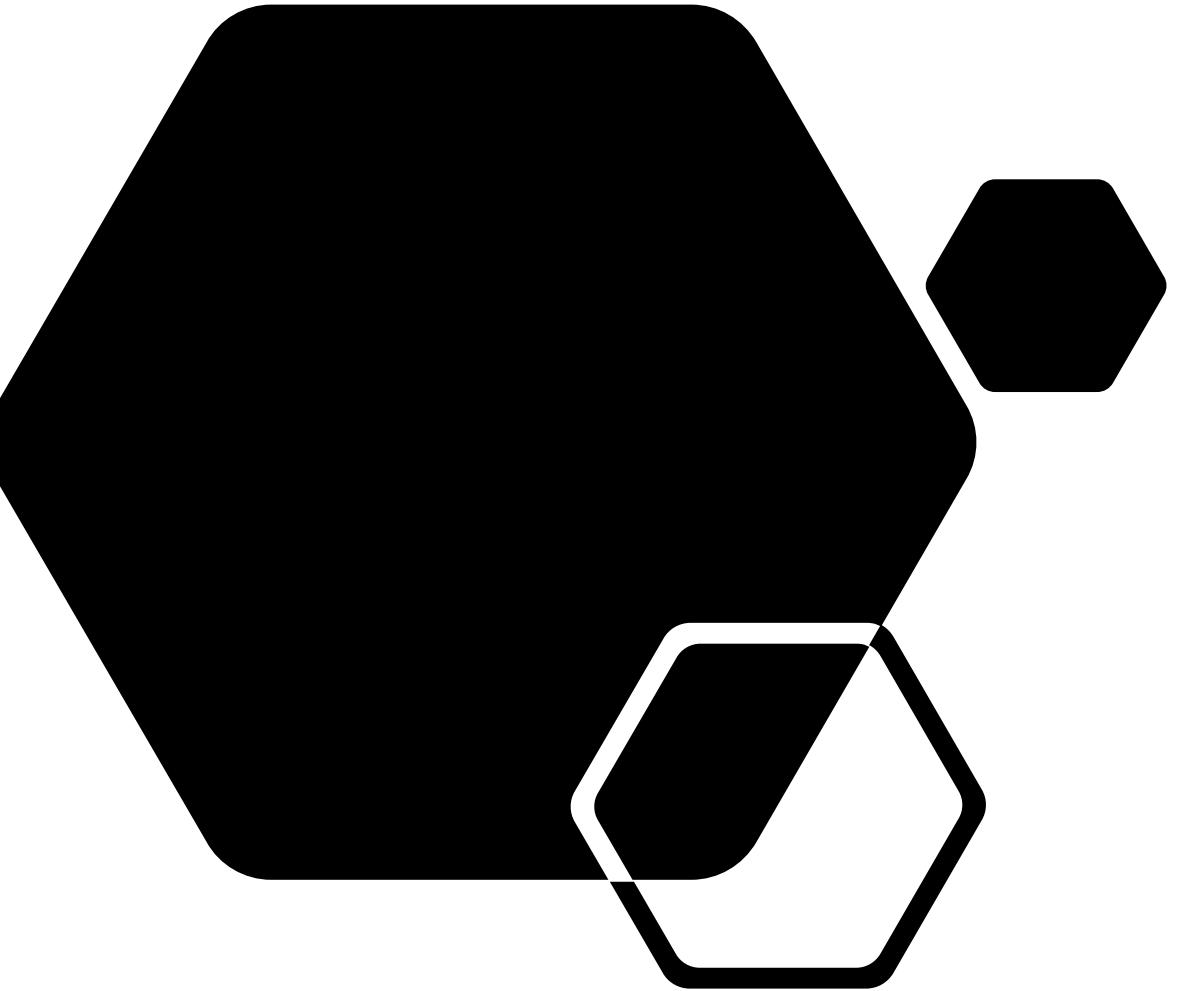


# Analisis Data Eksploratif

## Pertemuan 8,9,10

# Metode Penarikan Sampel



# Metode Sampling

---

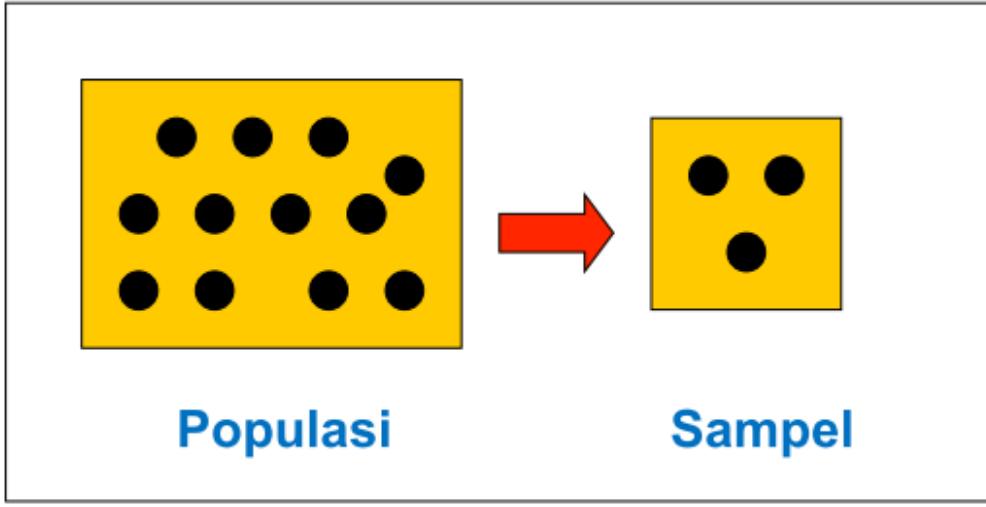
## Populasi & Sampel

---

### Metode Sampling

---

### Teknik Penentuan Jumlah Sampel



# Populasi & Sampel

- **Populasi** : seluruh kumpulan obyek-obyek atau orang-orang yang akan dipelajari atau diteliti.
- Karakteristik populasi dinamakan **PARAMETER**
- **Sampel** : bagian dari populasi yang diambil melalui cara-cara tertentu yang dianggap mewakili populasi.
- Karakteristik sampel dinamakan **STATISTIK**

