

**PERTEMUAN VI**

**UKURAN**

**PENYEBARAN DATA**

**Muji Gunarto**

Email: [mgunarto@hotmail.com](mailto:mgunarto@hotmail.com)

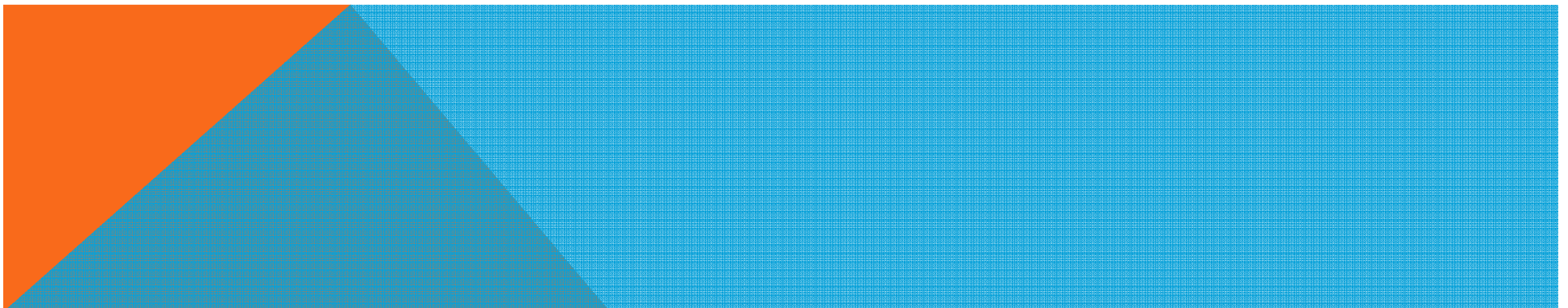
<http://www.klinikstatistik.com>

# DISPERSI DATA

Dispersi adalah ukuran penyebaran suatu kelompok data terhadap pusat data

Beberapa jenis ukuran dispersi data :

- a) Jangkauan (*range*)
- b) Simpangan rata-rata (*mean deviation*)
- c) Variansi (*variance*)
- d) Standar deviasi (*standard deviation*)
- e) Simpangan kuartil (*quartile deviation*)
- f) Koefisien variasi (*coefficient of variation*)



# 1. JANGKAUAN (*RANGE*)

Dirumuskan :  $Range (r) = nilai \max - nilai \min$

Contoh untuk data tak berkelompok:

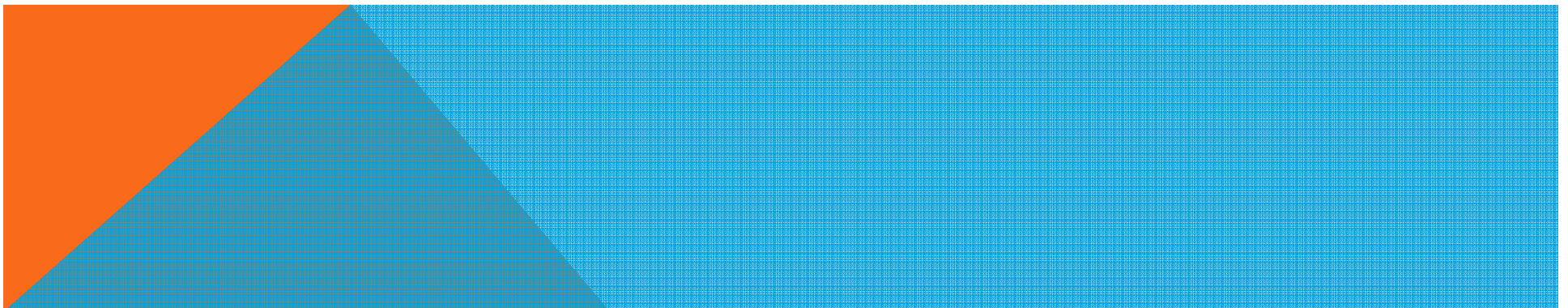
Data 1: 50,50,50,50,50 ; mempunyai  $r = 50-50=0$

Data 2: 30,40,50,60,70 ; mempunyai  $r = 70-30=40$

Contoh untuk data berkelompok:

Kelas Berat Badan	Nilai Tengah(X)	Frekuensi (f)
60-62	61	5
63-65	64	18
66-68	67	42
69-71	70	27
72-74	73	8

mempunyai range data =  $73 - 61 = 12$



## 2. SIMPANGAN RATA-RATA (SR)

Dirumuskan :

- SR adalah jumlah nilai mutlak dari selisih semua nilai dengan nilai rata-rata dibagi banyaknya data

- Bila data tidak berkelompok, maka:  $SR = \frac{\sum |X - \bar{X}|}{n}$

- Bila data berkelompok, maka:

$$SR = \frac{\sum f |X - \bar{X}|}{n}, \text{ di mana } n = \sum f$$

*dimana:*

$X$  = nilai data

$\bar{X}$  = rata-rata hitung

$n$  = banyak data



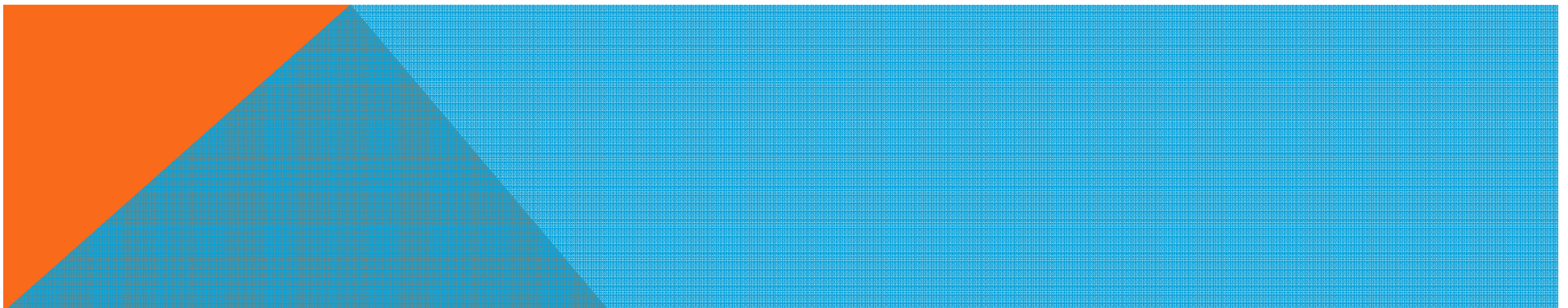
## 2. SIMPANGAN RATA-RATA (SR)

