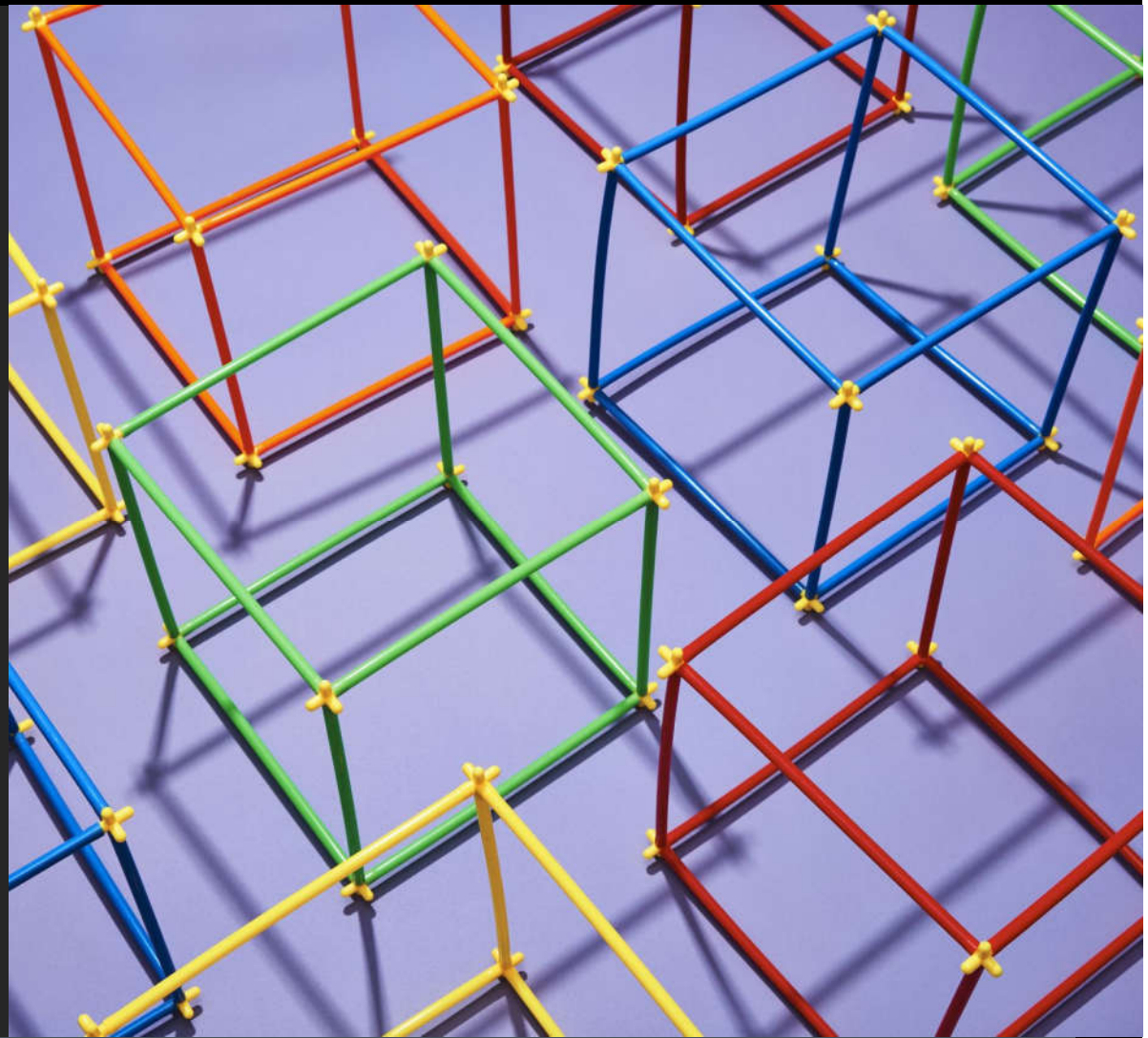

08 STATISTIK DALAM PENELITIAN

KULIAH 08

METODOLOGI PENELITIAN &
STATISTIK DESKRIPTIF

(ARIES YULIANTO, S.PSI., M.SI)

CHAPTER 15
STATISTICAL EVALUATION OF DATA





I. THE ROLE OF STATISTICS IN THE RESEARCH PROCESS

Statistical methods serve two principal purposes: (p.374)

1. Statistics help organize and summarize the data so the researcher can see what happened in the study and communicate the results to others.
2. Statistics help the researcher answer the general questions that initiated the research by determining exactly what conclusions are justified based on the results.

