

*Smart, Creative and Entrepreneurial*



Universitas  
**Esa Unggul**



# Pengambilan & Perhitungan Sampel

Metodologi Penelitian  
Program Studi Ilmu Gizi

## MENGAPA PERLU SAMPEL?

- Populasi tidak terbatas, sumberdaya terbatas (menghemat tenaga, dana, waktu)
- Tidak mungkin diteliti semua (waktu dan ruang)
- Tidak perlu semua diteliti, ada metode sampling (yang akurasiya terukur)

### Metode sampling yang baik

- ✓ *Menjamin sampel menggambarkan populasinya*
- ✓ *Menjamin sampel mempunyai akurasi yang terukur*
- ✓ *Menjamin sampling dapat dilaksanakan dg efisien*

## PENGERTIAN

- Populasi target

- *Kumpulan dari satuan/unit yang ingin kita buat **inferensi atau generalisasi hasil** penelitian*

- Populasi studi

- *Kumpulan dari satuan/unit ( $N$ ) di mana kita akan **memilih sampel***

- Kerangka sampel/Sampling frame

- *Daftar satuan/unit/anggota populasi yang berisi identitas: (**Nomor, Nama, & Alamat**)*

- Sampel

- *Kumpulan dari satuan/unit yang kita **ambil dari populasi** studi ( $n$ )*

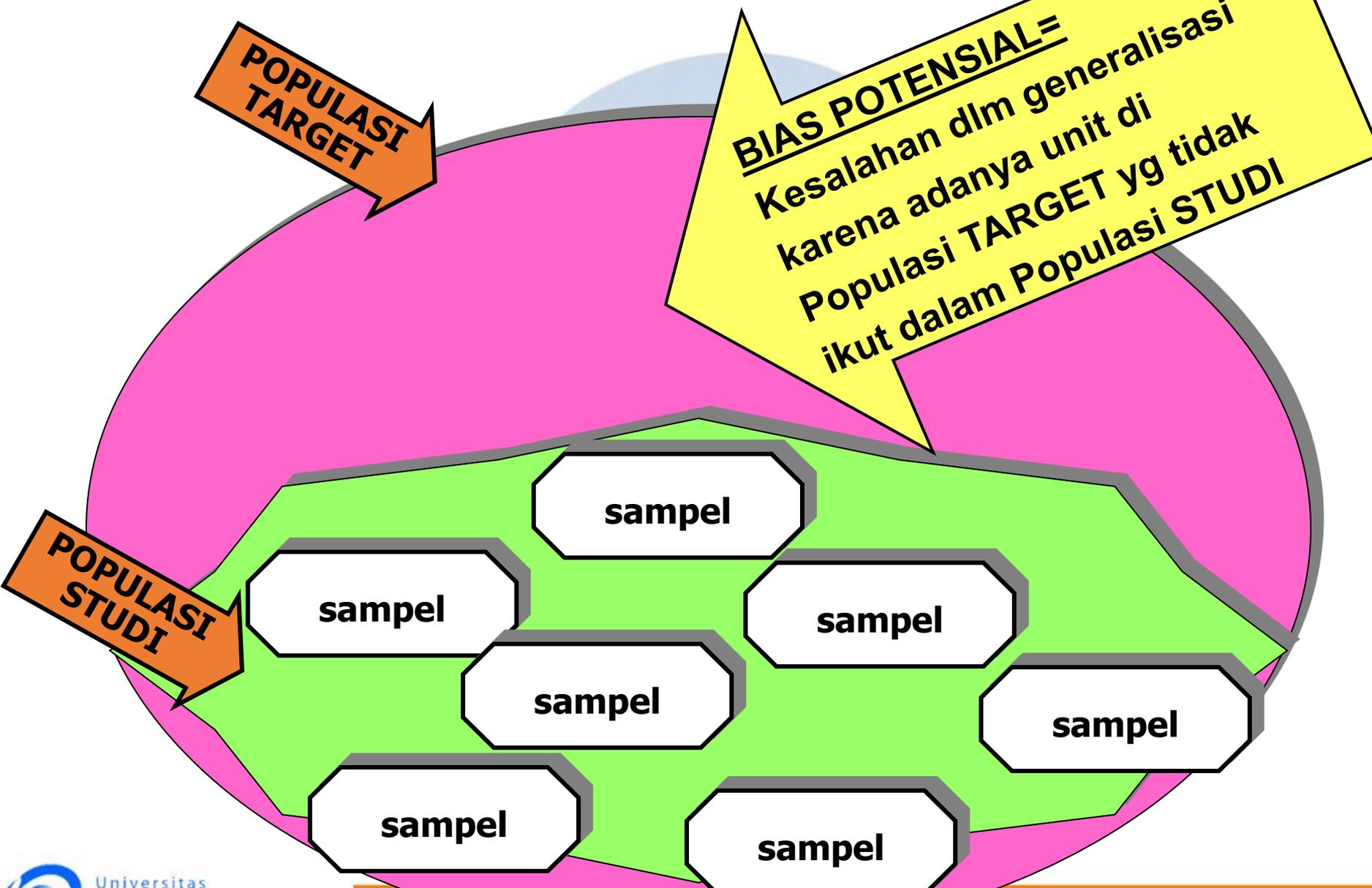
- Unit analisis

- *Bagian dari sampel dimana kita melakukan **pengukuran dan analisis** (misalnya kepala rumah tangga, atau ibu hamil, balita, WUS, & lansia)*

Universitas  
Esa Unggul

# BIAS DALAM PEMILIHAN SAMPEL

Smart, Creative and Entrepreneurial



# METODE SAMPLING

A. Non Random

- Sampel pertimbangan (*Purposive/judgmental*)
- Sampel Jenuh
- Sampel seadanya (*Incidental/Convenience*)

kualitatif

B. Random (probability) sampling

1. *Simple random sampling* (acak sederhana)
2. *Systematic random sampling* (acak sistematis)
3. *Stratified random sampling* (acak bertingkat):
  - Sederhana (*Simple stratified random*)
  - Proporsional (*Proportional stratified random*)
4. *Cluster random sampling* (acak berkelompok)
5. *Multistages random sampling* (acak bertahap)

