


<b>Nama:</b> Muhammad Dony Fatahillah As-Sya'bani  <b>NIM:</b> 065002300034	 <b>UNIVERSITAS TRISAKTI</b>  <b>PRAKTIKUM STATISTIKA</b>	<b>MODUL 6 STATISTIKA</b>  <b>Nama Dosen:</b> Dedy Sugiarto
<b>Hari/Tanggal:</b> Rabu, 8 Mei 2024		<b>Nama Aslab:</b>  1. Kharisma Maulida Saara (064002000024) 2. Tarum Widyasti Pertiwi (064002000027)

## **MODUL 4 PENDUGAAN PARAMETER POPULASI**

**Deskripsi Modul:** Mampu memahami pendugaan parameter populasi.

<b>No</b>	<b>Elemen Kompetensi</b>	<b>Indikator Kinerja</b>
<b>1</b>	Menghitung rata-rata populasi menggunakan R	Dapat menghitung rata-rata populasi menggunakan RStudio
<b>2</b>	Menghitung rata-rata populasi menggunakan Excel	Dapat menghitung rata-rata populasi menggunakan Excel

### **TEORI SINGKAT**

Pendugaan parameter populasi yang dibahas disini dibatasi pada kasus pendugaan rata-rata dari sebuah populasi untuk data yang bersifat numerik serta pendugaan proporsi dari sebuah populasi untuk data yang bersifat kategorik. Rata-rata populasi ( $\mu$ ) atau  $\mu$  diduga oleh rata-rata sampel ( $\bar{x}$  atau  $\bar{x}$ )  $\pm$  MOE (margin of error). Rata-rata proporsi ( $p$ ) diduga oleh proporsi sampel ( $\hat{p}$ )  $\pm$  MOE.

Ilustrasi sederhana adalah dalam kasus pendugaan kadar pH dari air minum dalam kemasan (AMDK). Tertulis dalam standar nasional Indonesia no SNI 01-3553-2006-AMDK bahwa kadar pH tersebut harus memenuhi nilai 6 – 8,5. Misalkan kita ingin menduga berapakah nilai rata-rata pH dari sebuah merek AMDK. Maka kita cukup mengambil sampel produk tersebut secara acak dengan ukuran sampel tertentu, uji pHnya masing-masing kemudian dirata-ratakan. Hasilnya kemudian kita +/- dengan nilai margin of error sehingga didapatkanlah nilai interval pendugaan rata-rata populasi pH untuk merek tersebut dengan tingkat kepercayaan atau keyakinan tertentu. Untuk memahami konsep pendugaan tersebut, kita perlu pahami terlebih dahulu konsep dari Dalil Limit Pusat dan konsep tingkat kepercayaan.

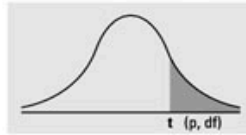
### Pendugaan Rata-Rata Satu Populasi

$$\text{Interval Estimate of Population Mean (known variance)} : \bar{x} \pm Z_{\frac{\alpha}{2}} * \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$\text{Interval Estimate of Population Mean (unknown variance)} : \bar{x} \pm t_{\frac{\alpha}{2}} * \frac{s}{\sqrt{n}}$$

TABEL T

Numbers in each row of the table are values on a  $t$ -distribution with ( $df$ ) degrees of freedom for selected right-tail (greater-than) probabilities ( $p$ ).



