

# Pengantar Biostatistik

- A. Pendahuluan ( pengertian tahap statistika, skala, data)**
- B. Analisis data ( Analisis Univariabel, Statistik deskriptif)**
- C. Penyajian data ( textular , tabular , grafikal)**

# BIOSTATISTIKA

## Ω PENDAHULUAN

- Ω Pengertian biostatistika/statistik kesehatan
- Ω Sejarah perkembangan statistik
- Ω Peran dan fungsi statistik dalam ilmu kesehatan/kesmas
- Ω Beberapa konsep dalam statistik

## PENGERTIAN BIOSTATISTIKA/STATISTIK KESEHATAN

Kata statistik → Latin,..status....negara

**Kenapa mempelajari statistik**

# Pengertian- pengertian

- ❧ **Disiplin ilmu** → **mengelola data numerik yang diperoleh dari individu**
- ❧ **Data kuantitatif** → **banyak sebab**
- ❧ **Teknik pengumpulan data.....interpretasi**
- ❧ **Keterangan berbentuk angka (fact in number )**
- ❧ **Konsep dan metoda yang digunakan mulai mengumpul data..... Interpretasi data..... pada bidang *kegiatan tertentu..... dapat diambil kesimpulan ....dimana ada ketidak pastian dan adanya variasi***
- ❧ **Biostatistik / Statistik kesehatan....**

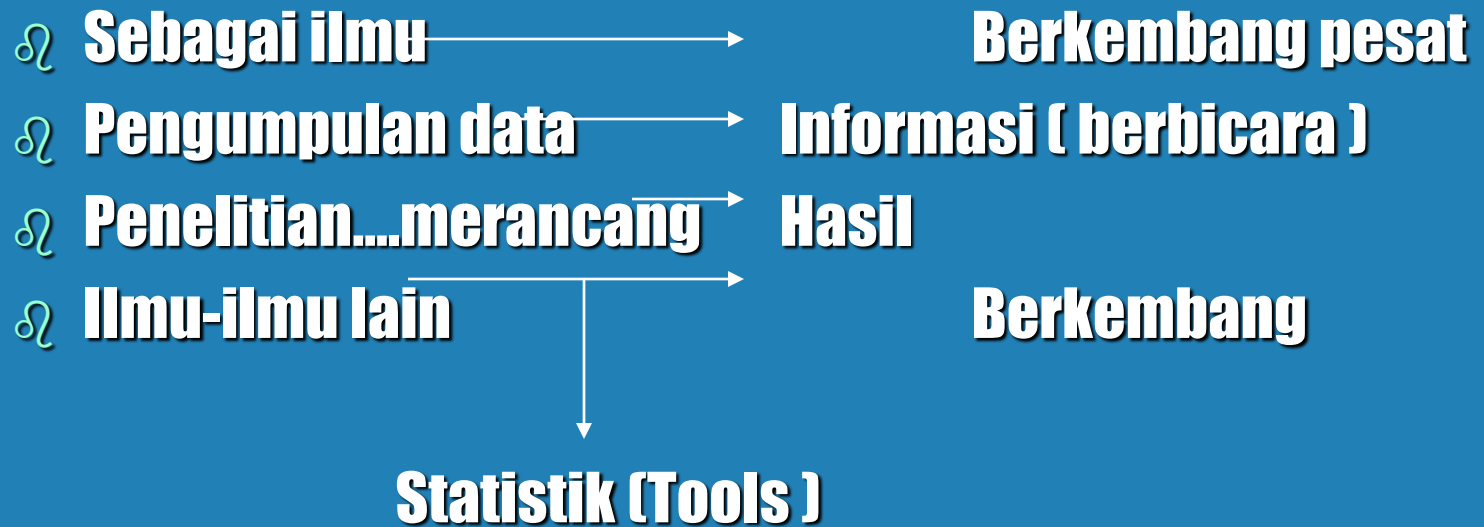
# SEJARAH PERKEMBANGAN STATISTIK

- Abad ke 17..... Gambling
- 1749 Marsque De Laplace ..... teori peluang
- 1777 - 1853 Karl Friedrich ..... Normal curve of error
- 1822 - 1911 Francis Galton ..... Korelasi - Regresi
- 1857 - 1936 Karl Pearson ..... Jurnal Biomertika
- 1900 ..... Chi Square ( $x^2$ )
- Abad ke 20 ...William S Gosset ..... Distribusi "t"  
——— Str Ronald Fisser..... Distribusi "F"

**Komputer**



# PERAN DAN FUNGSI BIostatistik



**Contoh:**

***Ilmu sosial:*** perilaku, status sosial masyarakat

***Ilmu kes:*** derajat kes, kesakitan, kematian

***Ekonomi:*** pertumbuhan ekonomi, perkiraan jumlah penduduk  
miskin

# **BEBERAPA KONSEP / ISTILAH**

## **Ω Statistika:**

- deskriptif**
- inferens ( induktif, analitik )**
- parametrik**
- non parametrik**

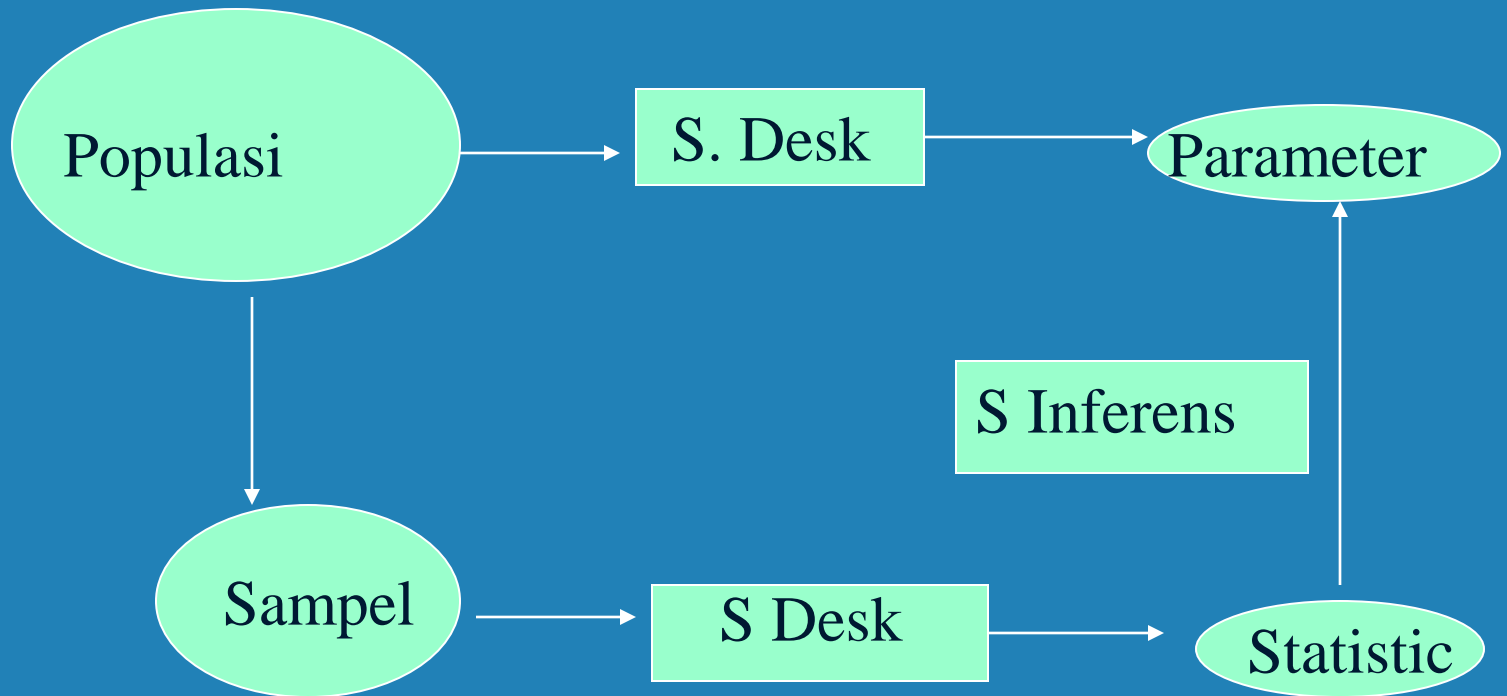
## **Ω Populasi:**

- tak terbatas..... Terbatas, pop target, pop sampel**
- karakteristik populasi..... parameter**

## **Ω Sampel: - random, non random**

- karakteristik .....statistik sampel ( statistic )**

# Stat deskriptif/ Stat Inferens



# Variabel - data - skala pengukuran

- ∞ **Variabel, sifat, karakteristik yang nilainya bervariasi antar objek pengamatan**
- ∞ **Data ..... datum**  
**nilai pengukuran berbentuk angka dari suatu karakteristik**

## JENIS DATA

- ∞ **Diskrit.... hasil menghitung... bil bulat.... Contoh..**  
**Kontinu...hasil mengukur..rangkaian nilai..contoh..**
- ∞ **Kuantitatif.....Kualitatif**
- ∞ **Sumber... intern/ ekstern...primer/sekunder**  
**( keuntungan dan kerugian)**

# SKALA PENGUKURAN

	<b>NOMINAL</b>	<b>ORDINAI</b>	<b>INTERVAL</b>	<b>RATIO</b>
$\Omega$ <b>Persamaan pengamatan klasifikasi pengamatan dapat dilakukan</b>	+	+	+	+
$\Omega$ <b>Rangking/ urutan</b>	-	+	+	+
$\Omega$ <b>Persamaan jarak,satuan pengukuran ada</b>	-	-	+	+
$\Omega$ <b>Perbandingan</b>	-	-	-	+

# ORGANISASI DATA

## Tahap- tahap statistik

- **Pengumpulan data (data collecting)**
- **Pengolahan data ( data processing )**
- **Penyajian data ( data presentatioan )**
- **Analisis dan interpretasi (analysis & interpretation)**

