

LAPORAN STATISTIKA



Tim Penyusun :

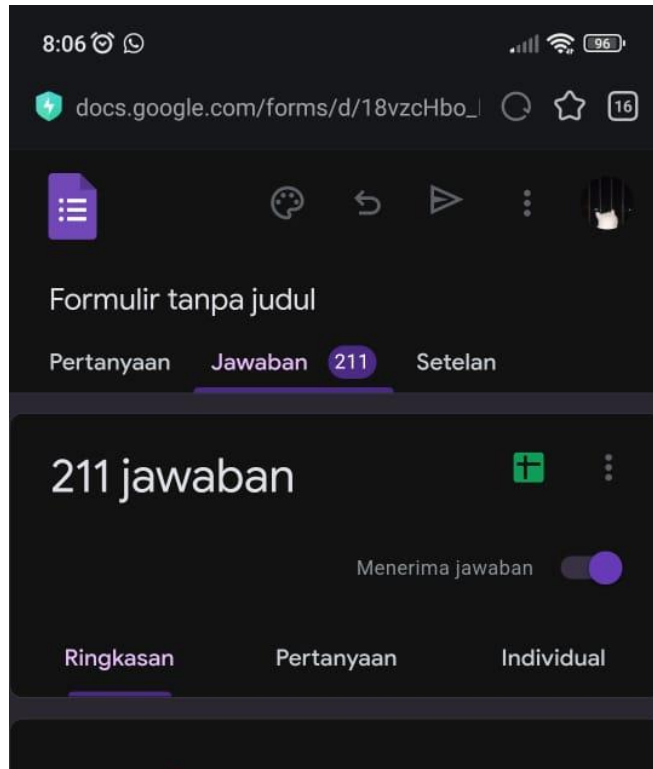
- | | |
|-----------------------|--------------|
| 1. Khofiyatul Hasanah | 212410103012 |
| 2. Lintang Arsa Naura | 212410103019 |
| 3. Nando Oktavian S | 212410103095 |
| 4. Bagas Cahyo | 212410103041 |
| 5. Tegar Wahyu Akbar | 212410103092 |
| 6. M. Thariq Aziz | 212410103086 |

Kelas : Statistika A

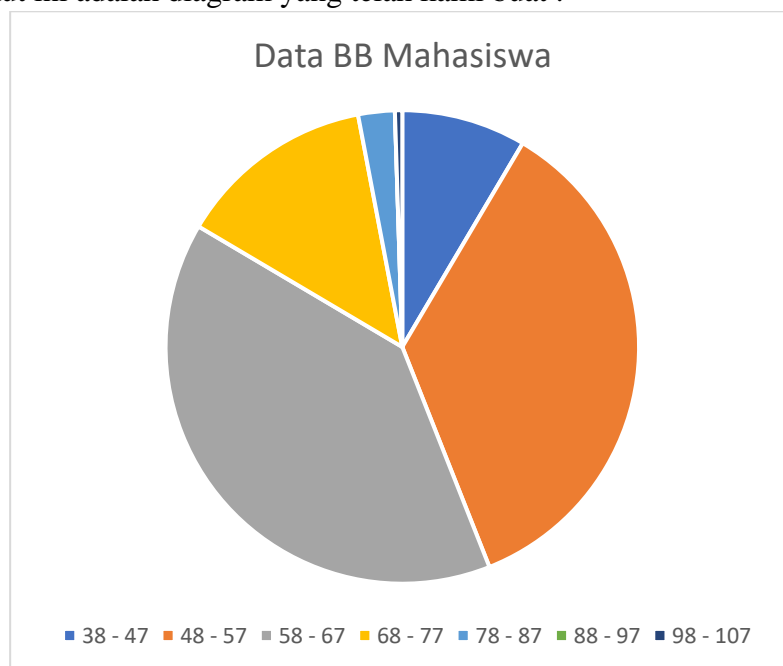
Kelompok : 5

**PRODI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS JEMBER
2022/2023**

Kami menggunakan Data berat badan mahasiswa Unej yang kami dapat melalui penyebaran Gform yang pada akhirnya mendapatkan 211 responden /data. Namun untuk memudahkan pengerjaan tugas ini kami hanya menggunakan 200 data sesuai dengan arahan dosen mata kuliah statistika ini. Berikut adalah bukti pengumpulan data yang telah kelompok kami lakukan