Contoh untuk data tak berkelompok:

- Tentukanlah simpangan rata-rata untuk kelompok data : 20,30,50,70,80!

*Rata – rata hitung  $\bar{X} = 50$  dan  $n = 5$ , maka*

$$SR = \frac{|20 - 50| + |30 - 50| + |50 - 50| + |70 - 50| + |80 - 50|}{5}$$
$$= \frac{30 + 20 + 0 + 20 + 30}{5} = \frac{100}{5} = 20$$



## 2. SIMPANGAN RATA-RATA (SR)

Contoh untuk data berkelompok

Tentukanlah SR data modal 40 perusahaan berikut!

Kelas (Modal)	Nilai Tengah (X)	Frekuensi (f)
112-120	116	4
121-129	125	5
130-138	134	8
139-147	143	12
148-156	152	5
157-165	161	4
166-174	170	2
		$\sum f = 40$

## 2. SIMPANGAN RATA-RATA (SR)

Contoh untuk data berkelompok

Tentukanlah SR data modal 40 perusahaan berikut! Dimana rata - rata = 140,525

Kelas (Modal)	Nilai Tengah (X)	f	$X - \bar{X}$	$f  X - \bar{X} $
112-120	116	4	24,525	98,100
121-129	125	5	15,525	77,625
130-138	134	8	6,525	52,200
139-147	143	12	2,475	29,700
148-156	152	5	11,475	57,375
157-165	161	4	20,475	81,900
166-174	170	2	29,475	58,950
		40		455,950

$$SR = \frac{\sum f |X - \bar{X}|}{\sum f} = \frac{455,850}{40} = 11,396$$

### 3. VARIANSI

Dirumuskan :

- Variansi adalah rata-rata kuadrat selisih atau kuadrat simpangan dari semua nilai data terhadap rata-rata hitung.
- Bila data tidak berkelompok, maka:

$$s^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n-1}$$

- Bila data berkelompok, maka:

$$s^2 = \frac{\sum f(X - \bar{X})^2}{n-1}, \text{dimana } n = \sum f$$

*dimana:*

*X = nilai data*

*$\bar{X}$  = rata-rata hitung*

*n = banyak data*

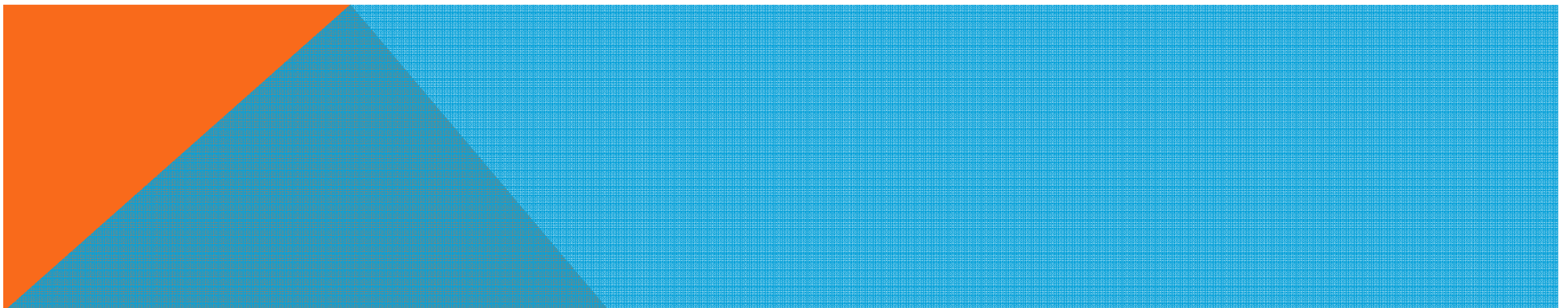


### 3. VARIANSI

Contoh untuk data tak berkelompok:

- Tentukanlah variansi untuk kelompok data :  
20,30,50,70,80!

$$\begin{aligned} s^2 &= \frac{(20-50)^2 + (30-50)^2 + (50-50)^2 + (70-50)^2 + (80-50)^2}{5-1} \\ &= \frac{900 + 400 + 0 + 400 + 900}{4} = 650 \end{aligned}$$



### 3. VARIANSI

Contoh untuk data berkelompok

Tentukanlah variansi data modal 40 perusahaan berikut!