2 general categories of statistical techniques: (p.374)

1. descriptive statistics
2. inferential statistics.



STATISTICS TERMINOLOGY

A **statistic** is a summary value that describes a sample.

A **parameter** is a summary value that describes a population.



I. DESCRIPTIVE STATISTICS

- Frequency Distributions (p.377)
 - A. Frequency Distribution Tables
 - B. Frequency Distribution Graphs
 - 1. **histogram**
 - 2. **polygon**
 - 3. **Bar graph**
- Describing interval and ratio Data (numerical scores) (p.379):
 - **Central tendency** (p.380)
 - The Mean, Median, and Mode (p.379)
 - Standard Deviation and Variance (p.380)

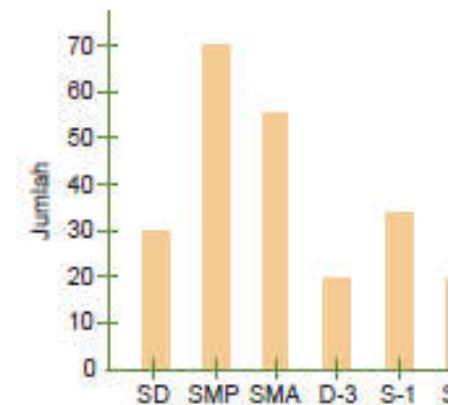


DESCRIPTIVE STATISTICS

- Describing non-numerical Data from nominal and ordinal scales of Measurement (p.381)
- Using graphs to Compare groups of scores (p.382)

FREQUENCY DISTRIBUTION GRAPHS: BAR CHART

- Terdiri dari **sumbu X (variabel)** & **sumbu Y (frekuensi)**, dimana setiap tinggi batang menunjukkan frekuensi masing2 variasi variabel.
 - semakin tinggi, berarti semakin banyak frekuensinya.
- Digunakan utk data: **nominal** & **ordinal**.
- **Tujuan**: menunjukkan perkembangan/perubahan (naik / turun) dari 1 variabel.
- Umumnya, dibuat utk variabel dgn variasi ≥ 2 .
- Lebar setiap batang sama & antar batang tdk menempel satu sama lain.