# Lambang Parameter & Statistik

Besaran	Lambang Parameter (Populasi)	Lambang Statistik (Sampel)
Rata-rata	$\mu$	$\bar{X}$
Varians	$\sigma^2$	$S^2$
Simpangan Baku	$\sigma$	s
Jumlah Observasi	N	n
Proporsi	P	p

# Metode Sampling

## Metode sampling

cara pengumpulan data yang hanya mengambil **sebagian elemen populasi** atau karakteristik yang ada dalam populasi

## Sensus

cara pengumpulan data yang mengambil **setiap elemen populasi** atau karakteristik yang ada dalam populasi

Segi	Survei Sampel	Sensus
Tenaga	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jumlah relatif sedikit</li> <li>▪ Dapat dipilih yang berkualitas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jumlah sangat besar</li> <li>▪ Lebih sulit untuk memilih yang berkualitas seluruhnya</li> </ul>
Waktu	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lebih cepat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lebih lama</li> </ul>
Biaya	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lebih murah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lebih mahal</li> </ul>
Kedalaman dan kualitas data	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Biasanya kualitas data lebih baik</li> <li>▪ Pertanyaan yang lebih sulit bisa dipergunakan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kualitas data kurang baik, hal ini akibat dari kualitas tenaga pengumpul</li> <li>▪ Pertanyaan sederhana</li> </ul>
Penyajian Data	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Data tidak bisa disajikan sampai ke tingkat yang paling rendah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Data bisa disajikan sampai ke tingkat yang paling rendah, karena semua unit dalam populasi dikumpulkan</li> </ul>
Kesalahan (Error)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adanya kesalahan sampel</li> <li>▪ Adanya kesalahan bukan dari sampel, namun relatif kecil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tidak ada kesalahan sampel</li> <li>▪ Adanya kesalahan bukan dari sampel yang besar</li> </ul>

# Alasan

# Menggunakan

# Metode

# Sampling

Objek Penelitian Bersifat Homogen

Objek Penelitian Mudah Rusak

Hemat Biaya & Waktu

Masalah Ketelitian

Ukuran Populasi

Faktor Ekonomis

# Tahapan Pengambilan Sampel

## **Defining Population :**

memahami tujuan penelitian untuk menentukan siapa yang menjadi target populasi.



## **Developing Sampling Frame:**

Membentuk kerangka sampel saat menggunakan probability sampling



## **Specifying Sampling Method:**

Menentukan metode sampling yang akan digunakan harus memahami karakteristik dari populasinya.



# Tahapan Pengambilan Sampel (2)

## Determining Sample Size:

Menentukan seberapa banyak sampel yang harus digunakan.

## Selecting Sample:

Memilih sample mana yang akan digunakan dalam penelitian



## **Sampling Random**

Adalah cara pengambilan sampel dengan semua objek atau elemen populasi memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai sampel

## **Sampling Non-random**

Adalah cara pengambilan sampel yang semua objek atau elemen populasinya tidak memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai sampel