Kelas (Modal)	Nilai Tengah (X)	Frekuensi (f)
112-120	116	4
121-129	125	5
130-138	134	8
139-147	143	12
148-156	152	5
157-165	161	4
166-174	170	2
		$\sum f = 40$

### 3. VARIANSI

## Pembahasan contoh untuk data berkelompok

Kelas (Modal)	Nilai Tengah (X)	f	$(X - \bar{X})^2$	f $ X - \bar{X} ^2$
112-120	116	4	601,4756	2405,9024
121-129	125	5	241,0256	1205,1280
130-138	134	8	42,5756	340,6048
139-147	143	12	6,1256	73,5072
148-156	152	5	131,6756	658,3780
157-165	161	4	419,2256	1676,9024
166-174	170	2	868,7756	1737,5513
		40		8097,9741

$$S^2 = \frac{\sum f(X - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{8097,9741}{39} = 207,64$$

## 4. STANDAR DEVIASI

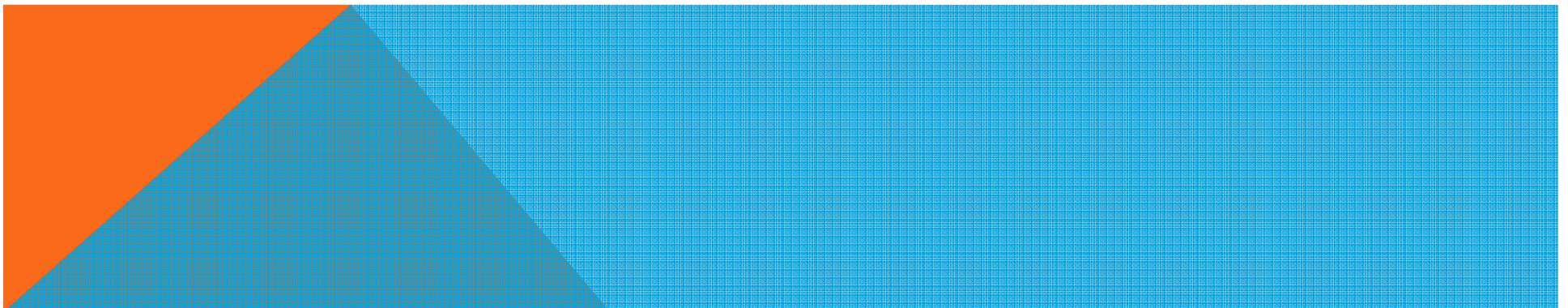
Dirumuskan :

- Standar Deviasi adalah akar pangkat dua dari variansi.
- Bila data tidak berkelompok, maka:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n-1}}$$

- Bila data berkelompok, maka:

$$s = \sqrt{\frac{\sum f(X - \bar{X})^2}{n-1}}, \text{ di mana } n = \sum f$$

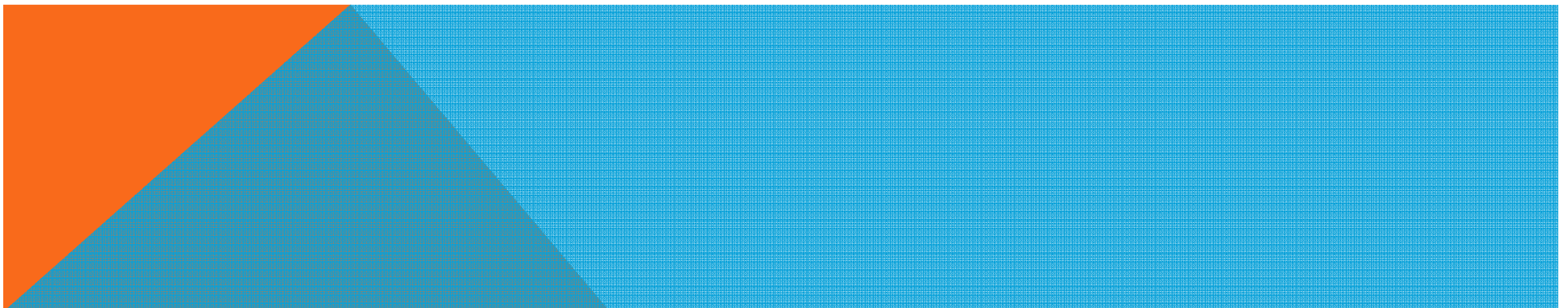


## 4. STANDAR DEVIASI

Contoh untuk data tak berkelompok:

- Tentukanlah standar deviasi untuk kelompok data : 20,30,50,70,80!

$$\begin{aligned} S &= \sqrt{\frac{(20-50)^2 + (30-50)^2 + (50-50)^2 + (70-50)^2 + (80-50)^2}{5-1}} \\ &= \sqrt{\frac{900+400+0+400+900}{4}} = \sqrt{650} = 25,495 \end{aligned}$$



## 4. STANDAR DEVIASI

Contoh untuk data berkelompok

Tentukanlah standar deviasi data modal 40 perusahaan berikut!

Kelas (Modal)	Nilai Tengah (X)	Frekuensi (f)
112-120	116	4
121-129	125	5
130-138	134	8
139-147	143	12
148-156	152	5
157-165	161	4
166-174	170	2
		$\sum f = 40$

## 4. STANDAR DEVIASI

### Pembahasan contoh untuk data berkelompok

Kelas (Modal)	Nilai Tengah (X)	f		
112-120	116	4	601,4756	2405,9024
121-129	125	5	241,0256	1205,1280
130-138	134	8	42,5756	340,6048
139-147	143	12	6,1256	73,5072
148-156	152	5	131,6756	658,3780
157-165	161	4	419,2256	1676,9024
166-174	170	2	868,7756	1737,5513
		40		8097,9741

