



# PENGANTAR STATISTIK

JR113

Drs. Setiawan, M.Pd.  
Pepen Permana, S.Pd.

Deutschabteilung UPI  
2008

# MODUS

Modus ( $M_o$ ) adalah sebuah ukuran untuk menyatakan fenomena yang paling banyak terjadi atau paling banyak terdapat.

= nilai dari beberapa data yang memiliki frekuensi tertinggi baik dalam data tunggal maupun data kelompok yang sudah berbentuk distribusi



# MODUS DATA TUNGGAL

Mencari modus untuk data tunggal cukup sederhana, yakni tinggal menghitung frekuensi terbanyak dari data tersebut.

Contoh:

ada sampel memiliki data nilai sbb:

12, 34, 14, 34, 28, 34, 34, 28, 14

Dari data tersebut bisa diketahui bahwa nilai **34** merupakan modusnya, karena muncul 4 kali (frekuensinya = 4)



# MODUS DATA KELOMPOK

Jika data yang kita miliki sudah disusun dalam tabel distribusi frekuensi, maka cara mencari modus adalah dengan rumus:

$$M_o = b + p \left( \frac{F_1}{F_1 + F_2} \right)$$

$M_o$  = Modus

$b$  = Batas bawah kelas modal, yakni kelas **interval dengan frekuensi terbanyak**

$p$  = Panjang kelas modal

$F_1$  = frekuensi kelas modal dikurangi kelas interval terdekat sebelumnya

$F_2$  = frekuensi kelas modal dikurangi kelas interval terdekat sesudahnya

Carilah modus dari tabel distribusi frekuensi berikut:

Kelas Interval	f (frekuensi)
27 - 38	7
39 - 50	5
51 - 62	7
63 - 74	10
75 - 86	6
87 - 98	5

$$b = \frac{1}{2} (62+63) = \underline{62,5}$$

$$p = 63 \text{ s/d } 74 = \underline{12}$$

$$F_1 = 10 - 7 = \underline{3}$$

Frekuensi terbanyak Berarti **kelas modal**

$$F_2 = 10 - 6 = \underline{4}$$

$$Mo = b + p \left( \frac{F_1}{F_1 + F_2} \right)$$

$$= 62,5 + 12 \left( \frac{3}{3 + 4} \right) = 62,5 + 12 \left( \frac{3}{7} \right) = 62,5 + 12 (0,43)$$

$$= 62,5 + 5,14 = \underline{67,64}$$

# MEDIAN

Median (Me) menentukan nilai tengah setelah data disusun menurut urutan nilainya.

= nilai tengah dari gugusan data yang telah diurutkan dari data terkecil sampai terbesar atau sebaliknya.



# MEDIAN DATA TUNGGAL

Mencari median data tunggal cukup sederhana, yakni tinggal mengurutkan data tersebut dari terkecil ke terbesar, kemudian posisi median dicari dengan rumus

$$Me = \frac{1}{2} (n+1)$$

n = jumlah data

Contoh 1: Data ganjil

Diketahui data setelah diurutkan sbb:

4, 5, 7, 8, 10, 10, 12

Dengan rumus  $Me = \frac{1}{2} (7+1) = 4$ . maka posisi Me terletak pada data ke 4, yakni 8.

Contoh 2: Data genap

Diketahui data setelah diurutkan sbb:

7, 8, 8, 10, 12, 14, 16, 19

Dengan rumus  $Me = \frac{1}{2} (8+1) = 4,5$ . maka posisi Me terletak pada data ke 4,5, yakni 11.

# MEDIAN DATA KELOMPOK

Jika data yang kita miliki sudah disusun dalam tabel distribusi frekuensi, maka cara mencari median adalah dengan rumus:

$$Me = b + p \left( \frac{\frac{1}{2}n - Jf}{f} \right)$$

**Me** = Median

**b** = Batas bawah kelas median, yakni kelas **dimana median akan terletak**

**p** = Panjang kelas median

**n** = ukuran sampel atau banyaknya data

**Jf** = Jumlah semua frekuensi sebelum kelas median

**f** = frekuensi kelas median



Carilah median dari tabel distribusi frekuensi berikut:

	Kelas Interval	f (frekuensi)	
	27 - 38	7	$Jf = 7+5+7$ $= \underline{19}$
	39 - 50	5	
	51 - 62	7	
$b = \frac{1}{2} (62+63)$ $= \underline{62,5}$	63 - 74	10	$\frac{1}{2} n = 20.$ Sampai di sini jumlah f sudah melebihi 20. Berarti <b>kelas median</b>
$p = 63 \text{ s/d } 74$ $= \underline{12}$	75 - 86	6	$f = \underline{10}$
	87 - 98	5	
	$\Sigma$	40	$n = \underline{40}$

$$\begin{aligned}
 Me &= b + p \left( \frac{\frac{1}{2}n - Jf}{f} \right) = 62,5 + 12 \left( \frac{20 - 19}{10} \right) = 62,5 + 12 \left( \frac{1}{10} \right) \\
 &= 62,5 + 12 (0,1) = 62,5 + 1,2 = \underline{63,7}
 \end{aligned}$$



# UKURAN PENYIMPANGAN (DISPERSI)

Ukuran Penyimpangan atau Ukuran Dispersi adalah suatu ukuran yang menunjukkan tinggi rendahnya perbedaan data yang diperoleh dari rata-ratanya.

