


Nama: Nadhira Anindita Ralena NIM: 065002300021	 UNIVERSITAS TRISAKTI	MODUL 6 STATISTIKA Nama Dosen: Dedy Sugiarto
Hari/Tanggal: Rabu, 8 may 2024	PRAKTIKUM STATISTIKA	Nama Aslab: 1. Kharisma Maulida Saara (064002000024) 2. Tarum Widyasti Pertiwi (064002000027)

MODUL 4

PENDUGAAN PARAMETER POPULASI

Deskripsi Modul: Mampu memahami pendugaan parameter populasi.

No	Elemen Kompetensi	Indikator Kinerja
1	Menghitung rata-rata populasi menggunakan R	Dapat menghitung rata-rata populasi menggunakan RStudio
2	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 (μ) atau μ diduga oleh rata-rata sampel (\bar{x} atau $x\text{-bar}$) \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.

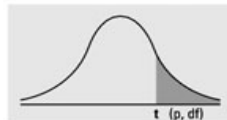
Pendugaan Rata-Rata Satu Populasi

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

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

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!

=Batas Bawah (Lower Limit); nilai terendah, Biasanya digunakan dalam konteks interval kepercayaan atau batas toleransi.

Batas Atas (Upper Limit); nilai tertinggi dari suatu rentang. Sama seperti batas bawah, batas atas juga sering digunakan dalam interval kepercayaan atau spesifikasi produk.

2. Jelaskan apa arti dari Taraf Signifikansi 5% dan Tingkat Kepercayaan 95%?

=Taraf Signifikansi 5% ; menetapkan tingkat signifikansi sebelumnya, yang merupakan probabilitas untuk menolak hipotesis nol ketika hipotesis nol sebenarnya benar. Taraf signifikansi 5% berarti kita menerima risiko sebesar 5% untuk membuat kesalahan tipe I (menolak hipotesis nol ketika seharusnya kita tidak melakukannya), yang berarti kita hanya akan melakukan kesalahan ini 5 dari 100 kali percobaan. Taraf signifikansi biasanya dilambangkan dengan α (alpha).

- Tingkat Kepercayaan 95%: 95% kepercayaan bahwa parameter populasi sebenarnya berada di dalam interval tersebut. mengulangi pengambilan sampel sebanyak mungkin, 95% dari interval kepercayaan yang kita hasilkan akan benar-benar berisi parameter populasi yang sebenarnya. Tingkat kepercayaan ini sering kali merupakan komplementer dari taraf signifikansi, yang berarti jika kita memiliki tingkat kepercayaan 95%, maka taraf signifikansinya adalah 5%.

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)
```

```
> Prak6dira = read.delim("clipboard")  
> View(Prak6dira)  
> t.test(Prak6dira$Volume, conf.level = 0.95)
```

One Sample t-test

```
data: Prak6dira$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

Pada baris pertama membaca data yang di copy yang ada di clipboard
Pada baris kedua menampilkan data yang telah dibaca
Pada baris ketiga diuji t (t-test) dari kolom volume pada datasetsss
Nanti akan menampilkan hasil output seperti gambar diatas

Pengerjaan menggunakan Jupyter

```
1 [1]: import pandas as pd  
import numpy as np  
from scipy.stats import t  
  
import numpy as np  
from scipy import stats  
  
# Mengambil data volume dari DataFrame  
df = pd.read_clipboard()  
volume = df['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  
  
# Menampilkan interval kepercayaan 95% untuk rata-rata populasi volume kemasan oli  
print("Interval kepercayaan 95% untuk rata-rata populasi volume kemasan oli:")  
print(f"({lower_bound}, {upper_bound})")  
  
Interval kepercayaan 95% untuk rata-rata populasi volume kemasan oli:  
(9.646175210193167, 10.141324789806834)
```

[Deskripsi]-Minimal 4 Baris

Pada baris 1-6 bagian ini mengimpor library (pandas untuk menganalisis, numpy untuk operasi numerik, scipy.stats dan scipy untuk perhitungan nilai statistik)

Pada baris 9-10 source code diatas akan membaca data dari clipboard sebuah dataframe dan kolom volume akan disimpan dalam variabel

Pada baris 13-14 source code menghitung rata-rata dan standar deviasi dari data

Pada baris 16 untuk menghitung jumlah data

Pada baris 19-23 interval kepercayaan 95% dihitung menggunakan z-score dari distribusi normal standar, lalu margin of error dihitung dengan rumus: $z\text{-score} * (\text{standar deviasi sampel} / \sqrt{\text{akar dari jumlah data}})$, lower bound dan upper bound dari interval kepercayaan kemudian dihitung dengan menggunakan rata-rata sampel dan margin of error.