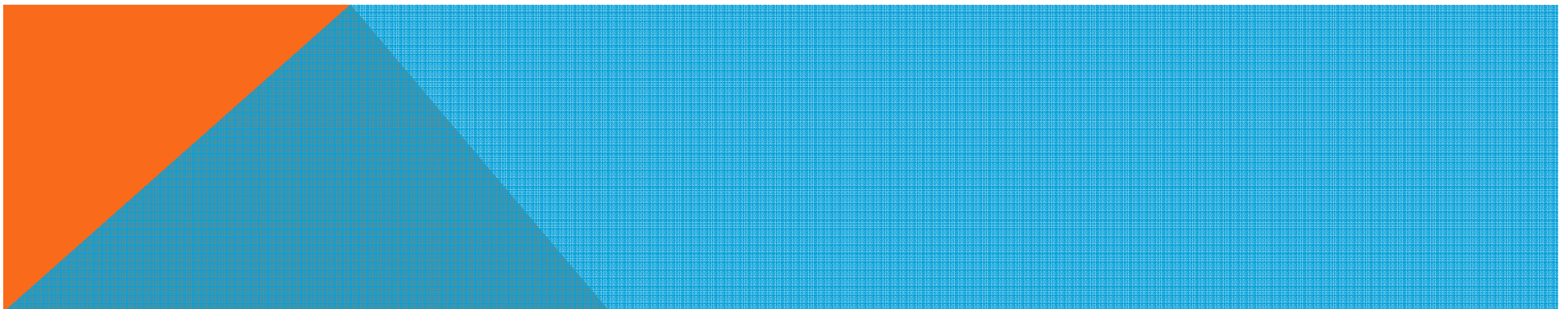
$$S = \sqrt{\frac{\sum f(X - \bar{X})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{8097,9741}{39}} = \sqrt{207,64} = 14,410$$

## 5. DEVIASI KUARTIL

- Deviasi Kuartil
  - Setengah jarak antara kuartil ke 3 dan kuartil ke 1

- Rumusan Deviasi kuartil – DK

$$DK = [ K3 - K1 ] / 2$$





## 6. KOIFISIEN VARIASI

Digunakan untuk membandingkan beberapa kumpulan data yang berbeda

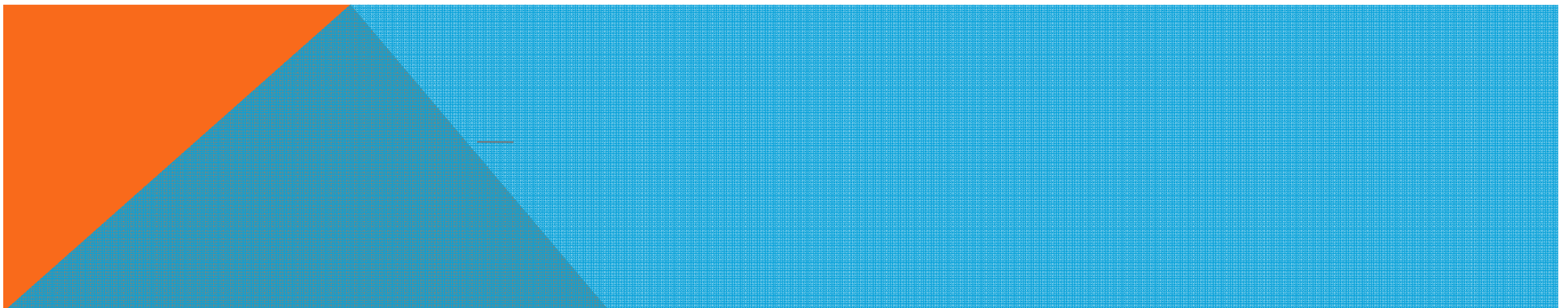
Rumus

$V$  = Ukuran variasi relatif (koefisien variasi)

$S$  = simpangan baku

$X$  = Mean

$$V = \frac{S}{X} \times 100\%$$



## 6. KOEFISIEN VARIASI

### Contoh

Hasil ujian dari 120 orang

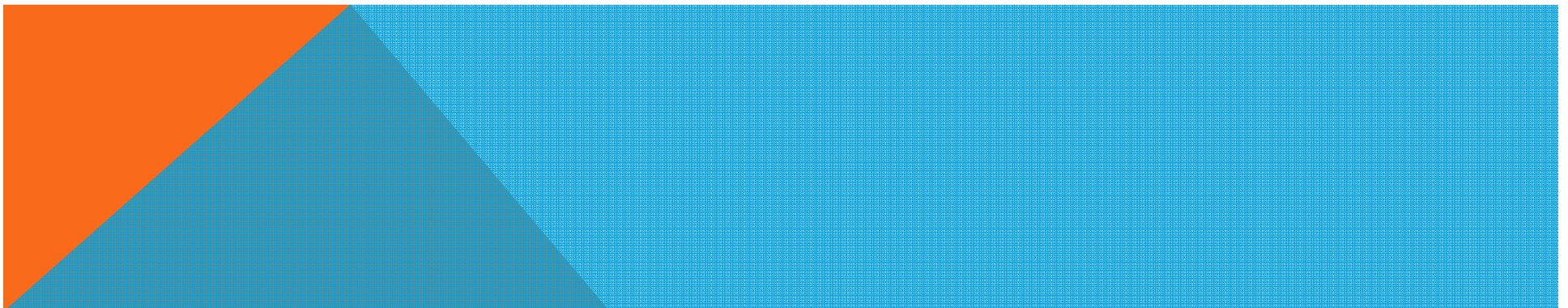
- MK Statistik
  - Rata-rata = 56
  - Simpangan Baku = 23
- MK Matematika
  - Rata-rata = 65
  - Simpangan Baku = 30

Tentukan hasil ujian yang mana yang variansinya lebih besar!

$$V_s = \frac{S_s}{X_s} \times 100\% = \frac{30}{65} \times 100\% = 46,15\%$$

$$V_m = \frac{S_m}{X_m} \times 100\% = \frac{23}{56} \times 100\% = 41,07\%$$

Karena  $V_s > V_m$  berarti hasil ujian statistik lebih bervariasi (heterogen) dibanding hasil ujian matematika