df/p	0.40	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
1	0.324920	1.000000	3.077684	6.313752	12.70620	31.82052	63.65674	636.6192
2	0.288675	0.816497	1.885618	2.919986	4.30265	6.96456	9.92484	31.5991
3	0.276671	0.764892	1.637744	2.353363	3.18245	4.54070	5.84091	12.9240
4	0.270722	0.740697	1.533206	2.131847	2.77645	3.74695	4.60409	8.6103
5	0.267181	0.726687	1.475884	2.015048	2.57058	3.36493	4.03214	6.8688
6	0.264835	0.717558	1.439756	1.943180	2.44691	3.14267	3.70743	5.9588
7	0.263167	0.711142	1.414924	1.894579	2.36462	2.99795	3.49948	5.4079
8	0.261921	0.706387	1.396815	1.859548	2.30600	2.89646	3.35539	5.0413
9	0.260955	0.702722	1.383029	1.833113	2.26216	2.82144	3.24984	4.7809
10	0.260185	0.699812	1.372184	1.812461	2.22814	2.76377	3.16927	4.5869
11	0.259556	0.697445	1.363430	1.795885	2.20099	2.71808	3.10581	4.4370
12	0.259033	0.695483	1.356217	1.782288	2.17881	2.68100	3.05454	4.3178
13	0.258591	0.693829	1.350171	1.770933	2.16037	2.65031	3.01228	4.2208
14	0.258213	0.692417	1.345030	1.761310	2.14479	2.62449	2.97684	4.1405
15	0.257885	0.691197	1.340606	1.753050	2.13145	2.60248	2.94671	4.0728
16	0.257599	0.690132	1.336757	1.745884	2.11991	2.58349	2.92078	4.0150
17	0.257347	0.689195	1.333379	1.739607	2.10982	2.56693	2.89823	3.9651

## PERTANYAAN

1. Sebutkan perbedaan dari rumus menghitung Batas Bawah & Batas Atas!
2. Jelaskan apa arti dari Taraf Signifikansi 5% dan Tingkat Kepercayaan 95%?

## ELEMEN KOMPETENSI 1

Dalam kemasan minyak oli disebutkan bahwa volumenya adalah 10 liter. Diambil 16 buah sampel dimana masing-masing sampel tersebut memiliki volume yang telah terlampir pada tabel dibawah ini:

Volume
9.6
9.7
10.5
9.9

9.3
10.5
10.1
9.3
9.9
10.4
10.1
9.7
9.9
8.7
10.2
10.5

Hitunglah interval volume rata-rata populasi kemasan oli dengan Derajat Kepercayaan 95% !

**Output:**

**Pengerjaan Dengan Rstudio**

```
Prak6nama = read.delim("clipboard")  
View(prak6nama)  
t.test(prak6nama$Volume, conf.level = 0.95)
```

```
> prak6dony = read.delim('clipboard')  
> View(prak6dony)  
> t.test(prak6dony$Volume, conf.level=0.95)
```

### One Sample t-test

```
data: prak6dony$Volume
t = 78.325, df = 15, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: true mean is not equal to 0
95 percent confidence interval:
  9.624514 10.162986
sample estimates:
mean of x
  9.89375
```

#### ***[Deskripsi]-Minimal 4 Baris***

Variable Prak6dony membaca data yang di-copy dengan menggunakan fungsi `read.delim("clipboard")` kemudian data tersebut ditampilkan dengan menggunakan fungsi `view()`. Selanjutnya, dilakukan uji t terhadap variabel Volume dari dataset Prak6dony, dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95%. Hasil uji t ini akan memberikan informasi tentang perbedaan rata-rata variabel Volume dari populasi yang mungkin terkait dengan data yang diamati.

#### **Pengerjaan menggunakan Jupyter**

```
In [1]: import pandas as pd
import numpy as np
from scipy.stats import t

import numpy as np
from scipy import stats

#Rengambil data volume dari DataFrame
df_dony = pd.read_clipboard()
volume = df_dony['Volume']

#Menghitung rata-rata dan standar deviasi sampel
mean_volume = np.mean(volume)
std_dev_volume = np.std(volume, ddof=1) # ddof-1 untuk sample standard deviation

#Menghitung jumlah data
n = len(volume)

#Menghitung interval kepercayaan 95%
confidence_level = 0.95
z_score = stats.norm.ppf((1 + confidence_level) / 2)
margin_of_error = z_score * (std_dev_volume / np.sqrt(n))
lower_bound = mean_volume - margin_of_error
upper_bound = mean_volume + margin_of_error

print("Interval kepercayaan 95% untuk volume rata-rata populasi kemasan oli:")
print(f"({lower_bound}, {upper_bound})")
```

```
Interval kepercayaan 95% untuk volume rata-rata populasi kemasan oli:
(9.646175210193167, 10.141324789806834)
```

#### **[Deskripsi]-Minimal 4 Baris**

Kode ini menggunakan pandas untuk membaca data dari clipboard ke dalam DataFrame. Kemudian, data volume diambil dari DataFrame dan dihitung rata-ratanya serta standar deviasinya. Setelah itu, jumlah data dihitung, dan dilakukan perhitungan interval kepercayaan 95% untuk rata-rata populasi volume kemasan oli menggunakan z-score dari distribusi normal standar. Hasilnya kemudian dicetak sebagai interval kepercayaan 95% untuk volume rata-rata populasi kemasan oli.

