

# PENGANTAR STATISTIKA

Minggu 1 : Pendahuluan



**PROGRAM STUDI S<sub>1</sub> TEKNOLOGI SAINS DATA**  
**UNIVERSITAS AIRLANGGA**

# Capaian Pembelajaran

- **CPL:**

Mahasiswa mampu menguasai konsep serta metode statistika dan matematika dalam mengolah dan menganalisis data untuk menghasilkan rekomendasi dalam proses pengambilan keputusan. (C<sub>4</sub>)

- **CPMK:**

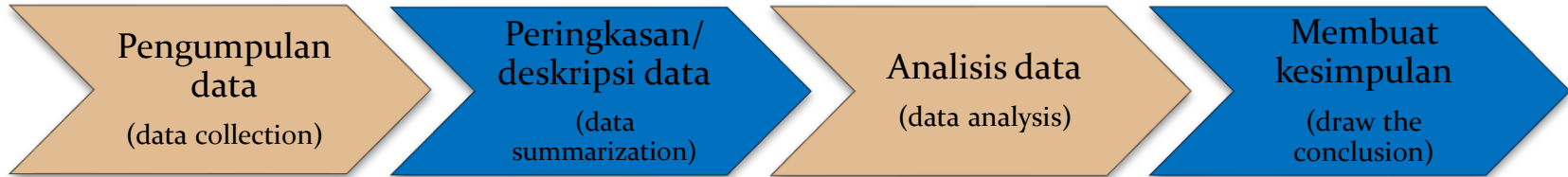
Mahasiswa mampu menerapkan konsep dan metode statistika sesuai dengan permasalahan dan karakteristik data dengan baik dan benar. (C<sub>3</sub>)

# Pendahuluan

- Pengenalan Statistika
- Pola Pikir Statistika
- Statistika Deskriptif
- Penyajian Data secara Visual

*Next Week*

# Statistika



Statistika adalah ilmu yang mempelajari mulai dari **pengumpulan** data, **peringkasan/ deskripsi** data, **analisis** data, dan **penarikan kesimpulan** yang dapat dijadikan suatu keputusan atau kebijakan oleh para pemangku kepentingan.

# Tipe Data

- **Data kualitatif**

- Data berupa **non-numerik**, contohnya berupa kategori ya/tidak, kategori yang memiliki level/tingkatan, dan lain sebagainya yang menunjukkan **kualitas**.
- Data kualitatif dapat dinyatakan dengan angka untuk membedakan/mengkategorikan, misalnya A=1, B=2, AB=3, O=4. Namun, untuk data yang bertingkat (skala ordinal), penomorannya dapat dibuat secara berurutan. Misalnya stadium penyintas kanker, yaitu 1, 2, 3, 4 menunjukkan urutan kategori dari tingkat keparahan rendah hingga yang tinggi.

- **Data kuantitatif**

- Data yang berupa **numerik atau angka** yang dapat digunakan untuk operasi aritmatika seperti rata-rata.
- Misalnya pendapatan sebulan, nilai indeks harga saham gabungan, total penjualan produk telepon pintar, dan lain sebagainya yang menunjukkan **kuantitas**.

menurut waktu pengumpulan

Cross-  
sectional

Time Series

Longitudinal

Tipe Data

Kualitatif



Kuantitatif

Diskrit


Kontinu

# Skala Pengukuran Data


	Skala Nominal	Skala Ordinal	Skala Interval	Skala Rasio
Mampu Membedakan	√	√	√	√
Memiliki Urutan		√	√	√
Memiliki Interval			√	√
Memiliki Nol Mutlak				√



Peringkat



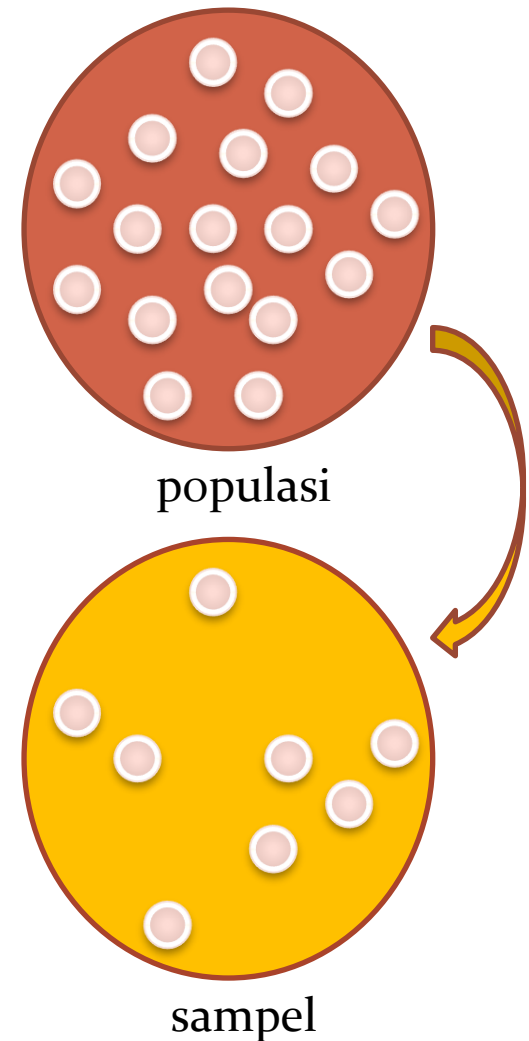
0°, 50°, ...