**Tujuan statistik , meringkas data menjadi informasi**

## Pengumpulan data

- Ω **Prinsip, tujuan, cara**
- Ω **Data primer: data yang diperoleh dari proses pengumpulan yang dilakukan sendiri langsung dari sumber datanya yaitu subjek yang diteliti,**
- Ω **Data sekunder: data yang diperoleh dari institusi yang telah mengumpulkan datanya ,jadi tidak langsung ke subjek penelitiannya,**

# Pengumpulan data Masyarakat

∩ **Sensus.....Sampel**

∩ **Non Studi (rutin).....Studi ( penelitian)**

- |                                  |                             |
|----------------------------------|-----------------------------|
| • <b>Deskripsi karakteristik</b> | <b>Identifikasi Masalah</b> |
| • <b>Variabel terbatas</b>       | <b>Var sesuai masalah</b>   |
| • <b>Aspek non hubungan</b>      | <b>Hub dpt dicari</b>       |

∩ **Cara... Observasional, Eksperimental**

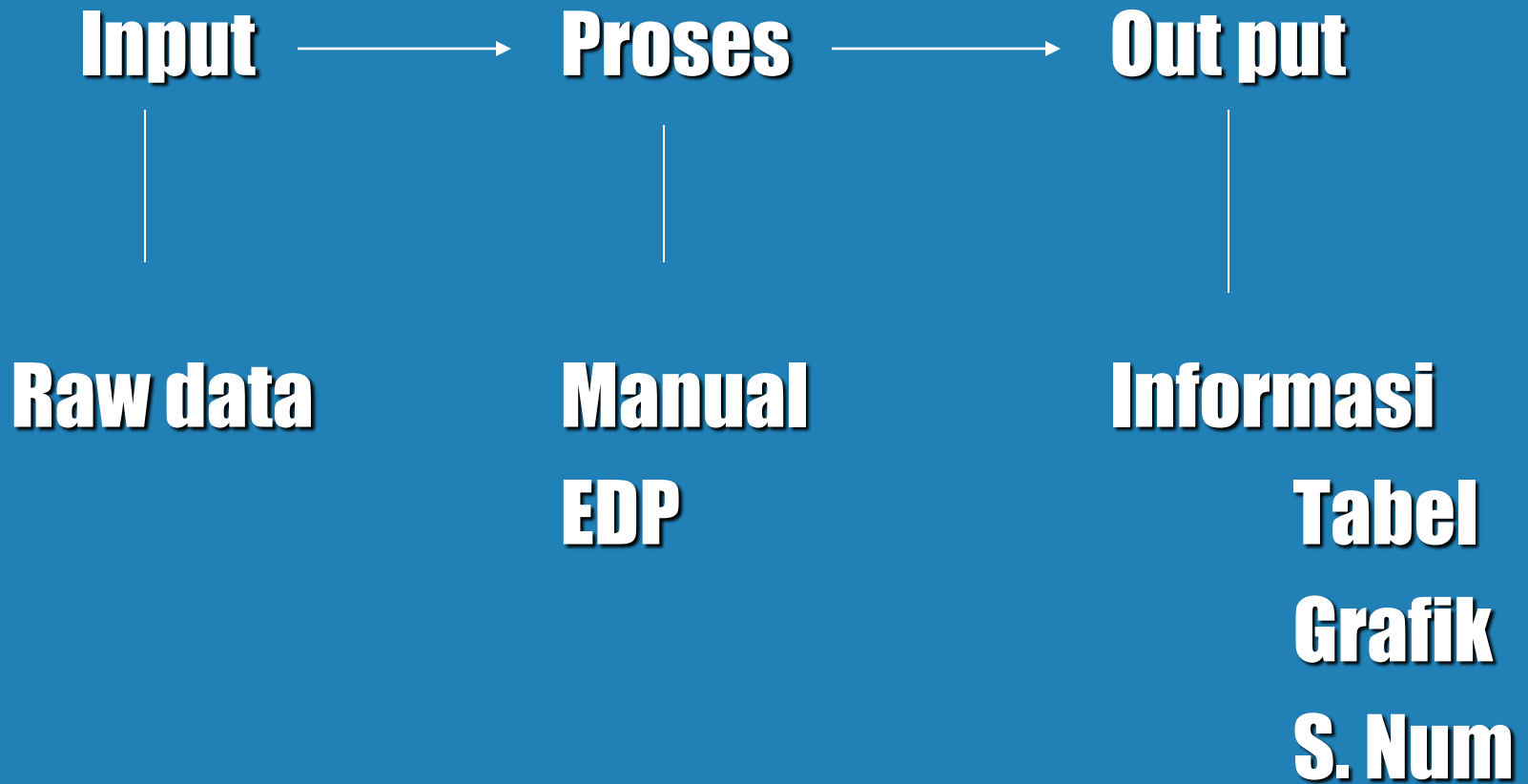
∩ **Waktu....amat penting (studi) mahal, informasi harus up to date**



# Pengolahan data

- ∩ **Raw data.....**
- ∩ **Editing**
- ∩ **Coding**
- ∩ **Entry**
- ∩ **Cleanning**

# Pengolahan data



# Penyajian Data

- Ω **Narasi / Tekstular**
- Ω **Tabel / Tabular**
- Ω **Grafik / Grafikal / Gambar**



# Analisis Data

∩ **Analisis Univariabel (univariate)**

∩ **Analisis Bivariate**

∩ **Analisis Multi variate**

# Simpulan numerik/Analisis Univariabel

## ∞ Data Numerik,

- berasal dari pengukuran memakai skala interval dan ratio

## ∞ Data Kategorik

- Berasal dari pengukuran memakai skala nominal dan ordinal.

# Data kategorik

Ω **Contoh: hasil pengukuran golongan darah sekelompok orang didapatkan**

- **Gol darah O.....35 orang           [ 35% ]**
- **Gol darah A.....25 orang           [ 25% ]**
- **Gol darah B.....29 orang           [ 29% ]**
- **Gol darah AB.....11 orang           [ 11% ]**

**Jadi ditemui paling banyak gol darah O yaitu 35%.....dst**

# Data Numerik

Ω Karena data ini berasal dari skala yang rangkingnya tinggi maka banyak informasi yang didapatkan dari menganalisisnya:

- Nilai tengah ( Central Tendency ) t/d mean ( arithmatic mean ), Median, Modus
- Nilai Posisi t/d Median, Kuartil, Desil, Presentil
- Nilai Variasi/ deviasi t/d Range, inter kuartil range, Mean deviasi, Varian, Standar deviasi

# Nilai Tengah (Mean)

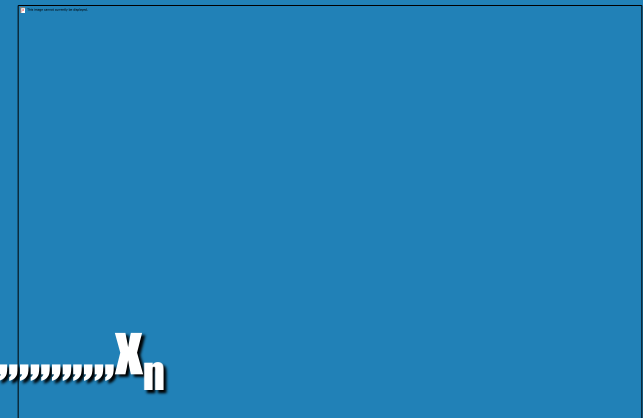
## Mean (Arythmatic mean)

- Simbol  $\bar{x}$
- Paling banyak dipakai dlm analisis
- Mudah dihitung yi jumlah semua nilai observasi dibagi jumlah observasi

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

## Contoh:

observasi:  $x_1 x_2 x_3 \dots x_n$





# Nilai Tengah ( Median )

## Ω Median:

- Adalah nilai observasi yang paling ditengah
- Syaratnya setelah nilai raw data di array
- Posisi median  $(n+1) / 2$
- Nilai median adalah nilai observasi pada posisi tersebut
- Simbol Md atau Me

**Contoh :**

# Nilai Tengah ( Modus = Mode )

## Ω Modus (Mode):

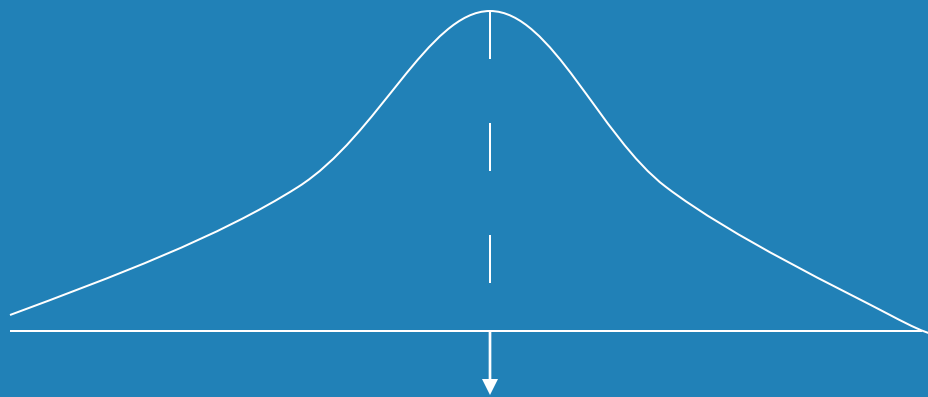
- Adalah nilai yang paling banyak ditemui dalam suatu agregate (observasi)
- Didalam suatu observasi karena mode adalah yang terbanyak maka dapat saja terjadi, tidak ada modus, hanya satu modus atau lebih dari satu modus.

