

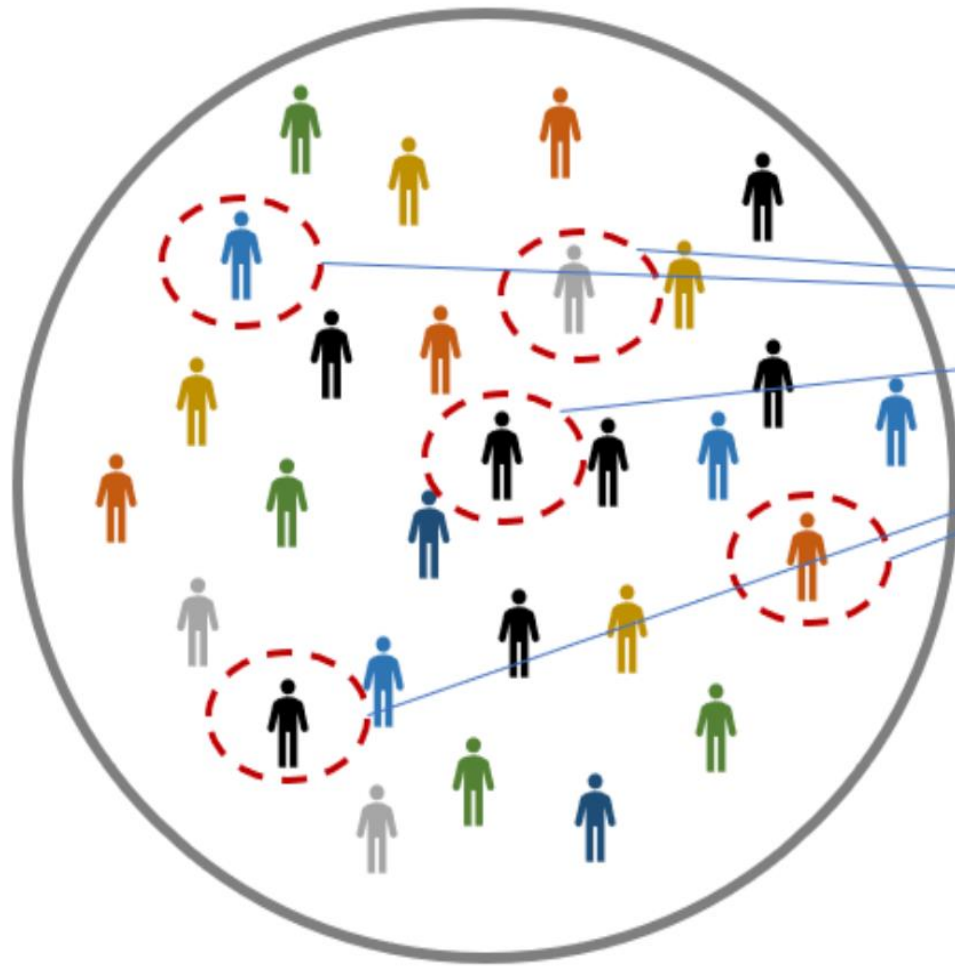


Distribusi Sampling

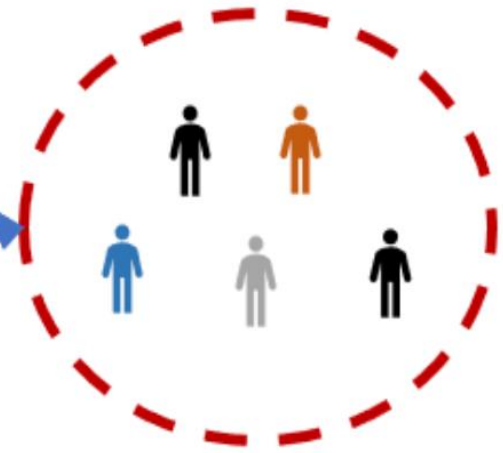
Populasi : totalitas dari semua objek/individu yang memiliki karakteristik tertentu, jelas dan lengkap yang akan diteliti.

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

μ : rata-rata populasi

σ : 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)

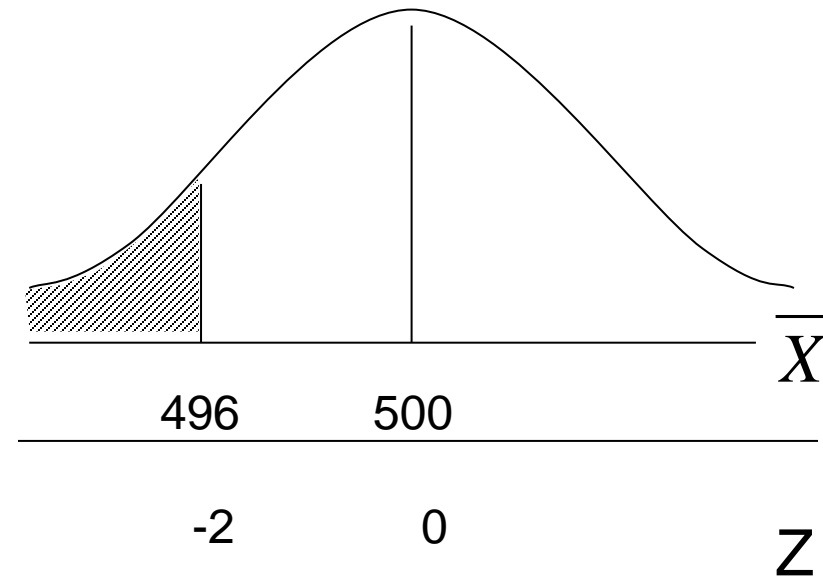
Ditanya: $P(\bar{x} < 496)$?

