

BAHAN AJAR



UKURAN PEMUSATAN DATA (MEAN/RATAAN HITUNG)

Matematika SMA/MA Kelas XII



**Destalia, S.Pd.
SMA Negeri 1 Paju Epat**

**MAHASISWA PPG DALAM JABATAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
ANGKATAN 4 TAHUN 2021**



A. Kompetensi Dasar

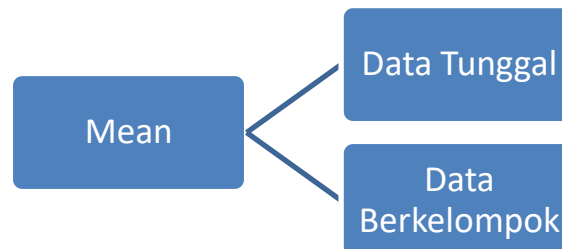
- 3.2 Menentukan dan menganalisis ukuran pemusatan dan penyebaran data kelompok yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan histogram.
- 4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penyajian data hasil pengukuran dan pencacahan dalam tabel distribusi frekuensi dan histogram.

B. Pengalaman Belajar

Melalui pembelajaran pengolahan dan penyajian data berkelompok, peserta didik memperoleh pengalaman belajar:

1. Mengolah data mentah dan memaknai hasil yang diperoleh.
2. Memaknai grafik dari suatu data yang berupa histogram, polygon frekuensi, dan ogive.
3. Mengantisipasi kesalahan pengambilan kesimpulan dalam memaknai suatu grafik.

C. Peta Konsep





D. Petunjuk Belajar

Bahan ajar ini dirancang untuk memfasilitasi kalian dalam melakukan kegiatan belajar secara mandiri. Untuk menguasai materi ini dengan baik, ikutilah petunjuk penggunaan bahan ajar berikut.

1. Berdoalah sebelum mempelajari bahan ajar ini.
2. Pelajari uraian materi yang disediakan pada setiap kegiatan pembelajaran secara berurutan.
3. Perhatikan contoh-contoh penyelesaian permasalahan yang disediakan dan kalau memungkinkan cobalah untuk mengerjakannya kembali.
4. Jika menemukan kendala dalam menyelesaikan latihan soal, cobalah untuk melihat kembali uraian materi dan contoh soal yang ada.
5. Setelah mengerjakan latihan soal, lakukan penilaian diri sebagai bentuk refleksi dari penguasaan kalian terhadap materi pada kegiatan pembelajaran.
6. Di bagian akhir materi ajar disediakan soal evaluasi, silahkan mengerjakan soal evaluasi tersebut agar kalian dapat mengukur penguasaan kalian terhadap materi pada materi ajar ini.
7. Ingatlah, keberhasilan proses pembelajaran pada modul ini tergantung pada kesungguhan kalian untuk memahami isi modul dan berlatih secara mandiri.

E. Pokok-pokok Materi

Mean :

- 1) Data tunggal (mengulang materi SMP)
- 2) Data kelompok

F. Uraian Materi

Mari mengamati masalah berikut

Siapa yang tidak kenal Rumah Betang? Pasti kalian pernah berkunjung ke rumah betang ya? Salah satu yang terkenal yaitu Rumah Betang di Pasar Panas Kecamatan Benua Lima Provinsi Kalimantan tengah.



Setiap hari pengunjung berdatangan baik dari penduduk daerah sekitar bahkan dari daerah yang lain. Mereka datang dengan aktifitas yang bermacam-macam, ada yang hanya sekedar bersantai, berfoto, kulineran, dan aktifitas lainnya.

Para pengunjung yang datang juga dari kelompok umur yang berbeda mulai dari balita sampai orang tua atau lansia. Jika ada sebuah data yang menunjukkan kelompok usia dan jumlah pengunjungnya dalam satu bulan terakhir, dapatkah kalian menentukan rata-rata usia pengunjung yang datang ke tempat wisata Rumah Betang tersebut?

Nah, supaya kalian dapat menyelesaikan masalah tersebut, maka kalian perlu belajar mengenai bagaimana menentukan nilai rata-rata dari suatu data. Karena jumlah pengunjung wisata Rumah Betang tergolong banyak, maka kita gunakan data kelompok supaya lebih efektif dan efisien. Kalian juga perlu mengingat materi cara penyajian data berkelompok. Sebelum masuk ke mean data kelompok, alangkah baiknya kita mengulang materi mean data tunggal yang sudah kalian pelajari saat di bangku SMP. Mari dengan penuh semangat kita belajar.