kuantitatif

# Sample Random vs Non random

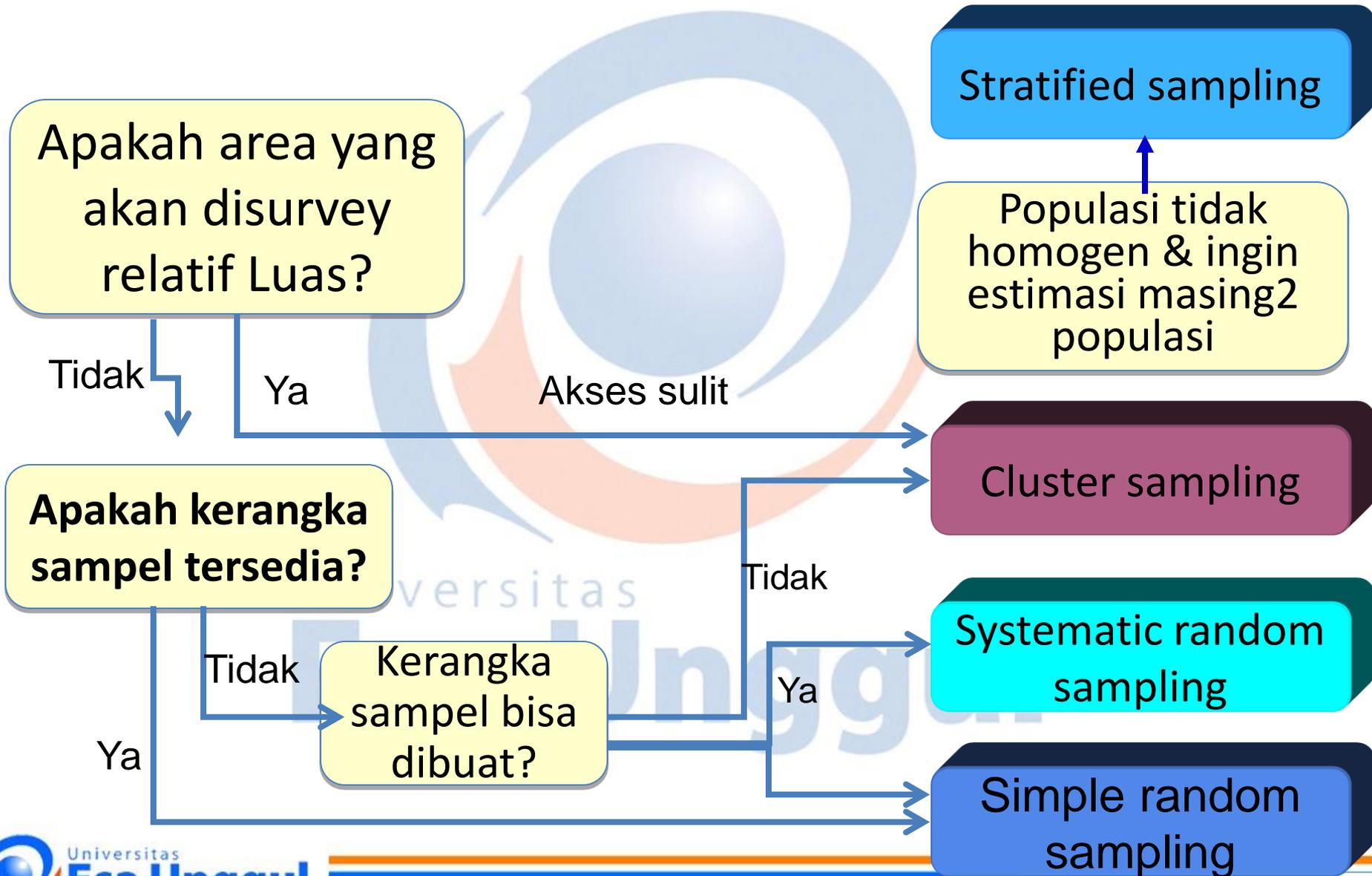
## Random/Probability Sampling

- Semua elemen di populasi **memiliki probabilitas yang sama** untuk terpilih sebagai sampel
- Dapat merepresentasikan populasi dan hasilnya **dapat digeneralisasi ke populasi**

## Non Random/Non Probability Sampling

- Elemen di populasi **tidak memiliki probabilitas yang sama** untuk terpilih sebagai sampel
- Tidak merepresentasikan populasi dan hasilnya **tidak dapat digeneralisasi ke populasi**

# METODE PENGAMBILAN SAMPEL



# METODE SAMPLING → APLIKASI

Stratified sampling

Populasi tidak homogen & ingin membuat generalisasi pada sub-populasi

Cluster sampling

Populasi besar dan tidak tersedia kerangka sampel

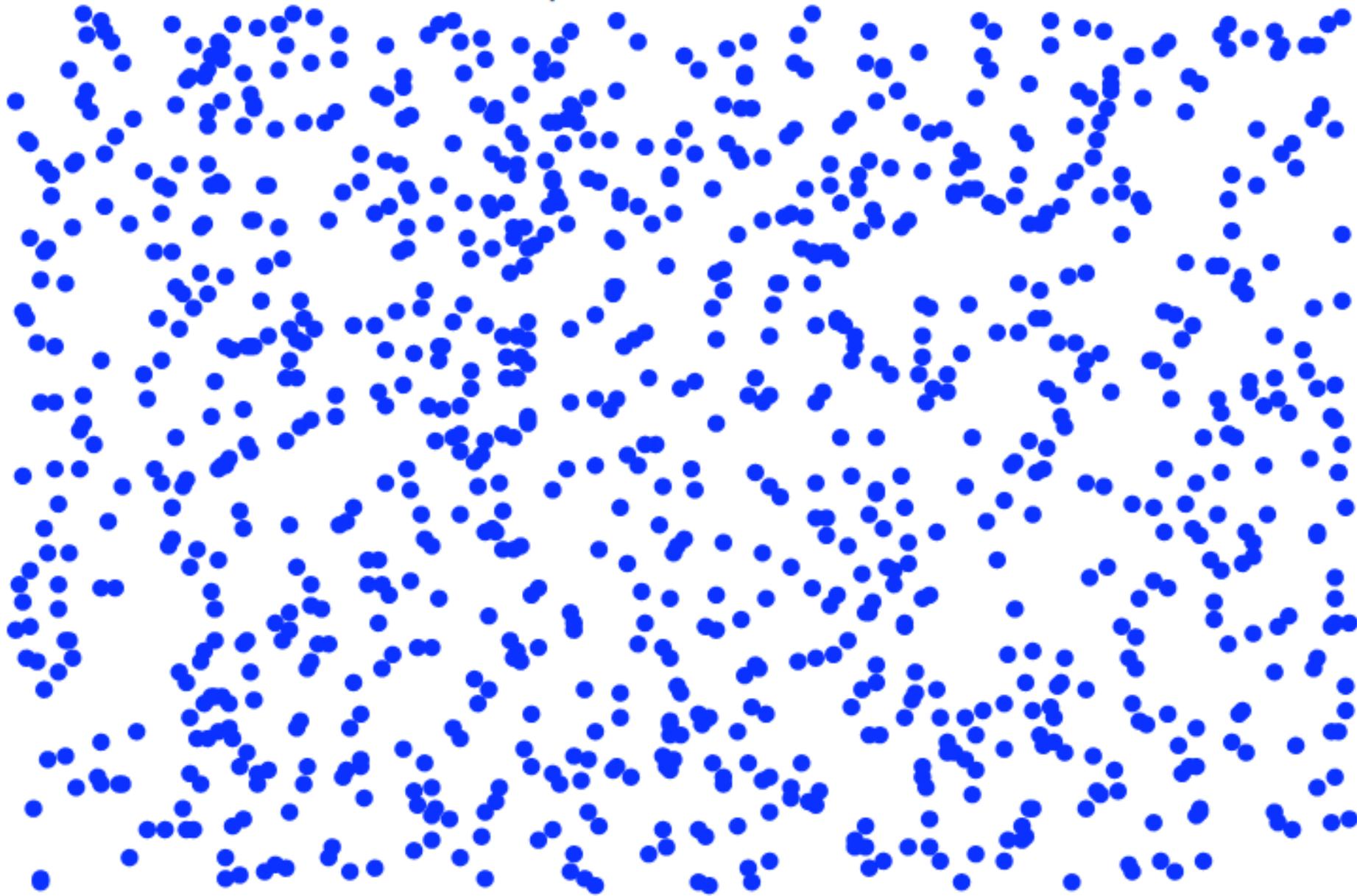
Systematic random sampling

Populasi kecil, tersedia kerangka sampel, & tidak ada efek kelipatan (siklus)