# KEMIRINGAN DISTRIBUSI DATA

Kemiringan adalah derajat atau ukuran dari asimetri suatu distribusi data, ada tiga jenis :

a) Simetris

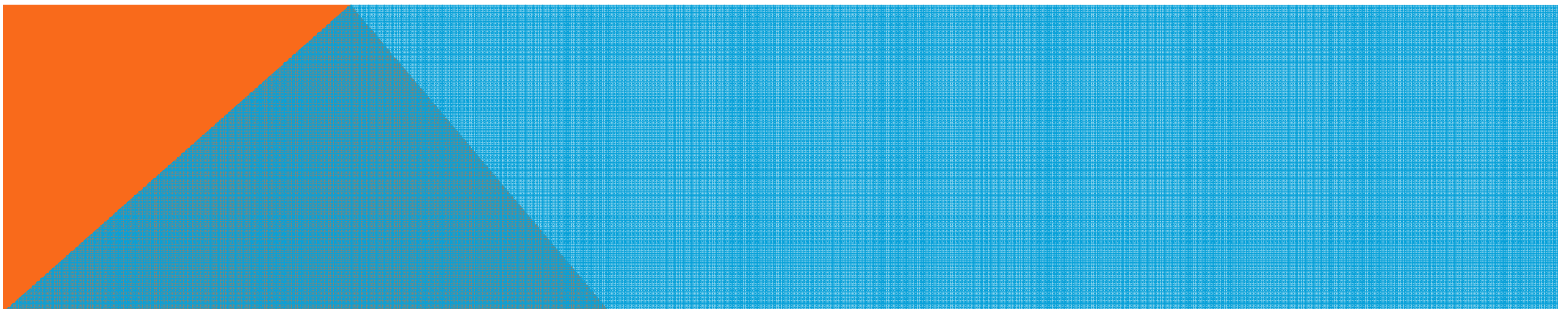
Letak nilai rata-rata hitung, median dan modus berhimpit

b) Miring ke kanan/kemiringan positif

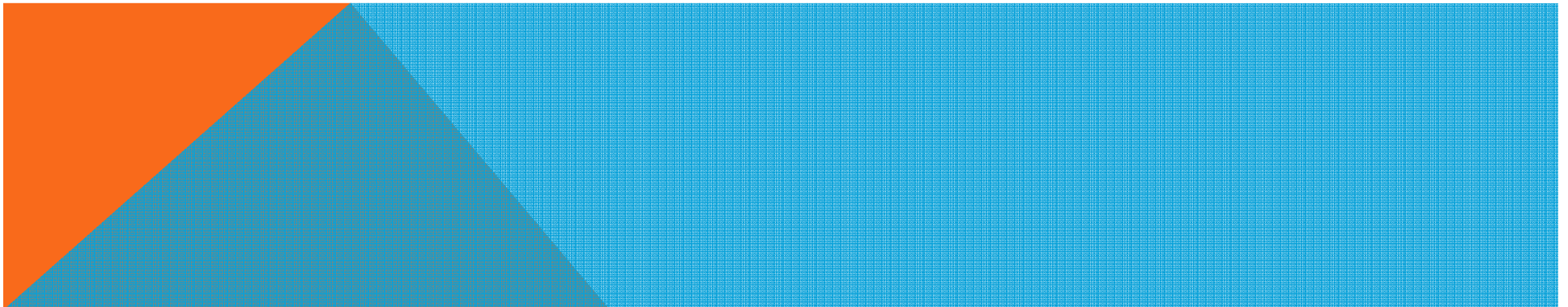
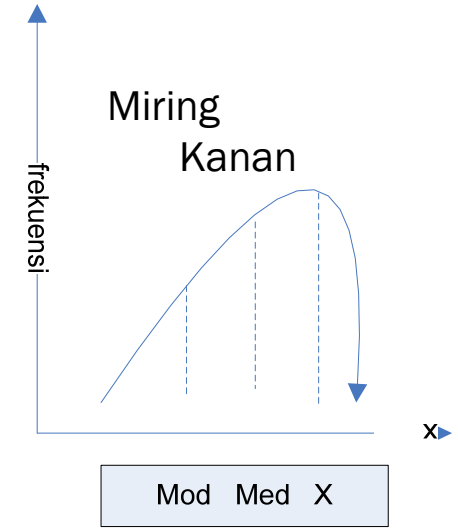
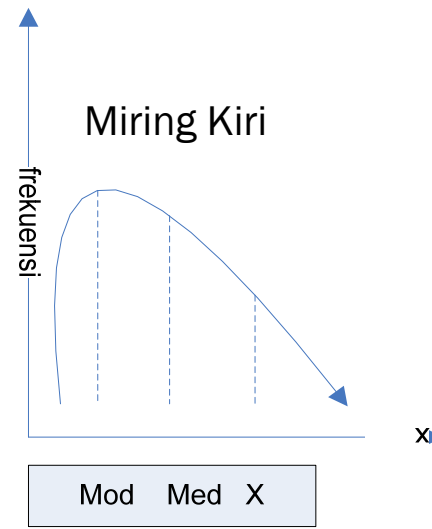
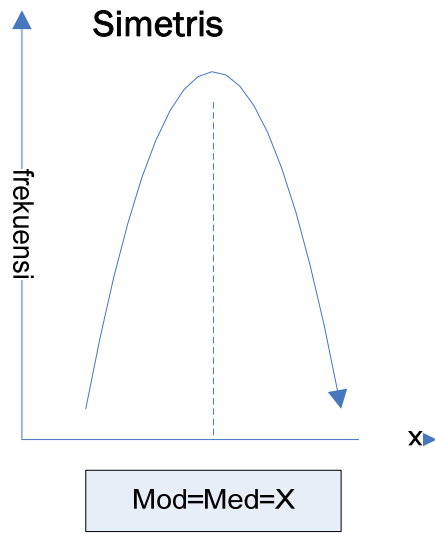
Nilai modus paling kecil dan rata-rata hitung paling besar

