

UKURAN PEMUSATAN DATA

Amalia Nadifta Ulfa, S.P., M. Sc.



Ukuran Pemusatan Data

- Adalah nilai tunggal yang mewakili suatu kumpulan data dan menunjukkan karakteristik dari data.



Mean (Rata-rata Hitung)

- Adalah nilai yang diperoleh dengan menjumlahkan semua nilai data dan membaginya dengan jumlah data.
- Rata-rata hitung merupakan nilai yang menunjukkan pusat dari nilai data dan merupakan nilai yang dapat mewakili dari keterpusatan data.

Rata-rata hitung populasi

Rata-rata hitung sampel

Rata-rata hitung tertimbang

Rata-rata data berkelompok

RATA-RATA HITUNG POPULASI

- Populasi adalah **semua anggota** dalam ekosistem.

$$\text{Rata - rata hitung populasi} = \frac{\text{jumlah seluruh nilai dalam populasi}}{\text{jumlah data dalam populasi}}$$

$$\mu = \frac{\Sigma X}{N}$$

- μ : rata-rata hitung populasi
- Σ : simbol operasi penjumlahan
- X : nilai data yang berada dalam populasi
- N : jumlah total data dalam populasi
- ΣX : jumlah dari keseluruhan nilai X dalam populasi

RATA-RATA HITUNG SAMPEL

- Sampel adalah **bagian dari populasi** yang menjadi objek kajian.

$$\text{Rata - rata hitung sampel} = \frac{\text{jumlah seluruh nilai dalam sampel}}{\text{jumlah data dalam sampel}}$$

$$\bar{X} = \frac{\Sigma X}{n}$$

- μ : rata-rata hitung populasi
- Σ : simbol operasi penjumlahan
- X : nilai data yang berada dalam populasi
- N : jumlah total data dalam populasi
- ΣX : jumlah dari keseluruhan nilai X dalam populasi

RATA-RATA HITUNG TERTIMBANG

- Adalah suatu nilai yang diperoleh dari suatu kelompok data yang dinyatakan sebagai $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ berturut-turut ditimbang dengan bobot $W_1, W_2, W_3, \dots, W_n$.

$$\bar{X}_w = \frac{w_1X_1 + w_2X_2 + w_3X_3 + \dots + w_nX_n}{w_1 + w_2 + w_3 + \dots + w_n}$$

$$\bar{X}_w = \frac{\Sigma(w \times X)}{\Sigma w}$$

- \bar{X}_w : rata-rata hitung tertimbang
- Σ : symbol operasi penjumlahan
- X : nilai data yang berada dalam populasi/sampel
- n : jumlah total data dalam populasi/sampel
- w : nilai bobot dari suatu data

- Tugas !
Hitung rata-rata tertimbang dari soal sebelumnya!

Contoh soal:

No	Nama Perusahaan	Total Aset (Miliar) (w)	Laba Bersih (Miliar) (X)	???????
1	PT Indosat	22.598	436	
2	PT Telkom	42.253	7.568	
3	PT Antam	2.508	123	
4	PT Astra Agro Lestari	2.687	180	
5	PT Bimantara Citra	4.090	392	
6	PT Alfa Retailindo	603	25	
7	PT H.M Sampoerna	10.137	1.480	
8	PT Mustika Ratu	287	15	
9	PT Astra Graphia	796	65	
Jumlah		85.959	10.284	?????
Rerata		9.551	1.142,67	4038

Carilah rata-rata dari data tersebut!!!

Rata-rata sampel dan rata-rata tertimbang.

RATA-RATA HITUNG DATA BERKELOMPOK

- Data berkelompok adalah data yang sudah berbentuk distribusi frekuensi.

$$\bar{X} = \frac{\Sigma fX}{n}$$

- \bar{X} : rata-rata hitung data berkelompok
- Σ : symbol operasi penjumlahan
- f : frekuensi masing-masing kelas
- X : nilai tengah masing-masing kelas
- n : jumlah total data
- Carilah rata-rata data disamping dg rumus data berkelompok

Interval	Nilai Tengah (x)	Jumlah frekuensi (f)
160–303	231,5	2
304–447	375,5	5
448–591	519,5	9
592–735	663,5	3
736–879	807,5	1

Median

- Adalah suatu **nilai** yang berada di **tengah-tengah data**.
- Media adalah **nilai tengah** dari semua nilai data yang telah diurutkan dari nilai yang terkecil ke yang terbesar atau sebaliknya.
- 1. Median untuk data tidak berkelompok.
- 2. Median untuk data berkelompok.

