frac{\sum_1^6 (f_i \cdot x_i)}{\sum_1^6 (f_i)}$$

$$\bar{x} = \frac{320 + 296 + \dots + \dots + \dots + \dots}{50}$$

$$\bar{x} = \frac{\dots}{50}$$

Rata - rata nilai dari data di atas adalah ..



Aktivitas Siswa

1. Lengkapilah tabel di atas kemudian lanjutkan hingga memperoleh nilai rata - rata nilai yang diminta !
2. Perhatikan selisih antara nilai tengah $ke - (i + 1)$ dengan nilai tengah $ke - i$, apakah memiliki nilai yang selalu sama?
3. Perhatikan dan analisislah panjang kelas dari data tersebut, menurut kalian apakah nilainya sama dengan $x_{(i+1)} - x_i$?
4. Berikan kesimpulanmu !

Menentukan Mean dengan menggunakan simpangan rata-rata sementara

Selain dengan cara di atas, ada cara lain untuk menghitung rata-rata yaitu dengan menentukan rata-rata sementara terlebih dulu sebagai berikut.

- 1) Menentukan rata-rata sementaranya, dipilih dari salah satu nilai tengah
- 2) Menentukan simpangan (d) dari rata-rata sementara
- 3) Menghitung rata-rata sesungguhnya.

$$\bar{x} = \bar{x}_s + \frac{\sum_1^n (f_i \cdot d_i)}{\sum_1^n (f_i)}$$

\bar{x} = rata - rata

\bar{x}_s = rata - rata sementara

$d_i = x_i - \bar{x}_s$

Contoh 8 :

Tentukan rata - rata nilai pada contoh 7 dengan menggunakan rata - rata sementara.

NILAI	Frekuensi
30 - 34	10
35 - 39	8
40 - 44	12
45 - 49	6
50 - 54	7
55 - 59	7

Jawab :

- 1) Misal dipilih $\bar{x}_s = 42$
- 2) Menentukan nilai d di masing - masing kelas

$$d_i = x_i - \bar{x}_s$$

$$d_1 = 32 - 42 = -10$$

$$d_2 = 37 - 42 = -5$$

Dengan cara yang sama dilanjutkan hingga interval terakhir

NILAI	Frekuensi	x_i	d_i	$f_i \cdot d_i$
30 - 34	10	32	-10	- 100
35 - 39	8	37	-5	- 40
40 - 44	12	42	0	0
45 - 49	6	47	5	30
50 - 54	7	52	10	70
55 - 59	7	57	15	105
Jumlah / sigma				65

3) Menentukan nilai rata - rata

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \bar{x}_s + \frac{\sum_1^6(f_i \cdot d_i)}{\sum_1^6(f_i)} \\ \bar{x} &= 42 + \frac{-100 + (-40) + 0 + 30 + 70 + 105}{10 + 8 + 12 + 6 + 7 + 7} \\ \bar{x} &= 42 + \frac{65}{50} \\ \bar{x} &= 42 + 1,3 \\ \bar{x} &= 43,3\end{aligned}$$

2. Median

Untuk mengitung median (Md) data yang telah dikelompokkan dalam bentuk distribusi frekuensi digunakan cara interpolasi, dengan menganggap bahwa data yang jatuh pada suatu interval letaknya tersebar merata dalam interval itu.

Rumus untuk menghitung median adalah sebagai berikut :

$$Md = Tb_{Md} + \left(\frac{\frac{1}{2}n - f_{kMd}}{f_{Md}} \right) p$$

Keterangan :

Md = median

Tb_{Md} = tepi bawah kelas median

$$\frac{1}{2}n = \frac{1}{2}(\sum f)$$

f_{kMd} = frekuensi kumulatif sebelum kelas median

f_{Md} = frekuensi kelas median

p = panjang kelas

Contoh 9 :

NILAI	Frekuensi
30 - 34	10
35 - 39	8
40 - 44	12
45 - 49	6
50 - 54	7
55 - 59	7

Tentukanlah median dari data di atas !

Jawab :

- 1) Menentukan kelas median

$$\frac{1}{2}n = \frac{1}{2}(\sum f)$$

$$\frac{1}{2}n = \frac{1}{2}(50) = 25$$

Median terletak pada kelas ke 3

- 2) Menentukan Tepi bawah kelas median

$$Tb_{Md} = 40 - 0,5$$

$$Tb_{Md} = 39,5$$

- 3) Menentukan frekuensi kumulatif sebelum kelas median

$$f_{kMd} = 10 + 8 = 18$$

- 4) Menentukan frekuensi kelas median dan panjang kelas

$$f_{Md} = 12$$

$$p = 34,5 - 29,5 = 5$$

- 5) Menentukan nilai median

$$Md = Tb_{Md} + \left(\frac{\frac{1}{2}n - f_{kMd}}{f_{Md}} \right) p$$

$$Md = 39,5 + \left(\frac{25 - 18}{12} \right) 5$$

$$Md = 39,5 + \left(\frac{7}{12} \right) 5$$

$$Md = 39,5 + 2,92$$

$$Md = 42,42$$

3. Modus

Untuk data yang disajikan dalam tabel distribusi frekuensi, modus (M_o) bisa ditentukan dengan rumus sebagai berikut :

$$M_o = Tb_{mo} + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) p$$

M_o = Modus

Tb_{mo} = tepi bawah kelas modus

$d_1 = f_{M_o} - f_{(sebelum\ kelas\ modus)}$

$d_2 = f_{M_o} - f_{(sesudah\ kelas\ modus)}$

p = panjang kelas

Contoh 10 :

Tentukanlah Modus dari data berikut ini !

