

**LAPORAN PRAKTIKUM KELOMPOK  
PROBABILITAS DAN STATISTIKA  
ESTIMASI SATU RATAAN DAN DUA RATAAN**



**Agus Pranata Marpaung**

**13323033**

**DIII TEKNOLOGI KOMPUTER**

**INSTITUT TEKNOLOGI DEL  
FAKULTAS VOKASI**

## Judul Praktikum

---

<b>Minggu/Sesi</b>	:	XII/2
<b>Kode Mata Kuliah</b>	:	MA32101
<b>Nama Mata Kuliah</b>	:	PROBABILITAS DAN STATISTIKA
<b>Setoran</b>	:	Softcopy
<b>Batas Waktu Setoran</b>	:	16 November 2024 jam 20:00
<b>Tujuan</b>	:	1. Mahasiswa dapat menyelesaikan soal Estimasi Satu Rataan 2. Mahasiswa dapat menyelesaikan soal Estimasi Dua Rataan

## Tugas

Nama: Agus Pranata NIM: 13323033

No.

Date

1) Diketahui :

- Simpangan baku Populasi ( $\sigma$ ) = 0,15 desiliter = 0,015 Liter
- Rata-rata sampel ( $\bar{x}$ ) = 2,25 Liter
- Ukuran Sampel ( $n$ ) = 36
- Tingkat kepercayaan = 95 %

Ditanya :

- Selang kepercayaan 95 % untuk rata-rata populasi

Jawab:

1) Menentukan nilai  $Z_{\frac{\alpha}{2}}$

$$= \alpha = 1 - 0,95 = 0,05$$
$$= \frac{\alpha}{2} = \frac{0,05}{2} = 0,025$$

2) Menghitung Simpangan baku Rata-rata Sampel

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

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{0,015}{\sqrt{36}} = \frac{0,015}{6} = 0,0025$$

3) Menghitung Selang kepercayaan

$$= \bar{x} \pm Z_{\frac{\alpha}{2}} \times \sigma_{\bar{x}}$$
$$= 2,25 \pm 1,96 \times 0,0025$$
$$= 2,25 \pm 0,0049$$

4) Menentukan batas bawah dan batas atas selang kepercayaan

$$\rightarrow \text{Batas bawah: } 2,25 - 0,0049 = 2,2451 \text{ liter}$$
$$\rightarrow \text{Batas atas: } 2,25 + 0,0049 = 2,2549 \text{ liter}$$

Selang kepercayaan yang dikeluarkan oleh mesin sebanyak 95 % adalah dalam rentang 2,2451 liter hingga 2,2549 liter.

2) Diketahui :

- Ukuran Sampel ( $n$ ) = 100
- Rata-rata sampel ( $\bar{x}$ ) = 23.500 km
- Simpangan baku Populasi ( $\sigma$ ) = 3.900 km
- Tingkat kepercayaan = 99 %

Ditanya :

a) Selang kepercayaan 99 % untuk rata-rata jarak yang ditempuh Sebuah mobil di Virginia dalam Setahun.

b) Besarnya galat (margin of error) dengan kepercayaan 99 % jika jarak yang ditaksir adalah 23.500 km.

Jawab:

a) Menghitung Selang kepercayaan 99 %

1) Menentukan nilai  $Z_{\frac{\alpha}{2}}$

$$= \alpha = 1 - 0,99 = 0,01$$
$$= \frac{\alpha}{2} = \frac{0,01}{2} = 0,005$$
$$Z_{\frac{\alpha}{2}} = 2,576$$

b) Menghitung Simpangan baku rata-rata sampel

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{3900}{\sqrt{100}} = \frac{3900}{10} = 390$$

3) Menghitung Selang kepercayaan 99%

$$\begin{aligned}\bar{X} \pm z_{\frac{\alpha}{2}} \times \sigma_x \\ = 23500 \pm 2.576 \times 890 \\ = 23500 \pm 1004,64\end{aligned}$$