FREQUENCY DISTRIBUTION GRAPHS: POLYGON

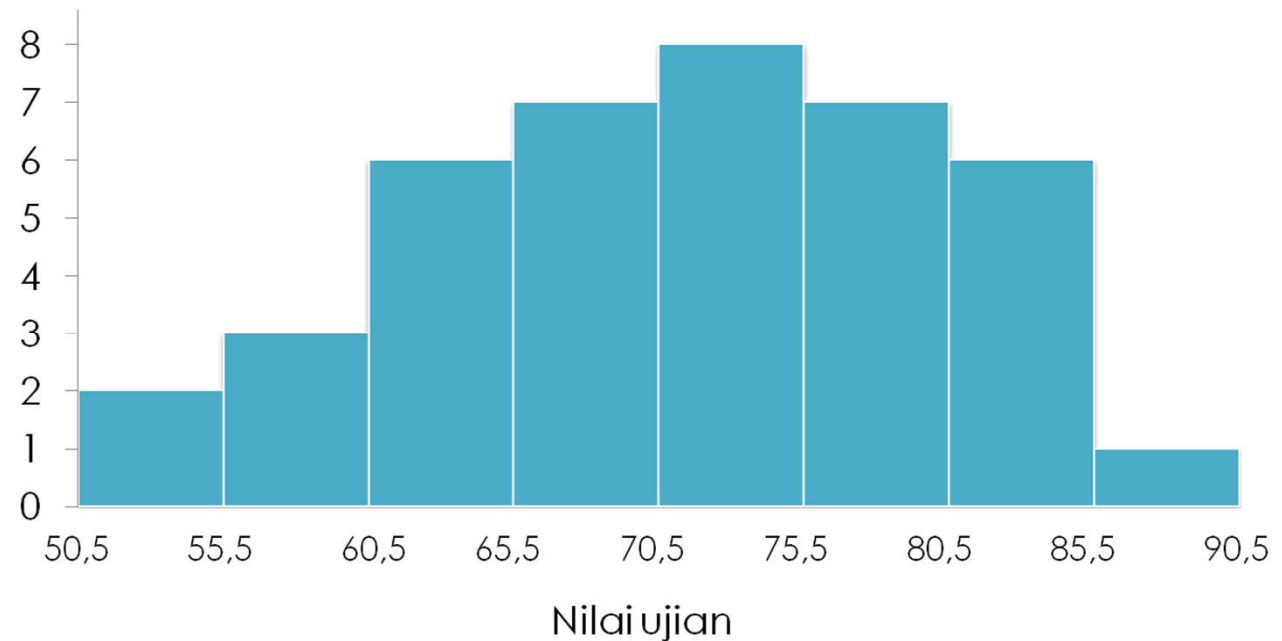
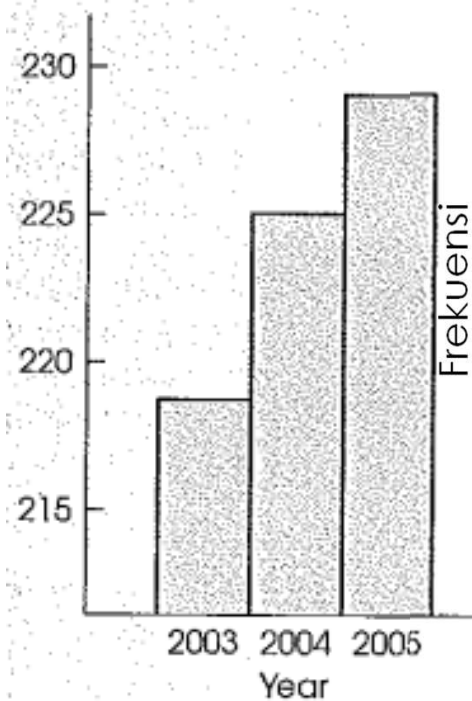
- Terdiri dari **sumbu X** (**variasi variabel**) & **sumbu Y** (**frekuensi**), dimana setiap titik menunjukkan frekuensi masing2 data, lalu titik2 tsb dihubungkan dgn garis.
- Digunakan utk data: **nominal**, **ordinal**, **interval**, **rasio**.
- **Tujuan**: menunjukkan perkembangan/perubahan (naik / turun) dari 1 variabel.
- Umumnya, dibuat utk variabel dgn variasi >2 .



FREQUENCY DISTRIBUTION GRAPHS: HISTOGRAM

= diagram batang utk data interval / rasio.

- Ciri: Batang menempel satu sama lain



CENTRAL TENDENCY

- Indeks pengukuran *central tendency*:
 - a. Modus
 - b. Median
 - c. Mean
- Indeks *central tendency* menggambarkan data dgn menunjukkan pemusatan data.

CENTRAL TENDENCY:

A. MODUS

M_o

Menunjukkan nilai yg frekuensinya terbesar/terbanyak.

- Contoh: 1, 2, 3, 3, 4, 4, 4, 5, 5, 6.

Modus = 4 \rightarrow n = 3, paling banyak

- Contoh: 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 5, 5, 6.

Modus = 3 & 4 \rightarrow n = 3, keduanya paling banyak

- **Unimodal** = 1 modus, **bimodal** = 2 modus, **multimodal** = >2 modus

- **Utk data**: nominal, ordinal, interval, rasio

CENTRAL TENDENCY:

B. MEDIAN

M_{dn}

= nilai tengah dari data yg telah diurutkan

→ sebuah nilai yg membagi data menjadi 2 sama banyak
(50% - 50%)

■ Contoh: 1, 2, 3, 3, 4, 4, 5, 5, 6.

Median = 4

■ Contoh: 1, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 5, 6.

Median = $(3 + 4) : 2 = 3,5$

■ Contoh: 3, 7, 4, 5, 8.