### **Random Sampling**

Sampling kelompok

Sampling Sistematis

Sampling Berlapis

Sampling Random Sederhana

### **Non Random Sampling**

Sampling Seadanya

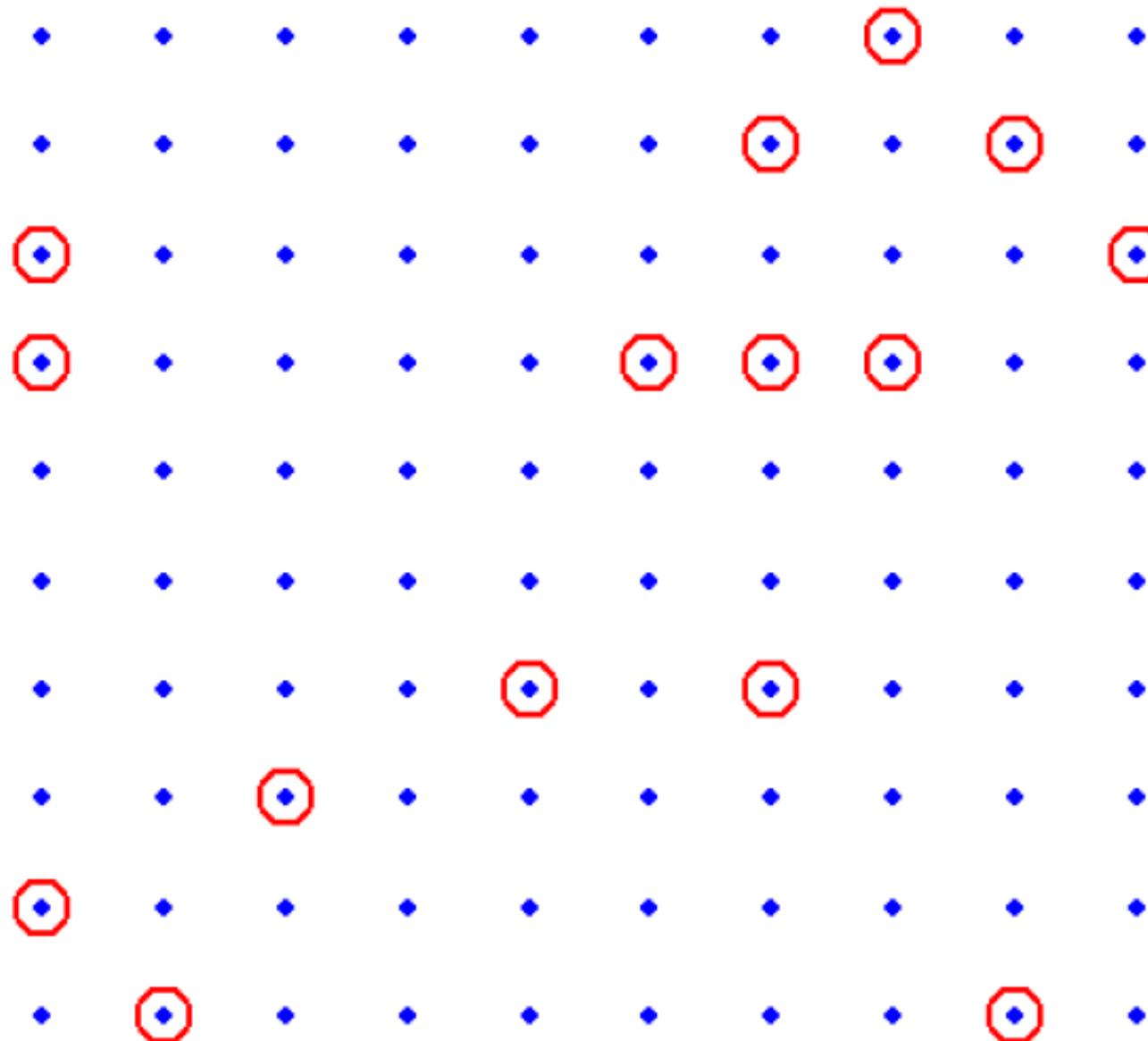
Sampling Pertimbangan

Sampling Kuota

# **Simple Random Sampling**

- Tiap sampel yang berukuran sama memiliki probabilitas sama untuk terpilih dari populasi.
- Sampling random sederhana dilakukan apabila :
  1. Elemen populasi (dianggap) homogen
  2. Tidak diketahui elemen-elemen populasi yang terbagi ke dalam golongan-golongan
- Langkah-langkah :
  1. Susun kerangka sampling
  2. Tetapkan jumlah sampel
  3. Tentukan alat pengambilan sampel
  4. Pilih sampel sampai dengan jumlah sampel terpenuhi

## SIMPLE RANDOM SAMPLING



## Metode Undian

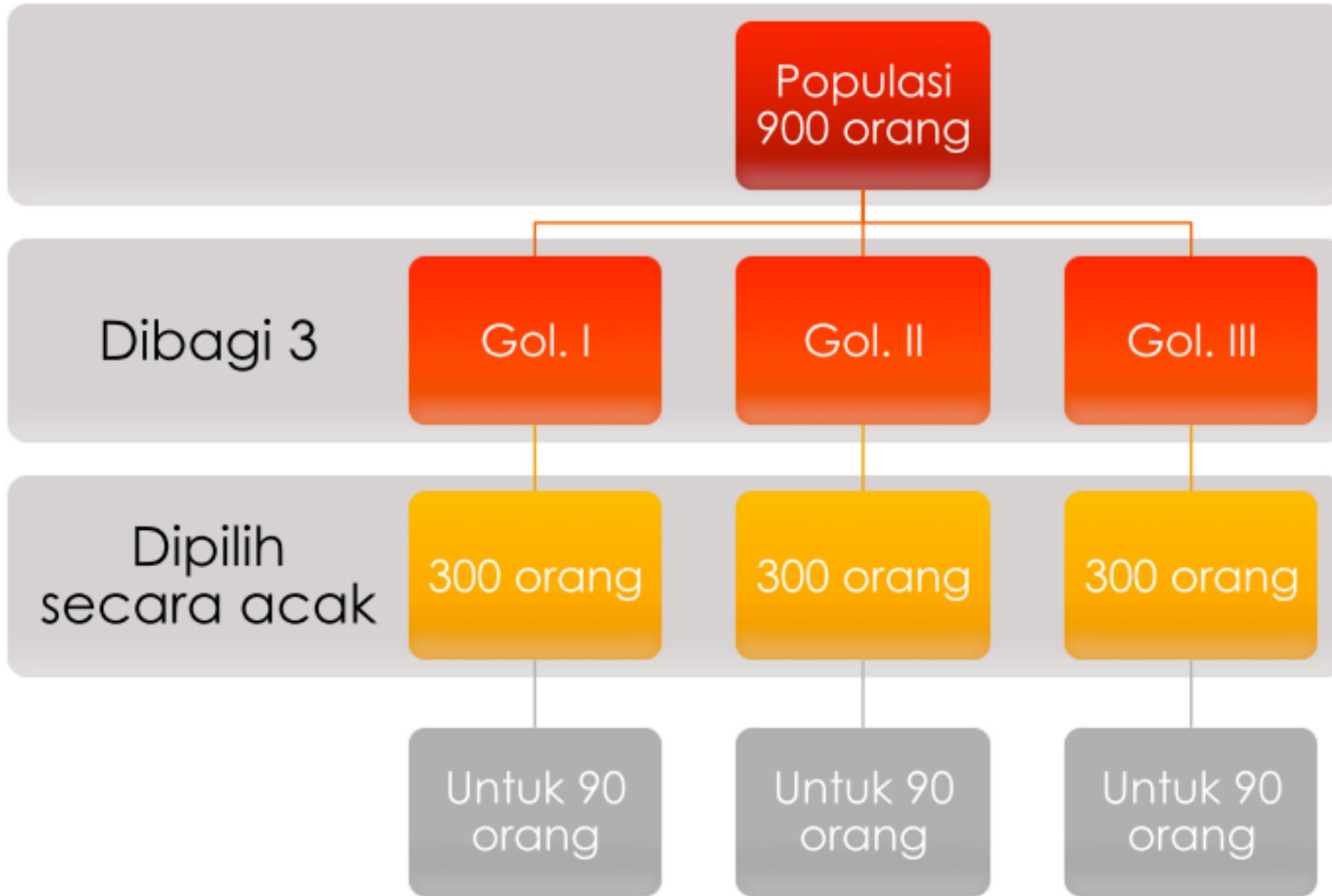
- Proses:
  - Memberi kode no.urut pada semua elemen populasi pd lembar kertas2 kecil
  - Menggulung lembar kertas2 tersebut, memasukkan dalam kotak, mengocok dengan rata, mengambilnya satu per satu
  - Hasil undian merupakan sampel yang dipilih
  - Cocok untuk jumlah populasi kecil

