



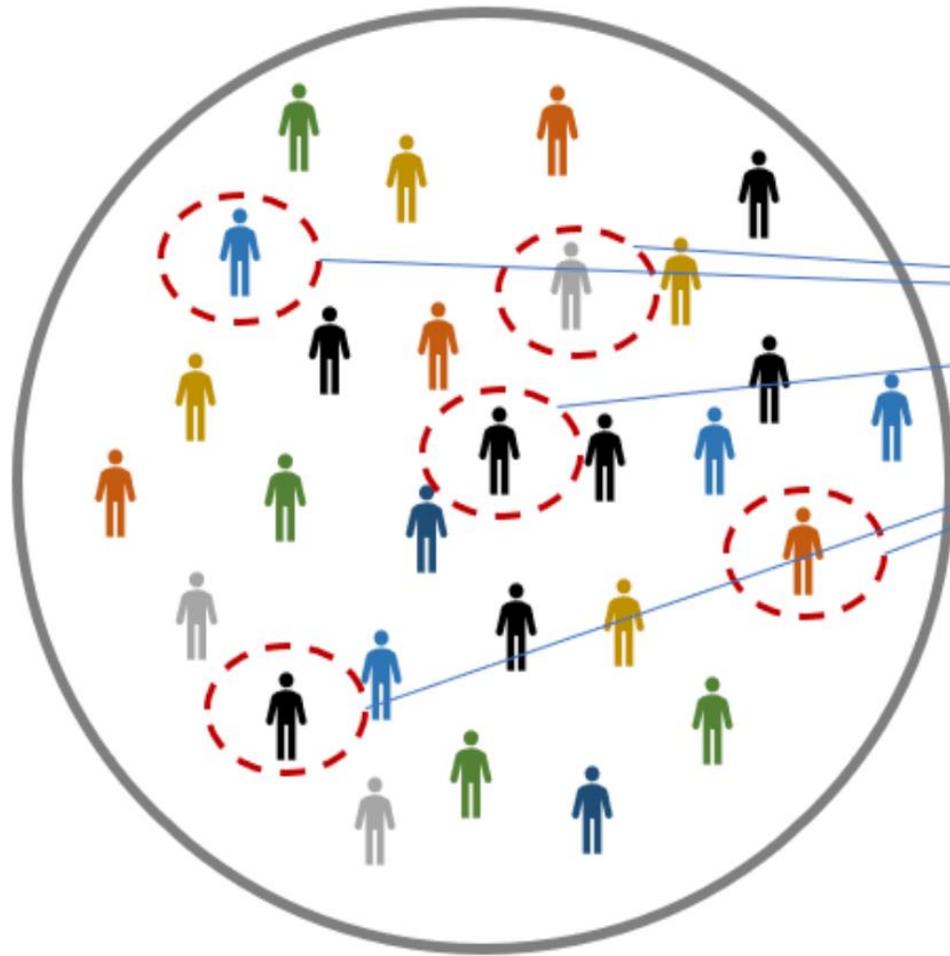
# Distribusi Sampling

---

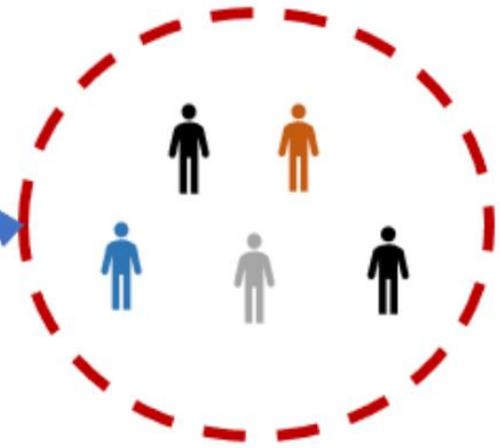
**Populasi** : totalitas dari semua objek/individu yang memiliki karakteristik tertentu, jelas dan lengkap yang akan diteliti.

