

# **TEKNIK SAMPLING DAN DATA WRANGLING**

# Table of Content

- Sampling & Sensus
- Why Sampling?
- +- Sensus
- Unsur” Sampling
- Populasi & Sampel
- Random
- Parameter & Statistik

# Pengertian Teknik Sampling

**Metode/Cara pengumpulan Informasi** (Data) terhadap sebagian anggota populasi

## Tujuan

- Menarik kesimpulan atau perkiraan tentang sifat-sifat (karakteristik) suatu populasi dengan hanya memakai data dari sampel.
- Untuk membuat Sampling lebih efisien dengan biaya rendah dan lebih teliti

# Metode Pengumpulan Data

1. Sensus = Mengumpulkan data dari **seluruh** elemen dalam **populasi**
2. Sampling (Survei) = Mengumpulkan data dari **sebagian** elemen **populasi**

## Macam-Macam Sampling

**1. Probability Sampling** : setiap elemen dari populasi mempunyai **probabilitas** kesempatan **yang sama** untuk dipilih menjadi sampel.

- menggunakan kaidah peluang (**probability**) dalam pemilihan **sampel**
- hasil survey digunakan untuk melakukan pendugaan (**estimasi**) terhadap **karakteristik populasi**

**2. Non-Probability Sampling** : setiap elemen yang **dipilih** hanya berdasarkan **pertimbangan** dari **peneliti**.

- **tidak** menggunakan kaidah peluang (**probability**) dalam pemilihan **sampel**
- hasil survey **tidak** digunakan untuk melakukan pendugaan (**estimasi**) terhadap **karakteristik populasi**

# Keuntungan dan Kelemahan Sensus

## Keuntungan (+)

- 1.Dapat menyajikan data wilayah kecil
- 2.Dapat dijadikan kerangka sampel (frame)

## Kelemahan (-)

- 1.Cakupan variabel terbatas
- 2.Waktu lama
- 3.Biaya besar
- 4.Ketelitian kurang

## Kenapa menggunakan sampling?

1.Sumber daya terbatas

2.Waktu yang tersedia terbatas

3.Pengamatan kadang bersifat merusak

4.Mustahil mengamati seluruh anggota populasi

# Populasi dan Sampel

## Populasi

Merupakan kesuluran objek yang karakteristiknya sama (hendak diuji)

## Sampel

Merupakan bagian populasi yang karakteristiknya hendak diuji

No	Rincian	Populasi	Sampel
1	Nilai karakteristik unit ke- <i>i</i>	$Y_i$	$y_i$
2	Rata-rata nilai karakteristik	$\bar{Y}$	$\bar{y} = \hat{Y}$
3	Total nilai karakteristik	$Y$	$\hat{Y}$
4	Banyaknya unit sampling	$N$	$n$
5	Varians	$S^2$	$s^2$
6	Proporsi	$P$	$p = \hat{P}$
7	Rasio	$R$	$r = \hat{R}$