Median untuk data tidak berkelompok

- Letak :
- Letak median dicari dengan rumus $(n+1)/2$.
- Apabila jumlah data ganjil, maka nilai media merupakan nilai yang letaknya ditengah data.
- Apabila jumlah data genap, maka nilai median merupakan nilai rata-rata dari dua data yang letaknya berada ditengah.
- Dimana letak median?

No urut	Laba Bersih
1	7568
2	1480
3	436
4	392
5	180
6	123
7	65
8	25
9	15

Cari median nya !

Nama Maskapai Penerbangan	Frekuensi Penerbangan
Garuda Indonesia	8
Merpati Nusantara	8
Lion Air	8
Pelita Air	6
Adam Air	6
Mandala Airlines	2

Median data berkelompok

- $Md = L + \frac{\frac{n}{2} - cf}{f} \times i$
- Md : median
- L : nilai tepi bawah kelas dimana median berada
- N : jumlah total frekuensi
- Cf : frekuensi kumulatif sebelum kelas median berada
- f : frekuensi dimana kelas median berada
- i : interval kelas

Carilah median !

Interval	Frekuensi	Tepi kelas	Frek. Kumulatif
160-303	2	159,5	0
304-447	5	303,5	2
448-591	9	447,5	7
592-735	3	591,5	16
736-878	1	735,5	19
		878,5	20

Sifat-sifat median

Nilai median unik, untuk sekelompok data hanya ada satu nilai median.

Untuk menentukan nilai median harus dilakukan pengurutan data dari yang terkecil ke terbesar atau sebaliknya.

Nilai median tidak dipengaruhi oleh nilai ekstrem seperti halnya nilai rata-rata hitung.

Median dapat dihitung untuk sebuah distribusi frekuensi dengan kelas interval yang terbuka.

Semua skala pengukuran baik rasio, interval, dan ordinal dapat digunakan untuk mencari nilai median.

Modus

- Adalah suatu nilai pengamatan yang paling sering muncul.
- Kelebihan modus: mudah ditemukan, dapat digunakan untuk semua skala pengukuran serta tidak dipengaruhi nilai ekstrem.
- Kelemahan modus: kadang kala sekumpulan data tidak mempunyai modus sehingga semua data dianggap modus, kadangkala sekumpulan data memiliki modus lebih dari satu.

Cara mencari nilai Modus

- Untuk data tidak berkelompok, modus adalah nilai yang sering muncul/ frekuensi yang paling banyak
- Untuk data berkelompok, maka modus diperoleh dari:

$$Mo = L + \frac{d_1}{d_1 + d_2} \cdot i$$

- Mo : Nilai modus
- L : batas bawah/ tepi kelas bawah dimana modus berada
- d_1 : selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sebelumnya
- d_2 : selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sesudahnya
- i : besarnya interval kelas

Carilah Nilai Modusnya

Interval	Frekuensi	Tepi kelas	Frek. Kumulatif
160-303	2	159,5	0
304-447	5	303,5	2
448-591	9	447,5	7
592-735	3	591,5	16
736-878	1	735,5	19
		878,5	20

Hubungan Rata-rata hitung, Median dan Modus

Ketiga ukuran pemusatan data tersebut dapat dimanfaatkan untuk mengetahui bentuk kurva polygon. Ada 3 bentuk kurva polygon :