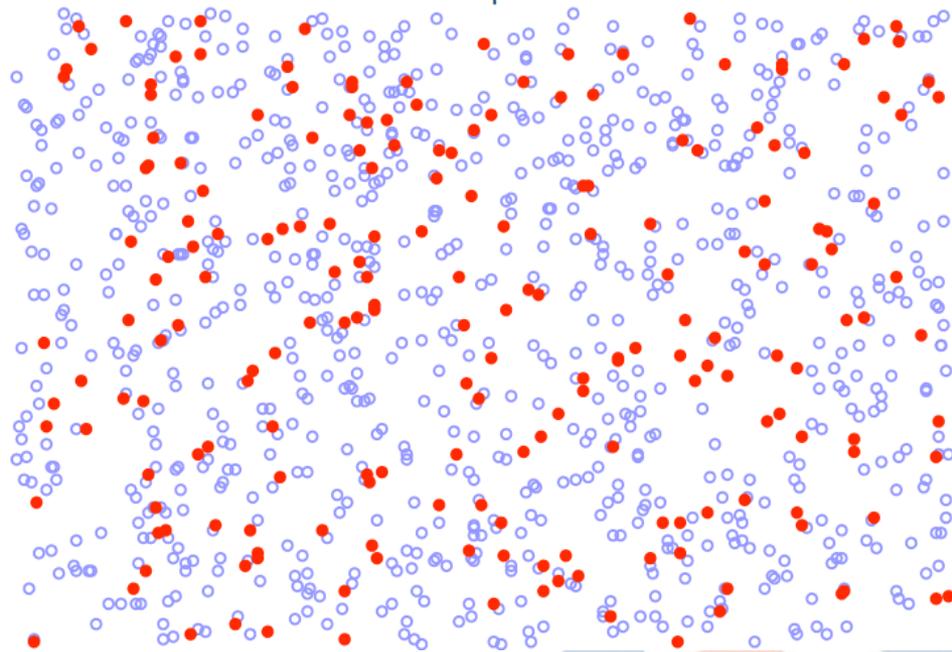
Simple random sampling

Pada populasi kecil dan tersedia kerangka sampel

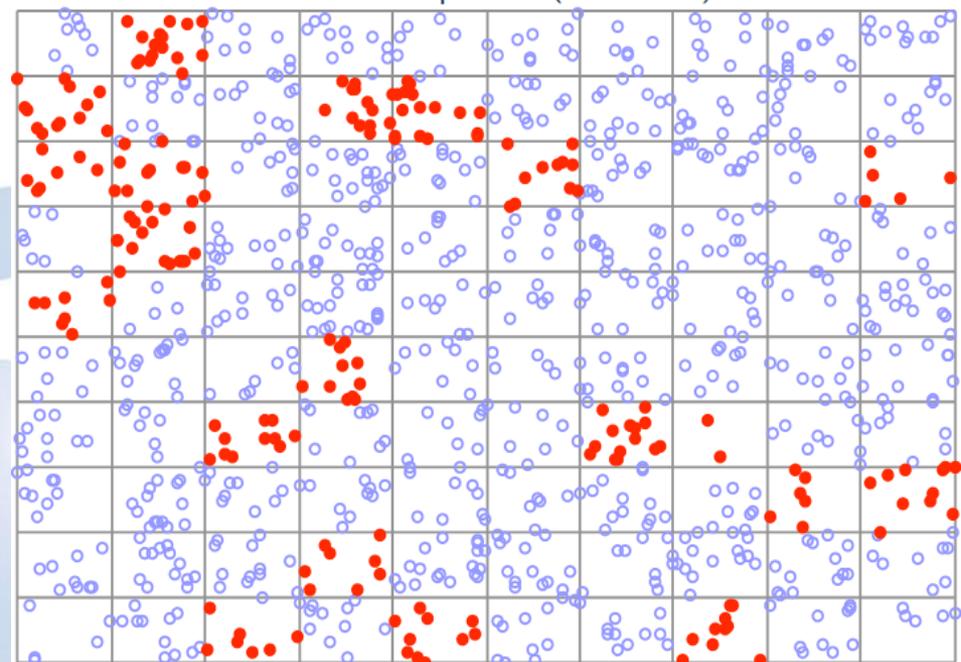
Population 1000



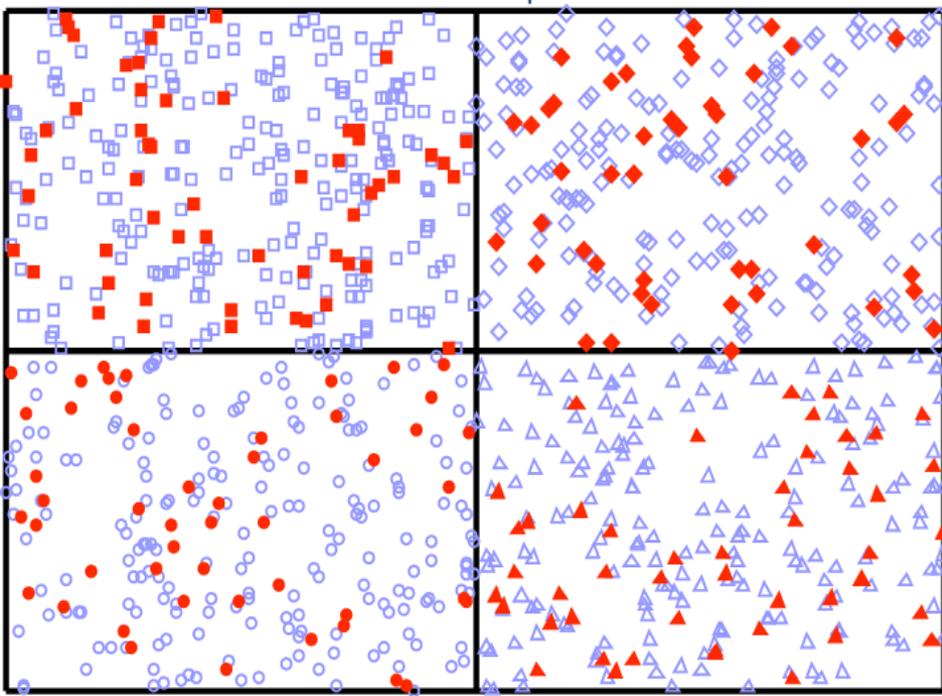
SRS sample 200



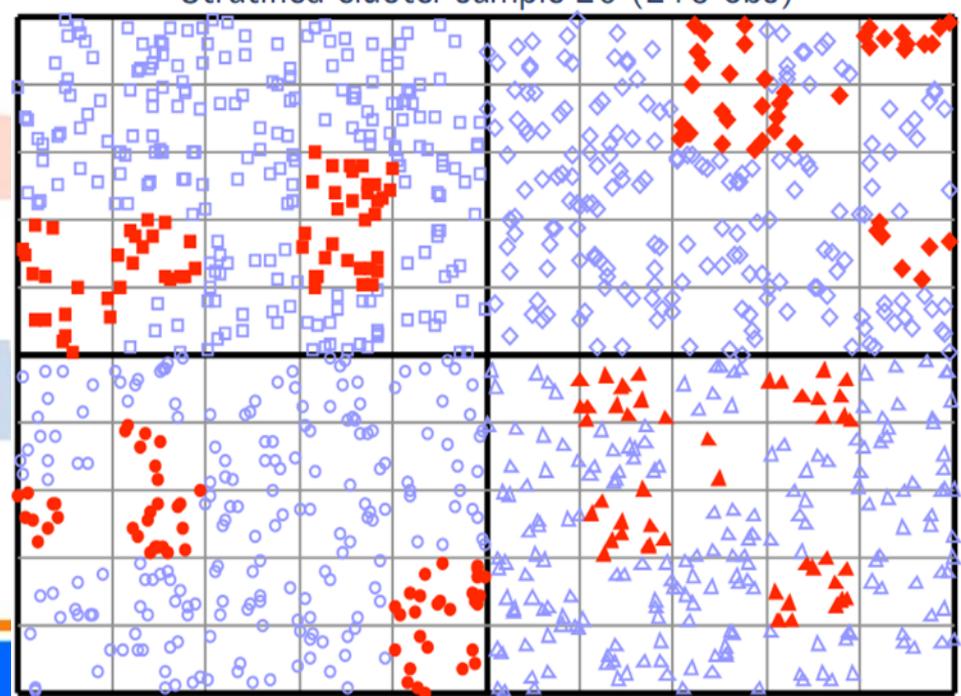
Cluster sample 20 (208 obs)



Stratified sample 198



Stratified-cluster sample 20 (215 obs)



## RANCANGAN SRS

### (Simple/Systematic Random Sapling)

Digunakan jika tersedia kerangka sampel pada tingkat individu

#### **SIMPLE RANDOM SAMPLING**

1. Tentukan populasi studi
2. Buat *sampling frame* (N)
3. Tentukan besar sampel
4. Pilih sampel sejumlah n secara random (Dengan Tabel-random atau MsExcel)

#### **SYSTEMATIC RANDOM SAMPLING:**

1. Tentukan populasi studi
2. Buat *sampling frame*
3. Tentukan besar sampel
4. Tentukan interval ( $i=N/n$ )
5. Pilih sampel no.1 secara acak/random
6. Pilih sampel berikutnya no.2, 3,.. dst dengan interval =  $N/n$

# STRATIFIED RANDOM SAMPLING

(Antar strata heterogen, dalam strata homogen)

Digunakan jika populasi tidak homogen, dan ingin membuat generalisasi untuk sub-populasi

## STRATIFIKASI SEDERHANA (Alokasi sama):

1. Tentukan populasi studi
2. Kelompokkan populasi berdasarkan variabel Strata
3. Tentukan besar sampel
4. Besar sampel dibagi rata menurut strata
5. Buat *sampling frame* (N) ditiap strata
6. Di tiap strata, pilih sampel secara random

## STRATIFIKASI PROPORSIONAL:

1. Tentukan populasi studi
2. Kelompokkan populasi berdasarkan variabel Strata
3. Tentukan besar sampel
4. Besar sampel dibagi proporsional menurut strata
5. Buat *sampling frame* (N) ditiap strata
6. Di tiap strata, pilih sampel secara random

Analisis: Perlu Bobot Sampling

Tdk Perlu Bobot Sampling

Untuk menentukan jumlah sampel dari masing-masing kelas, digunakan teknik proportionate stratified random sampling. Teknik ini digunakan karena populasi tidak homogen dan berstrata secara proposional. Strata yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu kelas 1 dan kelas 2 (Sugiyono, 2008).