1. Ukuran Pemusatan Data (Rata-rata/ Mean)

Ukuran pemusatan dari sekumpulan data merupakan suatu nilai yang diperoleh dari sekumpulan data yang dapat dipergunakan untuk mewakili kumpulan data. Mean atau rata-rata hitung adalah jumlah semua data dibagi banyaknya data.

Dalam bagian ini, kita akan membahas rata-rata hitung (mean) untuk dua keadaan, yaitu data tunggal dan data berkelompok.

1) Mean Data Tunggal (mengulang)

Kondisi 1:

Nilai rata-rata hitung dari data $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ didefinisikan sebagai:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum x}{n}$$

dengan:

\bar{x} = rata-rata hitung (mean)

n = banyak data

x = wakil dari data



Contoh 1

Data berikut menunjukkan usia (dalam tahun) pengunjung wisata Rumah Betang yang tercatat.: 8, 10, 20, 35, 45, 20.

Dari data tersebut, maka berapakah rata-rata usianya?

Alternatif penyelesaian:

Ada 6 orang pengunjung, maka

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{8 + 10 + 20 + 35 + 45 + 20}{6} = \frac{138}{6} = 23$$

Jadi, rata-rata usia pengunjung yang datang tersebut adalah 23 tahun.



Kondisi 2:

Jika bilangan-bilangan: $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ masing-masing mempunyai frekuensi: $f_1, f_2, f_3, \dots, f_n$ dengan $\sum f = n$, rata-rata hitung ditentukan oleh formula:

$$\bar{x} = \frac{f_1x_1 + f_2x_2 + f_3x_3 + \dots + f_nx_n}{f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_n} = \frac{\sum fx}{\sum f}$$

atau

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{n}$$

$n = f = \text{frekuensi}$



Contoh 2

Data berikut menunjukkan usia (dalam tahun) pengunjung Wisata Rumah Betang dalam satu minggu:

Usia (dalam tahun)	Banyak Pengunjung/ frekuensi
5	4
15	4
20	3
25	4

Alternatif penyelesaian:

Usia (dalam tahun)	Banyak Pengunjung/ frekuensi
5	4
15	4
20	3
25	4
$\sum f$	15

$$\bar{x} = \frac{(5)(4) + (15)(4) + (20)(3) + (25)(4)}{15}$$

$$\bar{x} = \frac{240}{15}$$

$$\bar{x} = 16$$

Jadi, rata-rata usia (dalam tahun) pengunjung Wisata Rumah Betang dalam satu minggu adalah 16 tahun.

2) Mean Data Kelompok

Untuk jumlah datum yang banyak, sebaiknya kita menggunakan distribusi frekuensi untuk memperoleh frekuensi dari data pengamatan, kemudian menghitung rata-rata hitungnya. Khusus untuk menentukan rata-rata hitung dari data berkelompok dikenal 3 metode yang lazim digunakan, yaitu metode umum, metode simpangan rataan (median deviasi), dan metode coding (step-deviasi).

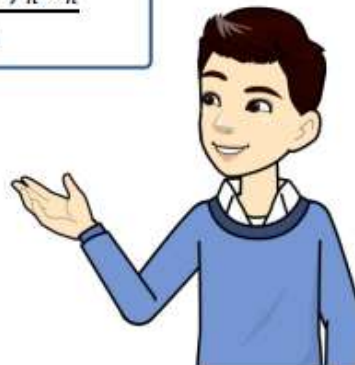
a. Cara rumus umum rata-rata hitung :

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{f_1 \cdot x_1 + f_2 \cdot x_2 + f_3 \cdot x_3 + \dots + f_n \cdot x_n}{f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_n}$$

Keterangan :

x_i = nilai tengah kelas ke - i

f_i = frekuensi kelas ke - i



b. Cara Simpangan Rataan (Rataan Sementara):

$$\bar{x} = \bar{x}_s + \frac{\sum f_i \cdot d_i}{\sum f_i}$$

Keterangan :

\bar{x}_s = rata-rata sementara (nilai tengah kelas dengan *frekuensi terbesar*)

f_i = frekuensi kelas ke - i

d_i = selisih setiap nilai tengah dengan rata-rata sementara ($d_i = x_i - \bar{x}_s$)

c. Cara Pengkodean (Cara coding):

$$\bar{x} = \bar{x}_s + p \cdot \frac{\sum f_i \cdot u_i}{\sum f_i}$$

Keterangan :

\bar{x}_s = rata-rata sementara (nilai tengah kelas dengan *frekuensi terbesar*)

f_i = frekuensi kelas ke - i

p = panjang kelas

U_i = kode, dengan ketentuan : $U_i = 0$ untuk kelas \bar{x}_s , kode bulat negatif berurutan (-1, -2, -3, ...) untuk kelas-kelas sebelum \bar{x}_s , dan kode bulat positif berurutan (+1, +2, +3, ...) untuk kelas-kelas sesudah \bar{x}_s .