## Ω Contoh:

# Hubungan Mean, Median , Modus

Ω Untuk pengamatan yang cukup besar dan satu Modus maka kurva yang dibentuk:

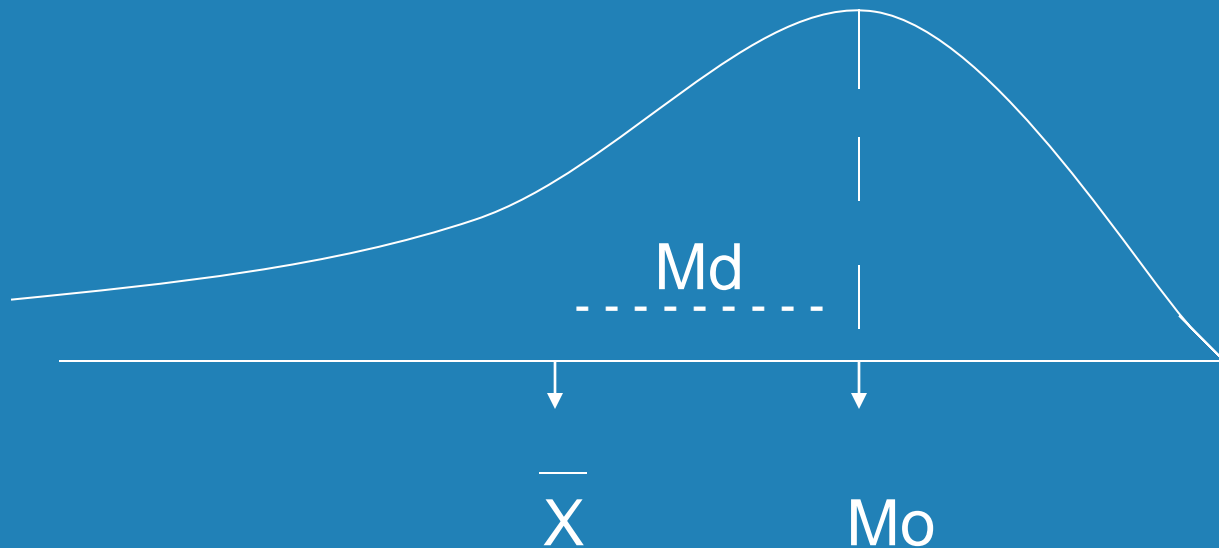
Ω 1) kurva symetris



$$\bar{X} = Md = Mo$$

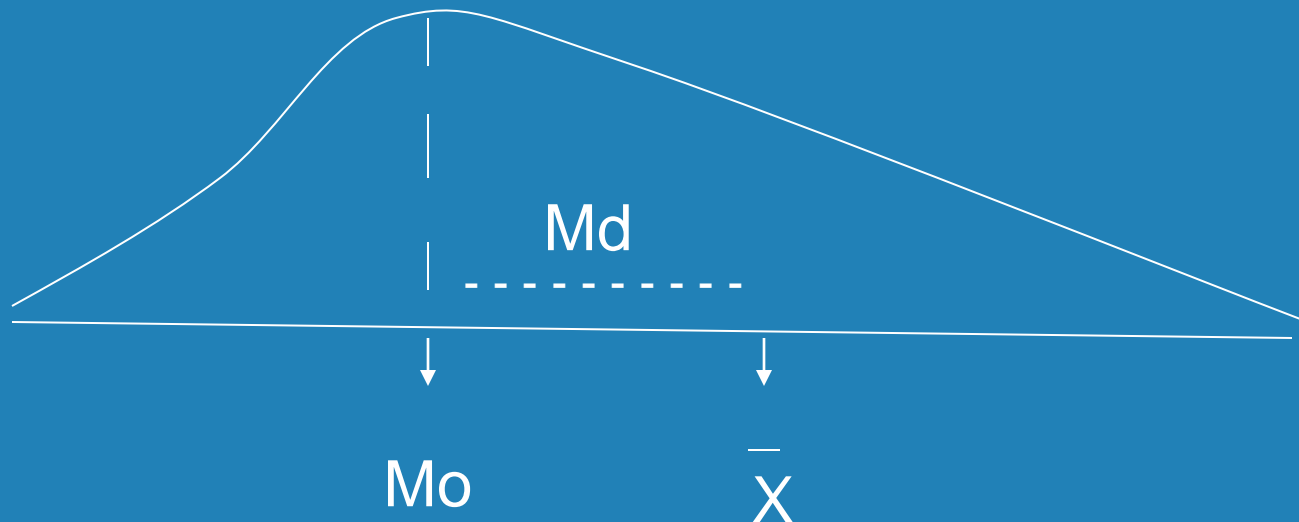
# Hub Mean- Md - Mo

Ω Kurva Skewed to the left, menceng ke kiri, adanya nilai ektrim kecil



# Hub Mean – Md - Mo

Ω Kurva skewed to the right= menceng ke kanan: adanya nilai ekstrim besar

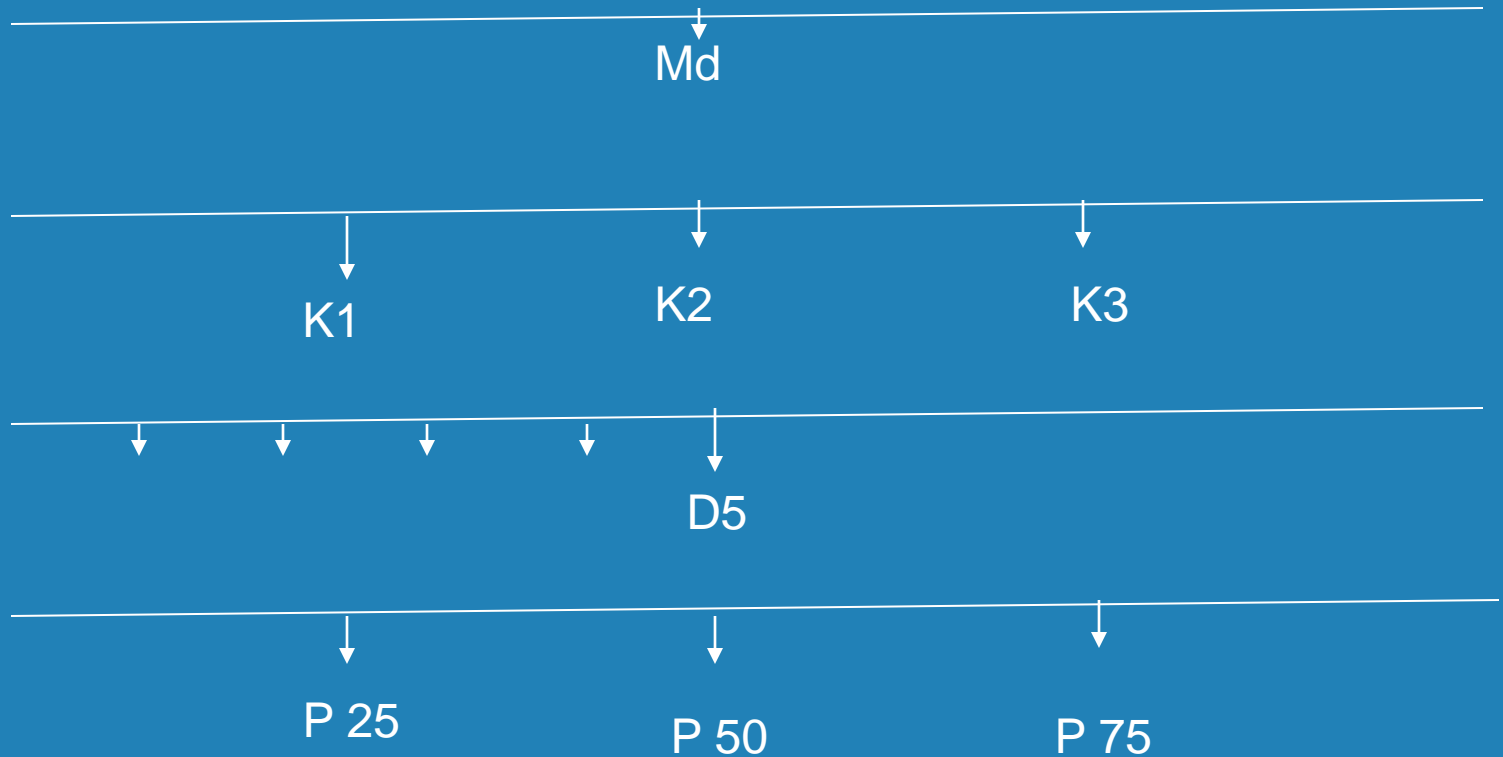


# Nilai Posisi

- Ω **Median..... Posisi tengah**
- Ω **Kuartil .....nilai yang membagi empat agregate, ,,,,  $K_1$ .  $K_2$ .  $K_3$**
- Ω **Desil....nilai yang membagi agregate menjadi 10 bagian..... $D_1$ ,  $D_2$ ..... $D_9$**
- Ω **Presentil....nilai yang membagi agregate menjadi 100 bagian....  $P_1$ ,  $P_2$ ..... $P_{99}$**

# Nilai posisi

## ∞ Md, Kuartil, Desil, Persentil



# Nilai variasi

## ∞ Range:

- Adalah perbedaan antara nilai terbesar dengan terkecil
- $R = ( \max - \min ) / 2 \dots \dots ( \max - \min )$

## ∞ Inter Kuartil Range

- Perbedaan antara K1 dengan K3
- $IKR = IQR = (K3 - K1) / 2 \dots \dots (K3 - K1)$



# Nilai Variasi

## Mean Deviation ( Mdev )

- Adalah rata-rata perbedaan antara nilai observasi dengan mean

- Rumus

$$\bar{x}_d = \frac{|x - \bar{x}|}{n}$$

- Contoh

- 1 5 6 7 8 9 mean = 6

• Jarang dipakai kerana nilai mutlak

x	x - $\bar{x}$   = d
1	5
5	1
6	0
7	1
8	2
9	3

$$\bar{X} = 6$$

$$\bar{X}_d = 12/6 = 2$$

# Nilai variasi

## ∞ Varian

- Rata-rata kuadrat perbedaan antara observasi dengan mean
- Rumus:

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

- (n-1) koreksi Fisher Wilks.....degree of freedom
- Contoh

# Varian

<b>x</b>	<b>(x-<math>\bar{x}</math>)</b>	<b>(x-<math>\bar{x}</math>)<sup>2</sup></b>
<b>1</b>	<b>-5</b>	<b>25</b>
<b>5</b>	<b>-1</b>	<b>1</b>
<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>7</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>8</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>9</b>	<b>3</b>	<b>9</b>
<b><math>\bar{x}=6</math></b>	<b><math>\Sigma=0</math></b>	<b><math>\Sigma=40</math></b>

$$S^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1} = \frac{40}{6 - 1} = 8$$