Untuk menentukan besar sampel pada tiap kelas maka digunakan rumus:

$$Kelas_i = \frac{N_i}{N} \times n$$

Keterangan:

Kelas<sub>i</sub> : Kelas yang akan diambil

N<sub>i</sub> : Bagian dari populasi yakni siswa di masing- masing kelas

N : Jumlah seluruh populasi

n : Jumlah sampel

(Sugiyono, 2008)

Tabel 3.1  
Daftar Sampel Penelitian

No	Kelas	Jumlah Populasi Masing- Masing Kelas	Sampel
<u>Kelas VII</u>			
1	VII A	18	6
2	VII B	18	5
3	VII C	18	5
4	VII D	18	5
5	VII E	19	6
6	VII F	19	6
7	VII G	19	6
8	VII H	19	6
<u>Jumlah kelas VII</u>		148	45
<u>Kelas VIII</u>			
1	VIII A	20	6
2	VIII B	18	6
3	VIII C	17	5
4	VIII D	18	5
5	VIII E	18	5
6	VIII F	16	5
7	VIII G	15	5
8	VIII H	19	6
<u>Jumlah kelas VIII</u>		141	43
<u>Total Jumlah</u>		289	88

# CLUSTER RANDOM SAMPLING

(Antar cluster homogen, dalam cluster heterogen)

Digunakan jika *sampling frame* tidak tersedia atau populasi berada di wilayah geografis yang luas dan sulit dijangkau

1. Tentukan populasi studi ( $N$ )
2. Kelompokkan populasi berdasarkan cluster (Geografis/area/wilayah administrasi/blok/unit)
3. Tentukan jumlah sampel ( $n$ ), jumlah cluster ( $n_k$ ) dan jumlah sampel di tiap cluster terpilih ( $n_s$ )
4. Pilih cluster secara acak proporsional (PPS)
5. Pada cluster terpilih: ambil semua unit (1-tahap) atau pilih secara random dengan jumlah yang sama (2-tahap)

## Implikasinya:

1. Nilai varians lebih besar dibandingkan SRS ( $Deff > 1$ ) sehingga dibutuhkan jumlah sampel yang lebih besar
2. Perlu analisis yg mempertimbangkan varians disain cluster

# Multi-stages random sampling

Digunakan jika populasi sangat besar dan wilayah geografis yang luas dan sulit dijangkau

## Contoh tingkat Propinsi:

1. Tentukan populasi studi ( $N$ ) dan sampel ( $n$ )
2. Bagi populasi menurut wilayah/Strata (Kab/Kota)  
→ Pilih wilayah/strata secara acak
3. Di setiap strata terpilih, kelompokkan populasi berdasarkan cluster atau strata (Urban/Rural)  
→ Pilih cluster/strata secara acak
4. Tentukan besar sampel di tiap Strata & klaster
5. Di klaster/strata terpilih, ambil sampel secara acak

# Ruang Lingkup SAMPEL

1

**1. Menentukan tujuan studi**

2

**2. Menentukan populasi penelitian**  
• Populasi target, Populasi studi

3

**3. Menentukan Kerangka Sampel**

4

**4. Menentukan metode pengambilan sampel**

5

**5. Menghitung besar sampel**

6

**6. Memilih sampel & mengumpulkan data**

*Metode pengambilan sampel sering kurang mendapat perhatian dibandingkan menghitung besar sampel*

**Lanjutkan ke perhitungan  
besar sampel.....**



# BESAR SAMPEL Tergantung pada:

1. Jenis penelitian
  - Eksplorasi awal → 1 sampel mungkin cukup
  - Generalisasi → harus representative
2. Skala-ukur variabel dependen
  - Nominal/ordinal (Kategorik) → Proporsi
  - Interval/ratio (Numerik) → Mean dan SD
3. Ketepatan perkiraan yang diinginkan (presisi)  
 $\delta$  Semakin tinggi presisi ~ semakin besar sample
4. **Tujuan Penelitian**
  - **Estimasi**
  - **Uji Hipotesis**
5. Interval kepercayaan dan Kekuatan Uji
6. Teknik pengambilan sampel (SRS atau Non-SRS)

# BESAR SAMPEL Tergantung pada:

Tujuan penelitian	Outcome variabel	Presisi/ variasi	Ukuran dampak	Selang Kepercayaan	Kekuatan Uji	Cara penarikan sampel
1. Estimasi (satu sampel)	1. Proporsi 2. Rata-rata	d, presisi x, presisi		90, 95, 99%		1. Acak sederhana 2. Kompleks sampel
2. Uji Hipotesis (dua sampel)	1. Beda proporsi	$p_1 - p_2$	OR, RR	90, 95, 99%	80, 90, 95%	1. Acak sederhana 2. Kompleks sampel
	2. Beda rata-rata	$x_1 - x_2$		90, 95, 99%	80, 90, 95%	1. Acak sederhana 2. Kompleks sampel

Universitas

Esa Unggul

# Perhitungan Besar Sampel

- Sampel hanya bisa dihitung **jika ada informasi awal** tentang hal yang diteliti dan populasinya
- Secara umum perhitungan besar sampel dapat dibagi menurut **tujuan penelitian**:
  - 1. Estimasi parameter populasi**
  - 2. Uji Hipotesis**
- **Kesalahan yang sering terjadi**: selalu menganggap penelitian sebagai estimasi parameter padahal sebenarnya uji hipotesis