# Random

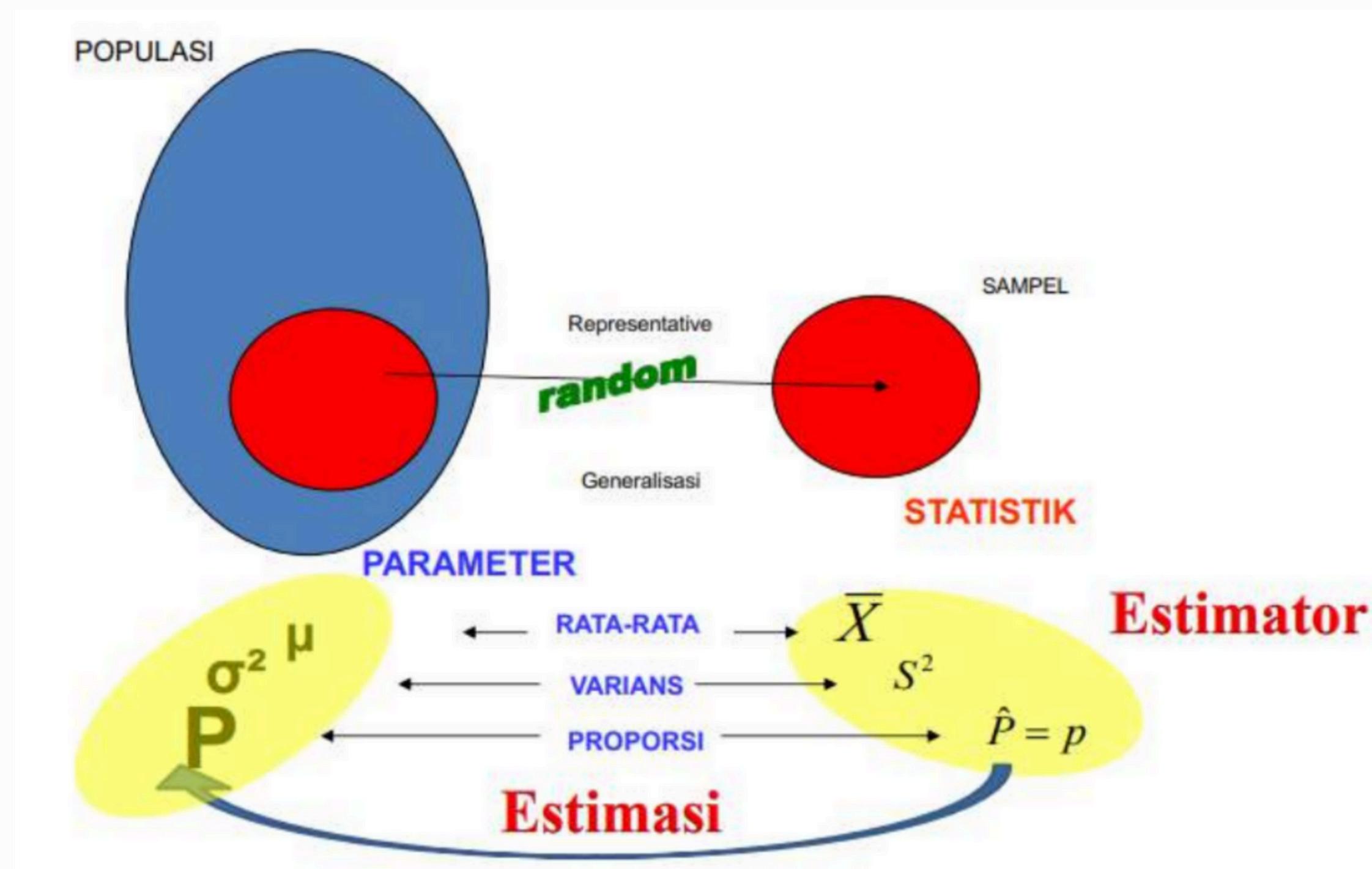
## Definisi

Merupakan suatu proses dimana setiap elemen dalam populasi **memiliki peluang yang sama** untuk dipilih menjadi **bagian** dari **sampel**