45kg, 62kg, ...

# Populasi dan Sampel

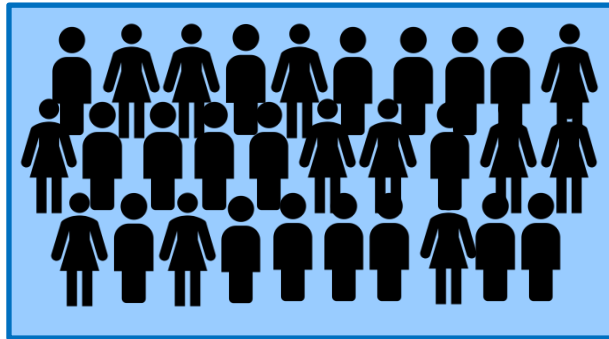
- **Populasi:** himpunan semua pengukuran yang diminati penyidik
- **Sampel:** bagian pengukuran yang dipilih dari populasi
- Pengambilan sampel dari populasi sering dilakukan secara acak (random) sehingga setiap sampel yang terdiri dari  $n$  elemen memiliki peluang yang sama untuk dipilih. Sampel yang dipilih dengan cara ini disebut **sampel acak sederhana**, atau hanya sampel acak. Sampel acak memungkinkan kesempatan untuk menentukan elemennya.





# Contoh Sampel Acak Sederhana

- Misalnya, Fakultas Teknik UA memiliki 500 mahasiswa. Mahasiswa tersebut merupakan seluruh populasi mahasiswa. Jika 30 mahasiswa dipilih untuk diukur tinggi badan, maka 30 ini mewakili sampel dari populasi mahasiswa Fakultas Teknik UA. Selanjutnya, 30 mahasiswa dipilih secara acak dari populasi 500 mahasiswa yang akan menjadi sampel mahasiswa secara acak.



List mahasiswa

# Konsep Statistika (1)

- Statistika adalah sekumpulan prinsip untuk merancang proses dan tingkat pengambilan sampel (data), hingga memandu penarikan kesimpulan.
- Setelah data terkumpul, metode statistika yang digunakan untuk meringkas dan mendeskripsikan data disebut dengan **statistika deskriptif**. Bahasan utama/ pokok dalam statistika adalah mengevaluasi informasi dalam data hingga menarik kesimpulan (inferensi statistik), hal ini masuk dalam **statistika inferensia**.

## Konsep Statistika (2)

- Prosedur inferensi statistik memungkinkan kita membuat **generalisasi** tentang populasi dari informasi dalam sampel. Untuk memastikan keakuratan inferensi statistik, data harus diambil secara **acak** dari populasi tersebut serta memastikan bahwa setiap segmen populasi terwakili secara **memadai dan proporsional**.
- Inferensi statistik dapat didasarkan pada data yang dikumpulkan melalui **survei** atau **eksperimen**. Pengambilan data dengan survei dapat dilakukan dengan menggunakan kuesioner. Data eksperimen sama seperti data survei, yaitu penting untuk memperhatikan keacakan data jika ingin melakukan penarikan kesimpulan.

# Implementasi



Dalam **riset pemasaran**, hubungan antara tingkat periklanan perusahaan dan tingkat penjualan yang dihasilkan menarik untuk diprediksi penjualan untuk setiap tingkat periklanan dan dapat menetapkan periklanan pada tingkat yang memaksimalkan keuntungan.



**Produsen farmasi** yang tertarik untuk memasarkan obat baru mungkin diminta oleh BPOM untuk membuktikan bahwa obat tersebut tidak menyebabkan efek samping yang serius. Hasil tes obat pada sampel acak orang kemudian dapat digunakan dalam kesimpulan statistik tentang seluruh populasi orang yang mungkin menggunakan obat tersebut jika obat itu diperkenalkan.