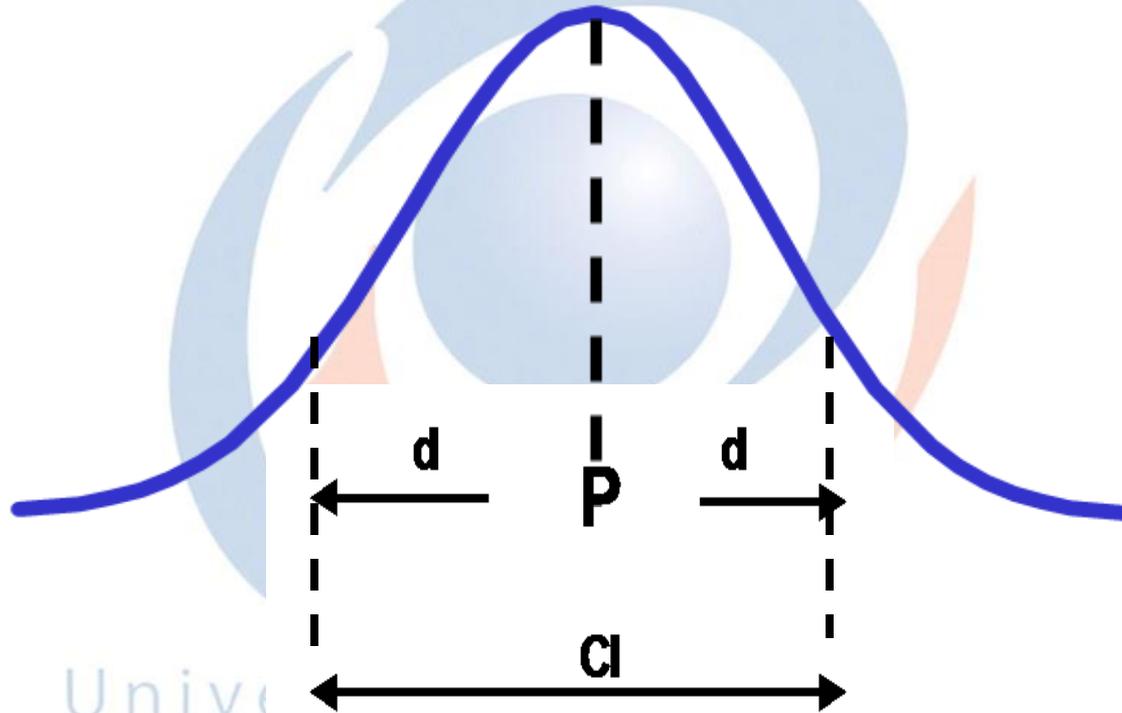
Esa Unggul



# Perhitungan Besar Sampel untuk Estimasi Parameter

Universitas  
**Esa Unggul**

# Terminologi pada Perhitungan Besar Sampel utk Estimasi Parameter



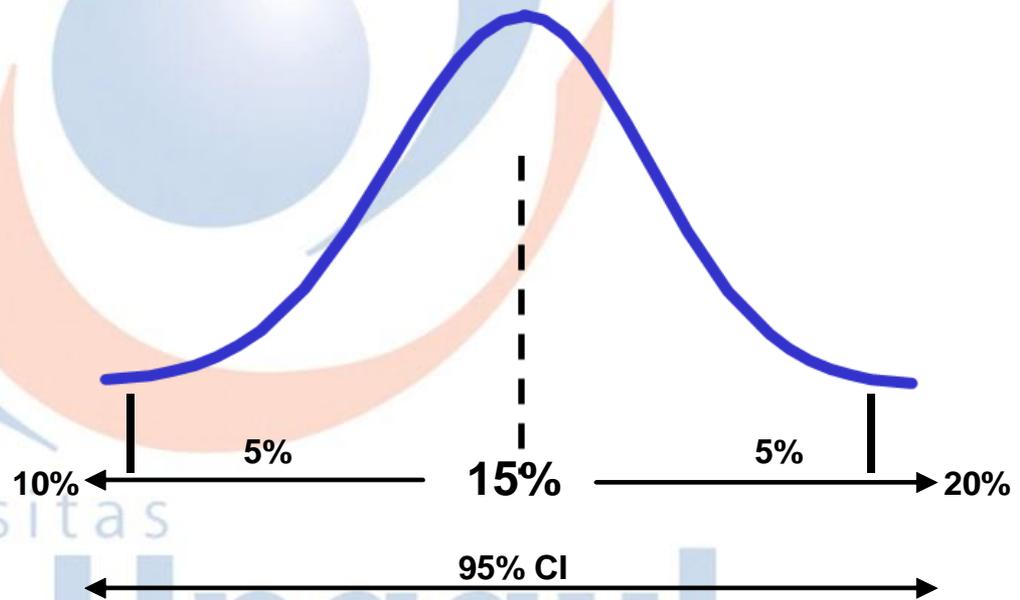
P = Estimasi proporsi → hasil penelitian terdahulu

d = Simpangan/presisi → **ditentukan peneliti**

CI = Confidence Interval → 95% kesmas, 99% klinis

# Terminologi pada Perhitungan Besar Sampel utk Estimasi Parameter

- Diketahui prevalensi diare Balita di Jabar 15%
- Presisi/Simpangan yang dapat diterima 5%
- Derajat kepercayaan 95%



Artinya, peneliti 95% percaya bahwa prevalensi diare di Jabar berkisar antara 10% sampai dengan 20%

# Perhitungan Besar Sampel utk Estimasi Parameter

	Presisi Mutlak
Estimasi Proporsi	$n = \frac{z_{1-\alpha/2}^2 P(1-P)}{d^2}$
Estimasi Rata-rata	$n = \frac{z_{1-\alpha/2}^2 \sigma^2}{d^2}$

Universitas  
**Esa Unggul**

Besar sampel estimasi proporsi: simpangan mutlak

$$n = \frac{z_{1-\alpha/2}^2 P(1-P)}{d^2}$$

P=Estimasi proporsi

d=presisi/simpangan mutlak

z=nilai z pada derajat kepercayaan  $1-\alpha/2$

- Digunakan untuk estimasi proporsi
- Tidak tepat digunakan untuk uji hipotesis
- Asumsi desain: populasi tak terbatas dan sampel SRS
- Jika sampel Non-SRS, harus dikalikan dengan *Deff* (*Design Effect*)

Besar sampel estimasi proporsi: simpangan mutlak

$$n = \frac{z_{1-\alpha/2}^2 P(1-P)}{d^2}$$

Contoh penggunaan:

- Survei cakupan imunisasi
- Survei prevalensi gizi kurang di masyarakat
- Penelitian prevalensi hipertensi di masyarakat

# Besar sampel estimasi proporsi: Contoh

- Suatu survei dilakukan untuk mengetahui **prevalensi diare** pada Balita di Kabupaten Bogor. Berapa jumlah sampel yang diperlukan untuk survei ini?
- Untuk menghitung jumlah sampel, peneliti perlu tahu:
  - Perkiraan prevalensi diare di kab. Bogor
  - Presisi/Simpangan yang dapat diterima
  - Derajat kepercayaan

Universitas  
**Esa Unggul**

# Besar sampel estimasi proporsi: Contoh

- Misalkan:
  - Data diare di Bogor belum ada
  - Diketahui prevalensi diare di Jabar 15%
  - **Simpangan yang dapat diterima 5%**
  - **Derajat kepercayaan 95%**
- Berarti:
  - Peneliti memperkirakan prevalensi diare di kab. Bogor 15%
  - **Peneliti 95% yakin bahwa prevalensi diare di kab. Bogor berkisar antara 10-20%**
  - **Ada 5% kemungkinannya prevalensi diare berada di luar kisaran 10-20%**

Universitas  
**Esa Unggul**

Besar sampel estimasi proporsi: Contoh

$$n = \frac{1,96^2 * 0,15(1 - 0,15)}{0,05^2}$$

$$n = 196$$

□ Berarti:

Pada survei yang bertujuan untuk mengetahui prevalensi diare pada Balita di Kab. Bogor, diperlukan sampel minimum 196 Balita, yang pengambilan sampelnya dilakukan dengan metode SRS

Besar sampel estimasi rata-rata: simpangan mutlak

$$n = \frac{z_{1-\alpha/2}^2 \sigma^2}{d^2}$$

$\sigma$ =simpang baku

$d$ =presisi/simpangan mutlak dari rata-rata

$z$ =nilai  $z$  pada derajat kepercayaan  $1-\alpha/2$

- Digunakan untuk estimasi rata-rata
- Tidak tepat digunakan untuk uji hipotesis
- Asumsi desain: populasi tak terbatas dan metode sampel SRS

# Besar sampel estimasi rata-rata: contoh

- Suatu penelitian dilakukan untuk mengetahui rata-rata tekanan darah sistolik orang dewasa di Jakarta
- **Asumsi yang digunakan:**
  - Rata-rata tek. Darah 120 mmHg
  - Simpang baku dari penelitian sebelumnya (referensi) 20 mmHg
  - Presisi/Simpangan mutlak 4 mmHg
  - Derajat kepercayaan 95%
- **Berarti:**  
Peneliti 95% yakin bahwa rata-rata tek. Darah sistolik di populasi berkisar 115-125 mmHg

Besar sampel estimasi rata-rata, simpangan mutlak

$$n = \frac{1,96^2 20^2}{4^2}$$

$$n = 97$$

- Berarti, utk mengetahui rata-rata tekanan darah sistolik orang dewasa di Jakarta, diperlukan sampel minimum 97 sampel orang dewasa, yang pengambilan sampelnya dilakukan dengan metode SRS

# Masalah pada perhitungan besar sampel utk survei

- Tidak mungkin digunakan SRS pada survei populasi  
→ sampel Non-SRS, harus dikoreksi dengan *design effect*
- Estimasi tidak hanya pada satu variabel saja, misal Survei Kesehatan Ibu dan anak
  - → Hitung sampel untuk masing-masing variabel (kesehatan ibu dan kesehatan anak), kemudian **ambil jumlah sampel yang terbesar**