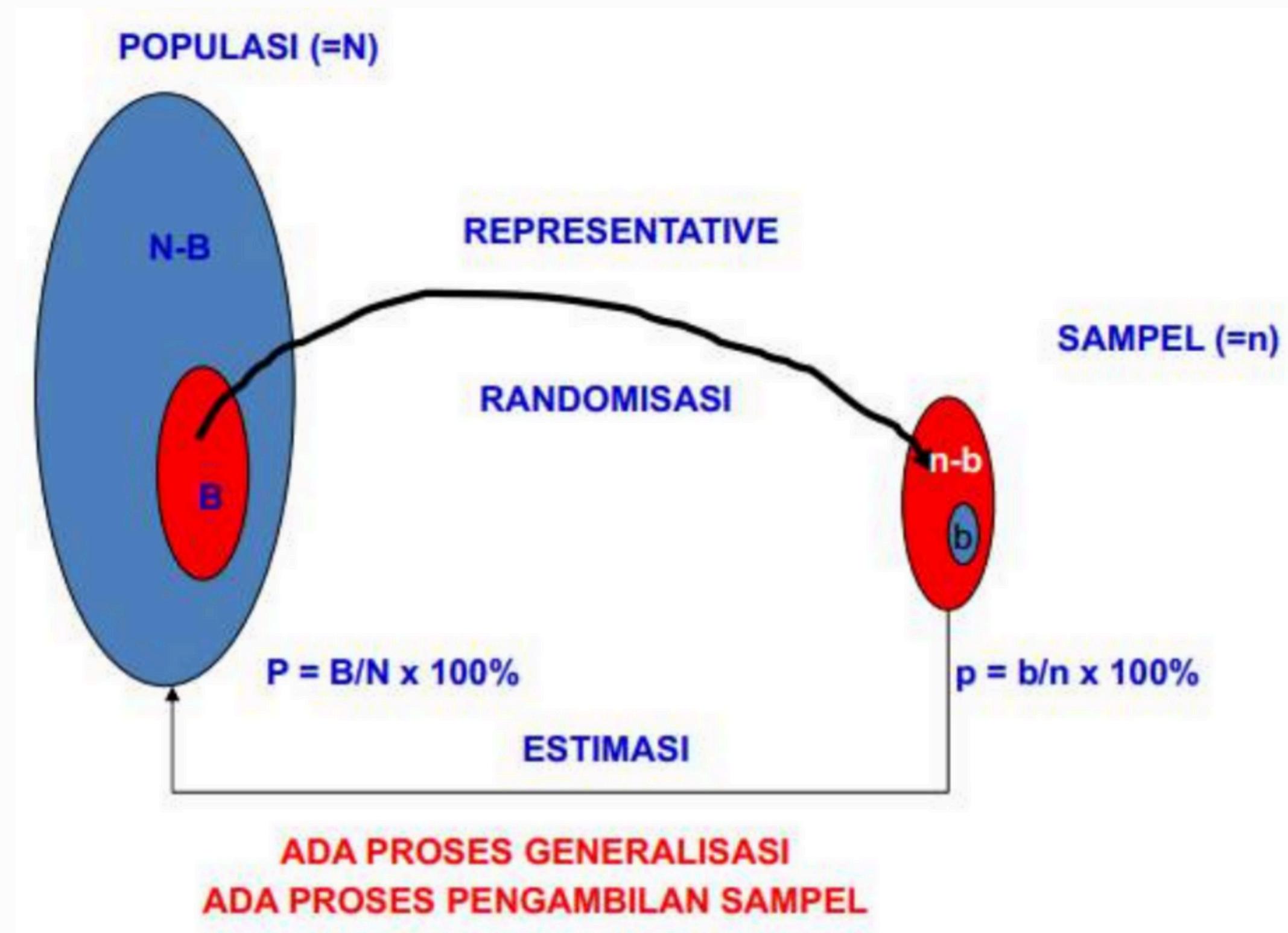
## Contoh dari suatu proses yg Random

Pelemparan dadu -> Ketika sebuah dadu dilempar, hasilnya bisa berupa angka 1, 2, 3, 4, 5, atau 6, dan setiap angka **memiliki peluang yang sama** untuk **muncul**, yaitu  $1/6$ . Hasil dari pelemparan ini **tidak dapat diprediksi** dengan pasti sebelum dadu dilempar, sehingga merupakan contoh dari proses random

# Parameter & Statistik



# Contoh Proses Sampling



# Konsep Dasar Teori Sampling

## Populasi

Suatu agregat dari semua elemen, membagi beberapa himpunan dengan karakteristik yang sama yang disesuaikan dengan tujuan umum dari masalah dalam suatu riset.

