

**Dosen Pengampu: Saut Pane**

# PENGUKURAN DATA DAN DIAGRAM

Thasya Olivia Manurung

2024340250013



# **pengertian**

## **pengukuran data**

pengukuran data adalah proses memberikan angka atau simbol pada objek, kejadian, atau variabel tertentu berdasarkan aturan atau kriteria yang telah ditetapkan. tujuannya adalah untuk menggambarkan karakteristik dari suatu fenomena sehingga dapat dianalisis secara statistik.

Dalam konteks statistiks, pengukuran data digunakan untuk mengubah informasi kualitatif maupun kuantitatif menjadi bentuk yang dapat dihitung, dibandingkan, dan diolah agar menghasilkan kesimpulan yang objektif

**Tingkatan skala pengukuran data:**

- **Nominal** → hanya menunjukan perbedaan kategori, contoh: jenis kelamin, agama.
- **Ordinal** → menunjukan peringkat atau urutan, contoh: ranking, tingkat kepuasan.
- **Interval** → memiliki jarak yang sama antar nilai tetapi tanpa nol mutlak, contoh: suhu dalam °C.
- **Rasio** → memiliki jarak yang sama dan nol absolut, contoh: berat badan, umur, pendapatan.

# 1. Skala Nominal

Skala Nominal adalah skala pengukuran data yang paling sederhana, dimana data hanya digunakan untuk membedakan dan mengelompokkan atau mengklasifikasikan data berdasarkan kategori tertentu tanpa memperhatikan urutan atau peringkatnya. Artinya, data pada skala nominal hanya menunjukkan perbedaan jenis atau kategori, bukan perbedaan tingkat atau jumlah.

Contoh skala nominal:

- Jenis kelamin: laki-laki dan perempuan
- Warna favorit: merah, biru, hijau
- Agama: Islam, Kristen, Hindu, Buddha
- Nomor punggung pemain: 7,10,23 (nomor hanya sebagai identitas bukan urutan).

**Karna skala nominal hanya berupa kategori, rumus yang digunakan hanya untuk menghitung frekuensi dan modus, yaitu:**

**1. Frekuensi (f)**

**menunjukan berapa kali suatu kategori muncul.**  
 $f_i$  **jumlah kemunculan kategori ke-i.**

**2. Modus (Mo)**

**menunjukan kategori yang paling sering muncul dalam data.**

**Mo = kategori dengan frekuensi tertinggi.**



## 2. Skala Ordinal

Skala Ordinal adalah skala pengukuran data yang menunjukkan urutan atau peringkat antar kategori, tetapi tidak menunjukkan seberapa besar perbedaan antar peringkat tersebut.

Artinya, data pada skala ordinal bisa dibandingkan secara berurutan (lebih tinggi atau lebih rendah), tetapi jarak antar tingkatan tidak dapat diukur secara pasti.

Contoh skala nominal:

- Tingkatan kepuasan pelanggan: sangat puas, puas, cukup puas, tidak puas, sangat tidak puas.
- Peringkat lomba: juara1, juara2, juara3.
- Tingkat pendidikan: SD, SMP, SMA, Sarjana.
- Skor penilaian kinerja: baik, cukup, kurang.

Rumus yang bisa digunakan dalam skala ordinal,

karna skala ordinal sudah berbentuk urutan (ranking), maka kita dapat melakukan perhitungan statistik nonparametrik, seperti median, modus, dan rata-rata peringkat.

a. Modus (Mo), kategori yang paling sering muncul

$Mo = \text{kategori dengan frekuensi tertinggi.}$

b. Median (Me), Nilai tengah dari data yang sudah diurutkan berdasarkan peringkat.

$Me = \text{nilai ke- } \left( \frac{n+1}{2} \right) \text{ dari data yang telah diurutkan.}$

c. Rata-rata skor (Mean Ordinal), Jika kategori diberi skor urutan, maka dapat dicari nilai rata-

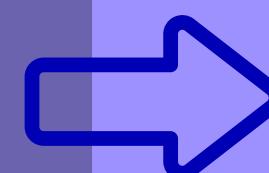
ratanya :

$$\bar{x} = \frac{\sum(f_i \times x_i)}{n}$$

$f_i \rightarrow$  frekuensi tiap kategori,  $x_i \rightarrow$  skor urutan kategoori.  
 $n \rightarrow$  jumlah responden.