Dengan ukuran penyimpangan bisa diketahui derajat perbedaan data yang satu dengan data yang lainnya.

Ukuran penyimpangan yang banyak digunakan adalah:

1. Rentang
2. Simpangan Baku atau Standar Deviasi
3. Varians
4. Koefisien Varians



## SIMPANGAN BAKU ATAU STANDAR DEVIASI

Ukuran Penyimpangan yang paling banyak digunakan adalah simpangan baku.

Simpangan baku = nilai yang menunjukkan tingkat (derajat) variasi kelompok data dari meannya.

Pangkat dua dari simpangan baku dinamakan **varians**.

Untuk sampel, simpangan baku diberi simbol **s** atau **sd**.

Untuk populasi, simbolnya  **$\sigma$**

Dengan demikian, maka varians untuk sampel diberi simbol  **$s^2$**  atau  **$sd^2$**  dan untuk populasi  **$\sigma^2$**



# SIMPANGAN BAKU DATA TUNGGAL

Misalkan ada data nilai: 8, 7, 10, 11, 4

Dan akan dicari simpangan bakunya.

Terlebih dulu buat tabel pembantu:

$x_i$	$x_i^2$
8	64
7	49
10	100
11	121
4	16
40	350

Dari tabel dihasilkan

$$\Sigma x_i = 40$$

$$\Sigma x_i^2 = 350$$

$$n = 5$$

$$\text{Rumusnya: } s^2 = \frac{n \Sigma x_i^2 - (\Sigma x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s^2 = \frac{5 \times 350 - (40)^2}{5(4)} \quad s^2 = 7,5$$

$$\text{maka simpangan baku (s) } = \sqrt{7,5} = 2,74$$



Hitung simpangan baku dari data berikut:

79	67	44	58	34	64	72	65
69	34	27	69	56	59	82	78
94	49	68	98	29	89	80	84
65	47	45	56	64	33	92	91
78	46	59	29	57	29	70	56

Setelah menggunakan tabel,  
dihasilkan:

$$\Sigma x_i = 2465$$

$$\Sigma x_i^2 = 167379$$

$$n = 40$$

$$s^2 = \frac{n \Sigma x_i^2 - (\Sigma x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s^2 = \frac{40 \times 167379 - (2465)^2}{40(39)}$$

$$s^2 = \frac{6695160 - 6076225}{1560}$$

$$s^2 = \frac{618935}{1560} \quad s^2 = 396,75$$

$$s = \sqrt{396,75} \quad s = 19,92$$



# SIMPANGAN BAKU DATA KELOMPOK

Untuk mencari simpangan baku bagi data dalam tabel distribusi frekuensi digunakan rumus:

$$s^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n - 1)}$$

Dengan terlebih dulu mengisi tabel pembantu seperti ini:

Kelas Interval	$f_i$	$x_i$	$x_i^2$	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
	frekuensi	Nilai tengah kelas interval	Pangkat dua $x_i$	Frekuensi $f_i$ dikali nilai tengah	Frekuensi $f_i$ dikali nilai tengah kuadrat $(x_i^2)$
$\Sigma$		---	---		



Carilah simpangan baku dari data berikut:

Kelas Interval	$f_i$	$x_i$	$x_i^2$	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
27 - 38	7	32,5	1056	227,5	7393,75
39 - 50	5	44,5	1980	222,5	9901,25
51 - 62	7	56,5	3192	395,5	22345,75
63 - 74	10	68,5	4692	685	46922,5
75 - 86	6	80,5	6480	483	38881,5
87 - 98	5	92,5	8556	462,5	42781,25
$\Sigma$	40	---	---	2476	168226
	$n$			$\Sigma f_i x_i$	$\Sigma f_i x_i^2$

$$s^2 = \frac{n \Sigma f_i x_i^2 - (\Sigma f_i x_i)^2}{n(n - 1)}$$



$$s^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s^2 = \frac{40 \times 168226 - (2476)^2}{40(39)}$$

$$s^2 = \frac{6729040 - 6130576}{1560}$$

$$s^2 = \frac{598464}{1560}$$

$$s^2 = 383,63$$

$$s = \sqrt{383,63}$$

$$s = 19,59$$



# KOEFISIEN VARIANS (KV)

perbandingan antara simpangan baku dengan harga mean yang dinyatakan dengan persen (%).

Gunanya untuk mengamati variasi data atau sebaran data dari meannya, artinya semakin kecil KV maka data semakin seragam (homogen), dan semakin besar KVnya maka datanya semakin heterogen.

Rumusnya:

$$KV = \frac{s}{\bar{X}} \times 100\%$$

KV = koefisien variasi

s = simpangan baku

$\bar{X}$  = mean



Contoh:

Hasil ujian dari kelas A dan B diperoleh data sbb:

	Kelas A	Kelas B
Mean	= 75	= 85
Sd	= 5,4	= 4,2

Berapakah KV dari masing-masing kelas?

$$KV = \frac{s}{\bar{x}} \times 100\%$$

Kelas A:

$$\begin{aligned} KV &= (5,4/75) \times 100\% \\ &= 7,2 \% \end{aligned}$$

Kelas B:

$$\begin{aligned} KV &= (4,2/85) \times 100\% \\ &= 4,94 \% \end{aligned}$$

