



# PENGANTAR STATISTIK

Pusat Data dan Statistik Pendidikan-Kebudayaan  
Setjen, Kemdikbud  
2014

# **Daftar Isi:**

- 1. Definisi Statistik**
- 2. Unit Analisis & Lingkup Analisis**
- 3. Pengukuran Nilai Sentral**
- 4. Pengukuran Dispersi**
- 5. Contoh Alat Analisis Diskriptif**

# 1. Definisi Statistik

Croxton dan Cowden,

Statistik adalah suatu metode atau asas-asas guna “mengerjakan” atau “memanipulasi” data kuantitatif agar angka-angka tersebut agar “berbicara”.

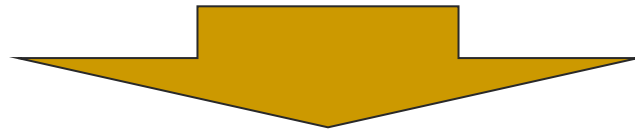
Wilks juga lebih cenderung memberi arti bahwa kata statistik sebagai metode statistik dan bukan kumpulan data kuantitatif. Metode Statistik merupakan ilmu pengetahuan. Ilmu pengetahuan tersebut meliputi segala metode guna mengumpulkan, mengolah, menyajikan dan menganalisa data kuantitatif secara diskriptif.

# 1. Definisi Statistik

Croxton dan Cowden,

Statistik adalah suatu metode atau asas-asas guna “mengerjakan” atau “memanipulasi” data kuantitatif agar angka-angka tersebut agar “berbicara”.

Wilks juga lebih cenderung memberi arti bahwa kata statistik sebagai metode statistik dan bukan kumpulan data kuantitatif. Metode Statistik merupakan ilmu pengetahuan. Ilmu pengetahuan tersebut meliputi segala metode guna mengumpulkan, mengolah, menyajikan dan menganalisa data kuantitatif secara diskriptif.



Perkembangan  
Ilmu Pengetahuan

## 2. Unit Analisis & Lingkup Analisis

a. Unit Analisis = Satuan terkecil yang menjadi subjek analisis.

b. Lingkup Analisis

1. Populasi → Ukuran Diskripsi Data → Parameter



2. Sampel → Ukuran Diskripsi Data → Statistik

Statistik untuk  
Memprediksi  
Parameter.  
(Sampel untuk  
Memprediksi  
Populasi)



Contoh Ukuran Diskripsi Data=

1. Rata-rata / Mean
2. Modus
3. Median
4. dll

Diperlukan Uji Statistik  
“Sejauh mana sampel dapat  
Untuk Memprediksi populasi?”  
**Statistik Inferensial**

# 3. Ukuran Pusat / Nilai Sentral

Nilai sentral adalah nilai-nilai yang menjadi pusat suatu distribusi data, atau disebut “tendensi sentral”.

1. Mean = Rata-rata data
2. Modus = Data yang sering muncul
3. Median = Data titik tengah

*NB: Distribusi = Penyebaran*

# 3.1. Mean = Rata-rata

Pengertian: Jumlah Nilai-nilai dibagi dengan banyaknya individu

Rumus:

$$\text{Mean} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N} \quad (N = 1, 2, 3, 4, \dots, N)$$

Contoh: Data = 10, 15, 20, 17, 13

$$\text{Mean} = \frac{10+15+20+17+13}{5} = \frac{75}{5} = 15$$

## 3.2. Modus ( $M_o$ )

Pengertian: Nilai/ Variabel data yang mempunyai frekwensi yang paling tinggi dalam distribusi data

Contoh: Data = 5, 6, 7, 7, 7, 8, 8, 8, 8, 9, 9

Data	Frekwensi
5	1
6	1
7	3
8	4
9	2

$M_o = 8$  (karena nilai 8 mempunyai frekwensi yang tertinggi yaitu = 4)



## 3.3. Median (Me)

Pengertian: Suatu nilai yang membatasi 50 persen frekwensi distribusi bagian bawah dengan 50 persen frekwensi distribusi bagian atas.

Rumus:

a. Distribusi Frekwensi Genap

$$Me = \frac{X_{N/2} + X_{(N/2) + 1}}{2}$$

b. Distribusi Frekwensi Ganjil

$$Me = X_{(N+1)/2}$$

Keterangan:

Me = Nilai Median

Xi = Data ke i

N = Banyaknya data

## 3.3. Median (Me)

Pengertian: Suatu nilai yang membatasi 50 persen frekwensi distribusi bagian bawah dengan 50 persen frekwensi distribusi bagian atas.