c) Miring ke kiri/ kemiringan negatif

Nilai modus paling besar dan rata-rata hitung paling kecil



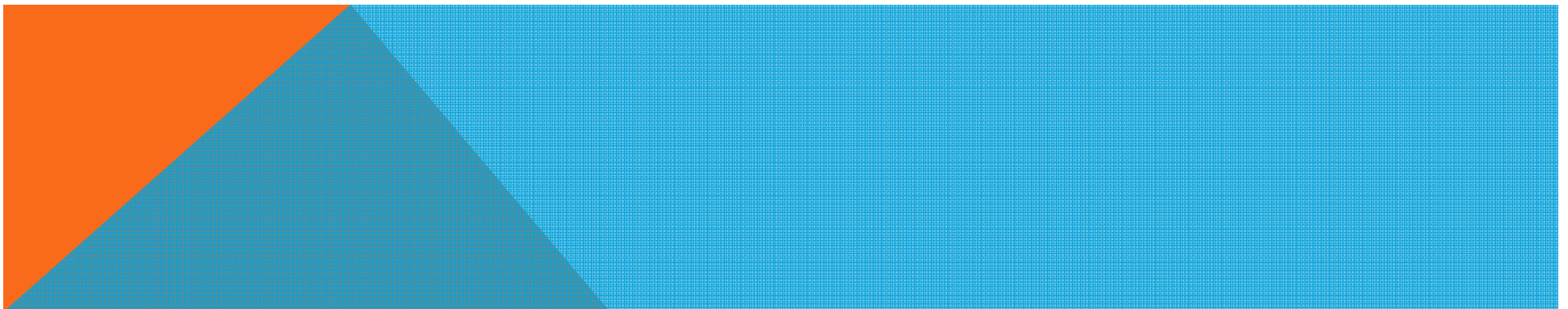
# KEMIRINGAN DISTRIBUSI DATA



# KEMIRINGAN DISTRIBUSI DATA

Beberapa cara yang dipakai untuk menghitung derajat kemiringan distribusi data :

- a) Pearson
- b) Momen



# 1. PEARSON

Dirumuskan :

$$\alpha = \frac{\bar{X} - Mod}{S} \text{ atau } \alpha = \frac{3(\bar{X} - Med)}{S}$$

dimana:

$\alpha$  = derajat kemiringan Pearson

$\bar{X}$  = rata-rata hitung

$Mod$  = modus

$S$  = standar deviasi

$Med$  = median

Rumus ini dapat dipakai untuk data tidak berkelompok maupun data berkelompok, dengan aturan sbb:

- Bila  $\alpha = 0$ , distribusi data **simetri**
- Bila  $\alpha =$  negatif, distribusi data **miring ke kiri**
- Bila  $\alpha =$  positif, distribusi data **miring ke kanan**

Semakin besar  $\alpha$ , distribusi data akan semakin miring atau makin tidak simetri.

## 2. MOMEN

Dirumuskan :

- Bila data tidak berkelompok, maka:

$$\alpha_3 = \frac{\sum (X - \bar{X})^3}{nS^3}$$

- Bila data berkelompok, maka:

$$\alpha_3 = \frac{\sum f (X - \bar{X})^3}{nS^3}$$

*dimana:*

$\alpha_3$  = derajat kemiringan

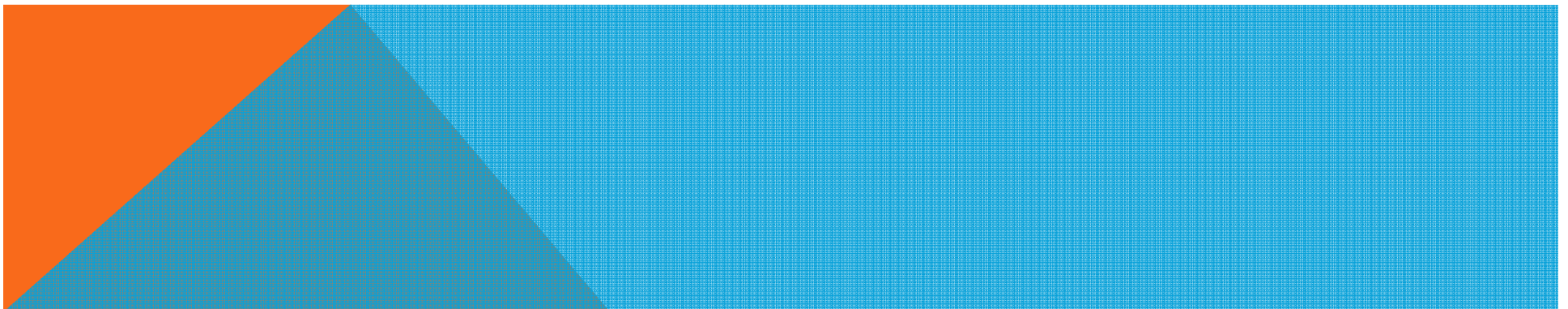
$\bar{X}$  = rata-rata hitung

$S$  = standar deviasi

$n$  =  $\sum f$

## CONTINUE..

- Bila  $\alpha_3 = 0$ , distribusi data **simetri**
- Bila  $\alpha_3 < 0$ , distribusi data **miring ke kiri**
- Bila  $\alpha_3 > 0$ , distribusi data **miring ke kanan**