Pada baris 25-26 hasil interval kepercayaan 95% untuk rata-rata populasi volume kemasan oli ditampilkan dalam format yang sesuai.

Pengerjaan Dengan Excel

A	B	C	D	E
Volume				
9.6		n	16	
9.7		mean	989.375	
10.5		std.deviasi	0.505264	
9.9				
9.3		PART A		
10.5		Interval Estimation		
10.1		Drajat Kepercayaan	0.95	
9.3		Alpha	0.05	
9.9		Alpha/2	0.025	
10.4		Tabel t	2.131.445	
10.1		Batas bawah	96.245.138	
9.7		Batas Atas	1.016.299	
9.9				
8.7				
10.2				
10.5				

[Deskripsi]-Minimal 4 Baris

Hasil analisis statistik ini menggambarkan distribusi data volume, dengan rata-rata sebesar 9,89375 dan standar deviasi sebesar 0,505263957. Interval estimasi yang dihasilkan dengan tingkat kepercayaan 95% memberikan perkiraan rentang di mana nilai rata-rata populasi volume mungkin berada. Dengan batas bawah sebesar 9,62451 dan batas atas sebesar 10,16299, kita memiliki keyakinan 95% bahwa nilai rata-rata populasi sebenarnya berada di antara rentang ini. Analisis ini membantu dalam pemahaman lebih lanjut tentang karakteristik data volume yang diamati.

ELEMEN KOMPETENSI 2

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

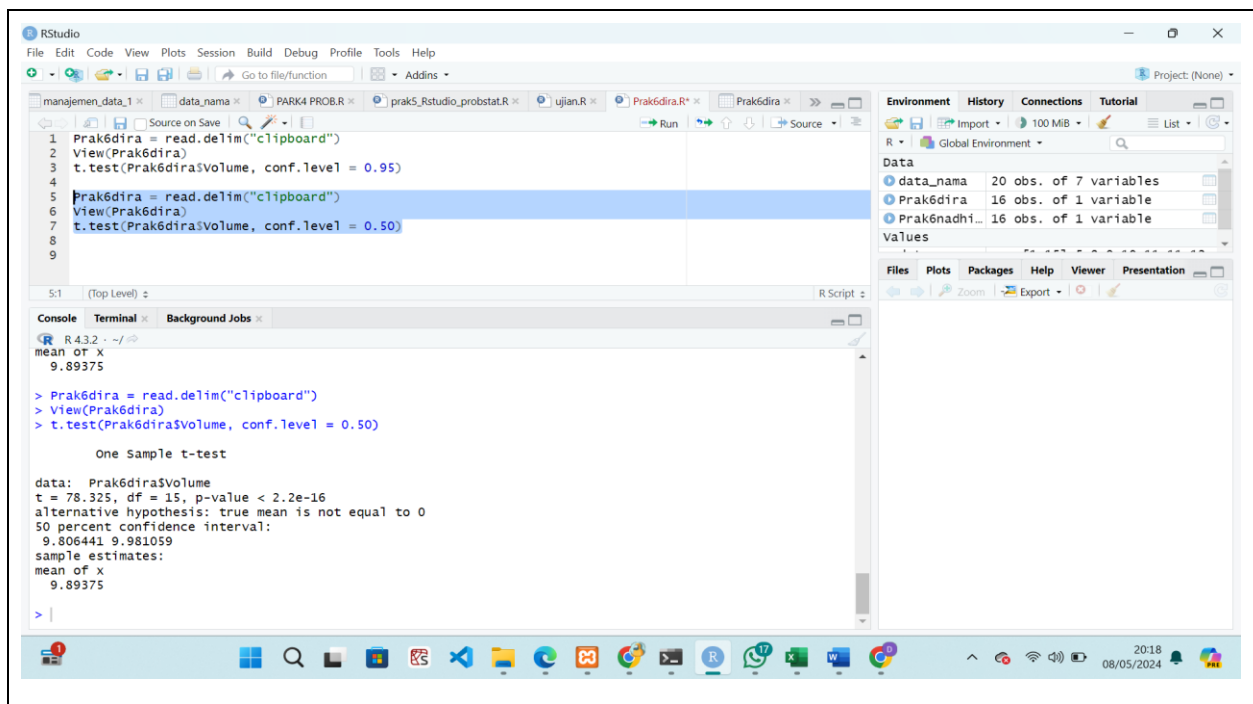
Note: Gunakan tabel data di EK 1!