### 3. Skala Interval

Skala Interval adalah skala pengukuran data yang memiliki jarak (interval) yang sama antara satu nilai dengan nilai lainnya, namun tidak memiliki titik nol absolut (nol tidak menunjukkan ketiadaan sesuatu). Artinya, pada skala interval, kita dapat membandingkan selisih antar nilai, tetapi tidak bisa membandingkan dalam bentuk perbandingan (rasio) karena nolnya bersifat relatif, bukan mutlak.



Contoh skala interval:

- Suhu dalam skala Celsius atau Fahrenheit  
→  $0^{\circ}\text{C}$  bukan berarti tidak ada suhu, hanya menunjukkan titik beku air.
- Kalender tahun  
→ tahun 0 M bukan berarti "tidak ada waktu", hanya sebagai titik acuan.
- Skor IQ (Intelligence Quotient)  
→ selisih 10 poin memiliki arti yang sama di seluruh skala, tetapi nol IQ tidak berarti "tidak punya kecerdasan sama sekali".

Rumus skala interval yang bisa digunakan seperti mean (rata-rata), modus, median, dan standar deviasi. Namun tidak dapat digunakan untuk perbandingan rasio (misalnya "dua kali lebih besar").

a. Rata-rata (mean)

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

$X_i$  = nilai data ke - i

n = jumlah data

b. Median (Me)

$$Me = \text{nilai ke } - (\frac{n+1}{2})$$

Dari data yang sudah diurutkan.

c. Simpangan Baku (Standar deviasi)

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

$X_i$  → setiap nilai  
n → jumlah data

## 4. Skala Rasio



**Skala rasio** adalah skala pengukuran data yang paling tinggi tingkatannya, karena memiliki semua ciri skala interval ditambah dengan adanya nol absolut (nol mutlak) yang menunjukan ketiadaan nilai.

Artinya pada skala rasio, data memiliki urutan, jarak yang sama antar nilai, dan nol yang berarti benar-benar tidak ada. Dengan demikian, operasi matematika seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian semuanya dapat dilakukan.

**Contoh skala rasio:**

- **Berat badan (kg)** → 0 kg berarti tidak ada berat.
- **Tinggi badan (cm)** → 0 cm berarti tidak ada tinggi.
- **Pendapatan (rupiah)** → 0 rupiah berarti tidak memiliki pendapatan.
- **Waktu (detik, menit, jam)** → 0 detik berarti belum ada waktu yang berlalu.
- **Usia (tahun)** → 0 tahun berarti belum berusia apa pun.

# Jenis-jenis dan pengertian

## Diagram

Diagram dalam statistika adalah cara penyajian data dalam bentuk gambar atau grafik yang bertujuan untuk mempermudah pemahaman terhadap data yang telah dikumpulkan dan diolah dengan menggunakan diagram. dalam statistika, setelah data dikumpulkan dan diolah

tahap selanjutnya, adalah penyajian data (data persentation). tujuannya agar hasil analisis bisa mudah dibaca dan dipahami, menunjukan hubungan antardata, menampilkan pola, tren, atau perbandingan dengan jelas.

Bentuk penyajian data dapat disajikan dalam dua bentuk utama:

- Tabel → penyajian angka-angka dalam baris dan kolom.
- Diagram (Grafik) → penyajian data dalam bentuk gambar atau simbol.

jenis diagram yang sering digunakan:

- Bar Chart (Diagram Batang)
- Line Chart (Diagram Garis)
- Pie Chart (Diagram Lingkaran)
- Histogram
- Piktogram

# 1. Bar Chart

Diagram batang digunakan untuk menyajikan data diskrit atau kategori, dengan panjang batang menunjukkan jumlah atau frekuensi.

ciri-ciri:

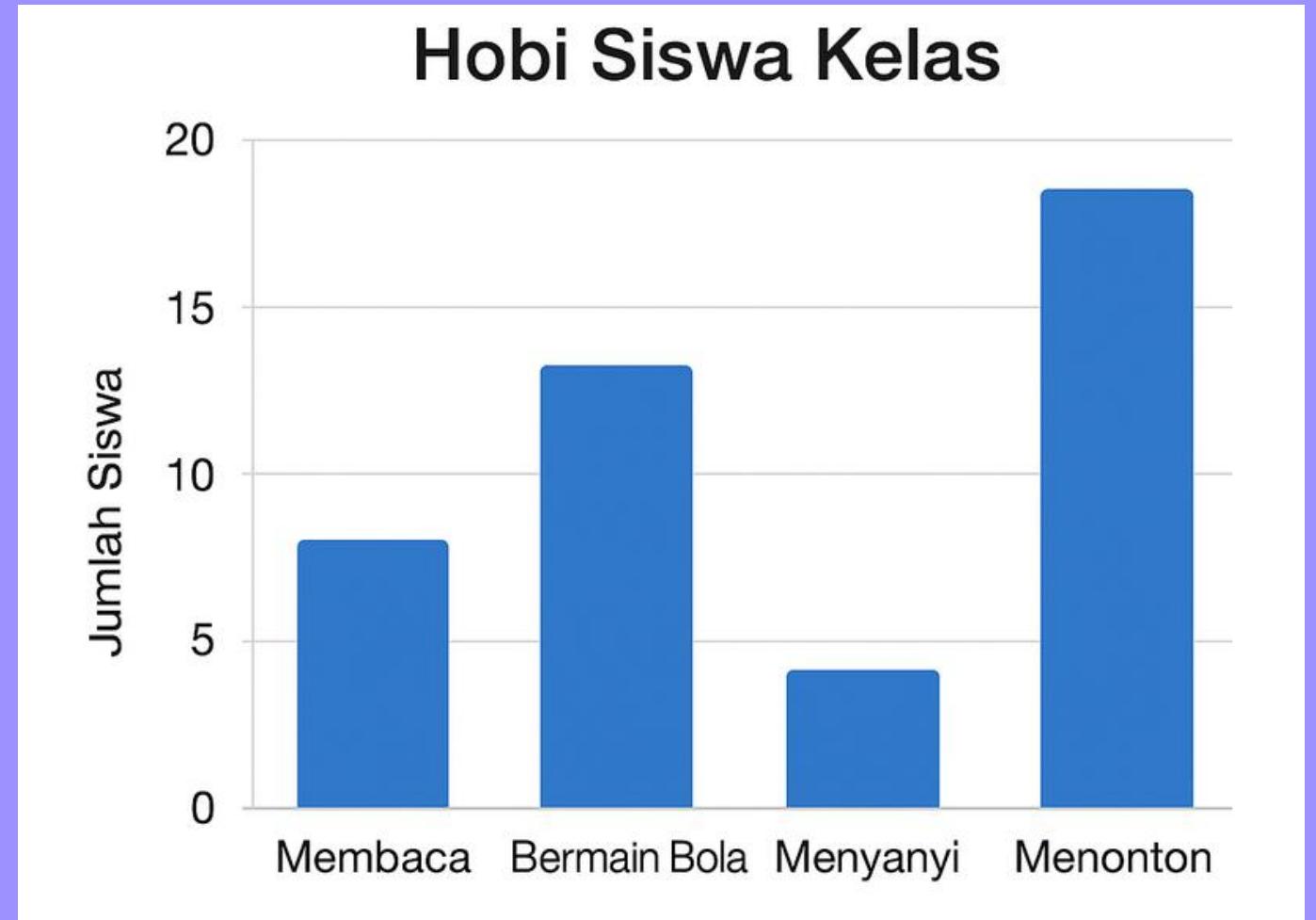
- Batang tegak atau mendatar
- Jarak antar batang sama
- Tinggi batang sebanding dengan nilai data

contoh: menunjukkan jumlah siswa per kelas, jumlah pengunjung per hari, dll.

Rumus umum (untuk menghitung tinggi batang atau persentase)

$$\text{persentase} = \frac{\text{nilai kategori}}{\text{Total seluruh nilai}} \times 100\%$$

Atau jika berdasarkan skala sumbu Y : Tinggi batang =  $\frac{\text{Nilai data}}{\text{Skala sumbu Y}}$