## Macam-macam Populasi Berdasarkan Jumlah

- Finite Population (dipelajari pada matkul ini) = unitnya terbatas
- Infinte Population = unitnya tidak terbatas

# Konsep Dasar Teori Sampling

## 1. Populasi Target

sub populasi dari elemen yang ada pada populasi yang berbagai indikatornya akan dicari

## 2. Unit Sampling

Suatu subgroup dari elemen-elemen populasi yang dipilih untuk berpartisipasi dalam suatu riset

## 3. Karakteristik

Suatu subgroup dari elemen-elemen populasi yang dipilih untuk berpartisipasi dalam suatu riset.

## 4. Nilai Karakteristik

yang dihitung (diestimasi) dapat berupa rata-rata, total, rasio, proporsi, persentase, dan sebagainya

# Konsep Dasar Teori Sampling

## 5. Elemen

unit yang digunakan untuk mendapatkan informasi, misalnya individu, rumah tangga, perusahaan, dsb

## 6. Unit Observasi

unit dimana informasinya diperoleh baik secara langsung maupun melalui responden tertentu

## 7. Unit sampling

unit yang dijadikan dasar penarikan sampel baik berupa elemen maupun kumpulan elemen (klaster)

## 8. Unit analisis

unit yang digunakan pada tahap tabulasi data, bisa berupa elemen atau kumpulan elemen

## 9. Kerangka Sampel

daftar semua unit yang akan dijadikan sampling unit

# Contoh Kasus

Suatu survei bertujuan untuk memperkirakan total biaya produksi dari rumah tangga yang mempunyai UMKM di Desa Waru Sidoarjo pada Agustus 2024

Definisikan apa yang menjadi **populasi, populasi target, kerangka sampel, unit sampling, unit observasi, karakteristik yang diteliti, nilai karakteristik yang diestimasi, dan unit analisisnya**

<b>Populasi</b>	Semua rumah tangga di Desa Waru Sidoarjo pada Agustus 2024
<b>populasi target</b>	Semua rumah tangga yang memiliki UMKM di Desa Waru Sidoarjo pada Agustus 2024
<b>kerangka sampel</b>	Daftar rumah tangga yang memiliki UMKM di Desa Waru Sidoarjo pada Agustus 2024
<b>unit sampling</b>	Rumah tangga yang mempunyai UMKM
<b>unit observasi</b>	Rumah tangga yang mempunyai UMKM (Kepala Keluarga)
<b>karakteristik yang diteliti</b>	Biaya Produksi
<b>nilai karakteristik yang diestimasi</b>	Total
<b>unit analisisnya</b>	Rumah tangga yang mempunyai UMKM

# **WHY SAMPLING?**

# Proses Desain Sampling

- 1. Definisikan Populasinya**
- 2. Tentukan Sampling Frame**
- 3. Pilih Teknik**
- 4. Tentukan Ukuran Sampel**
- 5. Tentukan Proses Sampling**

# Contoh Sampling

## 1. Probability Sampling

- Simple Random Sampling
- Systematic Sampling
- Stratified Sampling
- Cluster Sampling

## 2. Non-Probability Sampling

- Convenience Sampling
- Judgmental Sampling
- Quota Sampling
- Snowball Sampling

# Probability Sampling

## 1. Simple Random Sampling

setiap elemen dari populasi telah diketahui dan mempunyai probabilitas yang sama untuk terpilih.

## 2. Stratified Sampling

suatu sampel yang diambil dari beberapa level/strata yang terdapat dalam populasi

## 3. Cluster Sampling

Sampel yang dipilih dari populasi yang dibagi menjadi kelompok (area sampling) dan setiap unitnya dipilih secara acak.

## 4. Systematic Sampling

Sampel yang dipilih dengan cara memilih secara random titik awal dan memilih setiap elemen ke-i dari sampling frame

# Non-Probability Sampling

## 1. Convenience Sampling

Ambil sampel dari orang yang paling mudah dijangkau (contoh: survei di jalan).