Median = 5

■ Utk data: ordinal, interval, rasio

CENTRAL TENDENCY:

C. MEAN

M

= rata-rata

$$M = \frac{\sum X}{n}$$

- *Mean* membagi data menjadi 2 berdasarkan jarak nilainya.
- Contoh: 2, 3, 2, 5
Mean = $(2 + 3 + 2 + 5) : 4 = 3$
- Utk statistik inferensial, *mean* lebih byk digunakan.
- Utk data: interval, rasio

CENTRAL TENDENCY:

C. MEAN

Karakteristik *mean*:

1. $\sum(X-M) = 0$

Contoh: 2, 3, 2, 5 →

2. Rentan thd nilai ekstrem

Nilai ekstrem = sebuah nilai yg jauh berbeda dari nilai2 lainnya.

Contoh: 2, 3, 2, 5, 88 → nilai ekstrem : 88

$$\text{Mean} = (2 + 3 + 2 + 5 + 88) : 5 = 20$$

Mean, sbg indeks *central tendency* hrs dpt menggambar data.

Mean = 20, tdk dpt menggambarkan data tsb.

Apa yg harus dilakukan bila ada nilai ekstrem?

→ Gunakan *median*

→ Hapus nilai ekstrem (namun harus hati2)

CENTRAL TENDENCY

Data 1: 3, 6, 5, 7, 4; Data 2: 5, 5, 5, 5, 5; Data 3: 1, 5, 7, 3, 9

- Hitung *mean* & *median*-nya!

- Apakah *mean* & *median* di atas dpt menggambarkan kedua data?

- *Mean* & *median* (*central tendency*) penting, namun tdk cukup menggambarkan data.

- Perlu ada indeks lainnya

VARIABILITAS

- Indeks yg menunjukkan keragaman (variabilitas) data.
 - semakin besar nilainya, semakin bervariasi datanya.
 - = variabilitas, dispersi, penyebaran → interval, rasio
- Data 1: 3, 6, 5, 7, 4; Data 2: 5, 5, 5, 5, 5; Data 3: 1, 5, 7, 3, 9
Mana yg lebih bervariasi/menyebar?
- Macam indeks variabilitas:
 1. Rentang data (*range*)
 2. varians
 3. Standar deviasi (simpangan baku)
- Kegunaan variabilitas:
 - mengetahui keragaman/kebervariasian data
 - Membandingkan keragaman 1 variabel antara 2 klp/lebih
 - Semakin besar indeksnya, semakin bervariasi datanya
 - 0 = data tdk bervariasi

I. RENTANG DATA (*RANGE*)

- = jarak data terbesar (**Max**) & data terkecil (**min**).
- **Data 1**: 3, 6, 5, 7, 4; **Data 2**: 5, 5, 5, 5, 5; **Data 3**: 1, 5, 7, 3, 9
 - Berapakah rentang datanya?
 - Mana yg lebih bervariasi?

2. VARIANS (VARIANCE)

- = jumlah kuadrat dari penyimpangan/deviasi nilai-nilai individual thd *mean*.

$$\sigma^2 = \frac{\sum(X - M)^2}{n}$$

- **Data 1:** 3, 6, 5, 7, 4; **Data 2:** 5, 5, 5, 5, 5; **Data 3:** 1, 5, 7, 3, 9
 - Berapakah varians-nya?
 - Mana yg lebih bervariasi?

3. STANDAR DEVIASI (SIMPANGAN BAKU)

- = akar kuadrat dari jumlah kuadrat dari penyimpangan/ deviasi nilai-nilai individual thd *mean*.

Akar kuadrat dari varians

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(X - M)^2}{n}}$$

→ Rata-rata seberapa jauh/jarak data menyimpang dari *mean*

- **Data 1:** 3, 6, 5, 7, 4; **Data 2:** 5, 5, 5, 5, 5; **Data 3:** 1, 3, 5, 7, 9
 - Berapakah standar deviasi-nya?
 - Mana yg lebih bervariasi?
- Nilai standar deviasi yg sama pada 2 data dari variabel yg berbeda, tdk brarti menunjukkan kebervariasian yg sama.
 - tergantung dari satuan datanya