Kalau satuannya

cm.....cm<sup>2</sup>

kg.....kg<sup>2</sup>

# Nilai variasi

## ∞ Standar deviasi

- Akar dari varian
- Rumus

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

- Contoh diatas maka  $S = \sqrt{8} = 2,8$  (cm a' kg)

## ∞ Varian dan Standar deviasi banyak dipakai dalam analisis statistik

# COV (Coeffisien Of Variation)

- ∩ Adalah nilai Standar deviasi dibagi mean x 100%  $COV = \frac{S}{\bar{X}} \times 100\%$
- ∩ Membandingkan variasi antara dua atau lebih agregate yang ukurannya berbeda atau gradasinya berbeda
- ∩ Contoh : dari suatu pengukuran didapatkan rata TB= 162 cm dan S= 15 cm. Berat badan rata-rata 58 kg dan S= 8 kg.....manakah yang lebih bervariasi TB atau BB ?

$$COV = \frac{S}{\bar{x}} * 100\%$$

# COV

Ω **Jawab:**

- **COV TB =  $15/162 \times 100\% = 9,3\%$**
- **COV BB =  $8/58 \times 100\% = 13,8\%$**

Ω **Dari hasil COV terlihat bahwa walaupun S TB 15cm dan S BB 8 kg ternyata COV BB lebih besar dari COV TB, Jadi dapat disimpulkan BB lebih bervariasi.**

# Penyajian Data

**Penyajian data dapat berupa:**

**1) Narasi ( tekstular) adalah penyajian dalam bentuk tulisan . Biasanya narasi ini dipakai dalam menyajikan informasi yang didapat dari penyajian tabel maupun gambar**

# Penyajian data (Tabel)

Ω **Tabel adalah penyajian data dalam bentuk kolom dan baris**

## **Bagian-bagian tabel**

- **Body tabel**
- **Box head**
- **Stubb**
- **Jumlah (total baris maupun total kolom)**



# Dummy tabel

	<b>Box head</b>	<b>Tot</b>
<b>stubb</b>	<b>Body</b>	
<b>tot</b>	<b>Tot kolom</b>	<b>Grand tot</b>

# Tabel:

## ∞ Bagian tabel ini dilengkapi:

- Judul (menjawab what, where, when)
- Nomer tabel
- Keterangan (Foot Note= catatan kaki)
- Sumber, kalau tabel itu tabel kutipan

## ∞ Kegunaan masing-masing

- Agar mudah dirujuk
- Keterangan, agar didapat keterangan yang lengkap
- Sumber, agar jangan dianggap plagiat dan memudahkan untuk merujuk kembali

# Jenis tabel

∩ **Tabel induk (master tabel)**

∩ **Tabel text**

- **Tabel distribusi frekuensi**
- **Tabel distribusi relatif**
- **Tabel distribusi kumulatif**
- **Tabel silang**

∩ **Contoh:**

**Tabel:1 Distribusi berat badan 160 orang  
Mhs FKM UI Th 2010**

<b>BB</b>	<b>Frek</b>	<b>F Relatif [%]</b>	<b>F kum less then [%]</b>	<b>Fkum more then [%]</b>
<b>41-45</b>	<b>4</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>100</b>
<b>46-50</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>12,5</b>	<b>97,5</b>
<b>51-55</b>	<b>34</b>	<b>21,3</b>	<b>33,8</b>	<b>87,5</b>
<b>56-60</b>	<b>56</b>	<b>35</b>	<b>68,8</b>	<b>66,2</b>
<b>61-65</b>	<b>32</b>	<b>20</b>	<b>88,8</b>	<b>31,2</b>
<b>66-70</b>	<b>13</b>	<b>8,1</b>	<b>96,9</b>	<b>11,1</b>
<b>71-75</b>	<b>5</b>	<b>3.1</b>	<b>100</b>	<b>3,1</b>
<b>Total</b>	<b>160</b>	<b>100</b>		

## **Tabel:2 Jumlah donor menurut gol darah bulan Juli 2010 di PMI Jak-pus**

<b>Gol Darah</b>	<b>Jumlah</b>
<b>O</b>	<b>156</b>
<b>A</b>	<b>102</b>
<b>B</b>	<b>104</b>
<b>AB</b>	<b>88</b>
<b>Total</b>	<b>450</b>

Sumber: PMI Jak-Pus

**Tabel:3 Distribusi 150 pasien RSCM menurut pendidikan dan pengetahuan terhadap HIV/AIDS Th 2010**

<b>Penget Pendidikan</b>	<b>Baik</b>	<b>Sedang</b>	<b>Kurang</b>
<b>Tinggi</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>5</b>
<b>Menengah</b>	<b>15</b>	<b>25</b>	<b>10</b>
<b>Rendah</b>	<b>20</b>	<b>25</b>	<b>20</b>

Sumber: Evaluasi RSCM 2010

# Penyajian data dengan Grafik

Ω **Seperti tabel, gambarpun perlu dilengkapi dengan**

- **Judul (menjawab What, Where, When)**
- **Nomer**
- **Keterangan (key)**
- **Sumber (kalau gambar tersebut kutipan)**

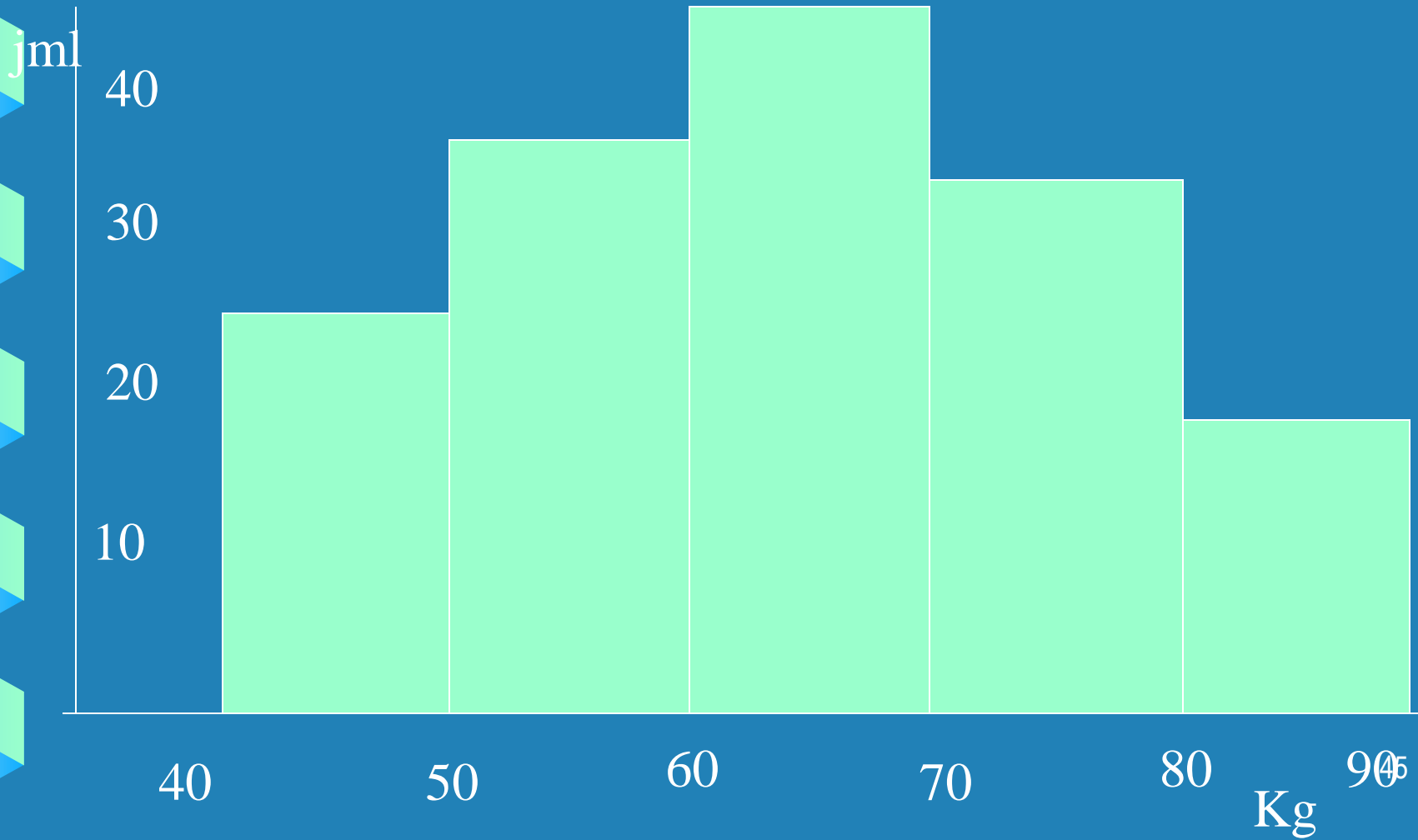
# Gambar

- Ω **Berbeda dengan tabel, gambar sudah ditentukan peruntukannya sesuai jenis data**
- Ω **Data numerik:**
  - Histogram,
  - Frek poligon,
  - Ogive,
  - Stem & leaf,
  - Box plot,
  - Scatter diagram
- Ω **Data kategorik:**
  - Bar , Single bar, multiple, subdivided
  - Pareto chart
  - Pie
  - Line diagram
  - Pictogram
  - Mapgram