## 2. Judgmental Sampling

Peneliti pilih sampel karena dianggap paling sesuai tujuan riset.

## 3. Quota Sampling

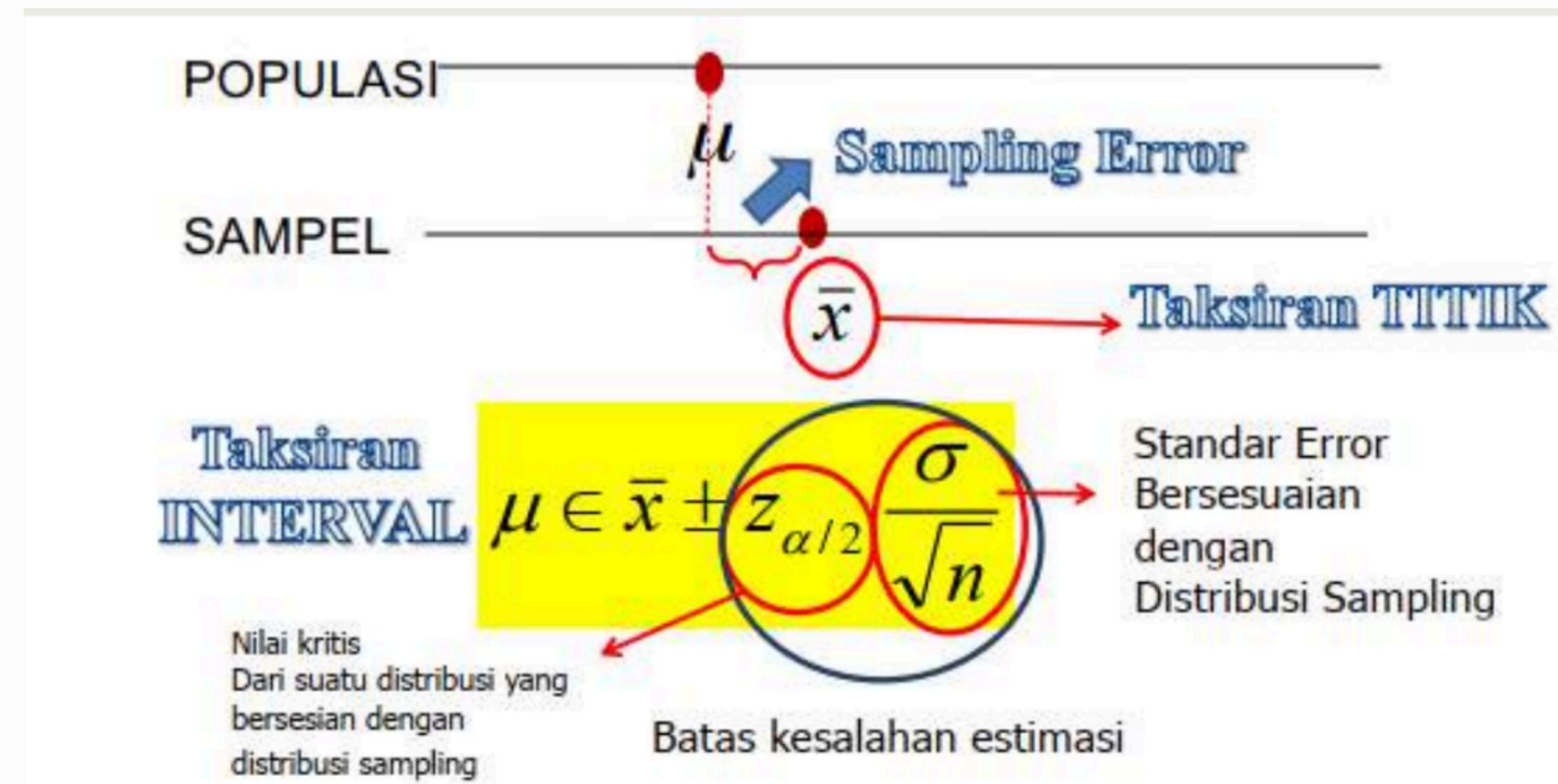
Tentukan kategori populasi, lalu ambil sampel sesuai kuota tiap kategori.