## Metode Tabel Random

- Tabel yang dibentuk dari bilangan biasa yang diperoleh secara berturut2 dengan sebuah proses random serta disusun ke dalam suatu tabel
- Proses:
  - Memberi no.urut pd semua elemen populasi
  - Sec.acak memilih salah satu tabel bilangan random, memilih baris, dan kolom
  - Nomor2 yang terpilih dari tabel merupakan nomor2 sampel

# Stratified Random Sampling

- Atau *stratified sampling* adalah bentuk sampling random yang populasi atau elemen populasinya dibagi dalam kelompok-kelompok yang disebut strata
- Dilakukan bila:
  1. Elemen populasi heterogen
  2. Ada kriteria yang digunakan sebagai dasar untuk mengklasifikasi populasi ke dalam stratum-stratum
  3. Ada data pendahuluan dari populasi mengenai kriteria yang akan digunakan untuk stratifikasi
  4. Dapat diketahui dengan tepat jumlah satuan-satuan individu dari setiap stratum dalam populasi
- Langkah-langkah :
  1. Susun kerangka sampling.
  2. Bagi kerangka sampling ke dalam strata yang dikehendaki.
  3. Tentukan jumlah sampel secara keseluruhan.
  4. Tentukan jumlah sampel dalam setiap stratum.
  5. Pilih sampel dari setiap stratum secara acak.



# Contoh

Seorang peneliti berkeinginan untuk mengetahui motivasi belajar mahasiswa berdasarkan sampel 100 mahasiswa dari kerangka sampel yang berisi 5000 mahasiswa. Untuk Keperluan tersebut, peneliti membagi populasi ke dalam empat strata unit sampel berdasarkan tahun Angkatan mahasiswa (I,II,III,IV). Selanjutnya, dari masing-masing strata dipilih sejumlah mahasiswa secara acak. Jumlah subjek yang dipilih ditentukan dengan 2 alternatif yaitu:

1. Secara proporsional sebesar 2% dari jumlah elemen pada setiap unit sample,
2. Secara tidak proporsional dalam jumlah yang sama tanpa memperhatikan jumlah elemen pada setiap unit sampel.

Strata Angkatan	Jumlah Elemen	Subjek Proporsional 2% dari jumlah elemen	Tidak Proporsional
I	2000	40	25
II	1000	20	25
III	1500	30	25
IV	500	10	25
Jumlah	5000	100	100

# Sistematic Random Sampling

- Adalah bentuk sampling random yang mengambil elemen-elemen yang akan diselidiki berdasarkan urutan tertentu dari populasi yang telah disusun secara teratur.
- Dilakukan bila:
  1. Identifikasi atau nama dari elemen – elemen dalam populasi itu terdapat dalam suatu daftar
  2. Populasi memiliki pola beraturan
- Langkah-langkah :
  1. Jumlah elemen populasi dibagi dengan jumlah elemen sampel, sehingga didapatkan subpopulasi-subpopulasi yang memiliki jumlah elemen sama (memiliki interval sama)
  2. Dari subpopulasi pertama dipilih sebuah anggota dari sampel yang dikehendaki, biasanya menggunakan tabel bilangan random
  3. Anggota dari subsampel pertama yang terpilih, digunakan sebagai titik acuan untuk memilih sampel berikutnya, pada setiap jarak/interval tertentu

# Contoh

- Sebuah populasi yang memiliki 800 elemen, hendak diambil 20 sampel sebagai bahan penelitian. Tentukan nomor-nomor sampel yang terpilih!
- Penyelesaian
  1. Ke-800 elemen diberi nomor urut 001, 002, ..., 800. ke-800 elemen dibagi menjadi 20 subpopulasi, dimana setiap subpopulasi terdiri dari 40 elemen (disebut juga interval)
  2. Dengan menggunakan tabel bilangan random, diperoleh sebuah sampel dari subsampel pertama sebagai titik acuan, misalnya bernomor 007
  3. Karena sampel pertama jatuh pada nomor 007, maka momor untuk sampel2 berikutnya adalah 047, 087, 127, 167, 207, 247, 287, 327, 367, 407, 447, 487, 527, 567, 607, 647, 687, 727, 767

# Cluster Sampling

- Atau *cluster sampling*, adalah bentuk sampling random yang populasinya dibagi menjadi beberapa kelompok (cluster) dengan menggunakan aturan-aturan tertentu, seperti batas alam dan wilayah administrasi pemerintahan
- Langkah2 penyelesaian:
  1. Membagi populasi ke dalam beberapa kelompok
  2. Memilih satu atau sejumlah kelompok dari kelompok2 tersebut secara random
  3. Menentukan sampel dari satu atau sejumlah kelompok yang terpilih secara random

## Contoh - Sampel Kelompok

- Sebuah desa memiliki 1.500 KK, akan diteliti mengenai respon penggunaan bumbu masak ASSOI. Untuk keperluan tersebut dipilih sampel sebanyak 50 KK.
- Dari 1.500 KK dibagi menjadi 150 kelompok dengan anggota 10 KK tiap kelompok yang berdekatan.
- Dari 150 kelompok, dipilih 5 kelompok secara random.  
→ Dari 5 kelompok yang terpilih, diperoleh  $5 \times 10$  KK = 50 KK sebagai sampel

# Quota

## Sampling

- Teknik untuk menentukan sampel dari populasi yang mempunyai ciri-ciri tertentu hingga jumlah (kuota) yang diinginkan.
- Terlebih dahulu menetapkan berapa jumlah quotum → sampel
- Anggota populasi manapun yang akan diambil, tidak menjadi masalah, yang penting mempunyai ciri-ciri tertentu dan sesuai dengan jumlah quotum yang ditetapkan.
- Contoh:
  - Sebuah kawasan dihuni oleh 1.000 KK. Dalam rangka penelitian, diperlukan 50 KK dalam kategori umur dan pendapatan tertentu.
  - Dalam penentuan sampel sebanyak 50 KK tersebut, petugas melakukannya atas pertimbangan sendiri.