## 2. Line Chart

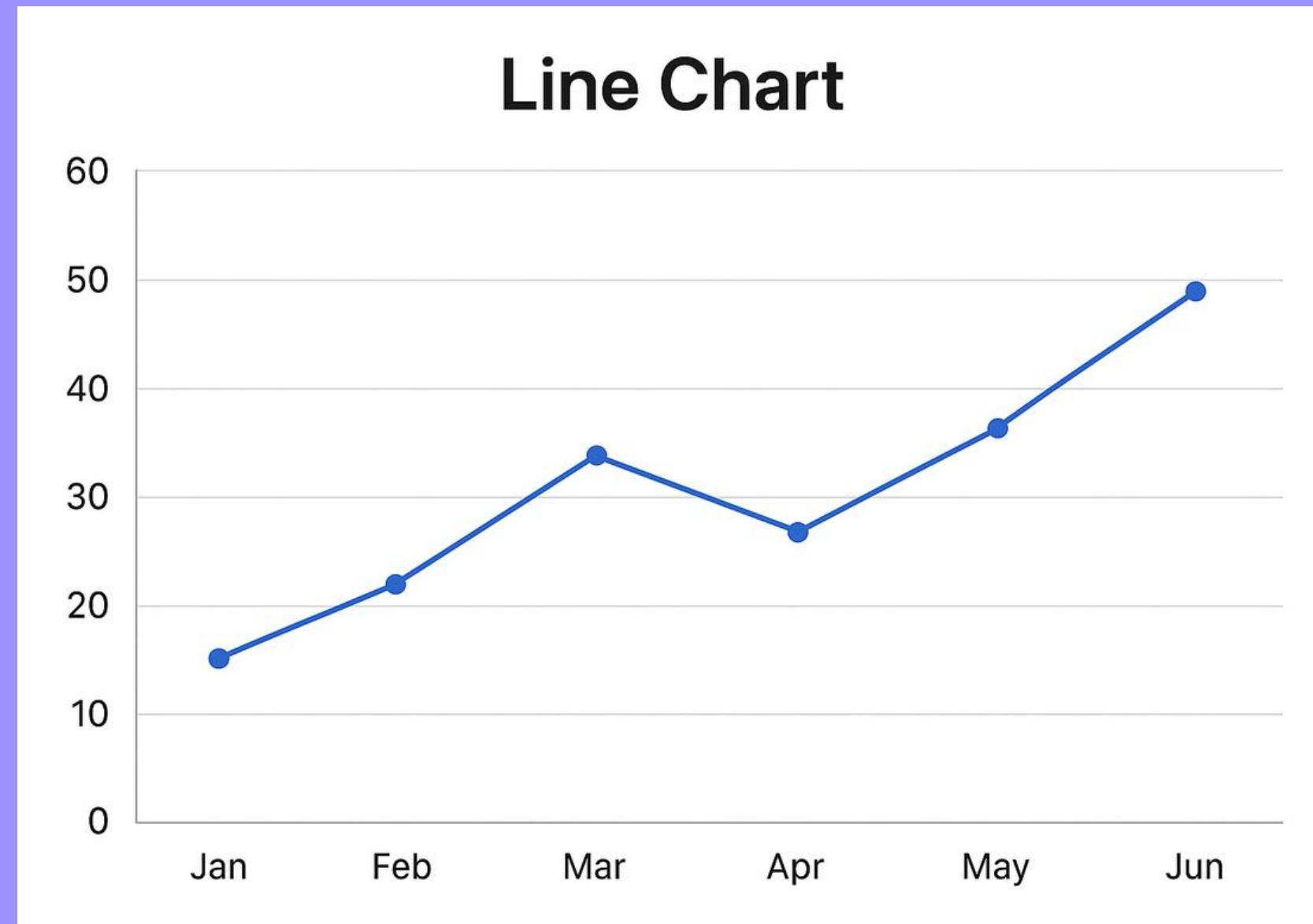
Diagram garis digunakan untuk menunjukkan perubahan data dari waktu ke waktu (data berurutan).

ciri-ciri:

- titik-titik data dihubungkan dengan garis lurus
- cocok untuk mengambarkan tren

contoh:

- grafik kenaikan suhu perhari
- penjualan tiap bulan
- pertumbuhan penduduk tiap tahun



rumus menentukan posisi titik data:

dimana, tiap titik digambarkan berdasarkan koordinat  $X_i, Y_i$

- $X_i$  = variabel independen (misalnya waktu; bulan, tahun, hari)
- $Y_i$  = nilai data (misalnya penjualan, suhu, jumlah siswa, dll)

# TERIMA KASIH

Ada Pertanyaan ?