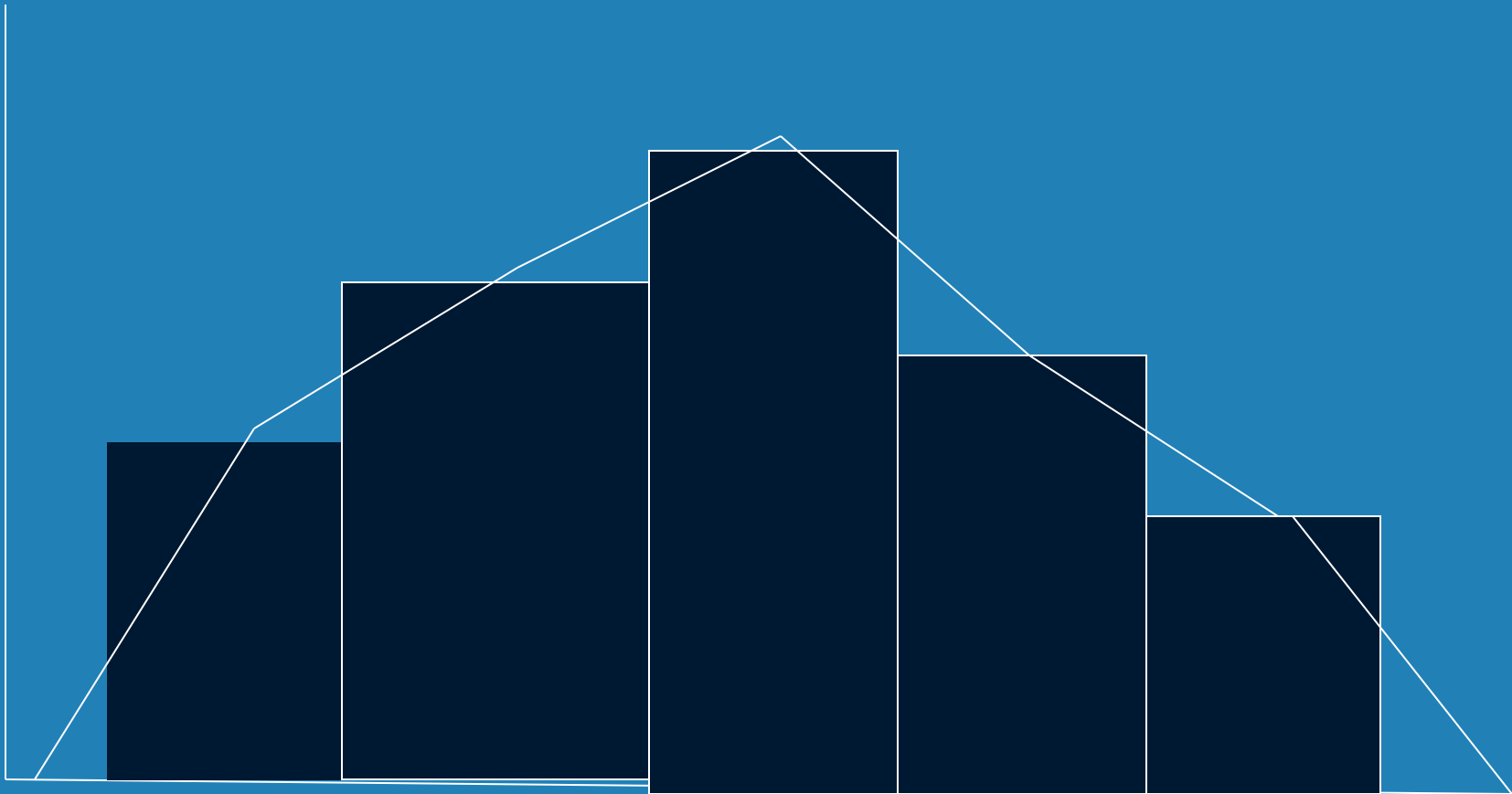


# Gambar:1

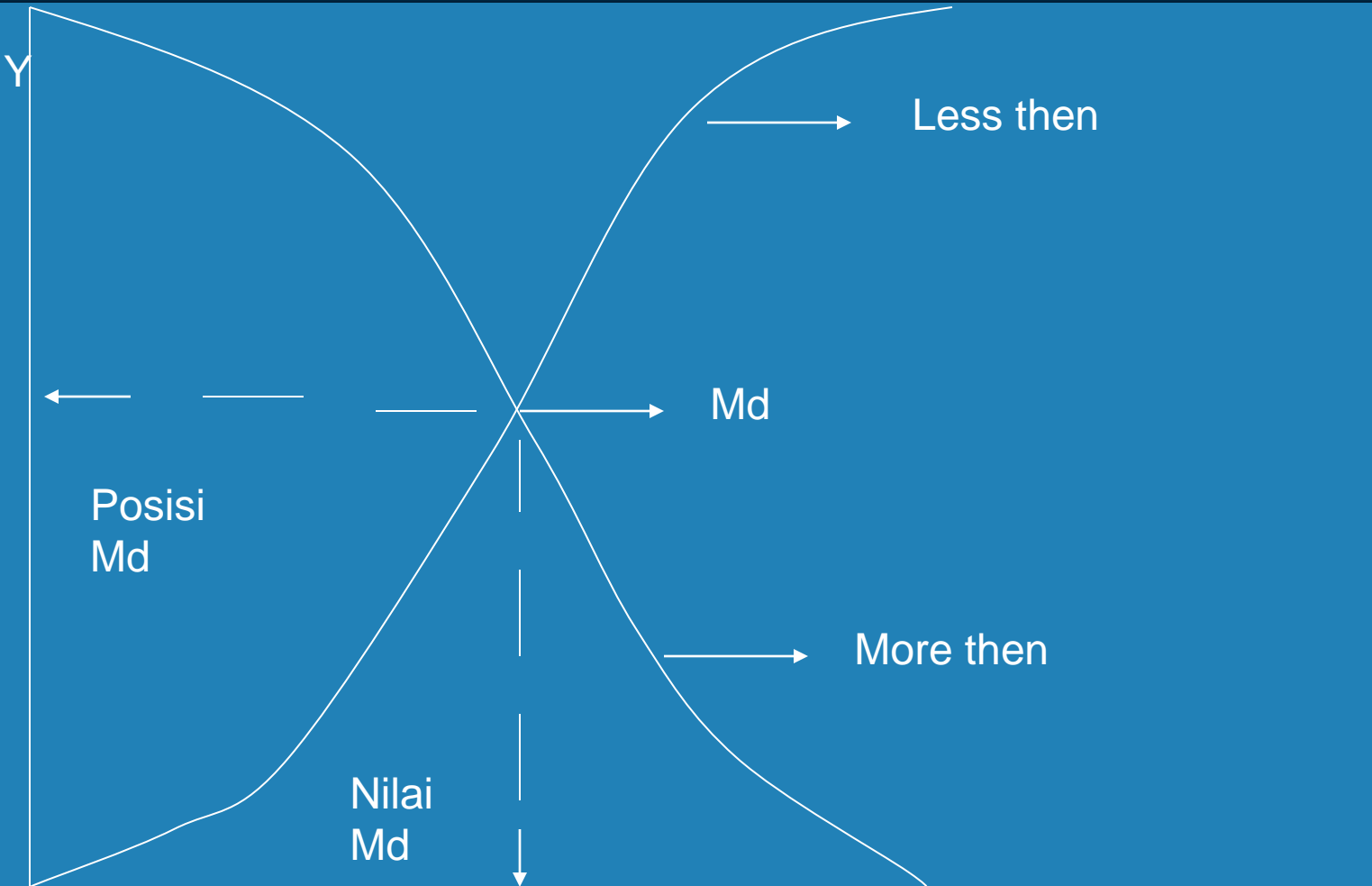
## Distr BB Mhs FKM th 2010.....(histogram



# Gambar:2 (Frek Poligone) Distr BB Mhs FKM th 2010.....



# Ogive



# Stem & leaf

<b>40</b>	<b>44555677899</b>	<b>11</b>
<b>50</b>	<b>00022445677889</b>	<b>14</b>
<b>60</b>	<b>011122333444666778899</b>	<b>21</b>
<b>70</b>	<b>001122233355</b>	<b>12</b>
<b>80</b>	<b>022334</b>	<b>6</b>
<b>90</b>	<b>0045</b>	<b>4</b>