# Sampling Pertimbangan

- Adalah bentuk sampling non random yang pengambilan sampelnya ditentukan oleh peneliti berdasarkan pertimbangan atau kebijaksanaannya
- Contoh:

Dari penyebaran 100 kuisioner, ternyata yang kembali hanya 30 (30%). Berdasarkan pertimbangan tertentu dari peneliti atau ahli, diputuskan untuk menggunakan 30 kuisioner tersebut sebagai sampel

# Sampling Seadanya

- Adalah bentuk sampling non random yang pengambilan sampelnya dilakukan seadanya atau berdasarkan kemudahannya mendapat data yang diperlukan.
- Adalah teknik penentuan sampel berdasarkan kebetulan, yaitu siapa saja yang secara kebetulan bertemu dengan peneliti dapat digunakan sebagai sampel, bila dipandang orang tersebut sesuai dengan sumber data.

# Contoh

---

Pengambilan sampel mengenai ramalan tentang partai yang akan menang dalam pemilu. Pengambilan sampel dilakukan dengan mengumpulkan opini masyarakat, dalam hal ini adalah orang2 yang lewat pada suatu jalan. Orang2 yang lewat tersebut merepresentasikan keseluruhan masyarakat yang berhak memilih

# Snowball Sampling

- Proses pengambilan sampel dengan cara sambung menyambung informasi dari unit satu dengan unit lain sehingga menjadi satu kesatuan unit yang banyak
- Dilakukan dengan menentukan sample pertama. Sampel berikutnya ditentukan berdasarkan informasi dari sampel pertama, sampel ketiga ditentukan berdasarkan informasi dari sample kedua, dan seterusnya sehingga jumlah sample semakin besar, seolah-olah terjadi efek bola salju

Metode pengambilan sampel dengan secara berantai (multi level).

1. Sampel awal ditetapkan dalam kelompok anggota kecil
2. Masing-masing anggota diminta mencari anggota baru dalam jumlah tertentu
3. Masing-masing anggota baru diminta mencari anggota baru lagi, dst.

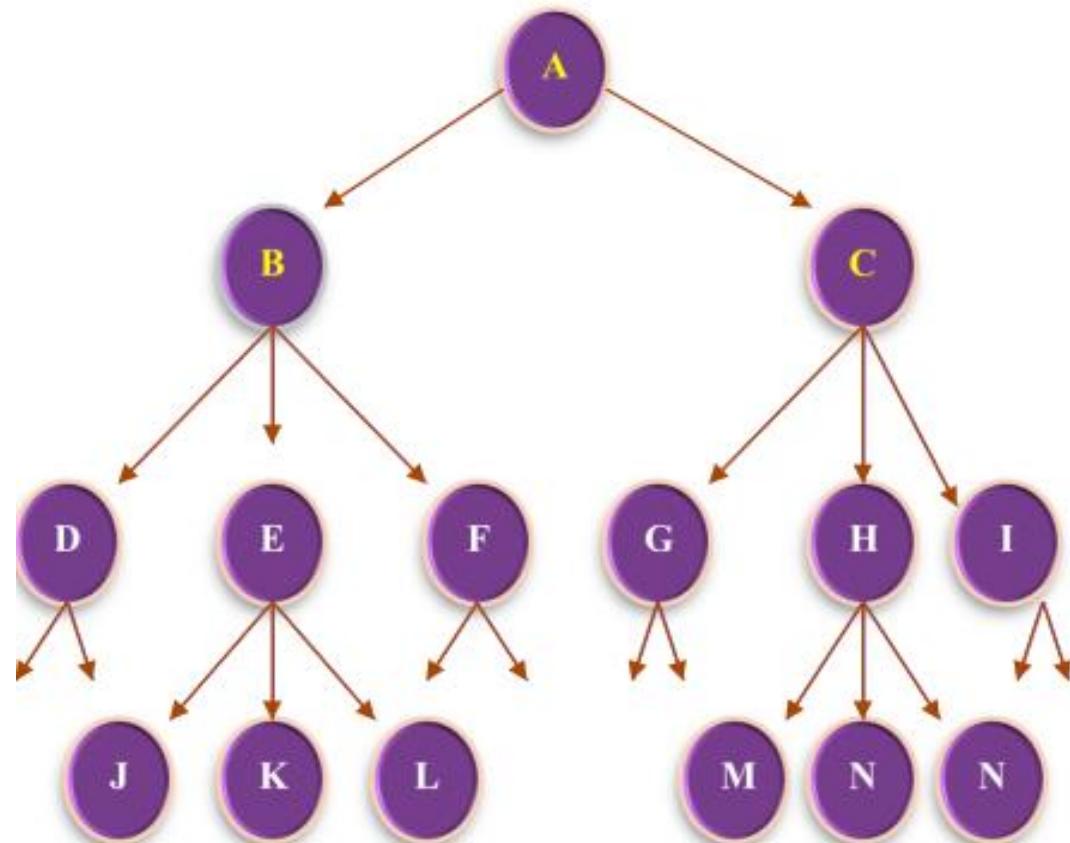
Contoh:

Akan diteliti mengenai pendapat mahasiswa terhadap pemberlakuan kurikulum baru di JTI. Sampel ditentukan sebesar 100 mahasiswa

Peneliti menentukan sampel awal 10 mahasiswa. Masing-masing mencari 1 orang mahasiswa lain untuk dimintai pendapatnya. Dan seterusnya hingga diperoleh sampel dalam jumlah 100 mahasiswa

**Kelebihan:** Mudah digunakan

**Kelemahan:** Membutuhkan waktu yang lama



Teknik bola salju paling bermanfaat ketika ada suatu kebutuhan untuk mengidentifikasi suatu populasi yang sebelumnya tak dikenal.