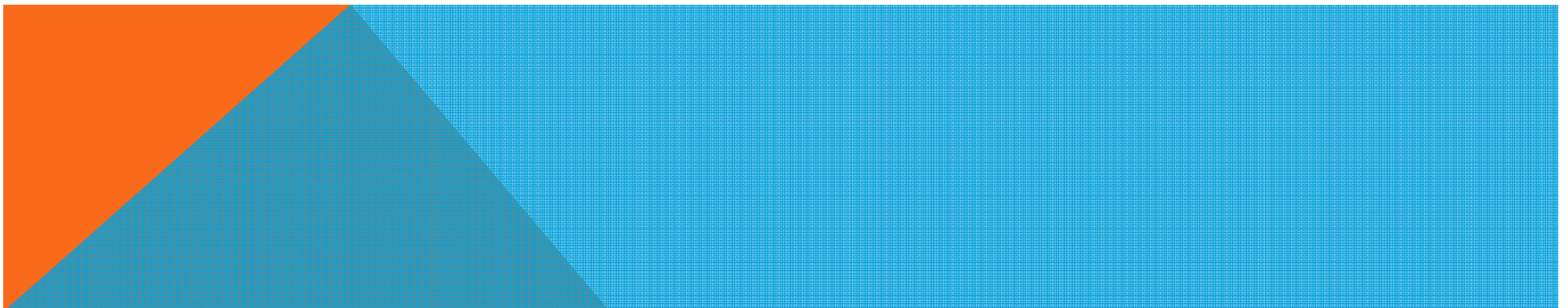


# CONTOH

Diketahui data berat badan 100 mahasiswa suatu perguruan tinggi adalah sebagai berikut.

Berat badan	Frekuensi
60 – 62	5
63 – 65	18
66 – 68	42
69 – 71	27
72 – 74	8

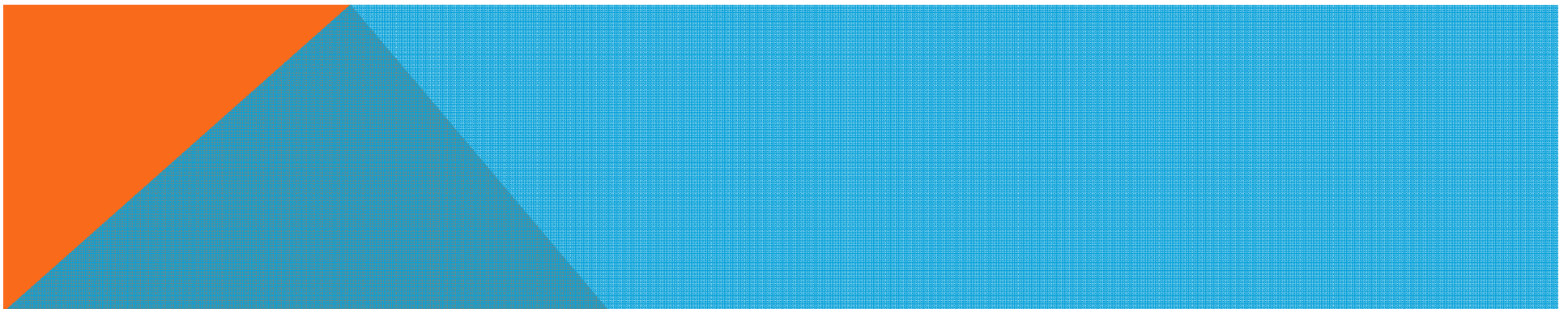
Tentukanlah derajat kemiringan dan jenisnya dari data tersebut!



# KERUNCINGAN DISTRIBUSI DATA

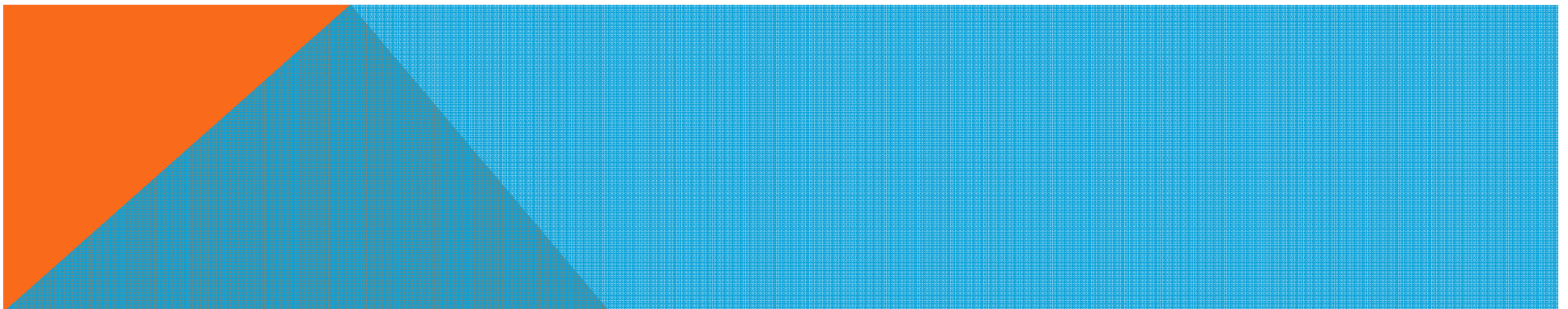
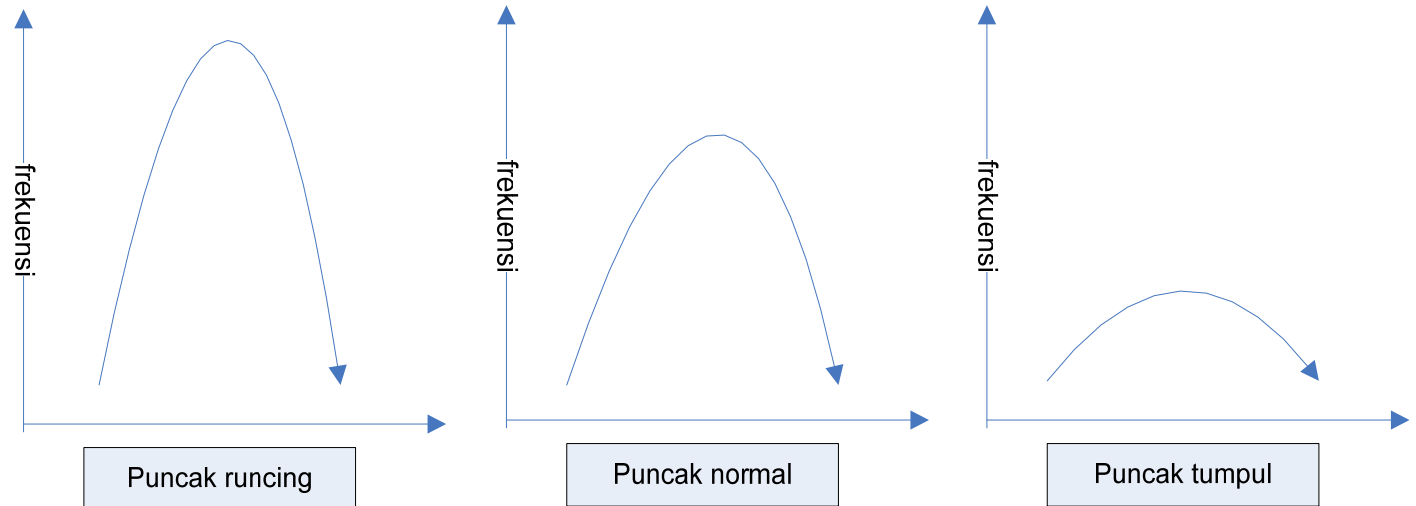
Keruncingan adalah derajat atau ukuran tinggi rendahnya puncak suatu distribusi data terhadap distribusi normalnya data, ada tiga jenis :