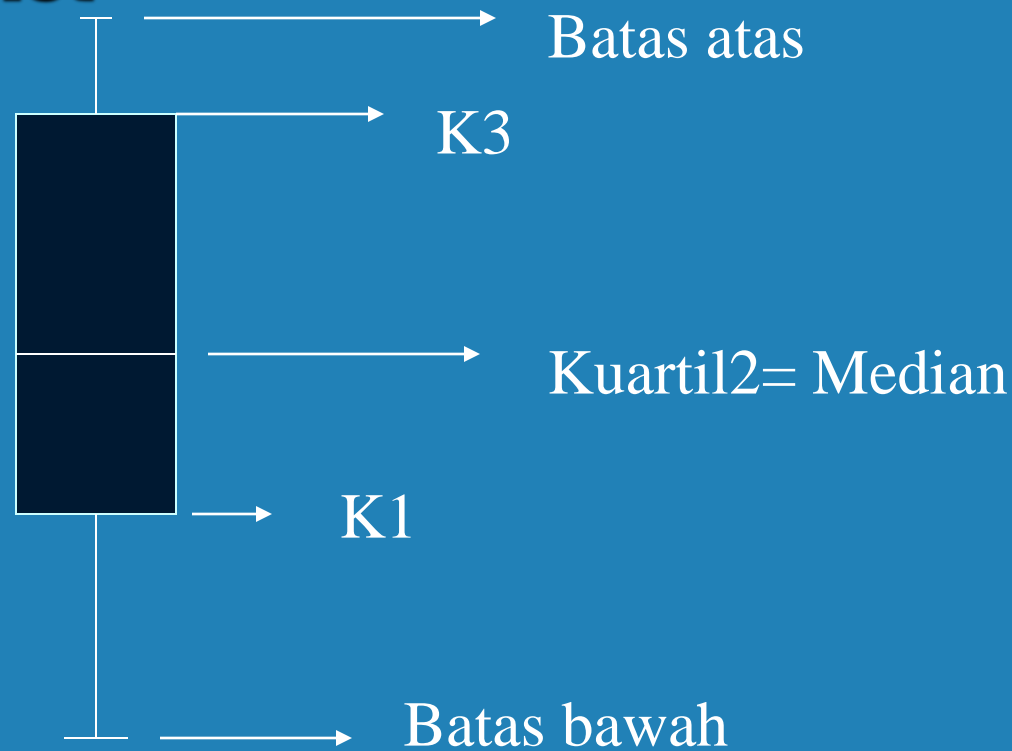
Batang

Daun

Frek

# Box & plot

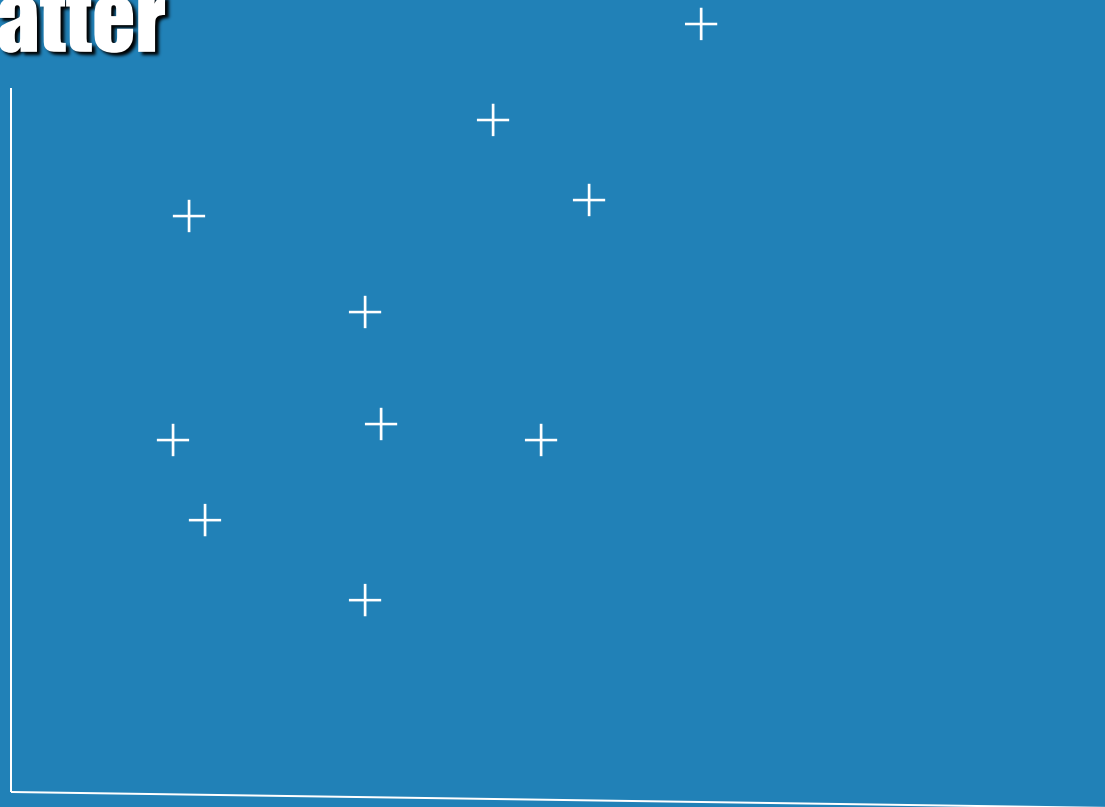
## Box Plot



# Scatter Diagram

$\Omega$  Scatter

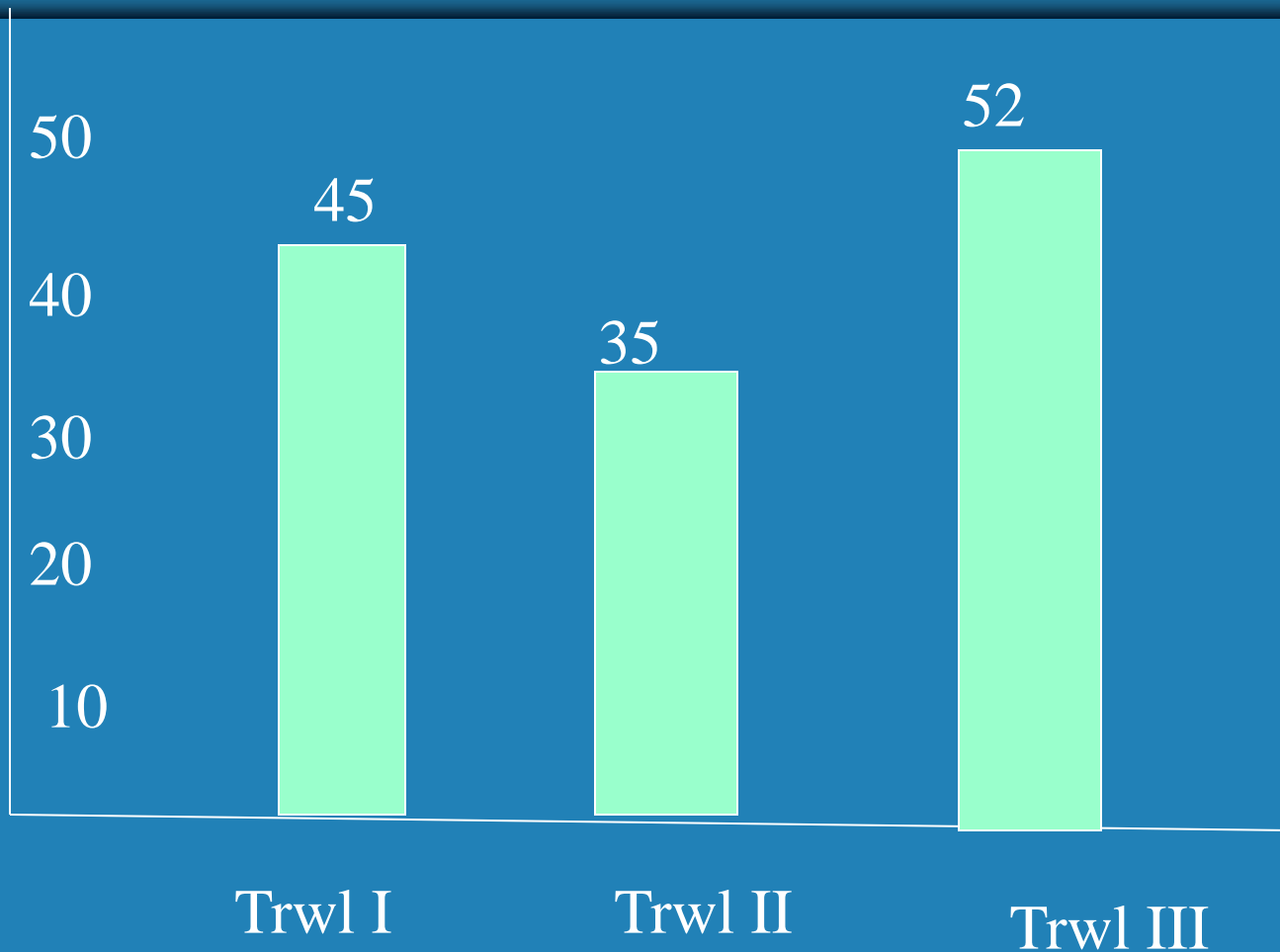
TB



BB

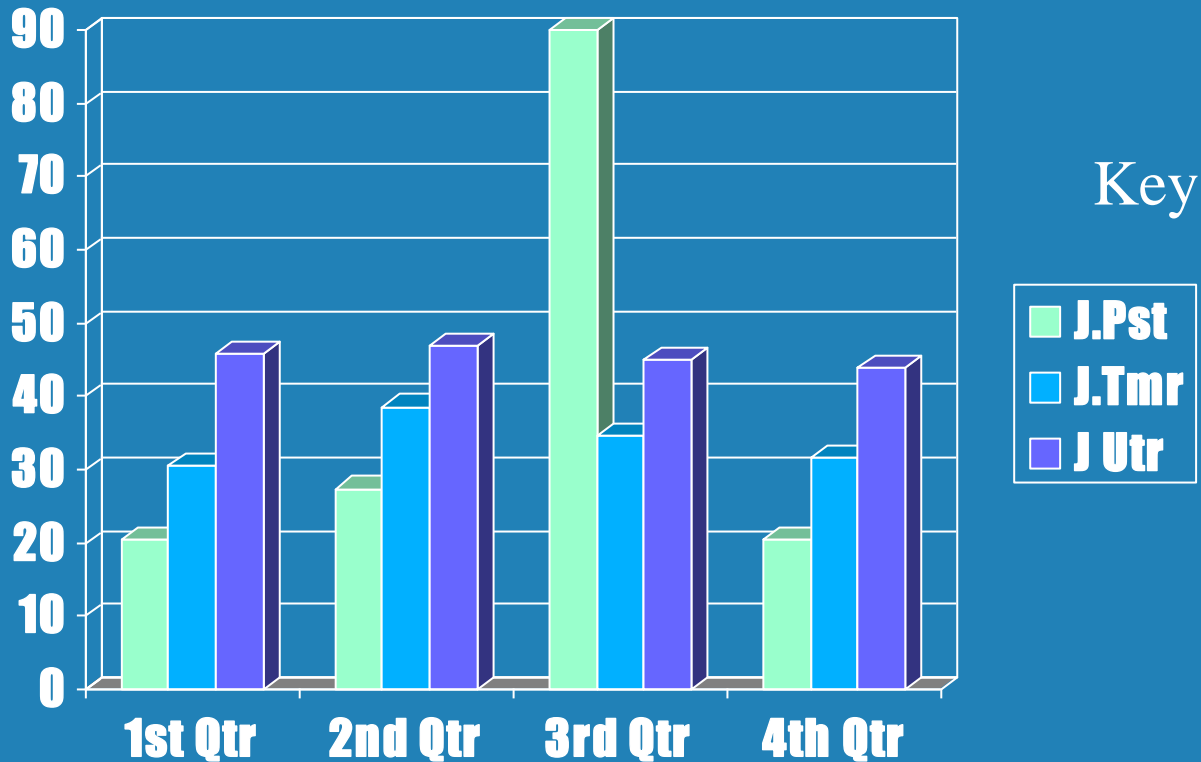
# Bar diagram/single bar

## Jumlah akseptor baru di Psk X triwulan I, II & III th 2010



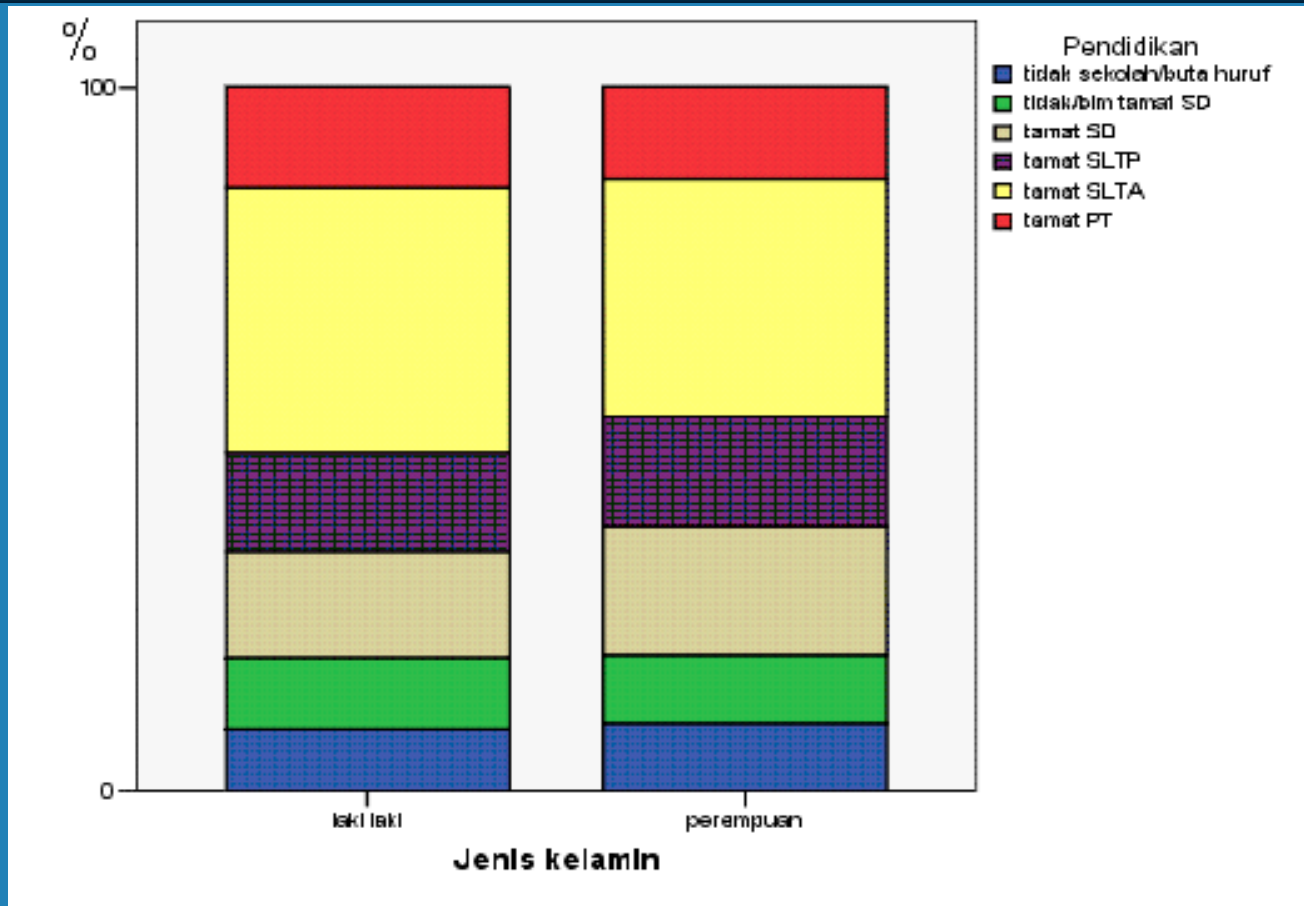