# Teknik Pengambilan Sampel

- Untuk pengambilan sampel dengan pengembalian

Banyaknya sampel yang mungkin diambil adalah:  $N^m$

## Contoh:

- Untuk populasi berukuran 4 dengan anggota-anggotanya A, B, C, D. Sampel yang diambil ukuran 2 maka banyaknya sampel yang mungkin dapat diambil adalah  $4^2 = 16$  buah, yaitu:

Sampel 1 : AA

Sampel 5 : BA

Sampel 9 : CA

Sampel 13 : DA

Sampel 2 : AB

Sampel 6 : BB

Sampel 10 : CB

Sampel 14 : DB

Sampel 3 : AC

Sampel 7 : BC

Sampel 11 : CC

Sampel 15 : DC

Sampel 4 : AD

Sampel 8 : BD

Sampel 12 : CD

Sampel 16 : DD

- Untuk pengambilan sampel tanpa pengembalian

Banyaknya sampel yang mungkin diambil adalah:

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

- Untuk populasi berukuran 5 dengan anggota-anggotanya A, B, C, D, E. Sampel yang diambil ukuran 2 maka banyaknya sampel yang mungkin dapat diambil adalah 10 buah, yaitu:

Sampel 1 : AB

Sampel 5 : BC

Sampel 9 : CE

Sampel 2 : AC

Sampel 6 : BD

Sampel 10 : DE

Sampel 3 : AD

Sampel 7 : BE

Sampel 4 : AE

Sampel 8 : CD

# Ukuran & Kerepresentatifan Sample

- Secara umum, semakin besar ukuran sampel akan semakin baik, karena ukuran sampel yang besar cenderung memiliki error yang kecil, sebagaimana telah kita temui pada latihan menggunakan tabel bilangan acak (*random numbers*).
- Namun demikian bukan berarti bahwa ukuran sampel yang besar sudah cukup memberikan garansi untuk mendapatkan hasil yang akurat.
- Sebagai contoh, jika satu dari dua sampel dari seluruh negara terdiri dari satu jenis kelamin saja, berdasarkan ukurannya sampel ini besar namun tidak representatif → ukuran tidak lebih penting daripada kerepresentatifan.

# Pertimbangan menentukan ukuran sampel

## 1. Heterogenitas dari populasi / Derajat keseragaman

- Heterogenitas mengacu pada derajat perbedaan di antara kasus dalam suatu karakteristik.
- Semakin heterogen, jumlah kasus yang diperlukan semakin besar agar estimasinya reliabel. Ekstrimnya, kalau semua kasus sama (homogen, unidimensional), jumlah sampel cukup satu, kalau tidak ada yang sama, harus sensus.
- Satuan pengukuran statistik terbaik untuk heterogenitas populasi adalah standard deviation ( $s$ ) berhubungan dengan standard error yang tadi dibahas. Rumus standard error =  $s/\sqrt{N}$ .
- Semakin besar heterogenitas populasi, perlu semakin banyak sampel agar lebih presisi

## **2. Biaya, waktu, dan tenaga yang tersedia**

Makin sedikit waktu, biaya, dan tenaga yang dimiliki peneliti, makin sedikit pula sampel yang bisa diperoleh. Perlu dipahami bahwa apapun alasannya, penelitian haruslah dapat dikelola dengan baik (manageable).

### **3. Tingkat presisi yang dikehendaki/ Tingkat Kesalahan**

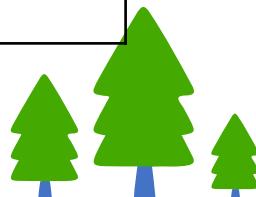
- Secara teknis mengacu pada standard error (seperti dijelaskan di atas). Tapi lebih mudah diilustrasikan dengan confidence interval.
- Pernyataan “rata2 populasi ada di antara 2-4” lebih presisi dibandingkan “rata2 populasi ada di antara 1-5”.
- Rumus standard error  $s/\sqrt{N}$ , sampel perlu diperbesar agar standard error-nya mengecil. Agar standard error turun 1/2, N perlu naik empat kali lipat.

#### **4. Sampling design yang digunakan/ Rencana Analisis**

- Jika rencana analisisnya mendetail atau rinci maka jumlah sampelnya pun harus banyak.
- Misalnya tanpa menambah jumlah sampel, presisi sampel bisa ditingkatkan dengan menggunakan stratified random sampling dan bukan simple random sampling.

# Metode Penduga Rata-Rata & Variansi

	<b>Populasi</b>	<b>Sampel</b>
<b>Jumlah Unit</b>	$N$	$n$
<b>Rata-rata</b>	$\mu$	$\bar{x}$
<b>Variansi</b>	$\sigma^2$	$s^2$
<b>Simpangan baku</b>	$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$	$s = \sqrt{s^2}$
<b>Nilai Total</b>	$\hat{X}$	$\hat{x}$



Penduga rata-rata nilai populasi dalam System Random Sampling With Replacement (SRSWR) maupun System Random Sampling Without Replacement (SRSWOR) adalah

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Penduga rata-rata tersebut adalah suatu variable yang nilainya bergantung pada kemungkinan sampel yang terpilih. Dengan demikian, tingkat penyebaran nilai-nilai penduga rata-rata diukur dengan besarnya variansi  $V(\bar{x})$  atau Standard Eror ( $SE(\bar{x})$ ).

Karena dalam survei sampel nilai populasinya tidak diketahui maka besarnya variansi tersebut diduga dengan penduganya yaitu  $V(\bar{x})$  dan dihitung dari nilai-nilai unit sampelnya.