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 π dari populasi tidak diketahui, dalam hal ini π 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: $P\left(\frac{x}{n} < 15\%\right) ?$

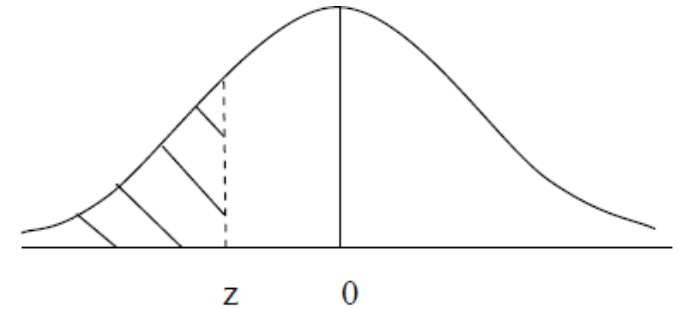
$$\mu_{\frac{x}{n}} = \pi = 0,20 \quad \sigma_{\frac{x}{n}} = \sqrt{\frac{\pi(1-\pi)}{n}} = \sqrt{\frac{0,20(1-0,20)}{180}} = 0,029814239$$

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

Lihat tabel z:

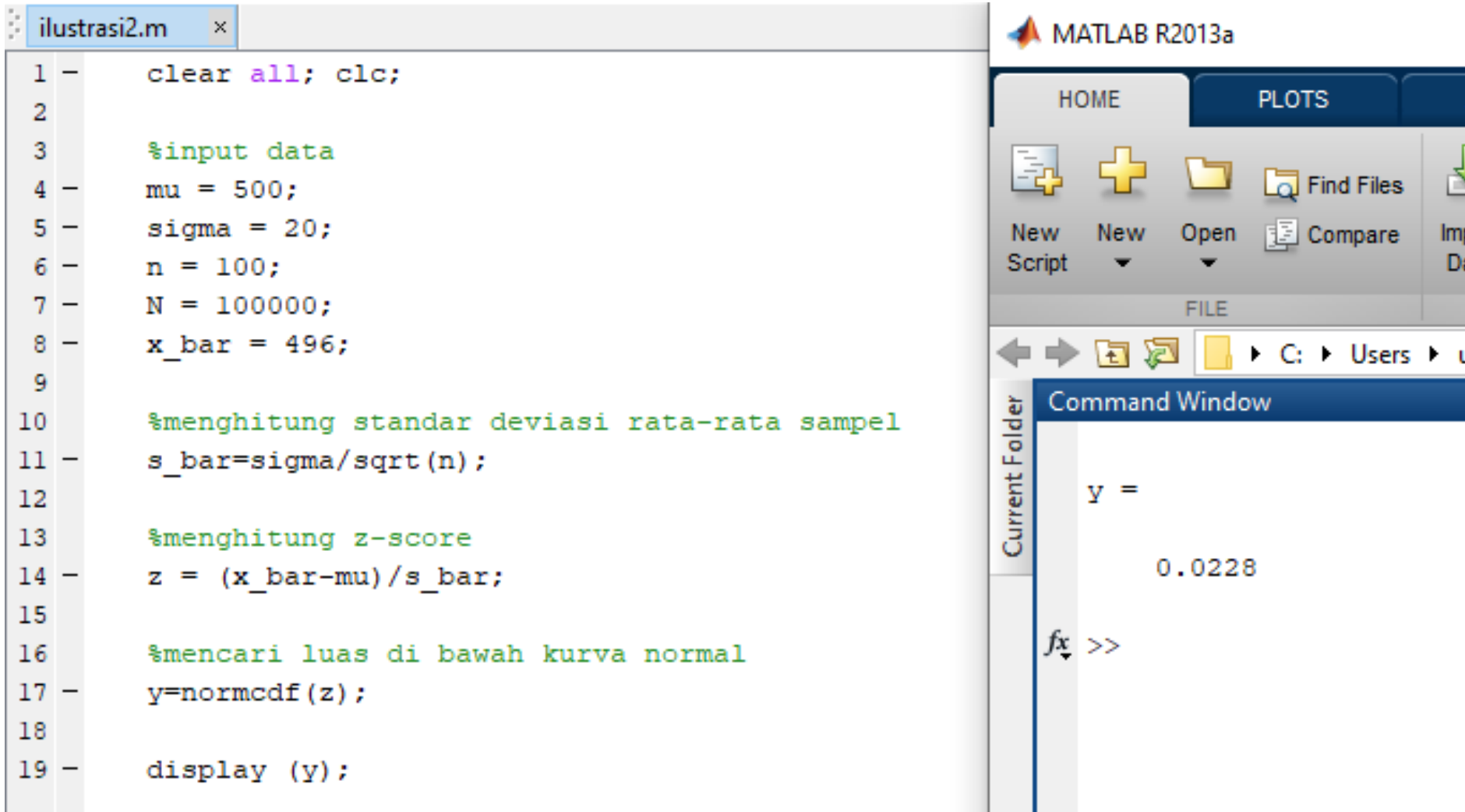
$$P(z < -1,68) = 0,0465$$

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 image shows a MATLAB R2013a interface. On the left, a script editor window titled 'ilustrasi2.m' contains the following code:

```
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 MATLAB R2013a interface is visible, showing the 'HOME' and 'PLOTS' tabs. Below the tabs is a toolbar with icons for 'New Script', 'New', 'Open', 'Find Files', and 'Compare'. Below the toolbar is a 'FILE' menu. Below the menu is a 'Command Window' showing the output of the script:

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

TERIMA KASIH