#### **Pengerjaan Dengan Excel**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Volume									
2	9.6									
3	9.7									
4	10.5		n	16						
5	9.9		Mean	9.89			Nama:	Muhammad Dony Fatahillah As-Sya'bani		
6	9.3		Std.Deviasi	0.5052639574			NIM:	65002300034		
7	10.5									
8	10.1									
9	9.3		PART A							
10	9.9		Interval Estimation							
11	10.4		Derajat Kepercayaan	0.95						
12	10.1		Alpha	0.05						
13	9.7		Alpha/2	0.025						
14	9.9		Tabel T	2						
15	8.7		Batas Bawah	9.62						
16	10.2		Batas Atas	10.16						

### [Deskripsi]-Minimal 4 Baris

Pertama, tentukan nilai n yaitu jumlah list data, lalu tentukan mean dengan membuat rata rata dari list data, lalu tentukan standar deviasi dari list data. Setelah itu tentukan nilai Derajat Kepercayaan, Alpha, Alpha/2, Tabel T, Batas Bawah, dan Batas Atas. Nilai Derajat Kepercayaan adalah 95% atau 0.95, nilai ini didapat berdasarkan perhitungan menggunakan Jupyter. Lalu untuk menentukan nilai Alpha, kurangi angka satu dengan nilai Derajat kepercayaan. Untuk menentukan nilai Alpha/2, bagi dua nilai Alpha Untuk mencari nilai dari Tabel T, Kolom didapat dari (alpha/2) dan Baris didapat dari (n - 1). Dan untuk Batas Bawah hitung  $\text{mean} - \text{Tabel T} * \text{stdev} / \sqrt{n}$  dan Batas Atas  $\text{mean} + \text{Tabel T} * \text{stdev} / \sqrt{n}$ .

## ELEMEN KOMPETENSI 2

Hitunglah interval volume rata-rata populasi kemasan oli dengan Derajat Kepercayaan 50%.  
[RStudio dan Excel]

**Note: Gunakan tabel data di EK 1!**

### \*Catatan :

- ✓ Berikan deskripsi mengenai hasil yang diperoleh dari pengolahan data sampel tersebut

- ✓ Lampirkan Full Screen Capture

#### Output:

#### Pengerjaan menggunakan Rstudio

```
R 4.3.2 · ~/PRAKTIKUM PROBABILITAS DAN STATISTIKA/PRAKTIKUM/

> prak6dony = read.delim('clipboard')
> View(prak6dony)
> t.test(prak6dony$Volume, conf.level=0.50)
```

One Sample t-test

```
data: prak6dony$Volume
t = 78.325, df = 15, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: true mean is not equal to 0
50 percent confidence interval:
 9.806441 9.981059
sample estimates:
mean of x
 9.89375
```

#### **[Deskripsi]-Minimal 4 Baris**

Variable Prak6dony membaca data yang di-copy dengan menggunakan fungsi `read.delim("clipboard")` kemudian data tersebut ditampilkan dengan menggunakan fungsi `view()` Selanjutnya, dilakukan uji t terhadap variabel Volume dari dataset Prak6dony, dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95%. Hasil uji t ini akan memberikan informasi tentang perbedaan rata-rata variabel Volume dari populasi yang mungkin terkait dengan data yang diamati.

#### Pengerjaan menggunakan Python



```
In [3]: import pandas as pd
import numpy as np
from scipy.stats import t

import numpy as np
from scipy import stats

#Rengambil data volume dari DataFrame
df_dony = pd.read_clipboard()
volume = df_dony['Volume']

#Menghitung rata-rata dan standar deviasi sampel
mean_volume = np.mean (volume)
std_dev_volume = np.std(volume, ddof=1) # ddof-1 untuk sample standard deviation

#Menghitung jumlah data
n = len(volume)

#Menghitung interval kepercayaan 95%
confidence_level = 0.50
z_score = stats.norm.ppf((1 + confidence_level) / 2)
margin_of_error = z_score * (std_dev_volume / np.sqrt(n))
lower_bound = mean_volume - margin_of_error
upper_bound = mean_volume + margin_of_error

print("Interval kepercayaan 50% untuk volume rata-rata populasi kemasan oli:")
print(f"({lower_bound}, {upper_bound})")
```

```
Interval kepercayaan 50% untuk volume rata-rata populasi kemasan oli:
(9.808551159894352, 9.97894884010565)
```

