

A world map is shown in a light blue color, centered on the Atlantic Ocean, against a darker blue background. The map covers all major continents: North America, South America, Europe, Africa, Asia, and Australia.

PENGUKURAN TENDENSI SENTRAL

Pengertian

Nilai sentral atau tendensi sentral adalah nilai dalam rangkaian data yang mewakili rangkaian data tersebut. Syarat-syaratnya adalah sebagai berikut :

1. Harus dapat mewakili rangkaian data
2. Perhitungannya harus didasarkan pada Seluruh data
3. Perhitungannya harus objektif
4. Perhitungannya harus mudah
5. Dalam suatu rangkaian hanya ada 1 nilai sentral

Macam nilai sentral

1. Mean (rata-rata), adalah jumlah seluruh nilai data dibagi dengan seluruh kejadian. Dalam menghitungnya dibedakan menjadi :
 - a. Rata-rata hitung sederhana (simple arithmetic mean), dapat dihitung dengan rumus :

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

dimana :

\bar{x} = dibaca X bar merupakan notasi dari rata-rata

\sum = sigma yang berarti jumlah

x = nilai dari x_1 Sampai x_n

N = jumlah kejadian atau jumlah frekuensi

b. rata-rata hitung ditimbang (weighted arithmetic mean atau weighted mean).

Salah satu kekurangan rata-rata hitung adalah adanya anggapan bahwa setiap barang mempunyai arti penting yang sama. Dalam kenyataannya barang-barang mempunyai arti penting yang berbeda. Misal, gula, beras dan garam. Meski sama-sama kebutuhan pokok tetapi mempunyai arti penting yang berbeda. Oleh karena itu, masing-masing arti penting barang harus diberi faktor penimbang yang berbeda. Barang yang lebih penting diberi faktor penimbang yang lebih besar. Ada dua cara untuk memberikan faktor penimbang, yaitu :

- Secara subjektif, adalah pemberian faktor penimbang didasarkan pandangan masing-masing individu. Seseorang akan memberikan faktor penimbang terhadap beras lebih tinggi dari gula dan garam, meski untuk tiap individu berbeda arti pentingnya.

Contoh : berikut perhitungan rata-rata ditimbang untuk 3 macam barang kebutuhan pokok di Blitar tahun 2007.

Jenis Barang	Harga/kg (X)	Weight (W)	(X.W)
Beras	Rp. 400,00	5	2000
Gula	Rp. 600,00	3	1800
Garam	Rp. 150,00	2	300
Jumlah	Rp. 1150,00	10	4100

Rata-rata yang ditimbang dengan rumus sebagai berikut :

$$\bar{x} = \frac{\sum XW}{\sum W}$$

$$= 4100 : 10$$

$$= 410$$

hasil ini menunjukkan bahwa dalam perhitungan ini barang yang menentukan adalah beras, sehingga dikatakan bahwa rata-rata ditimbang hasilnya dapat mendekati kenyataan, yakni barang yang penting akan menentukan.

Pada perhitungan rata-rata hitung akan diperoleh hasil sebagai berikut

$$X = 1.150 : 3 = 383,3$$

Hasilnya sangat dipengaruhi nilai yang ekstrem kecil. Dalam hal ini harga garam lebih lebih menentukan.

- Secara objektif, adalah menentukan faktor penimbang ditentukan berdasarkan jumlah konsumsi barang, barang yang mempunyai arti penting akan dikonsumsi dalam jumlah yang besar, sedang barang yang kurang penting dikonsumsi dalam jumlah kecil. Kuantitas ini merupakan perbandingan yang menunjukkan arti penting barang yang satu terhadap barang lain. Agar lebih jelas dapat disajikan contoh perhitungan sebagai berikut :

Jenis Barang	Harga/kg (X)	Weight (W)	(X.W)
Beras	Rp. 400,00	50 kg	20000
Gula	Rp. 600,00	5 kg	3000
Garam	Rp. 150,00	0,5 kg	75
Jumlah	Rp. 1150,00	55,5	23.075

Rata-rata tertimbang untuk rumus sebelumnya menjadi $23.075 : 55,5 =$
Rp. 415,77

Kebaikan nilai rata-rata

1. Nilai rata-rata punyai sifat objektif, artinya untuk berbagai perhitungan oleh individu yang berlainan akan dihasilkan nilai yang sama.
2. Nilai rata-rata mudah dimengerti.
3. Nilai rata-rata mudah dihitung
4. Perhitungan rata-rata didasarkan pada data keseluruhan sehingga nilai rata-rata dapat mewakili suatu rangkaian data.
5. Nilai rata-rata mempunyai stabilitas sampel, artinya perhitungan nilai rata-rata berdasarkan berbagai macam sampel, Hasilnya satu dengan yang lain tidak akan berbeda.
6. Nilai rata-rata digunakan untuk perhitungan lebih lanjut, artinya dari berbagai nilai rata-rata dapat dihitung nilai rata-rata keseluruhannya.

Kelemahan nilai rata-rata

1. Nilai rata-rata mudah dipengaruhi oleh nilai ekstrem, baik kecil maupun besar. Artinya apabila pada suatu rangkaian data terdapat nilai ekstrem, maka nilai ekstrem inilah yang sangat menentukan terhadap nilai rata-rata.