Contoh:

a. Distribusi Frekwensi Genap

Data: 10, 13, 15, 17, 20, 21

N = 6 (distribusi frekwensi genap)

$$\text{Me} = \frac{X_3 + X_4}{2} = \frac{15 + 17}{2} = \frac{32}{2} = 16$$

## 3.3. Median (Me)

Pengertian: Suatu nilai yang membatasi 50 persen frekwensi distribusi bagian bawah dengan 50 persen frekwensi distribusi bagian atas.

Contoh:

b. Distribusi Frekwensi Ganjil

Data: 10, 13, 15, 17, 20, 21, 25

N = 7 (distribusi frekwensi ganjil)

$$Me = X_{(N+1)/2} = X_4 = 17 .$$

# [ 4. Pengukuran Dispersi ]

**Yang dimaksud dengan Dispersi atau Variabilitas** adalah derajat penyebaran nilai-nilai variabel dari suatu tendensi sentral (nilai sentral) dalam suatu distribusi.

- a. Pengukuran Jarak (Range)
- b. Pengukuran deviasi kuartil
- c. Pengukuran deviasi rata-rata (MD)
- d. Pengukuran Varians dan deviasi standard (SD)

# 4. Pengukuran Dispersi

## a. *Pengukuran Jarak (Range)*

Pengertian: Jarak antara nilai yang tertinggi dengan nilai yang terendah.

Rumus:  $R = X_{\max} - X_{\min}$

## b. *Pengukuran deviasi kuartil*

Pengertian: Jarak antara nilai Kuartil 3 (K3) dengan Kuartil 1 (K1).

Rumus:  $R = K_3 - K_1$

## c. *Pengukuran deviasi rata-rata (MD)*

Pengertian: rata-rata dari deviasi nilai-nilai dari Rata-rata dalam suatu distribusi, diambil nilainya yang absolut.

$$MD = \frac{\sum_{i=1}^N |(X_i - M)|}{N}$$

### c. Pengukuran deviasi rata-rata (MD)

Contoh

Data	Deviasi dari Rata-rata dengan nilai absolut
19	5
18	4
17	3
16	2
15	1
14	0
13	1
12	2
11	3
10	4
9	5
	$\sum  X_i - M  = 30$

$$MD = \frac{\sum_{i=1}^N |X_i - M|}{N} = \frac{30}{11} = 2.73$$

## d. Pengukuran Varians (Var) dan standard deviasi (sd)

Pengertian: “Akar dari jumlah deviasi kuadrat dibagi dengan banyaknya individu” dalam distribusi.

**Standard Deviasi** adalah suatu statistik yang digunakan untuk menggambarkan variabilitas / dispersi dalam suatu variabilitas dalam suatu distribusi maupun variabilitas beberapa distribusi

Rumus

$$\text{Var} = \text{sd}^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (X_i - M)^2}{N}$$