## 4. Snowball Sampling

Responden pertama menunjuk responden berikutnya, dan seterusnya.

<b>Probability</b>	<b>Non-Probability</b>
Besar Sampel dengan Rumus	Besar Sampel tanpa Rumus
Menggunakan Konsep Peluang	Tanpa Konsep Peluang
Gambaran Populasi Akurat	Gambaran Populasi Kasar

# Konsep dasar Estimasi



# Estimator

## Syarat Estimator

Penduga ( $\hat{\theta}$ ) dikatakan *unbiased estimator* dari parameter  $\theta$  jika *expected value*-nya sama dengan  $\theta$

$$E(\hat{\theta}) = \theta$$

Jika  $E(\hat{\theta}) \neq \theta$ , Maka penduga  $\hat{\theta}$  bisa dikatakan *biased estimator* dari  $\theta$

# Kesalahan dalam pengumpulan Data

## Sampling Error

kesalahan yang terjadi karena proses penarikan sampel

## Non-Sampling Error

1. *Mis-specification of sample subjects* : kesalahan dalam penentuan responden.
2. *Coverage Error* : ketidaklengkapan daftar cakupan.
3. *Non Response Error* : ketidaklengkapan respon.
4. *Measurement Error* : kesalahan dalam pengukuran.

# Simple Random Sample

## Simple Random Sampling With Replacement (SRSWR)

Setelah satu elemen dipilih, elemen itu dikembalikan lagi ke populasi (satu elemen bisa terpilih lebih dari sekali)

$$\frac{(N + n - 1)!}{n!(N - 1)!}$$

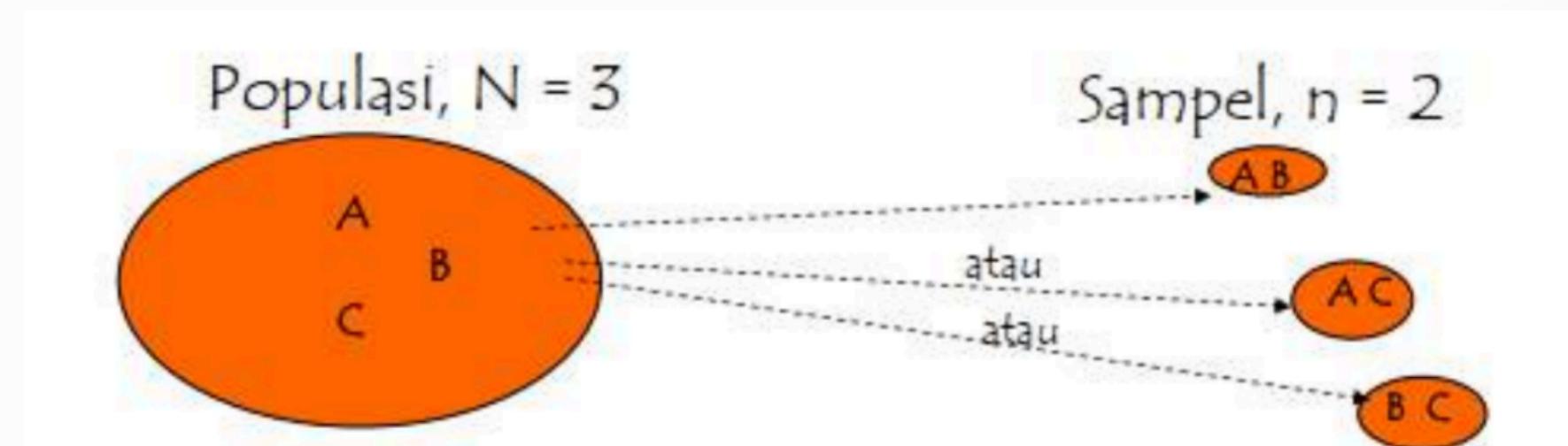
## Simple Random Sampling Without Replacement (SRSWOR)