NILAI	Frekuensi
30 - 34	10
35 - 39	8
40 - 44	12
45 - 49	6
50 - 54	7
55 - 59	7

Jawab :

- 1) Menentukan kelas modus
Frekuensi terbanyak terletak pada interval ke 3
- 2) Menentukan tepi bawah kelas modus
 $Tb_{mo} = 39,5$
- 3) Menentukan d_1 dan d_2
 $d_1 = 12 - 8 = 4$

$$d_2 = 12 - 6 = 6$$

- 4) Menentukan panjang kelas

$$p = 34,5 - 29,5 = 5$$

- 5) Menentukan Nilai Modus

$$Mo = Tb_{mo} + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) p$$

$$Mo = 39,5 + \left(\frac{4}{4 + 6} \right) 5$$

$$Mo = 39,5 + 2$$

$$Mo = 41,5$$



AKTIVITAS MANDIRI

Untuk menambah pemahaman tentang ukuran pemusatan dan letak data berkelompok, kunjungi video channel

<https://bit.ly/2VcURIL>

video ini berisi tentang cara menentukan mean, modus, median data berkelompok, lihat dan pahami sebagai tambahan referensi belajar.

I. Latihan

Pilihlah jawaban yang paling tepat !

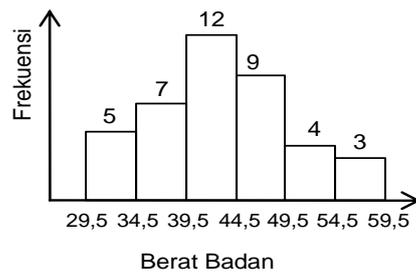
1. Data nilai ulangan Matematika siswa kelas XII, disajikan pada table berikut. Rataan hitung data tersebut adalah ...

- a. 76,50
- b. 77,00
- c. 77,50
- d. 78,00
- e. 78,50

Nilai	Frekuensi
50 - 59	2
60 - 69	14
70 - 79	8
80 - 89	6
90 - 99	10

2. Rata-rata dari data yang disajikan dengan histogram berikut adalah ...

- a. 41,375
- b. 42,150
- c. 43,125
- d. 43,135
- e. 44,250



3. Data berikut adalah skor hasil ulangan matematika kelas XII SMA IT Ibnu Abbas Klaten.

Modus data tersebut adalah ...

- a. 62
- b. 62,5
- c. 63
- d. 63,5
- e. 64

Skor	f
36 – 43	3
44 – 51	5
52 – 59	8
60 – 67	11
68 – 75	6
76 – 83	4
84 – 91	2

4. Perhatikan Tabel data tinggi badan beberapa siswa berikut ini

Tinggi (cm)	Frekuensi
151 – 155	5
156 – 160	20
161 – 165	P
166 – 170	26
171 – 175	7

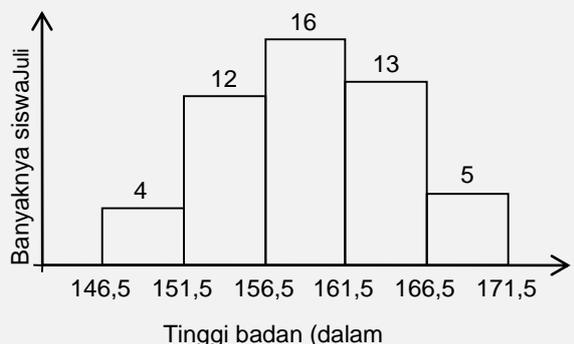
Jika median data tersebut 163,5 cm, nilai p + 3 adalah

- a. 43
- b. 42
- c. 41
- d. 40
- e. 39

5. Histogram berikut adalah data tinggi badan (dalam cm) sejumlah siswa.

Nilai median data tersebut adalah ...

- a. 156,50 cm
- b. 159,00 cm
- c. 159,31 cm
- d. 161,13 cm
- e. 161,50 cm



J. Tugas



Seorang distributor pakaian akan menyuplai pakaian ke beberapa toko di suatu daerah, sebelumnya distributor tersebut mencari informasi data dari 50 responden tentang berat badan orang dewasa di daerah itu. Adapun data nya adalah sebagai berikut :

Berat Badan	F
37 - 42	4
43 - 48	6
49 - 54	9
55 - 60	10
61 - 66	14
67 - 72	7

Apabila orang dewasa dengan berat kurang dari 48 Kg mengenakan baju ukuran M, orang dewasa berat badan antara 49 - 60 kg mengenakan baju ukuran L, dan orang dewasa dengan berat lebih dari 60 Kg menggunakan ukuran baju XL, maka distributor tersebut harus menyuplai baju di daerah itu paling banyak ukuran apa ? diskusikanlah dan analisislah bersama temanmu dengan menggunakan konsep ukuran pemusatan data.

K. Daftar Pustaka

Mariani, Scolastika. 2019. *MODUL 4 KOMBINATORIKA DAN STATISTIKA KB 3. Ukuran Pemusatan dan Ukuran Penyebaran*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Askin, Nur.2020. *Buku PR Matematika Untuk SMA/MA Mata Pelajaran Wajib*. Yogyakarta : Intan Pariwara.

Basari, Khairul. *BAHAN AJAR MATEMATIKA DASAR 2 SMA NEGERI 10 "MELATI" SAMARINDA*. Samarinda.

Tri Asuki, Agus.2014. *Statistika Untuk Ekonomi dan Bisnis*. Yogyakarta

Abdur Rahman As'ari,Dkk.2018.*Matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK kelas XII*. Jakarta:Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.



KUNCI JAWABAN LATIHAN SOAL

1. A
2. C
3. B
4. A
5. C