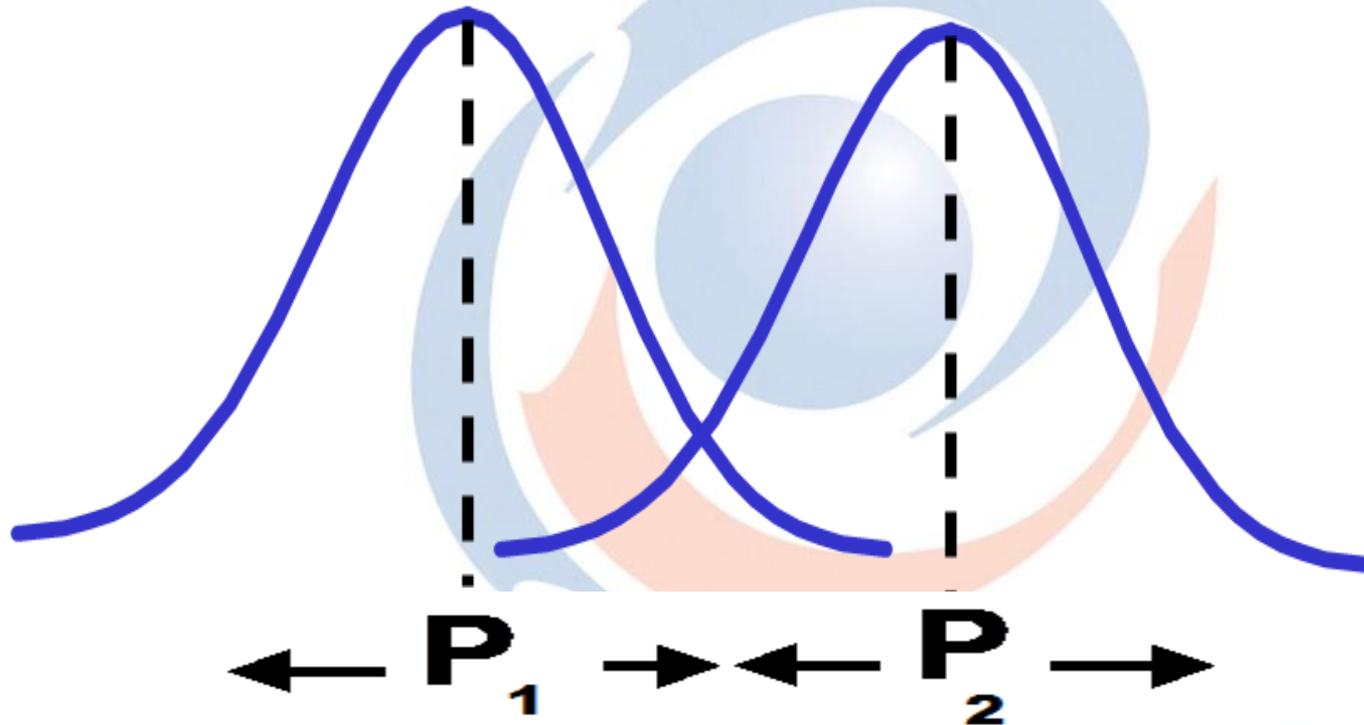
Universitas  
**Esa Unggul**



# Perhitungan Besar Sampel untuk Uji Hipotesis

Universitas  
**Esa Unggul**

# Terminologi pada Perhitungan Besar Sampel utk Uji Hipotesis



$P_1$  = Estimasi proporsi pada kelp.1

$P_2$  = Estimasi proporsi pada kelp.2

CI = Confidence Interval (1-alpha)

Power = Kekuatan Uji (1-beta)

# Perhitungan Besar Sampel utk Uji Hipotesis

Uji beda proporsi	$n = \frac{\left( z_{1-\alpha/2} \sqrt{2\bar{P}(1-\bar{P})} + z_{1-\beta} \sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)} \right)^2}{(P_1 - P_2)^2}$
Uji beda rata-rata ( <i>independent</i> )	$n = \frac{2\sigma^2 [z_{1-\alpha/2} + z_{1-\beta}]^2}{(\mu_1 - \mu_2)^2} \quad \sigma^2 = \frac{[(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2]}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)}$
Uji beda rata-rata ( <i>paired</i> )	$n = \frac{\sigma^2 [z_{1-\alpha/2} + z_{1-\beta}]^2}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$

Besar sampel uji hipotesis beda proporsi 2 kelompok

$$n = \frac{\left( z_{1-\alpha/2} \sqrt{2\bar{P}(1-\bar{P})} + z_{1-\beta} \sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)} \right)^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

- P1 dan P2 bergantung pada desain (didapat dari hasil penelitian terdahulu)
- n = Jumlah sampel untuk masing-masing kelompok
- $\hat{P} = (P_1 + P_2) / 2$
- **P1-P2 = perbedaan minimal yang dianggap bermakna secara substansi (berdampak pada kesehatan masyarakat)**

Esa Unggul

P1, P2 pada disain eksperimen,  
kohort, & cross-sectional

<b>Sebab</b>	<b>Keluaran</b>		<b>Total</b>
	<b>+</b>	<b>-</b>	
<b>+</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>a+b</b>
<b>-</b>	<b>c</b>	<b>d</b>	<b>c+d</b>
<b>Total</b>	<b>a+c</b>	<b>b+d</b>	<b>a+b+c+d</b>

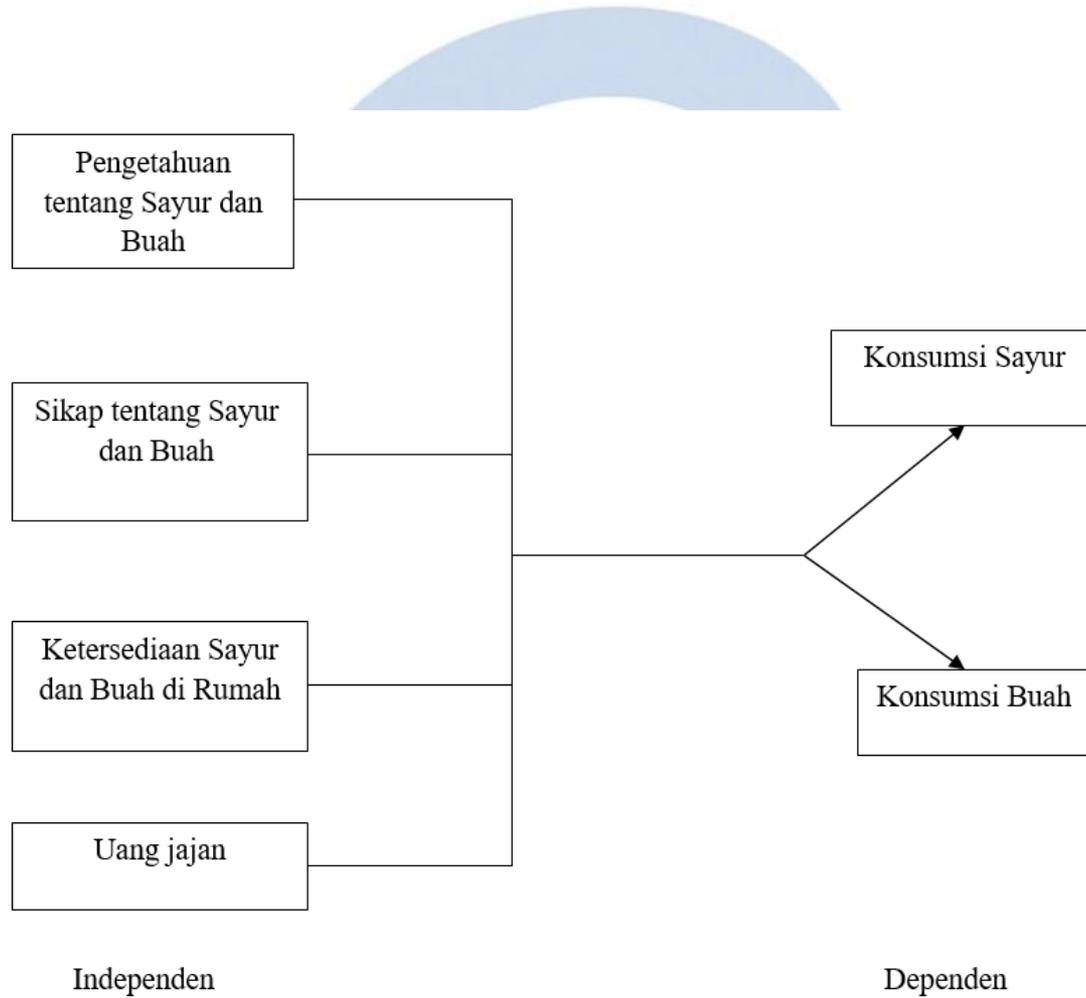
- $P1 = a/(a+b)$
- $P2 = c/(c+d)$

Universitas  
**Esa Unggul**

# P1, P2 pada desain kasus-kontrol

Sebab	Keluaran		Total
	+	-	
+	a	b	a+b
-	c	d	c+d
Total	a+c	b+d	a+b+c+d

- $P1 = a/(a+c)$
- $P2 = b/(b+d)$



Gambar 2.3 Kerangka Konsep

Tabel 4.5 Analisis Hubungan Antara Sikap tentang Sayur dan Buah dengan Konsumsi Sayur pada Siswa Kelas 4 dan 5 di SDN Pejaten Barat 01 Pagi Jakarta Selatan Tahun 2016