Contoh 3

Berikut adalah data pengunjung wisata Rumah Betang yang tercatat sebagai berikut.

Usia (dalam tahun)	Frekuensi
40 – 45	1
45 – 49	6
50 – 54	10
55 – 59	2
60 – 69	1

Kemudian seseorang memberikan pernyataan ketemannya bahwa rata-rata usia pengunjung yang datang ke tempat wisata tersebut adalah 50 tahun.



Apakah pernyataan orang tersebut benar bahwa rata-rata usia pengunjung yang datang ke tempat wisata tersebut adalah 50 tahun ?
Bagaimanakah cara memecahkan permasalahan di atas agar bisa membuktikan kebenaran pernyataannya tersebut?

Alternatif penyelesaian:

Rataan dengan rumus mean umum.

Pertama-tama buat tabel distribusi frekuensi seperti berikut.

Berat Badan (kg)	Frekuensi	x_i	$f_i x_i$
40-44	1	42	42
45-49	6	47	282
50-54	10	52	520
55-59	2	57	114
60-64	1	62	62
Σ	20	-	1.020

Nilai x_i diperoleh dari nilai tengah setiap interval kelas. Misalnya pada baris pertama, nilai

$$x_1 = \frac{40+44}{2} = 42. \text{ Demikian pula nilai } x_i \text{ yang lain.}$$

Nilai rata-rata hitung (mean) adalah:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} = \frac{1.020}{20} = 51$$

Jadi, rata-rata usia pengunjung yang datang ke tempat wisata tersebut adalah 51 tahun.

Kalian bisa belajar rata-rata data kelompok melalui youtube dengan link <https://youtu.be/dsI99bwYK10>.



Contoh 4

Perhatikan data kelompok umur berikut.

Kelompok Umur (dalam tahun)	Jumlah
0 – 4	2
5 – 9	3
10 – 14	x
15 – 19	6
20 – 24	3
25 – 29	1

Jika diketahui rata-rata umur penduduk di wilayah tersebut 14 tahun, maka jumlah penduduk kelompok umur 10 – 14 tahun adalah....

Alternatif Penyelesaian:

Kelompok Umur	Jumlah (f_i)	x_i	$f_i \cdot x_i$
0 – 4	2	2	4
5 – 9	3	7	21
10 – 14	x	12	12x
15 – 19	6	17	102
20 – 24	3	22	66
25 – 29	1	27	27
\sum	15 + x		220 + 12x

Karena diketahui mean dari data tersebut adalah 14,5 maka:

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \\ \Leftrightarrow 14 &= \frac{220+12x}{15+x} \\ \Leftrightarrow 14(15+x) &= 220+12x \\ \Leftrightarrow 210+14x &= 220+12x \\ \Leftrightarrow 14x-12x &= 220-210 \\ \Leftrightarrow 2x &= 10 \\ \Leftrightarrow x &= \frac{10}{2} \\ \Leftrightarrow x &= 5 \end{aligned}$$

Jadi, jumlah keseluruhan penduduk kelompok umur 10 – 14 tahun adalah 5.

G. Forum Diskusi

Mari Berlatih

Suatu Koperasi Unit Desa (KUD) melakukan penelitian hasil panen padi yang diperoleh para petani setelah menggunakan jenis pupuk yang baru. Setiap petani menggunakan pupuk tersebut dalam jumlah yang sama untuk luas tanah yang sama. Hasil panen dari 40 petani tersebut adalah sebagai berikut (dalam kuintal)

27	33	39	32	34	33	29	37	36	40
26	32	28	30	35	35	40	35	31	34
32	32	35	30	30	35	33	34	34	34
35	31	34	32	39	32	38	33	31	34

1. buatlah tabel distribusi frekuensinya!
2. Berdasarkan tabel distribusi frekuensi tersebut, hitung rata-ratanya!