#### □ Dalam SRSWR

$$V(\bar{x}) = \frac{\sigma^2}{N} \text{ dengan } \sigma^2 = \frac{\sum(X_i-\mu)^2}{N} \dots\dots\dots \text{ Variansi nilai } \mu \text{ bila nilai populasi diketahui}$$

Dan

$$v(\bar{x}) = \frac{s^2}{n-1} \text{ dengan } s^2 = \frac{\sum(x_i-\bar{x})^2}{n-1} \dots\dots\dots \text{ Variansi nilai } \bar{x} \text{ bila nilai populasi tidak diketahui}$$

#### □ Dalam SRSWOR

$$V(\bar{x}) = \left(\frac{N-n}{N}\right) \left(\frac{\sigma^2}{N}\right) \text{ dengan } \sigma^2 = \frac{\sum(X_i-\mu)^2}{N-1}$$

Dan

$$v(\bar{x}) = \left(\frac{N-n}{N}\right) \left(\frac{s^2}{n}\right) \text{ dengan } s^2 = \frac{\sum(x_i-\bar{x})^2}{n-1}$$



- Pendugaan nilai total  $\hat{X}$  yaitu  $\hat{X} = N \cdot \bar{x}$
- Penduga Variansnya yaitu  $v(\hat{X}) = N^2 \cdot v(\bar{x})$
- Penduga Standar Eror  $\bar{x}$  yaitu  $SE(\bar{x}) = \sqrt{v(\bar{x})}$
- Penduga Standar Eror  $\hat{X}$  yaitu  $SE(\hat{X}) = \sqrt{v(\hat{X})} = N\sqrt{v(\bar{x})}$

Dalam sampel acak sederhana,  $\frac{n}{N}$  disebut sebagai fraksi sampel yaitu berapa bagian unit sampel yang ditarik dari seluruh unit dalam populasi. Apabila nilai  $\frac{n}{N} < 5\%$  maka fraksi sampel dapat diabaikan. Sedangkan,  $\frac{N}{n}$  disebut inflation factor atau factor pengali dalam penduga populasi.

## **Contoh :**

Suatu penelitian dilakukan untuk mengetahui rata-rata jumlah anggota rumah tangga di suatu wilayah. Sebuah sampel yang terdiri dari 10 rumah tangga dipilih dari populasi yang terdiri dari 100 rumah tangga dengan simple random sampling without replacement (SRSWOR). Dari sampel tersebut diketahui bahwa jumlah anggota rumah tangga yang dimiliki adalah 1, 3, 2, 5, 4, 6, 3, 4, 2, 5.

Berdasarkan data tersebut perkirakan rata-rata jumlah anggota rumah tangganya beserta standard errornya! Lalu, hitung total penduduk yang ada di wilayah tersebut!



**Jawab :**

**Diketahui :**  $N = 100$  dan  $n = 10$

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	$x_9$	$x_{10}$
1	3	2	5	4	6	3	4	2	5

Dengan Demikian, perkiraan rata-rata jumlah anggota rumah tangga adalah

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{10} = \frac{35}{10} = 3,5 \approx 4$$

Dan

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - 3,5)^2}{10-1} = \frac{22,5}{9} = 2,5$$

$$v(\bar{x}) = \left( \frac{N-n}{N} \right) \left( \frac{s^2}{n} \right) = \frac{90}{100} \cdot \frac{2,5}{10} = 0,225 \text{ sehingga diperoleh } SE(\bar{x}) = \sqrt{v(\bar{x})} = \sqrt{0,225} = 0,4743$$

Selanjutnya, total penduduk wilayah tersebut adalah  $\hat{X} = N \cdot \bar{x} = 100 \cdot 3,5 = 350$  orang

# Penentuan Ukuran Sampel

## 1. Menggunakan *Margin Of Error* ( MOE)

MOE adalah batas kesalahan maksimum yang masih bisa ditoleransi. MOE biasanya dinotasikan dengan huruf  $d$ , dan diperoleh dari rumus:

$$d = Z_{\alpha/2} se(\bar{y})$$

Dari bentuk hubungan tersebut, kemudian dapat diturunkan menjadi rumus ukuran sampel yang diperlukan untuk memperkirakan nilai parameter sesuai dengan tingkat ketelitian yang dikehendaki. Rumus yang diperoleh dari penurunan tersebut adalah sebagai berikut:



□ Without Replacement (WOR)

$$n = \frac{N \cdot \left(Z_{\frac{\alpha}{2}}\right)^2 \cdot \sigma^2}{N \cdot d^2 + \left(Z_{\frac{\alpha}{2}}\right)^2 \cdot \sigma^2}$$

□ With Replacement (WR)

$$n = \frac{\left(Z_{\frac{\alpha}{2}}\right)^2 \cdot \sigma^2}{d^2}$$

**CONTOH:** Untuk mengetahui rata-rata jumlah bensin yang digunakan untuk perjalanan dari Citayam ke Jakarta, seorang peneliti berencara mengambil sampel dari pengguna motor yang bertempat tinggal di Citayam. Berdasarkan data dari survey sebelumnya, diketahui ada sebanyak 120 pengguna motor dengan varians penggunaan bensin per harinya sebesar 0,06 liter. Apabila peneliti ingin menggunakan  $\alpha$  sebesar 5 persen dan membatasi kesalahan sampling yang masih bisa ditoleransi sebesar 10 persen, berapa ukuran sampel yang harus diambil?