#### **[Deskripsi]-Minimal 4 Baris**

Kode ini menggunakan pandas untuk membaca data dari clipboard ke dalam DataFrame. Kemudian, data volume diambil dari DataFrame dan dihitung rata-ratanya serta standar deviasinya. Setelah itu, jumlah data dihitung, dan dilakukan perhitungan interval kepercayaan 95% untuk rata-rata populasi volume kemasan oli menggunakan z-score dari distribusi normal standar. Hasilnya kemudian dicetak sebagai interval kepercayaan 95% untuk volume rata-rata populasi kemasan oli.

#### **Perngerjain menggunakan Excel**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Volume									
2	9.6									
3	9.7									
4	10.5		n	16						
5	9.9		Mean	9.89		Nama:	Muhammad Dony Fatahillah As-Sya'bani			
6	9.3		Std.Deviasi	0.5052639574		NIM:	65002300034			
7	10.5									
8	10.1									
9	9.3		PART A							
10	9.9		Interval Estimation							
11	10.4		Derajat Kepercayaan	0.5						
12	10.1		Alpha	0.5						
13	9.7		Alpha/2	0.25						
14	9.9		Tabel T	2						
15	8.7		Batas Bawah	9.62						
16	10.2		Batas Atas	10.16						

### [Deskripsi]-Minimal 4 Baris

Pertama, tentukan nilai n yaitu jumlah list data, lalu tentukan mean dengan membuat rata rata dari list data, lalu tentukan standar deviasi dari list data. Setelah itu tentukan nilai Derajat Kepercayaan, Alpha, Alpha/2, Tabel T, Batas Bawah, dan Batas Atas. Nilai Derajat Kepercayaan adalah 95% atau 0.95, nilai ini didapat berdasarkan perhitungan menggunakan Jupyter. Lalu untuk menentukan nilai Alpha, kurangi angka satu dengan nilai Derajat kepercayaan. Untuk menentukan nilai Alpha/2, bagi dua nilai Alpha Untuk mencari nilai dari Tabel T, Kolom didapat dari (alpha/2) dan Baris didapat dari (n - 1). Dan untuk Batas Bawah hitung mean - Tabel T \* stdev / sqrt(n) dan Batas Atas mean + Tabel T \* stdev / sqrt(n).

### CEK LIST (✓)

1. Memahami Pendugaan Parameter Populasi (✓)
2. Menghitung dugaan rata-rata populasi dengan R (✓)
3. Menghitung dugaan rata-rata populasi dengan Excel (✓)

### KESIMPULAN

Berdasarkan grafik atau plot yang telah dibuat sebelumnya, terlihat bahwa ada korelasi positif antara lamanya bekerja dan gaji, yang berarti semakin lama seseorang bekerja, semakin tinggi gaji yang diterima. Hal ini diperkuat dengan nilai R-Squared dari model regresi yang menunjukkan bahwa persentase variabilitas gaji yang dapat dijelaskan oleh variabilitas lamanya bekerja cukup signifikan. Dengan kata lain, lamanya bekerja adalah faktor yang penting dalam menentukan gaji seseorang, meskipun mungkin ada faktor lain yang juga berpengaruh.

### FORM UMPAN BALIK

Elemen Kompetensi	Tingkat Kesulitan	Tingkat Ketertarikan	Waktu Penyelesaian (menit)
Menghitung dugaan rata-rata populasi menggunakan R	Mudah	Tertarik	10 menit
Menghitung dugaan rata-rata populasi menggunakan Excel	Mudah	Tertarik	10 menit

**Keterangan Tingkat Kesulitan**

- 1: Sangat Mudah
- 2: Mudah
- 3: Biasa
- 4: Sulit
- 5: Sangat Sulit

**Keterangan Tingkat Ketertarikan**

- 1: Tidak Tertarik
- 2: Cukup Tertarik
- 3: Tertarik
- 4: Sangat Tertarik