Alternatif Penyelesaian Aktivitas 1:

Tabel distribusi frekuensi

Banyak data $n = 40$

- $x_{min} = 26$
 $x_{max} = 40$

Jangkauan = $40 - 26 = 14$

- Banyak kelas = $1 + 3,3 \log n$
 $= 1 + 3,3 \log 40$
 $= 1 + 3,3(1,6021)$
 $= 6,29$ (dibulatkan menjadi 6)
- Panjang kelas = $\frac{\text{jangkauan}}{\text{rentang}} = \frac{14}{6} = 2,33$ (dibulatkan menjadi 3)
- Tabel distribusi frekuensi

Nilai	Frekuensi
25 - 27	2
28 - 30	5
31 - 33	13
34 - 36	14
37 - 39	4
40 - 42	2

- Menentukan rata-rata dari data di atas

Nilai	Frekuensi (f_i)	x_i	$f_i x_i$
25 - 27	2	26	52
28 - 30	5	29	145
31 - 33	13	32	416
34 - 36	14	35	490
37 - 39	4	38	152
40 - 42	2	41	82
	$\sum f_i = 40$		$\sum f_i x_i = 1337$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} = \frac{1337}{40} = 33,43$$

Jadi, rata-rata hasil panen padi tersebut adalah 33,43 kuintal.



H. Rangkuman

1. Ukuran pemusatan dari sekumpulan data merupakan suatu nilai yang diperoleh dari sekumpulan data yang dapat dipergunakan untuk mewakili kumpulan data.
2. Mean atau rata-rata hitung adalah jumlah semua data dibagi banyaknya data.
3. Mean data tunggal:

Kondisi 1:

Nilai rata-rata hitung dari data $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ didefinisikan sebagai:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum x}{n}$$

Kondisi 2:

Jika bilangan-bilangan: $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ masing-masing mempunyai frekuensi: $f_1, f_2, f_3, \dots, f_n$ dengan $\sum f = n$, rata-rata hitung ditentukan oleh formula:

$$\bar{x} = \frac{f_1x_1 + f_2x_2 + f_3x_3 + \dots + f_nx_n}{f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_n} = \frac{\sum fx}{\sum f}$$

atau

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{n}$$

4. Mean data berkelompok dapat dihitung dengan 3 cara, yaitu:
 - 1) Cara rumus umum rata-rata hitung

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

- 2) Cara Simpangan Rataan (Rataan Sementara):

$$\bar{x} = \bar{x}_s + \frac{\sum x_i d_i}{\sum f_i}$$

- 3) Cara Pengkodean

$$\bar{x} = \bar{x}_s + p \cdot \frac{\sum x_i u_i}{\sum f_i}$$



I. Latihan Soal

1. Diberikan distribusi frekuensi untuk jumlah komisi (dalam puluhan ribu) yang diterima 100 salesman yang dipekerjakan di beberapa cabang perusahaan besar. Tentukan rata-rata untuk distribusi frekuensi ini.

Persentase	Frekuensi
150 – 158	5
159 – 167	16
168 – 176	20
177 – 185	21
186 – 194	20
195 – 203	15
204 – 202	3

2. Perhatikan tabel berikut ini

Nilai	41 – 43	44 – 46	47 – 49	50 – 52	52 – 55
Frekuensi	5	6	10	4	2

Tentukan rata-rata dari tabel tersebut.

3. Daftar distribusi frekuensi pada tabel berikut merupakan hasil dari suatu tes.

Nilai Ujian	Frekuensi
11–20	3
21–30	7
31–40	10
41–50	16
51–60	20
61–70	14
71–80	10
81–90	6
91–100	4

Jika 60% siswa dinyatakan lulus, tentukan nilai terendah yang dinyatakan lulus dari data tersebut.



J. Daftar Pustaka

Achmad Asmar. 2020. *Statistika Matematika Umum Kelas XII*. Jakarta: Direktorat SMA, Direktorat Jenderal Paud, Dikdas, dan Dismen.

Defantri. 2013. *Matematika Dasar Statistika Data Berkelompok*.
<https://www.defantri.com/2013/09/matematika-dasar-statistika-data-berkelompok.html>,
diakses 3 Oktober 2021 Pukul 14.50 WIB.

Rahman Abdur As'ari, dkk. 2018. *Matematika-Edisi Revisi*. Jakarta. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Sukino. 2018. *Matematika Jilid 3A untuk SMA/MA Kelas XII Semester 1 Kelompok Wajib*. Jakarta: Erlangga.