*Catatan :

- ✓ Berikan deskripsi mengenai hasil yang diperoleh dari pengolahan data sampel tersebut
- ✓ Lampirkan Full Screen Capture

Output:

Pengerjaan menggunakan Rstudio



The screenshot shows the RStudio environment with the following components:

- Source Editor:** Contains R code for reading data from the clipboard, viewing it, and performing a t-test.

```
1 Prak6dira = read.delim("clipboard")
2 View(Prak6dira)
3 t.test(Prak6dira$Volume, conf.level = 0.95)
4
5 Prak6dira = read.delim("clipboard")
6 View(Prak6dira)
7 t.test(Prak6dira$Volume, conf.level = 0.50)
8
9
```
- Environment:** Lists variables in the global environment: `data_nama` (20 obs. of 7 variables), `Prak6dira` (16 obs. of 1 variable), and `Prak6nadh1...` (16 obs. of 1 variable).
- Console:** Displays the output of the t-test, including the sample mean (9.89375) and the 50% confidence interval (9.806441, 9.981059).

[Deskripsi]-Minimal 4 Baris

Pada baris pertama membaca data volume yang di copy yang ada di clipboard
Pada baris kedua menampilkan data yang telah dibaca
Pada baris ketiga diuji t (t-test) dari kolom volume pada datasetsss
Nanti akan menampilkan hasil output seperti gambar diatas

Pengerjaan menggunakan Python

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

import numpy as np
from scipy.stats import t

# Mengambil data volume dari dataframe
df = pd.read_clipboard()
volume = df['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
alpha = 1 - confidence_level
alpha_div_2 = alpha / 2
margin_of_error = t.ppf(1 - alpha_div_2, n - 1) * std_dev_volume / np.sqrt(n)
lower_bound = mean_volume - margin_of_error
upper_bound = mean_volume + margin_of_error

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

Interval kepercayaan 95% untuk rata-rata populasi volume kemasan oli:
(9.446171218333367, 10.14112478988634)

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

import numpy as np
from scipy.stats import t

# Mengambil data volume dari dataframe
df = pd.read_clipboard()
volume = df['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
alpha = 1 - confidence_level
alpha_div_2 = alpha / 2
margin_of_error = t.ppf(1 - alpha_div_2, n - 1) * std_dev_volume / np.sqrt(n)
lower_bound = mean_volume - margin_of_error
upper_bound = mean_volume + margin_of_error