Jawab :  $N = 120$ ,  $\alpha = 5\% = 0,05$ ,  $d = 10\% = 0,1$  ,  $\sigma^2 = 0,06$

Dengan table normal standar, diperoleh  $Z_{0,025} = 1,96$  , sehingga

$$n = \frac{N \cdot \left(Z_{\frac{\alpha}{2}}\right)^2 \cdot \sigma^2}{N \cdot d^2 + \left(Z_{\frac{\alpha}{2}}\right)^2 \cdot \sigma^2} = \frac{120(1,96)^2 \cdot 0,06}{120 \cdot (0,1)^2 + (1,96)^2 \cdot 0,06} = \frac{27,6595}{1,4305} = 19,3356 \approx 20$$



## 2. Rumus Bernoulli

Salah satu rumus yang paling banyak digunakan adalah rumus *Bernoulli*, yaitu :

$$N \geq \frac{(Z_{\alpha/2})^2 pq}{e^2}$$

- dimana : N = jumlah sampel  
Z<sub>α/2</sub> = distribusi normal (Z) yang diperoleh dari tabel  
p = besarnya proporsi yang diterima  
q = besarnya proporsi yang ditolak  
e = besarnya kesalahan yang diizinkan

**Contoh :**

Diketahui jumlah populasi guru SMA lulusan D3 di Jawa Tengah adalah 400.000 orang. Di antara mereka yang tinggal di daerah pedesaan (luar kota) sebanyak 50.000 orang. Berapa banyak sampel yang perlu diselidiki dalam rangka meneliti hambatan penerapan kedisiplinan sekolah di wilayah masing-masing? Gunakan  $\alpha = 5\%$

Jawab : jumlah populasi = 400.000, jumlah *guru di desa* = 50.000 dengan  $\alpha = 0,05$

$$\text{Peluang hidup di desa} = p = \frac{50.000}{400.000} \times 100\% = 0,125$$

$$\text{Sehingga } q = 1 - p = 1 - 0,125 = 0,875$$

Dengan demikian,

$$N \geq pq \left( \frac{z_{\alpha}}{\sqrt{2}} \right)^2 = (0,125 \times 0,875) \left( \frac{1,96}{0,05} \right)^2 = 168,07 \approx 168 \text{ orang}$$

Kumulatif sebaran frekuensi normal  
(Area di bawah kurva normal baku dari 0 sampai z)



Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767



### 3. Rumus Slovin

- Asumsi : Populasi berdistribusi normal

$$n = \frac{N}{1 + N\alpha^2}$$

Dengan :

$n$  : ukuran sampel

$N$  : ukuran populasi

$\alpha$  : tingkat signifikansi



## Contoh

Penelitian tentang status gizi anak balita di kelurahan X,  $N = 923.000$ , prevalensi gizi kurang tidak diketahui. Tentukan besar sampel ( $n$ ) yang harus diambil bila dikehendaki derajat kepercayaan/*confidence interval* ( $1 - \alpha = 95\%$ ) dengan estimasi penyimpangan ( $\alpha = 0,05$ )

$$\begin{aligned}\text{Besar sampel } (n) &= \frac{N}{1 + N\alpha^2} \\ &= \frac{923000}{1 + 923000 \times (0,05)^2} = 399,827 \approx 400\end{aligned}$$



## 4. Tabel Krecjie

- Teknik menghitung jumlah sampel minimal yang dijadikan sasaran penelitian.
- Menggunakan  $\alpha = 5\%$
- Misal jumlah populasi 100 maka jumlah sampelnya adalah 80
- Jumlah populasi 1000 maka jumlah sampelnya 278,dst.

Populasi (N)	Sampel (n)	Populasi (N)	Sampel (n)	Populasi (N)	Sampel (n)
10	10	220	140	1200	291
15	14	230	144	1300	297
20	19	240	148	1400	302
25	24	250	152	1500	306
30	28	260	155	1600	310
35	32	270	159	1700	313
40	36	280	162	1800	317
45	40	290	165	1900	320
50	44	300	169	2000	322
55	48	320	175	2200	327
60	52	340	181	2400	331
65	56	360	186	2600	335
70	59	380	191	2800	338
75	63	400	196	3000	341
80	66	420	201	3500	346
85	70	440	205	4000	351
90	73	460	210	4500	354
95	76	480	214	5000	357
100	80	500	217	6000	361
110	86	550	226	7000	364
120	92	600	234	8000	367
130	97	650	242	9000	368
140	103	700	248	10000	370
150	108	750	254	15000	375
160	113	800	260	20000	377
170	118	850	265	30000	379
180	123	900	269	40000	380
190	127	950	274	50000	381
200	132	1000	278	75000	382
210	136	1100	285	1000000	384

## Contoh :

Penelitian akan dilakukan terhadap iklim kerja suatu organisasi. Sumber data yang digunakan adalah para pegawai yang ada pada organisasi tersebut (populasi). Jumlah pegawainya 1000 terdiri atas lulusan S1 = 50 orang, Sarjana muda = 300, SMK = 500. SD = 100 (poplasi berstrata).

Jumlah populasi = 1000. Bila kesalahan 5%, maka jumlah sampelnya = 278. Karena populasi berstrata, maka sampelnya juga berstrata. Stratanya menurut tingkat pendidikan. Dengan demikian masing-masing sampel untuk tingkat pendidikan harus proporsional sesuai dengan populasi. Jadi jumlah sampel untuk:



$$s_1 = \frac{50}{1000} \times 278 = 13,90 = 14$$

$$SM = \frac{300}{1000} \times 278 = 83,40 = 83$$

$$SMK = \frac{500}{1000} \times 278 = 139,00 = 139$$

$$SMP = \frac{50}{1000} \times 278 = 13,90 = 14$$

$$SD = \frac{100}{1000} \times 278 = 27,80 = 28$$

Jadi jumlah sampelnya =  $14 + 83 + 139 + 28 + 14 = 278$

Pada perhitungan yang terdapat koma dibulatkan ke atas sehingga jumlah sampelnya lebih 278 yaitu 280. Hal ini lebih aman daripada kurang dari 278.

# Quiz Analisis Sampling

Kerjakan Soal Quiz Analisis Sampling pada link berikut:

<https://forms.gle/Nqs4cAG4mCUfkUSM7>