**Sampel** : bagian dari populasi yang diambil melalui cara-cara tertentu yang juga memiliki karakteristik tertentu, jelas dan lengkap yang dianggap bisa mewakili populasi.

# Population



# Sample



<https://www.omniconvert.com/what-is/sample-size/>

# Lambang Parameter dan Statistik

Ukuran	Lambang Parameter (Populasi)	Lambang Statistik (Sampel)
Rata-rata	$\mu = \frac{\sum X}{N}$	$\bar{x} = \frac{\sum X}{n}$ 
Varians	$\sigma^2 = \frac{\sum (X - \mu)^2}{N}$	$s^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n - 1}$ 
Simpangan baku	$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X - \mu)^2}{N}}$	$s = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n - 1}}$ 
Jumlah Observasi	$N$	$n$
Proporsi	$P = \frac{X}{N}$	$p = \frac{x}{n}$

## MATLAB

M = mean(A)  
M = mean(A,dim)

$S^2 = \text{var}(x)$   
 $\sigma^2 = \text{var}(x, 1)$

S = std(x)  
 $\sigma = \text{std}(x, 1)$

# Metode Sampling

Cara pengumpulan data yang hanya mengambil sebagian elemen populasi atau karakteristik yang ada dalam populasi.

Alasan dipilihnya metode ini :

1. Objek penelitian yang homogen
2. Objek penelitian yang mudah rusak
3. Penghematan biaya dan waktu
4. Masalah ketelitian
5. Ukuran populasi
6. Faktor ekonomis

# Teknik Penentuan Jumlah Sampel

## 1. Pengambilan sampel dengan pengembalian

Metode sampling dimana setiap anggota dari suatu populasi dapat dipilih lebih dari satu kali.

$$N^n$$

## 2. Pengambilan sampel tanpa pengembalian

Metode sampling dimana setiap anggota dari suatu populasi tidak dapat dipilih lebih dari satu kali.

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

# Distribusi Sampling

Distribusi Sampling adalah kumpulan nilai-nilai statistika yang sejenis lalu disusun dalam suatu daftar sehingga terdapat hubungan antara nilai statistik dan frekuensi statistika.

Statisik sampel antara lain :

- $\bar{X}$  : (rata-rata sampel),
- $p$  : (proporsi sampel),
- $\bar{X}_1 - \bar{X}_2$  : (Beda 2 rata-rata),
- $p_1 - p_2$  : (Beda 2 proporsi),

# Distribusi Sampling Rata-rata

**Distribusi sampling rata-rata** adalah kumpulan dari bilangan-bilangan yang masing-masing merupakan rata-rata hitung dari sampelnya.

Notasi Dalam Distribusi Sampling Rata-rata:

$n$  : ukuran sampel

$\bar{x}$  : rata-rata sampel

$s$  : standar deviasi sampling

$\mu_{\bar{x}}$  : rata-rata pada distribusi sampling rata-rata

$\sigma_{\bar{x}}$  : standar deviasi pada distribusi sampling rata-rata

$N$  : ukuran populasi

$\mu$  : rata-rata populasi

$\sigma$  : standar deviasi populasi

# Distribusi Sampling Rata-rata

	Populasi Tidak Terbatas	Populasi Terbatas
	$n/N \leq 5\%$	$n/N > 5\%$
Rata-rata	$\mu_{\bar{x}} = \mu$	$\mu_{\bar{x}} = \mu$
Standar Deviasi	$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$	$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$
Nilai Baku	$z = \frac{\bar{x} - \mu_{\bar{x}}}{\sigma_{\bar{x}}}$	$z = \frac{\bar{x} - \mu_{\bar{x}}}{\sigma_{\bar{x}}}$

Keterangan  $\sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$  disebut dengan faktor koreksi