- a) Leptokurtis  
Distribusi data yang puncaknya relatif tinggi
- b) Mesokurtis  
Distribusi data yang puncaknya normal
- c) Platikurtis  
Distribusi data yang puncaknya rendah atau terlalu datar



# KERUNCINGAN DISTRIBUSI DATA

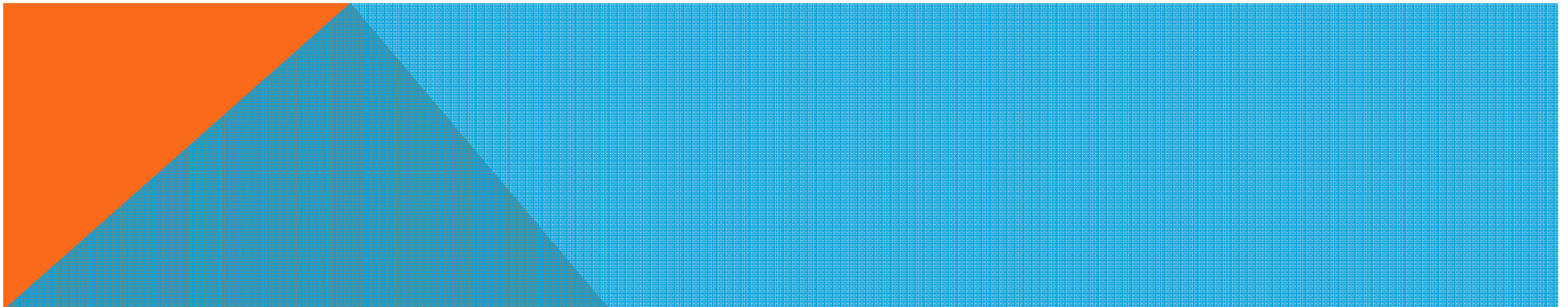
Leptokurtis, Mesokurtis, Platikurtis



# KOEFISIEN KURTOSIS

## Bentuk kurva keruncingan – kurtosis

- Mesokurtik  $\alpha^4 = 3$
- Leptokurtik  $\alpha^4 > 3$
- Platikurtik  $\alpha^4 < 3$



# KERUNCINGAN DISTRIBUSI DATA

Dirumuskan :

- Bila data tidak berkelompok, maka:

$$\alpha_4 = \frac{\sum (X - \bar{X})^4}{nS^4}$$

- Bila data berkelompok, maka:

$$\alpha_4 = \frac{\sum f(X - \bar{X})^4}{nS^4}$$

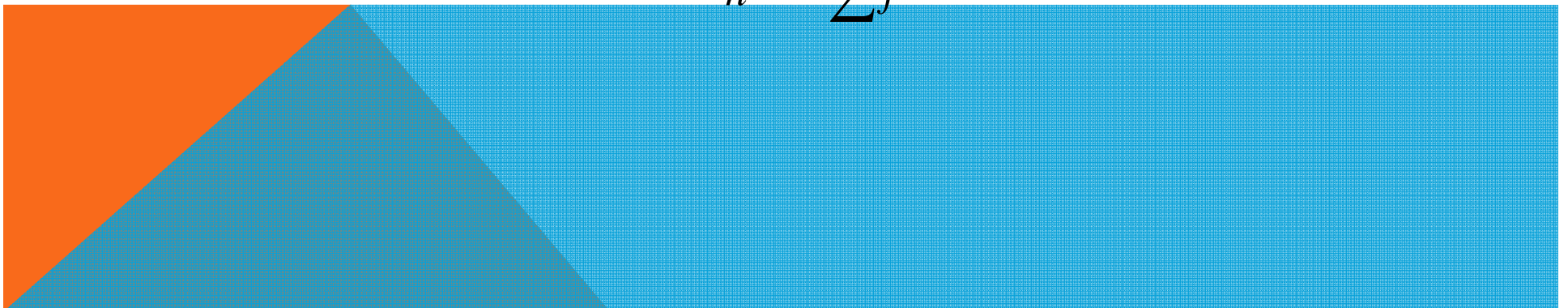
*dimana:*

$\alpha_3$  = derajat kemiringan

$\bar{X}$  = rata-rata hitung

$S$  = standar deviasi

$n$  =  $\sum f$



# Terima Kasih