2. Pada distribusi yang condong, nilai rata-rata kurang mewakili. Contoh, penghasilan 5 orang mantan kasek sbb : 30 40 35 35 150. gaji rata-rata menjadi $290/5 = 58$ ribu. Nilai ini tidak dapat mewakili karena ada gaji yang dibawahnya.

2. **Median (nilai tengah)**, adalah nilai tengah dari rangkaian data yang telah tersusun secara teratur. Atau sebagai ukuran letak, karena median membagi distribusi menjadi 2 bagian yang sama. Perhitungan median sebagai berikut:

a. **Data tak berkelompok**, dilakukan untuk data ganjil dan data genap.

Untuk data ganjil

2 3 4 5 5 jumlah N = 5

Caranya :

Susun data dalam susunan yang teratur
Cari letak median dengan rumus

$$\frac{N + 1}{2} = \frac{5 + 1}{2} = 3$$

Cari nilai median pada susunan data tersebut, yaitu = 4. apabila susunan data dibalik (dari data terbesar) maka nilai median data nomor 3 tetap = 4.

Jika datanya genap (N = 4, misalnya) maka untuk mencari nilai median, yang terletak diantara 2 nilai, kita hitung nilai rata-ratanya.

Contoh : 2 3 4 5 jumlah N = 4

Caranya :

- Susun data dalam susunan yang teratur
- Cari letak median dengan rumus

$$\frac{N + 1}{2} = \frac{4 + 1}{2} = 2.5$$

Cari nilai median pada susunan data tersebut, yaitu = 2.5. artinya nilai median akan terletak antara data nomor 2 dan nomor 3. jadi nilai median adalah

$$\frac{3 + 4}{2} = 3.5$$

b. Data berkelompok. Untuk kasus ini letak median adalah $N/2$. letak median selanjutnya dicari pada frekuensi kumulatif.

Data berikut merupakan distribusi frekuensi gaji 50 karyawan pada PT X di Blitar tahun 2007

Kelas-kelas	Frekuensi	Tepi Kelas	Frekuensi Kumulatif
30 – 39	4	29.5	0
40 – 49	6	39.5	4
50 – 59	8	49.5	10
60 – 69	12	59.5	18
70 – 79	9	69.5	30
80 – 89	7	79.5	39
90 – 99	4	89.5	46
	$N = 50$	99.5	50

Letak median $N/2 = 50/2$, pada frekuensi kumulatif terletak antara 18 dan 30, jadi kelas median adalah (59.5 – 69.5).

Nilai median = $59.5 + 7/12 \times 10 = 65.3$

Median = tepi kelas +

Frekuensi yang harus ditambah	
untuk mencapai median	
<hr/>	
Frekuensi pada kelas median	ci

3. **Modus**, merupakan nilai data yang memiliki frekuensi terbesar atau dengan kata lain, nilai data yang paling sering terjadi. Dalam satu rangkaian data, kadang dijumpai adanya 1 modus, 2 modus atau tidak ada modus.

Cara menghitung modus ada dua macam, yaitu :

- Untuk data tidak berkelompok dilakukan dengan cara menghitung frekuensi yang terbesar, maka itulah modusnya.
- Untuk data berkelompok dapat dilakukan dengan metode kasar dan dengan rumus. Metode kasar dapat dilihat dengan polygon dimana garis vertikal yang memotong sumbu horizontal. Titik potong antara kedua garis tersebut merupakan nilai modus. Dikatakan metode kasar karena Hasilnya sangat subjektif (tergantung pada individu yang membuat garis).

$$\text{Rumus modus (M0)} = Li + \frac{d_1}{d_1 + d_2} ci$$

M0 = modus

Li = tepi kelas bawah dari kelas modus

d1 = selisih frekuensi modus dengan frekuensi sebelumnya

d2 = selisih frekuensi modus dengan frekuensi sesudahnya

Kelas-kelas	Frekuensi	Tepi Kelas
30 – 39	4	29.5
40 – 49	6	39.5
50 – 59	8	49.5
60 – 69	12	59.5
70 – 79	9	69.5
80 – 89	7	79.5
90 – 99	4	89.5
		99.5

$$\text{Modus} = 59.5 + \frac{4}{4 + 3} 10$$

$$= 59.5 + 5.7 = 65.2$$

Bilamana menggunakan Mean, Median dan Mode

- Waktu sangat terbatas, menggunakan mode. Jika seorang inspektur pendidikan hanya mempunyai waktu dua-tiga menit, tidak akan mungkin baginya menghitung mean atau median distribusi kecakapan siswa dalam suatu mata pelajaran. Atas dasar pertimbangan ini, maka sebagai alat yang “kasar” dia harus puas dengan menggunakan mode sebagai statistik pengukuran tendensi sentral untuk mengetahui memusatnya kecakapan siswa.
- Kejadian khusus yang membutuhkan mode. Jika suatu perusahaan sepatu tidak ingin menderita kerugian, maka ukuran sepatu yang lakulah yang perlu dibuat secara besar-besaran.
- Untuk perhitungan statistik selanjutnya, kita membutuhkan mean.