Seorang **teknisi kontrol kualitas** di pabrik yang membuat tutup botol untuk air minum dalam kemasan botol perlu memastikan bahwa tidak lebih dari 3% tutup botol yang diproduksi rusak/ cacat. Berdasarkan sampel acak yang dikumpulkan secara rutin tiap hari dan memeriksa kualitasnya, teknisi kemudian dapat menarik kesimpulan tentang proporsi item yang rusak di seluruh populasi tutup botol.

# Statistika Deskriptif

- Statistika deskriptif mencakup **ringkasan data** yang dapat digunakan untuk memahami dan mengeksplorasi data.
- Ringkasan data dapat disajikan dengan nilai numerik untuk lokasi atau pusat data dan jumlah variabilitas yang ada.



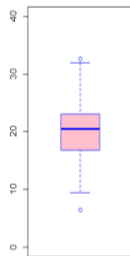
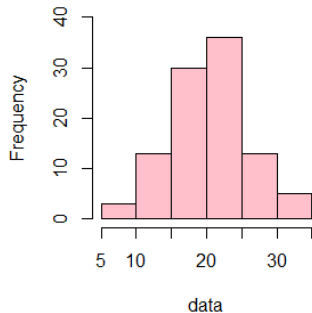
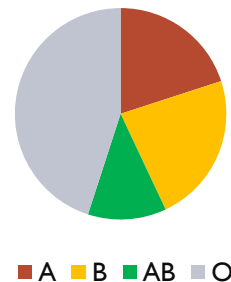
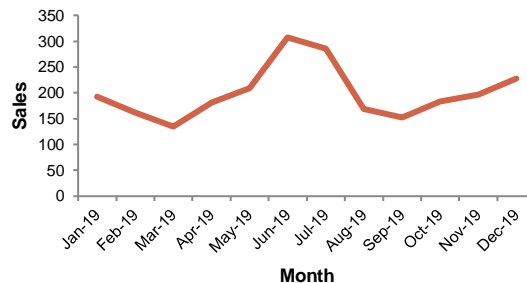
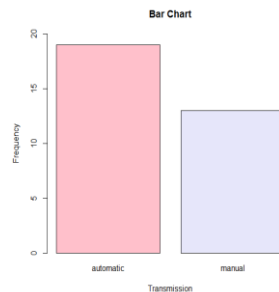
# Statistika Deskriptif

- Ukuran Pemusatan
  - *Mean*
  - Median
  - Modus
- Ukuran Penyebaran
  - Variansi
  - *Standard deviation*
  - *Inter Quartile Range (IQR)*
  - *Range*
- *Skewness*
- Kurtosis

# Penyajian Data secara Visual

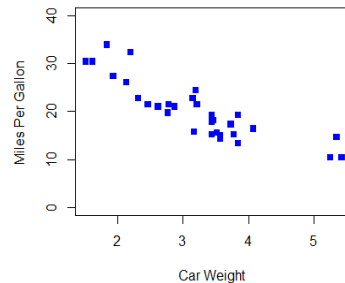
- Histogram
- Stem and Leaf Plot
- Box Plot
- Time plot
- Scatter plot

- Bar Chart
- Pie Chart



```

0 | 7
1 | 000122223444444
1 | 566666777777788899999999999
2 | 0000000011111111112222222222333333
2 | 555555555677799
3 | 000223
  
```



# Ringkasan

- **Statistika** adalah ilmu yang mempelajari mulai dari pengumpulan data, peringkasan/ deskripsi data, analisis data, dan penarikan kesimpulan.
- Data dapat dibedakan menjadi data kuantitatif dan data kualitatif. Skala pengukuran data dibagi menjadi **skala nominal, skala ordinal, skala interval, dan skala rasio**.
- Dua Konsep Dasar – **Populasi dan Sampel**. Populasi sebagai himpunan dari semua pengukuran yang diteliti. Sampel sebagai kelompok pengukuran yang lebih kecil yang dipilih dari populasi yang lebih besar.
- Dalam statistika, ada metode **statistika deskriptif dan statistika inferensia**.
- **Tujuan utama statistika:**
  - Membuat kesimpulan/ inferensi tentang populasi dari analisis informasi yang terdapat di dalam data sampel
  - Merancang proses dan tingkat pengambilan sampel
- Statistika banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya bidang industri, kesehatan, finansial, bisnis, dll.



# Daftar Pustaka

- Aczel, A. and Sounderpandian, J., 2008, *Complete Business Statistics*, 7<sup>th</sup> Edition, McGraw-Hill/Irwin, USA.
- Richard, A.J. and Bhattacharyya, G.K., 2010, *Statistics: Principles and Methods*, 6<sup>th</sup> Edition, John Wiley and Sons, USA.