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

Interval kepercayaan 95% untuk rata-rata populasi volume kemasan oli:
(9.446171218333367, 10.14112478988634)
```

[Deskripsi]-Minimal 4 Baris

Pada baris 1-6 bagian ini mengimpor library (pandas untuk menganalisis, numpy untuk operasi numerik, scipy.stats dan scipy untuk perhitungan nilai statistik)

Pada baris 9-10 source code diatas akan membaca data dari clipboard sebuah dataframe dan kolom volume akan disimpan dalam variabel

Pada baris 13-14 source code menghitung rata-rata dan standar deviasi dari data

Pada baris 16 untuk menghitung jumlah data

Pada baris 19-23 interval kepercayaan 50% dihitung menggunakan z-score dari distribusi normal standar, lalu margin of error dihitung dengan rumus: $z\text{-score} \times (\text{standar deviasi sampel} / \text{akar dari jumlah data})$, lower bound dan upper bound dari interval kepercayaan kemudian dihitung dengan menggunakan rata-rata sampel dan margin of error.

Pada baris 25-26 hasil interval kepercayaan 50% untuk rata-rata populasi volume kemasan oli ditampilkan dalam format yang sesuai.

Perngerjain menggunakan Excel

Prak6.probstat.Nadhira Anindita Ralena_0650023...															
File Home Insert Page Layout Formulas Data Review View Help															
Clipboard		Font		Paragraph		Number		Alignment		Styles		Cells		Add-ins	
General		Conditional Formatting		Format as Table		Cell Styles		Insert		Delete		Find & Select		Add-ins	
Clipboard		Font		Paragraph		Number		Alignment		Styles		Cells		Add-ins	
19															
B C D E F G H I J K L M N O P															
Volume															
n															
mean															
std.deviasi															
PART A															
Interval Estimation															
Drupak Kepercayaan															
Alpha															
Alpha/2															
Tabel t															
Batas bawah															
Batas Atas															
PART B															
Interval Estimation															
Drupak Kepercayaan															
Alpha															
Alpha/2															
Tabel t															
Batas bawah															
Batas Atas															
nama: Nadhira Anindita Ralena															
nim: 065002300021															
bukti error di laporan praktikum															
Sheet1															
Ready Accessibility Good to go															
85° 08/05/2024															

BUKTI ERROR(HASIL ANEH DAN BEDA) :

BUKTI ERROR(HASIL ANEH DAN BEDA) :

Excel Formula Bar: $\text{=COUNT}(A2:A17)$


	B	C	D	E
		n	0	
		mean	989.375	
		std deviasi	0.505264	
1	Volume			
2	9.6	n	16	
3	9.7	mean	989,375	
4	10.5	std.deviasi	#DIV/0!	
5	9.9			
6	9.3	PART A		
7	10.5	Interval Estimation		
8	10.1	Drajat Kepercayaan	0.95	
9	9.3	Alpha	0.05	
10	9.9	Alpha/2	0.025	
11	10.4	Tabel t	2,131,445	
12	10.1	Batas bawah	96,245,138	
13	9.7	Batas Atas	1,016,299	
14	9.9			
15	8.7			
16	10.2			
17	10.5			
18				
19				
20				

Excel Formula Bar: $\text{=STDEV}(A2:A17)$

	F	G	H	I
1				
2	n	16		
3	mean	989,375		
4	std.deviasi	0.505264		
5				
6	PART B			
7	Interval Estimation			
8	Drajat Kepercayaan	0.50		
9	Alpha	0.5		
10	Alpha/2	0.25		
11	Tabel t	2,131,445		
12	Batas bawah	1,056,684		
13	Batas Atas	1,016,299		
14				
15				
16				
17				
18				

Excel Formula Bar: $\text{=}(G3 + G11 * G4 / G2)$

	E	F	G
1			
2		n	16
3		mean	989,375
4		std.deviasi	0.505264
5			
6		PART B	
7		Interval Estimation	
8		Drajat Kepercayaan	0.50
9		Alpha	0.5
10		Alpha/2	0.25
11		Tabel t	2,131,445
12		Batas bawah	96,245,138
13		Batas Atas	922,066
14			
15			
16			



[Deskripsi]-Minimal 4 Baris

Hasil analisis statistik ini menggambarkan distribusi data volume, dengan rata-rata sebesar 9,89375 dan standar deviasi sebesar 0,505263957. Interval estimasi yang dihasilkan dengan tingkat kepercayaan 50% memberikan perkiraan rentang di mana nilai rata-rata populasi volume mungkin berada. Dengan batas bawah sebesar 9,6245138 dan batas atas sebesar 10,16299, kita memiliki keyakinan 50% bahwa nilai rata-rata populasi sebenarnya berada di antara rentang ini. Analisis ini membantu dalam pemahaman lebih lanjut tentang karakteristik data volume yang diamati.

GITHUB:

https://github.com/NadhiraAninditaRalena/prak6_probstat.git

CEK LIST (✓)

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

KESIMPULAN

Dalam modul ini, mempelajari tentang pendugaan parameter populasi, khususnya pendugaan rata-rata populasi. Melalui praktek yang dilakukan menggunakan berbagai alat seperti RStudio, Excel, dan Python, dapat menghitung interval kepercayaan untuk rata-rata populasi dengan derajat kepercayaan yang berbeda. Dalam kasus ini, interval kepercayaan 95% dan 50% telah dihitung untuk volume kemasan oli. Hasil analisis menunjukkan bahwa kita memiliki tingkat keyakinan 95% dan 50% bahwa nilai rata-rata populasi sebenarnya berada dalam rentang yang dihasilkan. Dapat menggunakan informasi ini untuk membuat keputusan yang lebih baik dalam konteks pengemasan dan distribusi minyak oli.

FORM UMPAN BALIK

Elemen Kompetensi	Tingkat Kesulitan	Tingkat Ketertarikan	Waktu Penyelesaian (menit)
Menghitung dugaan rata-rata populasi menggunakan R	...biasa	tertarik...	15 menit
Menghitung dugaan rata-rata populasi menggunakan Excel	...biasa	... tertarik	15 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