4) Menentukan batas bawah dan batas atas

$$\begin{aligned}\rightarrow \text{Batas bawah} &: 23500 - 1004,64 = 22495,36 \text{ km} \\ \rightarrow \text{Batas atas} &: 23500 + 1004,64 = 24504,64 \text{ km}\end{aligned}$$

b) Menghitung Margin of Error (Galat)

$$\begin{aligned}M_oE &= z_{\frac{\alpha}{2}} \times \sigma_x \\ M_oE &= 2.576 \times 890 \\ M_oE &= 1004,64 \text{ km}\end{aligned}$$

3) Diketahui:

- Data sample diameter Potongan Logam (dalam cm)  
1.01 ; 0.97 ; 1.03 ; 1.04 ; 0.99 ; 0.98 ; 0.99 ; 1.01 ; 1.03
- Tingkat kepercayaan = 99 %
- Distribusi dianggap hampir normal
- Ukuran sampel (n) = 9

ditanya:

Selang kepercayaan 99% untuk  
rata-rata diameter Potongan Logam  
yang dihasilkan mesin.

Jawab:

1) Menghitung rata-rata Sampel

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{9.05}{9} = 1.0056$$

2) Menghitung Simpangan baku sampel

$$\begin{aligned}S &= \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{X})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{0.00482544}{8}} \\ &= 0.02455\end{aligned}$$

3) Menentukan nilai  $t_{\frac{\alpha}{2}}$  untuk  $df = 8$  dan tingkat kepercayaan 99%

$$t_{\frac{\alpha}{2}} = 3.355$$

4) Menghitung simpangan baku rata-rata Sampel

$$S_{\bar{X}} = \frac{S}{\sqrt{n}} = \frac{0.02455}{3} = 0.008183$$

5) Menghitung Selang kepercayaan

$$\begin{aligned}\bar{X} \pm t_{\frac{\alpha}{2}} \times S_{\bar{X}} \\ = 1.0056 \pm 3.355 \times 0.008183 \\ = 1.0056 \pm 0.02746\end{aligned}$$

6) Batas bawah dan Batas atas  $\Rightarrow 0.97814 \leq \mu \leq 1.03306$



Nama: Agus Pranata NIM: 13323033

No.

Date

4) Diketahui:

- Ukuran sampel ( $n$ ) = 12
- Rata-rata sampel ( $\bar{x}$ ) = 48,50
- Simpangan baku sampel ( $s$ ) = 1,5
- Tingkat kepercayaan = 90 %

Ditanya:

Selang kepercayaan 90 % untuk rata-rata kekerasan Rockwell kepala Paku.

Jawab:

1) Menghitung nilai  $t_{\frac{\alpha}{2}}$

$$= \alpha = 0,10, \frac{\alpha}{2} = 0,05$$

$$= df = n - 1 = 12 - 1 = 11$$

$$= t_{\frac{\alpha}{2}} = 1,796$$

2) Menghitung simpangan baku rata-rata sampel

$$S_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n}} \Rightarrow S_{\bar{x}} = \frac{1,5}{\sqrt{12}}$$

$$\Rightarrow S_{\bar{x}} = \frac{1,5}{3,464} = 0,433$$

3) Menghitung selang kepercayaan

$$= \bar{x} \pm t_{\frac{\alpha}{2}} \times S_{\bar{x}}$$

$$= 48,50 \pm 1,796 \times 0,433$$

$$= 48,50 \pm 0,777$$

4) Menentukan batas bawah dan batas atas

$$\text{Batas Bawah} = 48,50 - 0,777 = 47,723$$

$$\text{Batas atas} = 48,50 + 0,777 = 49,277$$

5) Diketahui:

a) Sampel 1 (tanpa cairan A)

- Ukuran sampel ( $n_1$ ) = 100
- Rata-rata sampel ( $\bar{x}_1$ ) = 12,2 mm
- Simpangan baku sampel ( $s_1$ ) = 1,1 mm

b) Sampel 2 (dengan cairan A)

- Ukuran sampel ( $n_2$ ) = 200
- Rata-rata sampel ( $\bar{x}_2$ ) = 8,1 mm
- Simpangan baku sampel ( $s_2$ ) = 0,9 mm

c) Tingkat kepercayaan = 98 %

Ditanya:

Selang kepercayaan 98 % untuk selisih rata-rata ( $\mu_1 - \mu_2$ ) kedua populasi dan apakah cairan A menurunkan banyaknya logam yang tersingkir?