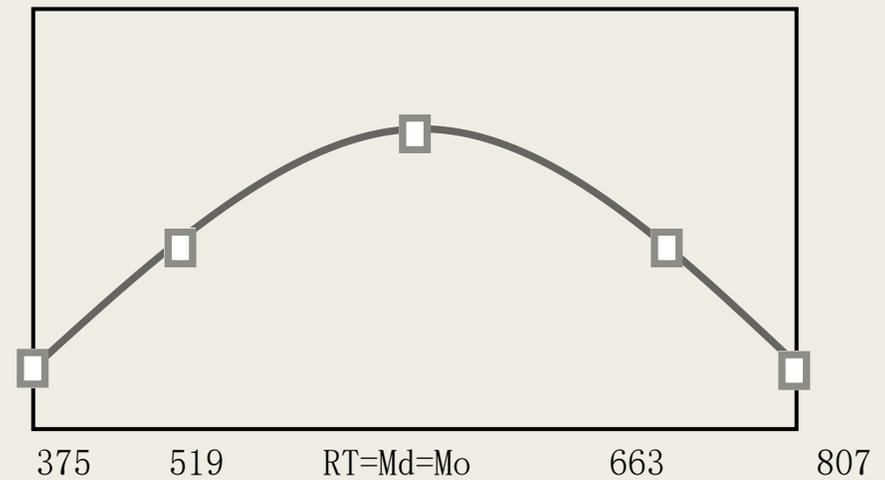
Kurva simetris

Kurva condong ke kiri

Kurva condong ke kanan

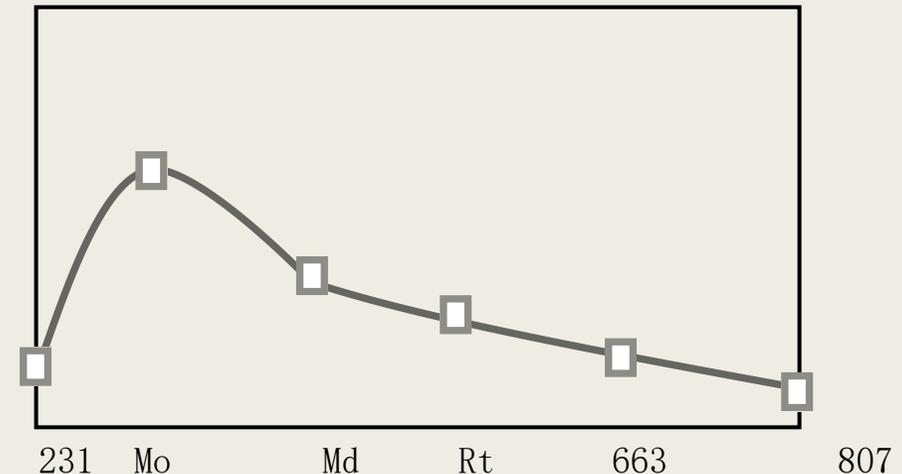
Kurva simetris

- Adalah kurva dimana sisi kanan dan sisi kiri sama, sehingga jika dilipat dari titik tengahnya maka akan ada dua bagian yang sama
- Kurva simetris memiliki nilai rata-rata hitung (\bar{X}), median (Md) dan Modus (mo) sama.
- disebut juga kurva kecondongan nol



Kurva condong ke kiri

- Atau kurva condong positif
- Kurva ini memiliki nilai rata-rata hitung (\bar{X}) lebih besar dari nilai median (Md) dan Modus (Mo)
- Hal tersebut terjadi karena adanya nilai ekstrem tinggi yang mempengaruhi nilai rata rata hitung, sedangkan modus dan median tidak terpengaruhi.
- Pada kejadian spt ini, data sampel atau populasi bernilai rendah, tetapi ada beberapa data ekstrem yang bernilai sangat tinggi sehingga nilai rata-rata meningkat.



Kurva condong ke kanan

- Atau kurva condong negatif
- Kurva ini memiliki nilai rata-rata hitung (\bar{X}) lebih kecil dari nilai median (Md) dan Modus (Mo)
- Hal tersebut terjadi karena adanya nilai ekstrem rendah yang mempengaruhi nilai rata rata hitung, sedangkan modus dan median tidak terpengaruhi.
- Pada kejadian spt ini, data sampel atau populasi bernilai relative tinggi, tetapi ada beberapa data ekstrem yang bernilai sangat rendah sehingga nilai rata-rata menurun.