# Distribusi Sampling Rata-rata

## Ilustrasi 1

Membuat distribusi Sampling rata-rata sampel dengan sampel berukuran  $n = 2$  dari suatu populasi berukuran  $N = 4$  yaitu ( 3, 4, 6, 7)  
Rata-rata dan deviasi standar dari rata-rata sampel :

$$\mu = \frac{\sum x}{N} = \frac{3+4+6+7}{4} = 5 \text{ sehingga } \mu_{\bar{x}} = \mu = 5$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x-\mu)^2}{N}} = \sqrt{\frac{(3-5)^2+(4-5)^2+(6-5)^2+(7-5)^2}{4}} = 1,58$$

$$\text{Sehingga, } \sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}} = \frac{1,58}{\sqrt{2}} \sqrt{\frac{4-2}{4-1}} = 0.38$$

## Ilustrasi 2

Plat baja yang diproduksi oleh sebuah pabrik baja memiliki daya regang rata-rata 500 dan deviasi standar sebesar 20 jika sample random yg terdiri dari 100 plat dipilih dari populasi yang terdiri dari 100.000 plat. Berapakah probabilitas rata-rata sampel akan kurang dari 496 ?

Diket:  $\mu = 500$      $\sigma = 20$      $n = 100$

$N = 100.000$  (populasi besar)

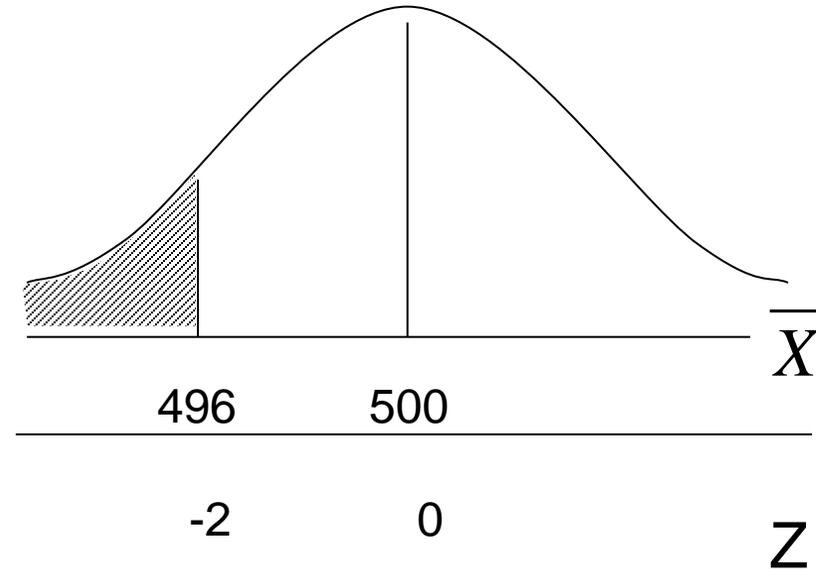
Ditanya:  $P(\bar{x} < 496)$  ?

## Solusi

- $\mu_{\bar{x}} = \mu = 500$

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{20}{\sqrt{100}} = 2$$

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_{\bar{x}}}{\sigma_{\bar{x}}} = \frac{496 - 500}{2} = -2$$



Jadi, dari 100 plat, probabilitas rata-rata sampel akan kurang dari 496 adalah sebesar 0,0228 atau 2,28%.

Sehingga

$$P(\bar{x} < 496) = P(Z < -2) = 0.0228$$

# Distribusi Sampling Proporsi

**Distribusi sampling proporsi** adalah kumpulan atau distribusi semua perbandingan sampelnya untuk suatu peristiwa.

Notasi Dalam Distribusi Sampling Rata-rata:

$\mu_{\frac{x}{n}}$ : rata-rata pada distribusi sampling proporsi

$\sigma_{\frac{x}{n}}$ : standar deviasi pada distribusi sampling proporsi

# Distribusi Sampling Proporsi

	Populasi Tidak Terbatas	Populasi Terbatas
	$n/N \leq 5\%$	$n/N > 5\%$
Rata-rata	$\mu_{\frac{x}{n}} = \pi$	$\mu_{\frac{x}{n}} = \pi$
Standar Deviasi	$\sigma_{\frac{x}{n}} = \sqrt{\frac{\pi(1 - \pi)}{n}}$	$\sigma_{\frac{x}{n}} = \sqrt{\frac{\pi(1 - \pi)}{n}} \sqrt{\frac{N - n}{N - 1}}$
Nilai Baku	$Z = \frac{\frac{x}{n} - \mu_{\frac{x}{n}}}{\sigma_{\frac{x}{n}}}$	$Z = \frac{\frac{x}{n} - \mu_{\frac{x}{n}}}{\sigma_{\frac{x}{n}}}$

Jika nilai  $\pi$  dari populasi tidak diketahui, dalam hal ini  $\pi$  dianggap 0.5 yaitu nilai  $\pi(1 - \pi)$  yang maksimum.

## Ilustrasi 3

Sebuah Bakery Store “BT” menemukan bahwa pembelian dilakukan oleh 20% dari pelanggan yang memasuki tokonya. Suatu pagi terdapat sampel acak sebanyak 180 orang memasuki toko. Berapa probabilitas pelanggan yang membeli kurang dari 15%?

# Distribusi Sampling Proporsi

## Solusi

Diket:  $n = 180$

$\pi(\text{membeli}) = 20\%$

Ditanya:  $P\left(\frac{x}{n} < 15\%\right) ?$

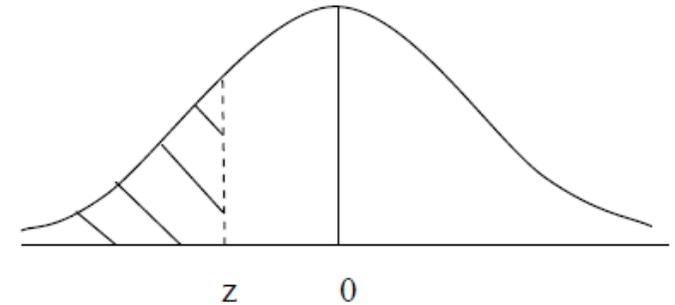
$$\mu_{\frac{x}{n}} = \pi = 0,20 \quad \sigma_{\frac{x}{n}} = \sqrt{\frac{\pi(1-\pi)}{n}} = \sqrt{\frac{0,20(1-0,20)}{180}} = 0,029814239$$

$$z = \frac{\frac{x}{n} - \mu_{\frac{x}{n}}}{\sigma_{\frac{x}{n}}} = \frac{0,15 - 0,20}{0,029814239} = -1,68$$

Lihat tabel z:

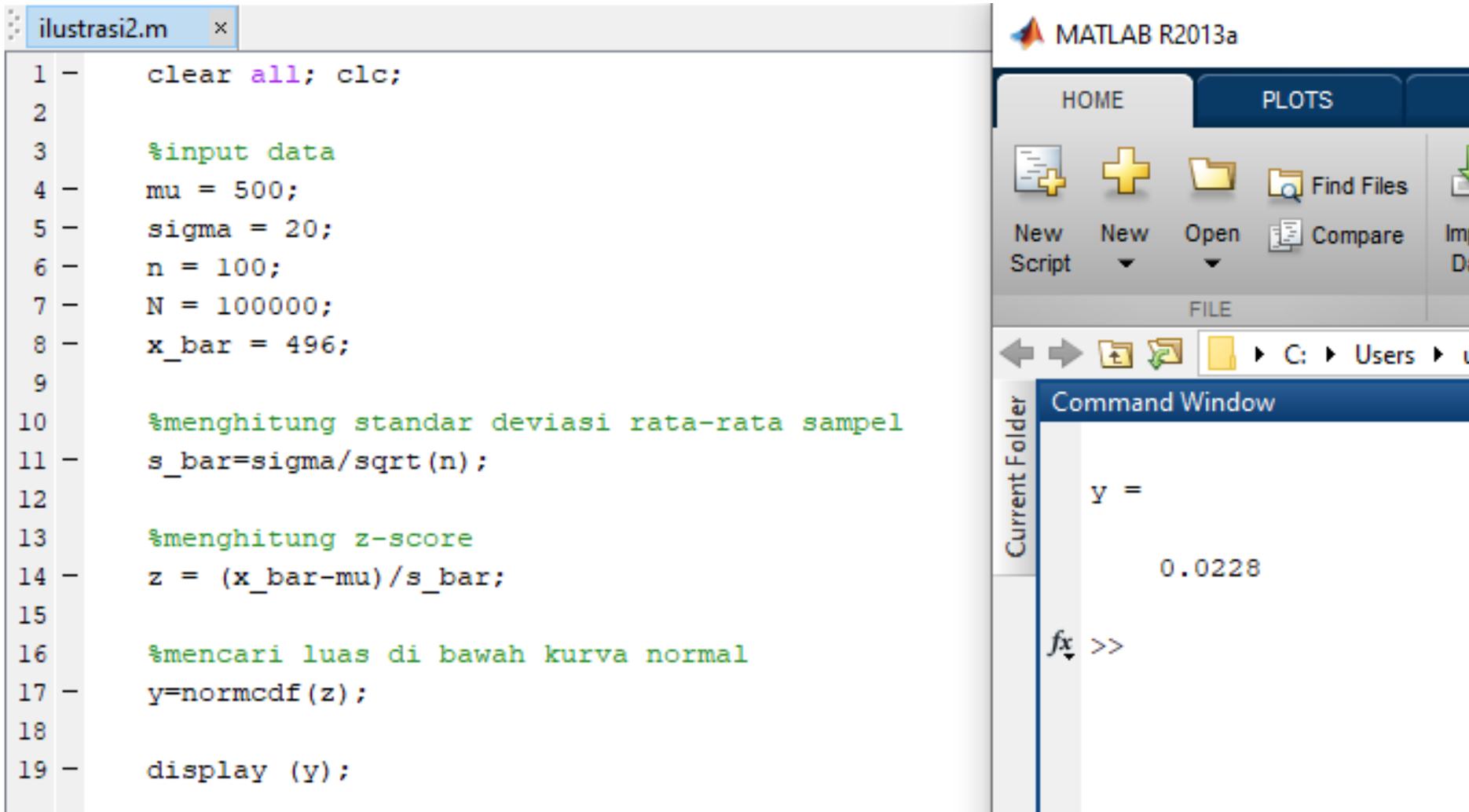
$$P(z < -1,68) = 0,0465$$

Kesimpulan: Jadi, probabilitas bahwa diantara 180 orang yang masuk ke toko, pelanggan yang membeli kurang dari 15% adalah sebesar 0,0465 atau 4,65%



# Perhitungan dengan Matlab

## Soal kasus pada Ilustrasi 2



The screenshot displays the MATLAB R2013a environment. On the left, the script editor shows the following code in `ilustrasi2.m`:

```
1 - clear all; clc;
2
3 %input data
4 - mu = 500;
5 - sigma = 20;
6 - n = 100;
7 - N = 100000;
8 - x_bar = 496;
9
10 %menghitung standar deviasi rata-rata sampel
11 - s_bar=sigma/sqrt(n);
12
13 %menghitung z-score
14 - z = (x_bar-mu)/s_bar;
15
16 %mencari luas di bawah kurva normal
17 - y=normcdf(z);
18
19 - display (y);
```

On the right, the Command Window shows the output of the script:

```
y =
    0.0228
fx >>
```

The interface also shows the HOME and PLOTS tabs, a toolbar with icons for New Script, New, Open, Find Files, and Compare, and a file browser showing the current folder path: `C:\Users\...`

**TERIMA KASIH**