# Multiple bar

## Jumlah Akseptor Baru di tiga Wilayah Jakarta th 2010



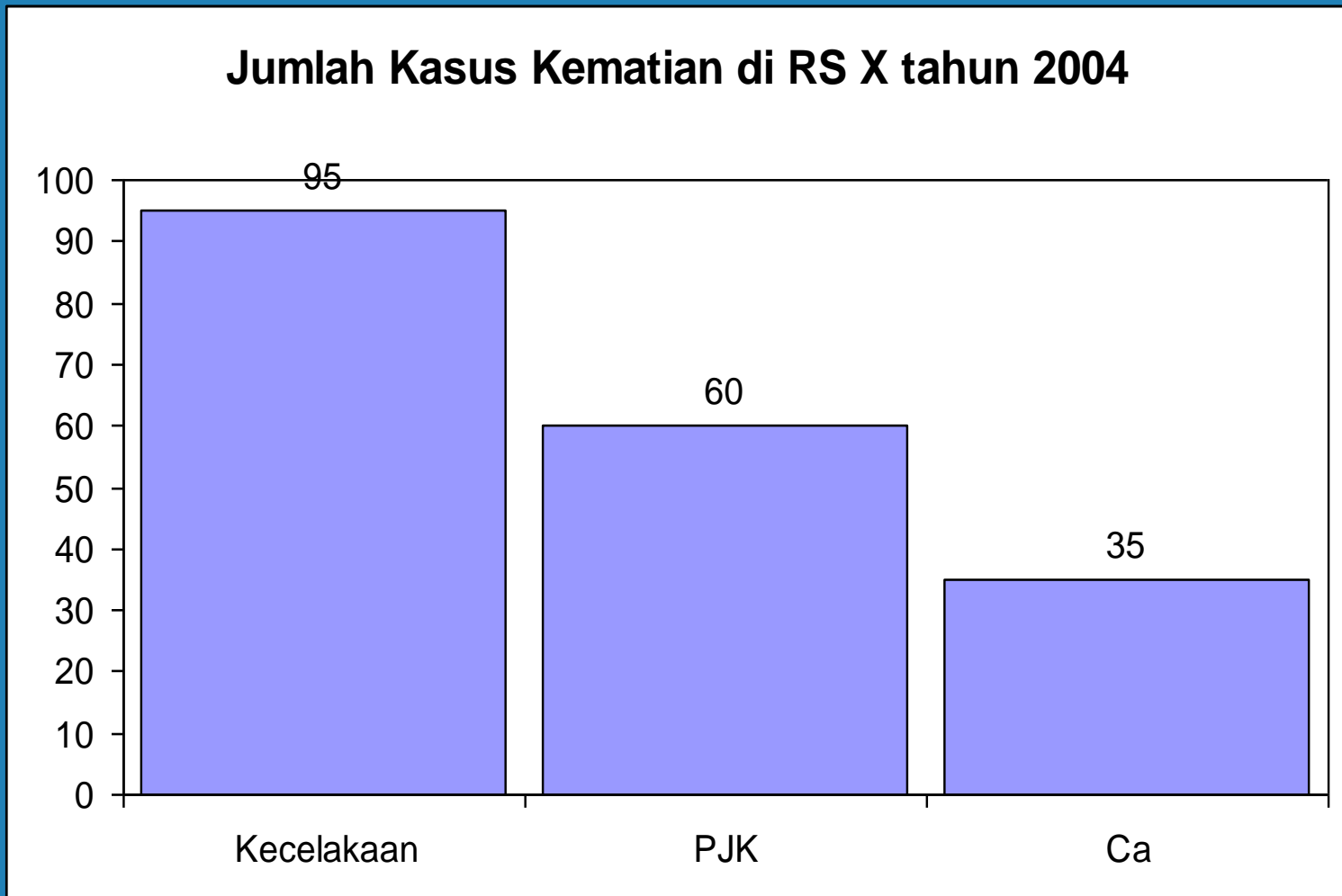


# Sub divided bar



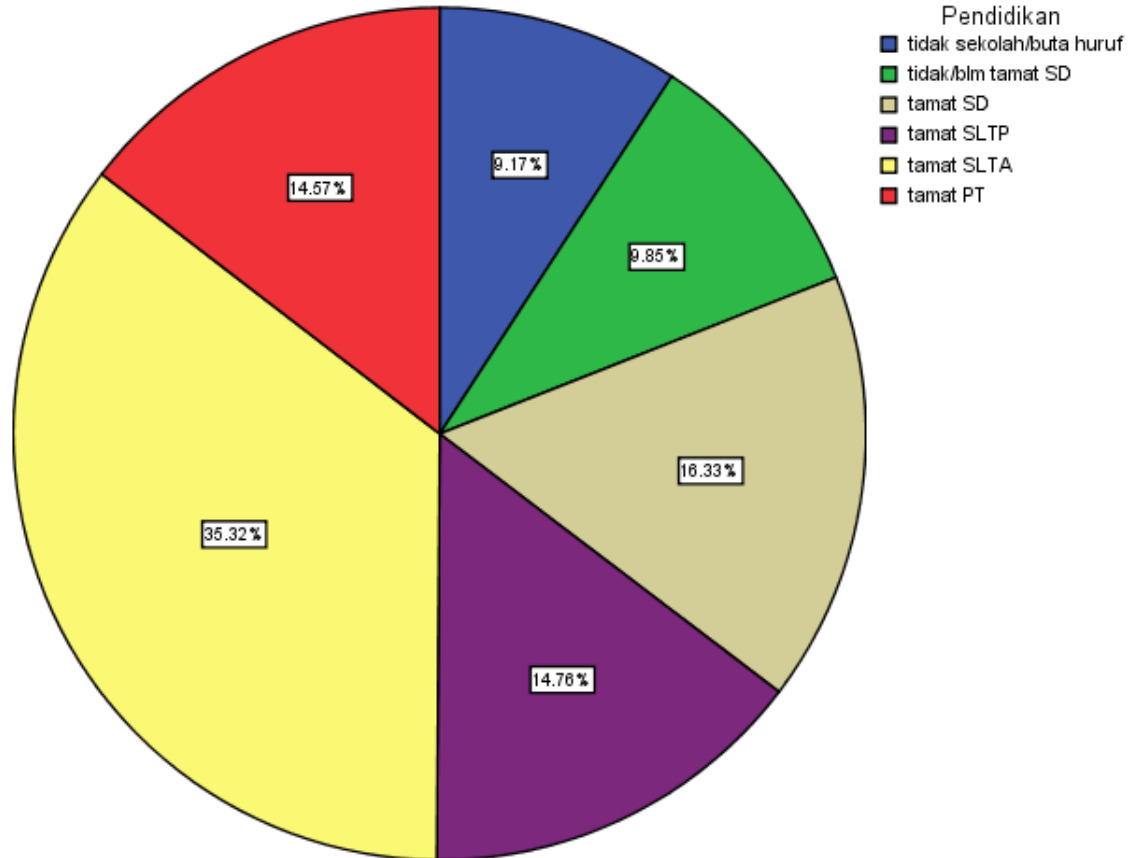
# Pareto Chart

## Jumlah Kematian dan 3 penyebab di RS "X" th 2004



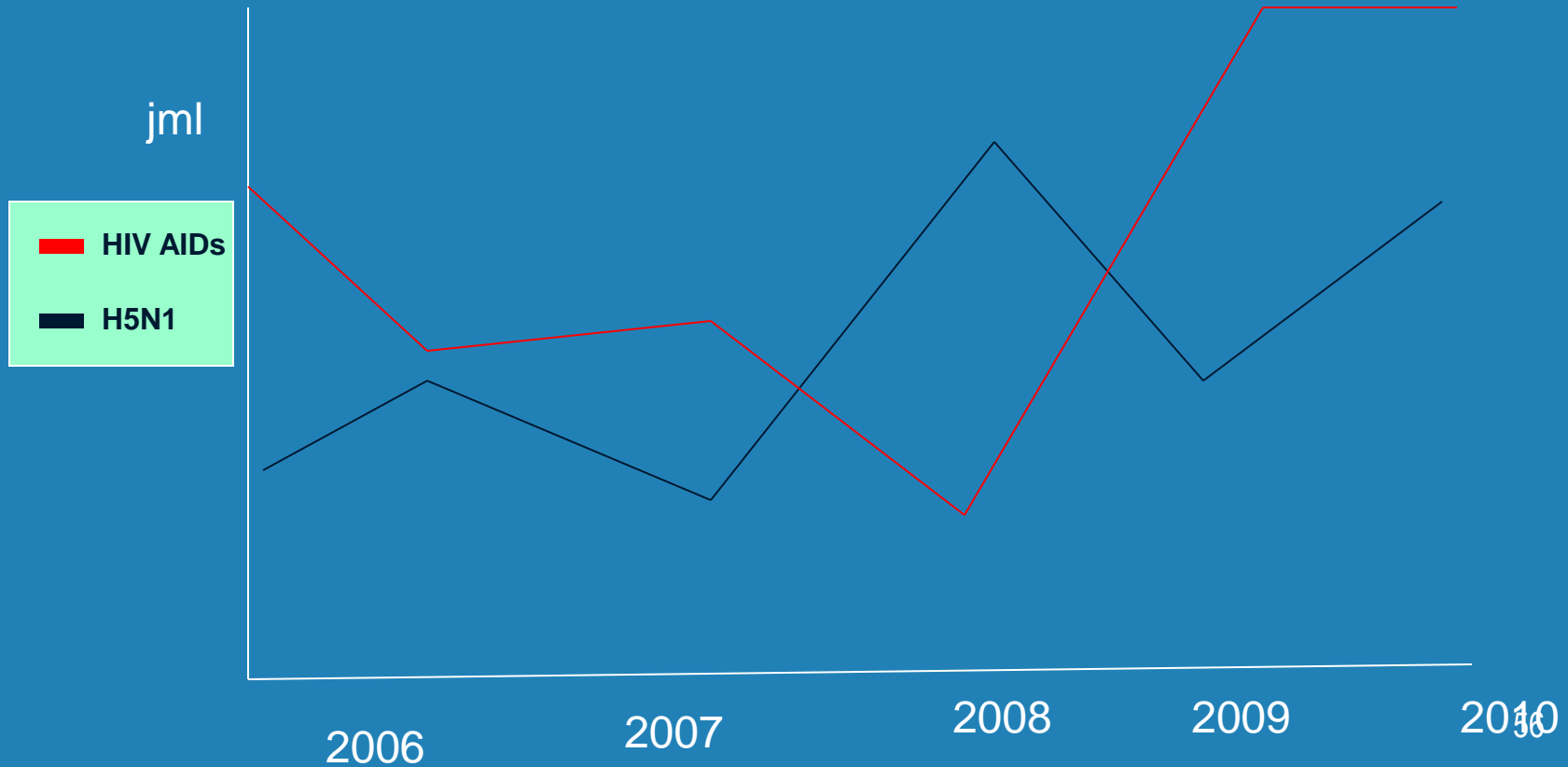
# Pie Diagram

Tingkat Pendidikan Formal Pada Kelompok Lanjut Usia