Jawab:

1) Menentukan nilai  $z_{\frac{\alpha}{2}}$

$$= \alpha = 0,02, \frac{\alpha}{2} = 0,01$$

$$= z_{\frac{\alpha}{2}} = 2,33$$

2) Menghitung error standar selisih rata-rata

$$SE_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2} = \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}} \rightarrow SE_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2} = \sqrt{\frac{1,1^2}{100} + \frac{0,9^2}{200}} = \sqrt{0,0121 + 0,00405}$$

$$SE_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2} = \sqrt{0,01615}$$

$$SE_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2} = 0,1271$$

3) Menghitung Selang Kepercayaan

$$\begin{aligned}
 &= (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \pm Z_{\frac{\alpha}{2}} \times SE_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2} \\
 &= (12,2 - 9,1) \pm 2,33 \times 0,1271 \\
 &= 3,1 \pm 2,33 \times 0,1271 \\
 &= 3,1 \pm 0,2961
 \end{aligned}$$

a) Menentukan batas bawah dan batas atas

$$\begin{aligned}
 \Rightarrow \text{Batas Bawah} &= 3,1 - 0,2961 = 2,8039 \\
 \text{Batas Atas} &= 3,1 + 0,2961 = 3,3961
 \end{aligned}$$

6) Diketahui:

- Sampel A      • Sampel B
- $n_1 = 12$       -  $n_2 = 10$
- $\bar{x}_1 = 85$       -  $\bar{x}_2 = 81$
- $s_1 = 4$       -  $s_2 = 5$

• Tingkat Kepercayaan = 90 %

• Asumsi : Variansi kedua Populasi Sama ( $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ )

Ditanya :

Selang kepercayaan 90 % untuk selisih rata-rata ( $\mu_1 - \mu_2$ )

Jawab:

1) Menghitung variansi gabungan ( $S_p^2$ ):

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$S_p^2 = \frac{(12-1)4^2 + (10-1)5^2}{12+10-2}$$

$$S_p^2 = \frac{11 \times 16 + 9 \times 25}{20} = \frac{176 + 225}{20} = \frac{401}{20} = 20,05$$

2) Menghitung simpangan baku gabungan ( $S_p$ )

$$S_p = \sqrt{20,05} = 4,48$$

3) Menghitung error standar untuk selisih rata-rata

$$SE = S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}$$

$$= 4,48 \sqrt{\frac{1}{12} + \frac{1}{10}} = 4,48 \sqrt{0,0833 + 0,1}$$

$$= 4,48 \sqrt{0,1833}$$

$$= 4,48 \times 0,4283 = 1,92$$

4) Menentukan nilai  $t_{\frac{\alpha}{2}}$  untuk derajat kebebasan  $df = n_1 + n_2 - 2 = 20$  dan tingkat kepercayaan 90 %

$$t_{\frac{\alpha}{2}} = 1,725$$

6) Menentukan batas bawah dan batas atas

$$\Rightarrow \text{Batas bawah} = 4 - 3,312$$

$$= 0,688$$

$$\Rightarrow \text{Batas Atas} = 4 + 3,312$$

$$= 7,312$$

5) Menghitung Selang Kepercayaan

$$\begin{aligned}
 &= (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \pm t_{\frac{\alpha}{2}} \times SE \\
 &= (85 - 81) \pm 1,725 \times 1,92 \\
 &= 4 \pm 1,725 \times 1,92
 \end{aligned}$$



Nama: Agus Pranata NIM: 13323033

7) Diketahui:

↳ Merek A

↳ Merek B

• Tingkat kepercayaan

$$- n_1 = 12$$

$$- n_2 = 12$$

$$= 95\%$$

$$- \bar{x}_1 = 36300 \text{ km}$$

$$- \bar{x}_2 = 38100 \text{ km}$$

$$- s_1 = 5000 \text{ km}$$

$$- s_2 = 6100 \text{ km}$$

• Asumsi: Variansi kedua

Populasi sama ( $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ )

Ditanya:

Selang kepercayaan 95% Untuk selisih rata-rata ( $\mu_1 - \mu_2$ ).