#### d. Pengukuran Varians (Var) dan standard deviasi (sd)

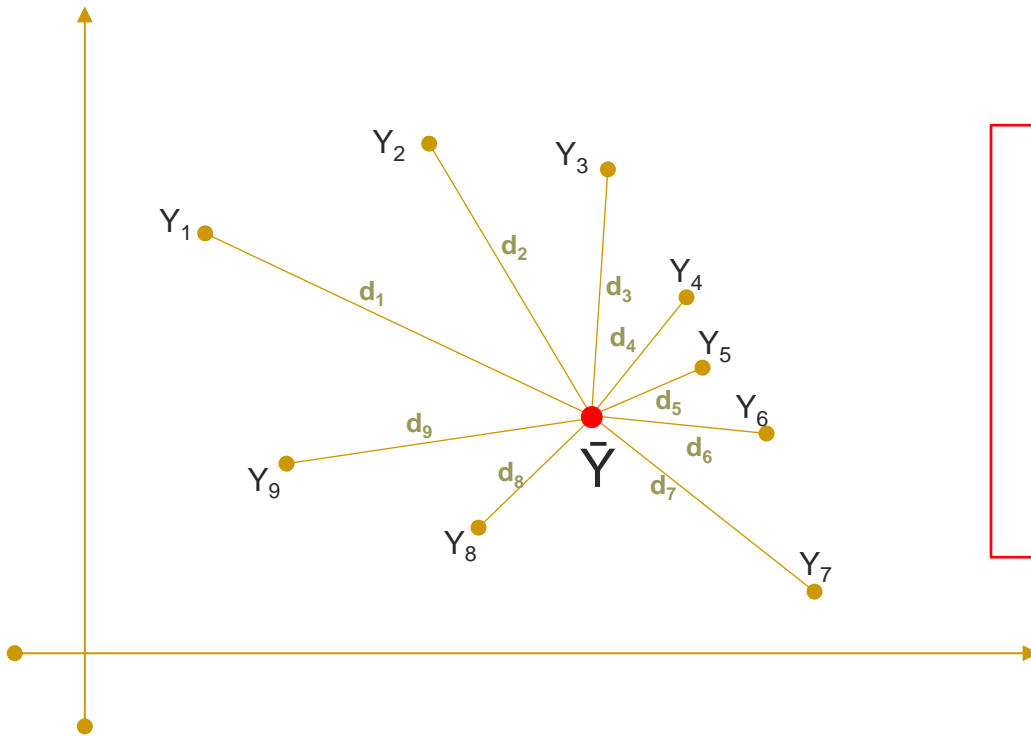
Contoh

Data	Deviasi dari Rata-rata dengan nilai absolut	Kuadrat Deviasi dari Rata-rata
19	+5	25
18	+4	16
17	+3	9
16	+2	4
15	+1	1
14	0	0
13	-1	1
12	-2	4
11	-3	9
10	-4	16
9	-5	25
		$\sum (X_i - M) = 110$

$$\begin{aligned} \text{Var} = \text{sd}^2 &= \frac{\sum_{i=1}^N (X_i - M)^2}{N} \\ &= \frac{110}{11} \\ &= 10 \\ \text{sd} &= \sqrt{10} = 3.162. \end{aligned}$$