Kategori Sikap	Konsumsi Sayur				Total	p-Value	
	Kurang		Cukup				
	n	%	n	%	n		%
Negatif	64	42,7	2	1,3	66	44	0,016
Positif	70	46,7	14	9,3	84	56	
Total	134	89,3	16	10,7	150	100	

Tabel 4.6 Analisis Hubungan Antara Sikap tentang Sayur dan Buah dengan Konsumsi Buah pada Siswa Kelas 4 dan 5 di SDN Pejaten Barat 01 Pagi Jakarta Selatan Tahun 2016

Kategori Sikap	Konsumsi Buah				Total		p-Value
	Kurang		Cukup		n	%	
	n	%	n	%			
Negatif	61	40,7	5	3,3	66	44	0,035
Positif	66	44	18	12	84	56	
Total	127	84,7	23	15,3	150	100	

# Contoh P1 dan P2

- “Hubungan antara anemia dengan BBLR”
  - Pada desain kohort/cross sectional
    - P1: Proporsi BBLR pada ibu anemia
    - P2: Proporsi BBLR pada ibu tidak anemia
  - Pada desain kasus-kontrol
    - P1: Proporsi ibu anemia pada BBLR
    - P2: Proporsi ibu anemia pada non BBLR
- *Kesalahan penetapan P1 dan P2 sering terjadi pada desain kasus-kontrol*

Universitas

Esa Unggul

# Contoh P1, P2 pada Kohort/Cross Sectional

- Suatu penelitian dilakukan untuk mengetahui hubungan antara anemia pada ibu hamil dengan BBLR dengan desain kohort
- Asumsi & hasil penelitian terdahulu:
  - Proporsi BBLR pada ibu anemia,  $P_1$ : 30%
  - Proporsi BBLR pada ibu non anemia,  $P_2$ : 10%
  - Peneliti berasumsi perbedaan minimal proporsi BBLR sebesar 20% antara ibu anemia vs ibu non anemia ( $P_1 - P_2$ )
  - Derajat kemaknaan: 5% →  $Z\text{-alpha} = 1,96$
  - Kekuatan uji: 80% →  $Z\text{-beta} = 0,84$
  - $P = (0,3 + 0,1) / 2 = 0,2$

Universitas  
Esa Unggul

# Contoh P1, P2 pada Kohort/Cross Sectional

- Pada contoh ini **P1-P2 = 20%**
- Beda minimal proporsi BBLR yang dianggap bermakna antara ibu anemia vs ibu non anemia sebesar 20%
- → Jika nantinya (setelah data terkumpul), beda BBLR sebesar **20% atau lebih** pada n sampel yang diambil  
→ maka hasil uji statistik akan “**signifikan**”
- → Jika nantinya (setelah data terkumpul), beda BBLR **kurang dari 20%** pada n sampel yang diambil  
→ maka hasil uji statistik akan “**tidak signifikan**”

Universitas  
**Esa Unggul**

# Contoh Perhitungan Besar Sampel

$$P1=0,3 \quad P2=0,1 \quad P=0,2$$

$$Z-\alpha/2=1,96 \quad Z\text{-beta}=0,84$$

$$n = \frac{\left(1,96\sqrt{2*0,2(1-0,2)} + 0,84\sqrt{0,3(1-0,3) + 0,1(1-0,1)}\right)^2}{(0,3-0,1)^2}$$

$$n = 62 / \text{kelompok}$$

- Berarti sampel yang dibutuhkan adalah 62 ibu anemia dan 62 ibu non anemia, Total 124 ibu hamil
- *Bukan berarti diambil sampel 124 ibu hamil sesuai*  
 → karena tidak menjamin diperoleh 62 ibu hamil anemia dan 62 ibu hamil non anemia

# Contoh Kasus-Kontrol

- Suatu penelitian dilakukan untuk mengetahui hubungan antara anemia pada ibu hamil dengan BBLR dengan desain kasus kontrol
- Asumsi untuk besar sampel:
  - Proporsi anemia pada BBLR: 80%
  - Proporsi anemia pada non BBLR: 60%
  - Peneliti menganggap beda minimal proporsi ibu anemia 20% antara bayi BBLR vs non BBLR ( $P_1 - P_2$ )
  - Derajat kemaknaan: 5% →  $Z\text{-alpha}=1,95$
  - Kekuatan uji: 80% →  $Z\text{-beta}=0,84$
  - $P=(0,8+0,6)/2 = 0,7$

Universitas  
Esa Unggul

# Contoh Kasus Kontrol

$$P1=0,8 \quad P2=0,6 \quad P=0,7$$

$$Z-\alpha/2=1,96 \quad Z\text{-beta}=0,84$$

$$n = \frac{\left(1,96\sqrt{2*0,7(1-0,7)} + 0,84\sqrt{0,8(1-0,8) + 0,6(1-0,6)}\right)^2}{(0,8-0,6)^2}$$

$$n = 82 / \text{kelompok}$$

- Berarti sampel yang dibutuhkan adalah 82 bayi BBLR dan 82 bayi non BBLR, Total 164 bayi
- *Bukan berarti diambil sampel 164 bayi*  
 → karena tidak menjamin diperoleh 82 bayi BBLR dan 82 bayi non BBLR

# Masalah dalam Penentuan Besaran Sampel

- Jika hipotesis tidak fokus, misalnya:
  - Faktor-faktor yang berpengaruh pada kejadian BBLR
- P1 dan P2 variabel yang mana ?
- **Solusi:**
  - 1. Pilih faktor utama saja, faktor lain dianggap confounder
  - 2. Hitung sampel untuk tiap faktor, kemudian ambil jumlah sampel terbesar
- Perbedaan P1 dan P2 harus berdasarkan perbedaan yang dianggap **secara substansi bermakna**, bukan hanya dari penelitian terdahulu saja

# Contoh: Penelitian tentang “Faktor-faktor yang berhubungan dengan BBLR”

## • Faktor utama yang ingin diuji:

- Anemia
- Merokok
- Hipertensi
- Status Ekonomi

## □ Maka perlu informasi tentang:

- Prop BBLR pada anemia dan pada non anemia
- Prop BBLR pada perokok dan pada non perokok
- Prop BBLR pada hipertensi dan pada non hipertensi
- Prop BBLR pada ibu miskin dan pada ibu non miskin

## Kemudian,

- Hitung besar sampel utk tiap variabel

- Sampel **terbesar** yang diambil

# Besar sampel uji hipotesis beda rata-rata (independen)

$$n = \frac{2\sigma^2 [z_{1-\alpha/2} + z_{1-\beta}]^2}{(\mu_1 - \mu_2)^2} \quad \sigma^2 = \frac{[(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2]}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)}$$

- $z_{1-\alpha/2}$  = nilai z pada interval kepercayaan  $1-\alpha/2$   
uji hipotesis dilakukan dua arah (two tailed)
- $z_{1-\beta}$  = nilai z pada kekuatan uji (power)  $1-\beta$
- $\mu_1$  = estimasi rata-rata kelp. 1 ;  $\mu_2$  = estimasi rata-rata kelp. 2
- $\sigma^2$  = varians gabungan ;  $s_1^2$  = varians pd kelp. 1  
 $s_2^2$  = varians pd kelp. 2