# Jumlah HIV AIDs dan H5N1 di Jakarta th 2006-2010

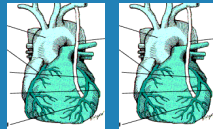
Line diagram



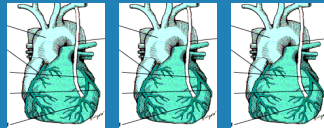
# Pictogram

## jumlah PJK thn 2008 – 2010

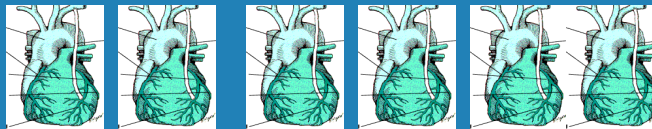
**Tahun 2008:**



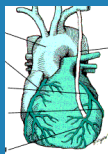
**Tahun 2009:**



**Tahun 2010:**

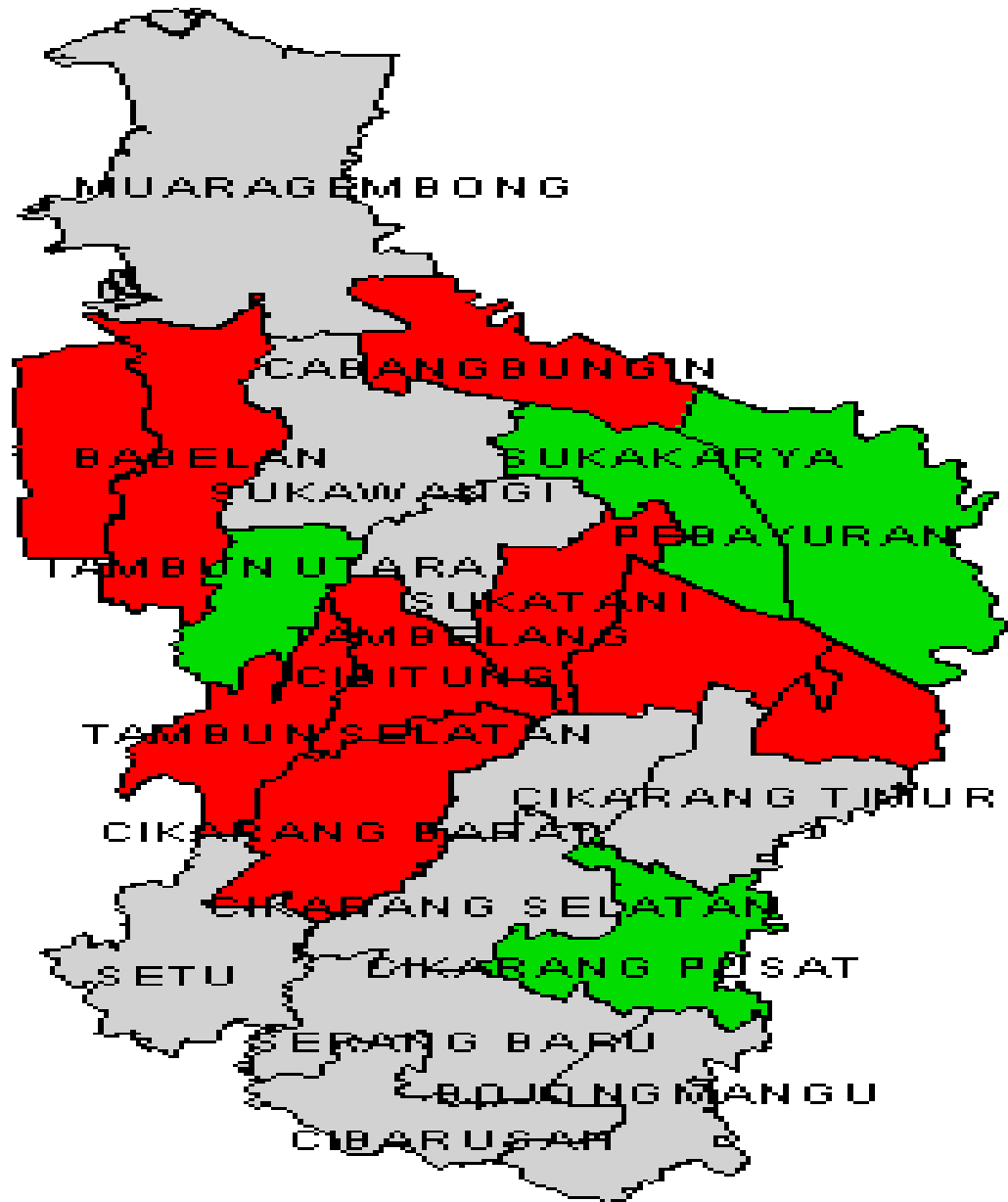


**Keterangan:**



**= 10 kasus**

# Map gram



- DHF
- H5N1