# Rumus Standard Deviasi

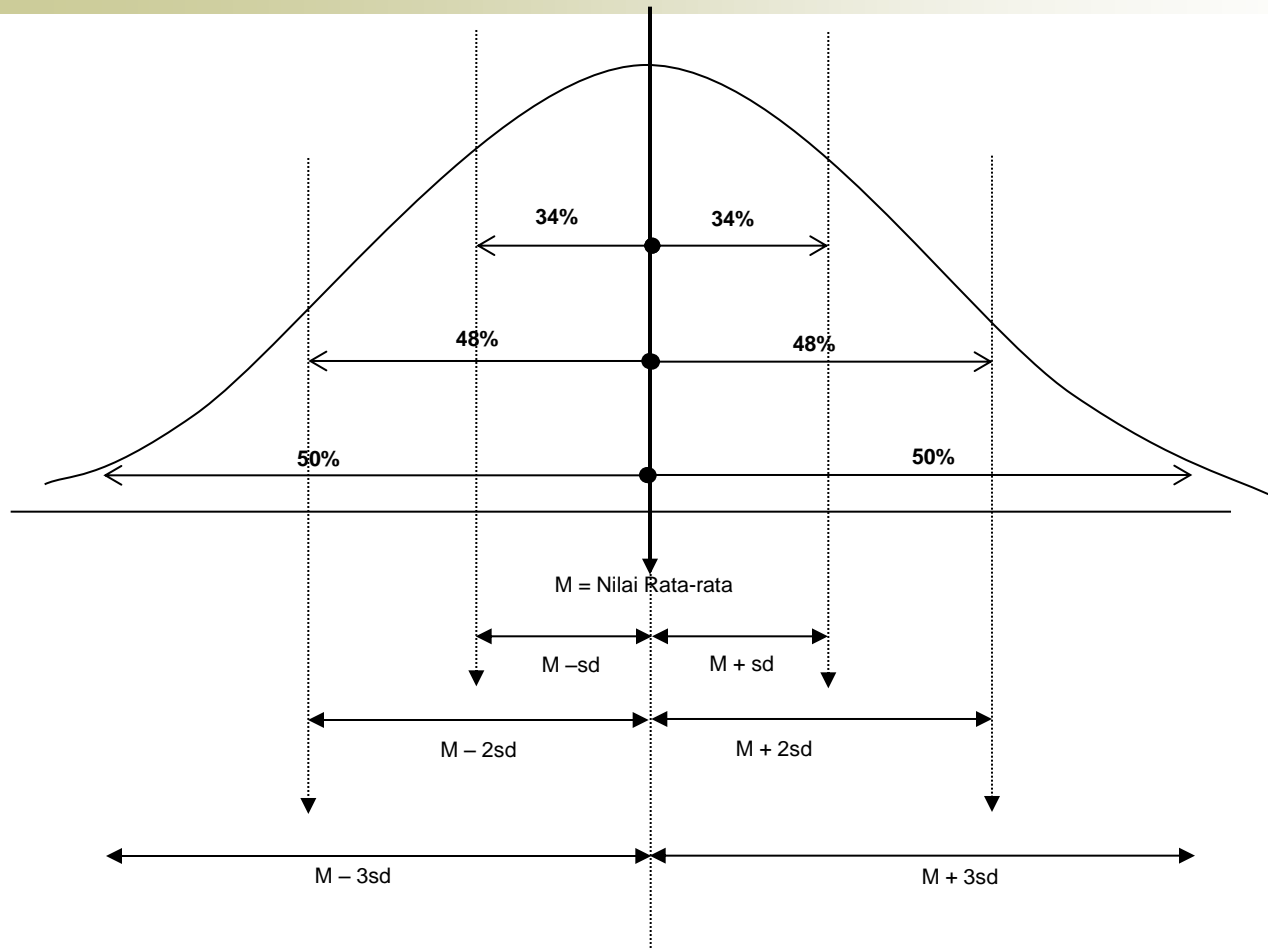


$$\text{Standard Dev.} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (d_i)^2}{N-1}}$$

$$d_i = \bar{Y} - Y_i$$

Standard Deviasi merupakan rata-rata deviasi/simpangan semua titik terhadap rata-ratanya.

# Distribusi frekwensi Kurve Normal dengan pembagiannya:



# 5. Contoh Alat Analisis Diskripsi

- a. Korelasi Pearson      →      Statistik Parametrik
- b. Korelasi Spearman    →      Statistik Non Parametrik

Rumusan:

### 1. Korelasi Pearson ( $-1 < r < 1$ )

$$r = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

### 2. Korelasi Spearman R

$$\text{Spearman R} = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

Keterangan:

n = Banyaknya data

X = Nilai data variabel X

Y = Nilai data variabel Y

d = Nilai deviasi rangking variabel 1 dgn variabel 2

d = (Rank 1 – Rank 2)

**Coefficient of Determination (R) =  $r^2$**  = Untuk mengetahui seberapa % hubungan 2 variabel tersebut saling mempengaruhi.

# Ilustrasi Perbandingan Rata-rata Menurut Dua Cara Perhitungan

Sekolah A memiliki 3 kelas dan N Siswa,  
Jumlah Siswa Sekolah A:  $N = n_1 + n_2 + n_3$

Kelas 1

Jumlah Siswa Kelas 1 =  $n_1$

Rata-rata Kelas 1:  $X_1 = \frac{\sum_{i=1}^{n_1} \text{Siswa } i}{n_1}$

Kelas 2

Jumlah Siswa Kelas 2 =  $n_2$

Rata-rata Kelas 2:  $X_2 = \frac{\sum_{i=1}^{n_2} \text{Siswa } i}{n_2}$

Kelas 3

Jumlah Siswa Kelas 3 =  $n_3$

Rata-rata Kelas 3:  $X_3 = \frac{\sum_{i=1}^{n_3} \text{Siswa } i}{n_3}$

Rata-rata Siswa di Sekolah

$$SSek = \frac{\sum_{i=1}^N \text{Siswa } i}{N = n_1 + n_2 + n_3}$$

1

Rata-rata Siswa di Kelas

$$SKelas = \frac{X_1 + X_2 + X_3}{3}$$

2

**Keterangan:**

**Ssek** merupakan rata-rata siswa seluruh siswa di sekolah, dengan asumsi bahwa jumlah siswa setiap kelas adalah homogen.

**Skelas** merupakan rata-rata siswa di sekolah, dengan memperhatikan perbedaan jumlah siswa di setiap kelas, perbedaan jumlah siswa di setiap kelas akan berdampak pada berlangsungnya proses belajar mengajar di kelas, dengan kata lain bahwa kelas dengan kondisi yang tidak homogen (heterogen).

Didalam Standar Nasional Pendidikan (Standard Proses), indikator rasio siswa-kelas merupakan indikator yang menjadi salah satu acuan dalam standard nasional.

Didalam Implementasinya, bahwa jumlah siswa berbeda pada tingkat kelas, sekolah, kab-kota, dan provinsi.



**TERIMAKASIH**

Pusat Data dan Statistik Pendidikan-Kebudayaan  
Setjen, Kemdikbud  
2014