# Contoh

- Suatu penelitian dilakukan untuk mengetahui efek asupan natrium terhadap tek. darah orang dewasa
- Asumsi (dari penelitian terdahulu):
  - Pada kelp. Natrium rendah:
    - Rata-rata TD: 72 mmHg, SD:10 mmHg, n=20
  - Pada kelp. Natrium tinggi:
    - Rata-rata TD: 85 mmHg, SD:12 mmHg, n=20
  - Perbedaan minimal yg ingin dideteksi: 10 mmHg
  - Derajat kemaknaan:5%
  - Kekuatan uji:80%

Universitas  
**Esa Unggul**

## Contoh

$$\sigma^2 = \frac{[(20-1)10^2 + (20-1)12^2]}{(20-1) + (20-1)} = 122$$

$$n = \frac{2 * 122^2 [1,96 + 0,84]^2}{(10)^2} = 20$$

Jadi, untuk mengetahui efek asupan natrium terhadap tek. Darah  
Dibutuhkan sampel 20 orang dengan asupan natrium tinggi  
dan 20 orang dengan asupan natrium rendah

# Besar sampel uji hipotesis beda rata-rata berpasangan (paired)

$$n = \frac{\sigma^2 [z_{1-\alpha/2} + z_{1-\beta}]^2}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

- $\sigma^2$  = varians dari beda 2 rata-rata pasangan
- $z_{1-\alpha/2}$  = nilai z pada interval kepercayaan  $1-\alpha/2$   
uji hipotesis dilakukan dua arah (two tailed)
- $z_{1-\beta}$  = nilai z pada kekuatan uji (power)  $1-\beta$
- $\mu_1$  = perkiraan rata-rata sebelum intervensi
- $\mu_2$  = perkiraan rata-rata sesudah intervensi  
(didapat dari penelitian terdahulu atau penelitian awal)

## Contoh

- Seorang peneliti ingin menguji efek latihan aerobik terhadap penurunan kadar kolesterol LDL pada orang dewasa.  
Dari penelitian awal pada 5 orang diketahui rata-rata LDL sebelum latihan aerobik adalah 185 mg/dl dan setelah 4 minggu berlatih aerobik adalah 175 mg/dl. Jadi ada penurunan kadar LDL rata-rata 20 mg/dl dengan simpangan baku 15 mg/dl.
- Berapa besar sampel yang diperlukan jika peneliti ingin menguji hipotesis dengan perbedaan rata-rata minimum yang ingin dideteksi sebesar 10 mg/dl dengan interval kepercayaan 95% dan kekuatan uji 90% ?

## Contoh

$$n = \frac{15^2 * [1,96 + 1,28]^2}{(10)^2} = 24$$

Jadi, untuk menguji efek latihan aerobik terhadap penurunan kadar kolesterol LDL (mendeteksi adanya penurunan rata-rata kadar LDL sebesar 10 md/dl) diperlukan sampel sebanyak 24 sampel

# Perhitungan Besar Sampel Uji Hipotesis dengan Korelasi

$$n = \left( \frac{Z_{1-1/2\alpha} + Z_{1-\beta}}{0.5 \ln((1+r)/(1-r))} \right)^2 + 3$$

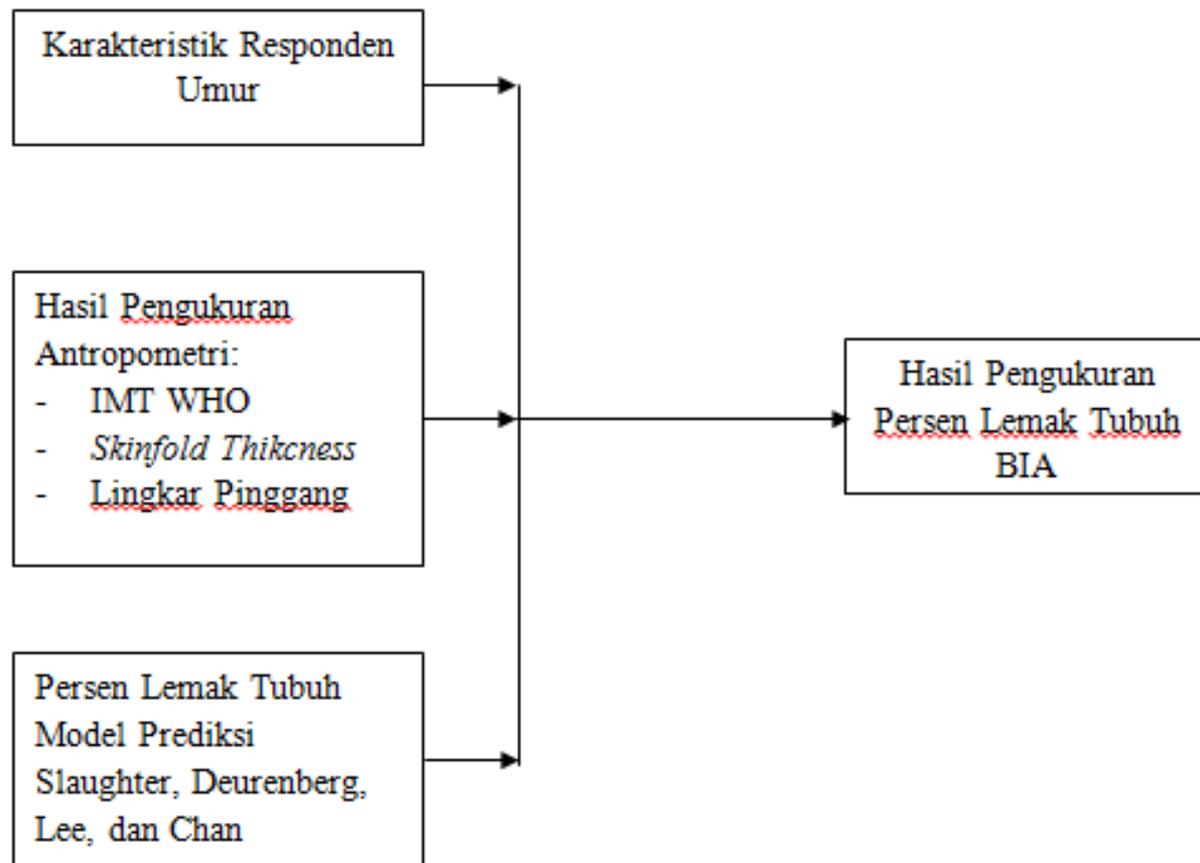
$r$  = nilai koefisien korelasi. Nilai ini diambil dari penelitian sebelumnya.

$C(r)$  =  $\frac{1}{2} \ln((1+r)/(1-r))$

$Z_{1-1/2\alpha}$  = Kesalahan tipe 1 yang ditetapkan

$Z_{1-\beta}$  = Kesalahan tipe 2 yang ditetapkan

### 3.1 Kerangka Konsep



Gambar 3.1  
Kerangka Konsep Penelitian

$$n = \left( \frac{Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta}}{\zeta} \right)^2 + 3 \quad (4.2)$$

Keterangan :

- $r$  : Nilai koefisien korelasi. Nilai ini digunakan dari penelitian sebelumnya
- $\zeta$  : Nilai transformer Fisher
- $Z_{1-\alpha/2}$  : Kesalahan tipe I ditetapkan sebesar 5%, hipotesis 2 arah sehingga nilai  
 $Z_{1-\alpha/2} = 1,960$
- $Z_{1-\beta}$  : Kesalahan tipe II ditetapkan sebesar 5% sehingga nilai  
 $Z_{1-\beta} = 1,645$

(Lameshow S & Levy P, 1991)

**Tabel 4.1 Perhitungan Sampel Minimal**

No.	Variabel	r	n (Orang)
1.	<i>Skinfold thickness</i> pada laki-laki	0,895	9
2.	IMT pada laki-laki	0,825	11

Sumber : Yusnita, E (2005)

# Semangat Pusing.....

Jika ada pertanyaan lebih lanjut,  
Hubungi **PEMBIMBING**