Jawab:

1) Menghitung Variansi gabungan ( $s_p^2$ )

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$s_p^2 = \frac{(12 - 1)5000^2 + (12 - 1)6100^2}{12 + 12 - 2}$$

$$s_p^2 = \frac{11 \times 25.000.000 + 11 \times 37.210.000}{22} = \frac{275.000.000 + 409.310.000}{22}$$

$$= \frac{684.310.000}{22}$$

$$s_p^2 = 31.105.000$$

2) Menghitung Simpangan baku gabungan ( $s_p$ )

$$s_p = \sqrt{31.105.000} = 5.578,08$$



3) Menghitung error standar untuk selisih rata-rata

$$SE = S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} = 5570,08 \sqrt{\frac{1}{12} + \frac{1}{12}}$$

$$= 5570,08 \sqrt{0,1667 + 0,1667}$$

$$= 5570,08 \sqrt{0,3334} = 5570,08 \times 0,5774$$

$$= 3219,65$$

4) Menentukan nilai  $t_{\frac{\alpha}{2}}$  untuk derajat kebebasan  $df = n_1 + n_2 - 2 = 22$  dan tingkat kepercayaan 95%

$$t_{\frac{\alpha}{2}} = 2,074$$

5) Menghitung Selang kepercayaan

$$= (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \pm t_{\frac{\alpha}{2}} \times SE$$

$$= (36300 - 38100) \pm 2,074 \times 3219,65$$

$$= -1800 \pm 2,074 \times 3219,65$$

$$= -1800 \pm 6673,53$$

6) Menentukan batas bawah

dan batas atas

=> Batas bawah

$$= -1800 - 6673,53$$

$$= -8473,53$$

=> Batas atas

$$= -1800 + 6673,53$$

$$= 4873,53$$

Nama: Agus Pranata NIM: 13323033

- 8) Diketahui: - Data waktu film perusahaan A  
 = 103, 94, 110, 87, 98  
 - Data waktu film Perusahaan B  
 = 97, 82, 123, 92, 175, 88, 118  
 - Tingkat kepercayaan = 90 %
- Ditanya: - Selang kepercayaan 90 % untuk  
 selisih rata-rata waktu putar  
 film ( $\mu_A - \mu_B$ )

Jawab:

- 1) Menghitung rata-rata ( $\bar{x}$ ) dan simpangan baku (s) untuk masing-masing perusahaan

- Perusahaan A

$$\bar{x}_A = \frac{103 + 94 + 110 + 87 + 98}{5} = 98,4$$

$$s_A = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x}_A)^2}{n-1}} = 8,96$$

- Perusahaan B

$$\bar{x}_B = \frac{97 + 82 + 123 + 92 + 175 + 88 + 118}{7} = 110,71$$

$$s_B = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x}_B)^2}{n-1}} = 30,26$$

- 2) Menghitung Error Standar untuk Selisih rata-rata

$$SE = \sqrt{\frac{s_A^2}{n_A} + \frac{s_B^2}{n_B}} = \sqrt{\frac{8,96^2}{5} + \frac{30,26^2}{7}}$$

$$= \sqrt{\frac{80,2816}{5} + \frac{915,6676}{7}}$$

$$= \sqrt{16,0563 + 130,8097} = \sqrt{146,866} = 12,116$$



No.

Date

3) Menentukan nilai  $t_{\frac{\alpha}{2}}$  untuk derajat kebebasan  $df = n_A + n_B - 2 = 5 + 7 - 2$   
 $= 10$  dan tingkat kepercayaan 90%

$$t_{\frac{\alpha}{2}} = 1,812$$

4) Menghitung selang kepercayaan

$$= (\bar{x}_A + \bar{x}_B) \pm t_{\frac{\alpha}{2}} \times SE$$

$$= (98,4 - 110,71) \pm 1,812 \times 12,116$$

$$= -12,31 \pm 21,945$$

5) Menentukan Batas bawah dan Batas Atas

$$\Rightarrow \text{Batas Bawah} = -12,31 - 21,945 = -34,255$$

$$\text{Batas Atas} = -12,31 + 21,945 = 9,635$$