Setelah satu elemen dipilih, elemen itu tidak dikembalikan (satu elemen hanya bisa terpilih sekali)

$$C_n^N = \frac{N!}{(N - n)! n!}$$

# Konsep SRS

Populasi berukuran  $N = 3$  diambil sampel berukuran  $n = 2$ , maka banyak sampel yang mungkin adalah 3 yaitu AB, AC, dan BC yang masing-masing mempunyai peluang/kesempatan yang sama besar untuk terpilih menjadi sampel, dengan peluang sebesar  $1/3$ .



# Keuntungan & Kelemahan **SRS**

Keuntungan:

- cara pengambilan sampel dan teknik estimasi parameternya sederhana.

Kelemahan:

- hanya cocok untuk populasi yang relatif homogen
- hanya cocok untuk cakupan survei yang tidak terlalu luas, karena membutuhkan kerangka sampel sampai elemen
- biaya tinggi untuk populasi yang besar.

# Contoh Soal

[https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Ea1mnZ\\_gsic0tmRxcUV6\\_ah1JJbSr22sF7tOYx7e9w/edit?gid=0#gid=0](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Ea1mnZ_gsic0tmRxcUV6_ah1JJbSr22sF7tOYx7e9w/edit?gid=0#gid=0)

# Estimasi Rata-Rata

Nilai yang diestimasi	SRS	
	WR	WOR
Rata-rata		$\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i$
Varians rata-rata	$v(\bar{y}) = \frac{s^2}{n}$	$v(\bar{y}) = \frac{N - n}{N} \cdot \frac{s^2}{n}$
<i>Standar error</i>		$se(\bar{y}) = \sqrt{v(\bar{y})}$
<i>Relative standar error (RSE)</i>		$rse(\bar{y}) = \frac{se(\bar{y})}{\bar{y}} \times 100\%$
$(1 - \alpha)\%$ <i>Confidence Interval</i>	$\bar{y} - Z_{\alpha/2} \cdot se(\bar{y}) < \bar{Y} < \bar{y} + Z_{\alpha/2} \cdot se(\bar{y})$	

# Estimasi Total

Nilai yang diestimasi	SRS	
	WR	WOR
Total	$\hat{Y} = \frac{N}{n} \sum_{i=1}^n y_i = N\bar{y}$	
Varians total	$v(\hat{Y}) = N^2 \cdot \frac{s^2}{n} = N^2 \cdot v(\bar{y})$	$v(\hat{Y}) = N^2 \cdot \frac{N-n}{N} \cdot \frac{s^2}{n} = N^2 \cdot v(\bar{y})$
Standar error	$se(\hat{Y}) = \sqrt{v(\hat{Y})}$	
Relative standar error (RSE)	$rse(\hat{Y}) = \frac{se(\hat{Y})}{\hat{Y}} \times 100\%$	
(1 - $\alpha$ )% Confidence Interval	$\hat{Y} - Z_{\alpha/2} \cdot se(\hat{Y}) < Y < \hat{Y} + Z_{\alpha/2} \cdot se(\hat{Y})$	

# Estimasi Proporsi

Nilai yang diestimasi	SRS	
	WR	WOR
Rata-rata	$p = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i$	
Varians rata-rata	$v(p) = \frac{pq}{n-1}$	$v(p) = \frac{N-n}{N} \cdot \frac{pq}{n-1}$
Standar error	$se(p) = \sqrt{v(p)}$	
Relative standar error (RSE)	$rse(p) = \frac{se(p)}{p} \times 100\%$	
(1 - $\alpha$ )% Confidence Interval	$p - Z_{\alpha/2} \cdot se(p) < P < p + Z_{\alpha/2} \cdot se(p)$	

# Thank You