Berikut ini adalah diagram yang telah kami buat :



Untuk tugas pasca UTS ini kami menggunakan bantuan Bahasa R dan aplikasi Rstudio. Langkah 1 adalah mengimport csv ke data ke dalam R studio, setelah itu kami juga mencari nilai terbesar,terkecil serta banyak data:

Input :

```
1 #Mengambil data dari csv
2 databerat <- read.csv2(file = "d:/data_berat.csv", header = TRUE)
3 databerat
4
```

Output :

189	Fakultas Ilmu Komputer	Informatika	73
190	Ilmu Komputer	Informatika	74
191	Fakultas Ilmu Komputer	Informatika	74
192	Fasilkom	IF	75
193	Fakultas Ilmu Komputer	Informatika	75
194	Fakultas Ilmu Komputer	Informatika	76
195	Ilkom	If	78
196	Ilkom	If	80
197	Fasilkom	Informatika	80
198	ilkom	Informatika	80
199	Hukum	Ilmu Hukum	83
200	FASLIKOM	INFORMATIKA	105

Meghitung Banyak data dan nilai min max:

Input :

```
5 #Menghitung banyak data
5 banyak_data <- nrow(databerat)
7 banyak_data
3
9 #Mencari nilai terkecil dan terbesar
0 nilai_terkecil <- min(databerat$berat)
1 nilai_terbesar <- max(databerat$berat)
2 nilai_terkecil
3 nilai_terbesar
4
```

Output:

```
> #Menghitung banyak data
> banyak_data <- nrow(databerat)
> banyak_data
[1] 200
> nilai_terkecil <- min(databerat$berat)
> nilai_terbesar <- max(databerat$berat)
> nilai_terkecil
[1] 38
> nilai_terbesar
[1] 105
```

Range(R)/Jarak:

Range (R) = Data tertinggi - data terendah

$R = 105 - 38 = 67$

Implementasi di Rstudio :

```
#menentukan range
range <- nilai_terbesar-nilai_terkecil
range
```

```
> range
[1] 67
```

Menentukan banyak kelas menggunakan aturan strugess :

$$k = 1 + 3,3 \log R$$

$$k = 1 + 3,3 \log 67$$

$$k = 7,02 = 7 \text{ (pembulatan)}$$

Implementasi di Rstudio :

```
#menentukan banyak kelas
k <- 1+(3.3*log(range, base=10))
k <- round(k)
k
```

```
> k
[1] 7
```

Menentukan panjang kelas (i)

$$i = (R / k)$$

$$i = (67 / 7) = 9.57 = 10 \text{ (pembulatan)}$$

Implementasi di Rstudio :

```
interval <- range/k
interval <- interval
interval <- round(interval)
interval
```

```
> interval
[1] 10
```

Data dalam Bentuk Tabel Frekuensi :

Nilai Interval	Tally	Frekuensi
38 - 47	IIII IIII IIII II	17
48 - 57	IIII IIII IIII IIII IIII IIII IIII IIII IIII IIII IIII IIII IIII IIII I	71
58 - 67	IIII IIII IIII IIII IIII IIII IIII IIII IIII IIII IIII IIII IIII IIII IIII IIII	79
68 - 77	IIII IIII IIII IIII IIII II	27
78 - 87	IIII	5
88 - 97		0
98 - 107	I	1
	TOTAL	200

Bagian-Bagian Distribusi Frekuensi :

- Banyaknya kelas adalah 7
- Batas kelas-kelas adalah 38, 47, 48, 57, 58, 67, 68, 77, 78, 87, 88, 97, 98, 107
- Batas bawah kelas-kelas adalah 38, 48, 58, 68, 78, 88, 98
- Batas atas kelas-kelas adalah 47, 57, 67, 77, 87, 97, 107
- Tepi bawah kelas-kelas adalah 37.5, 47.5, 57.5, 67.5, 77.5, 87.5, 97.5
- Tepi atas kelas-kelas adalah 47.5, 57.5, 67.5, 77.5, 87.5, 97.5, 107.5
- Titik tengah kelas-kelas adalah 42.5, 52.5, 62.5, 72.5, 82.5, 92.5, 102.5
- Interval kelas-kelas adalah 38 - 47, 48 - 57, 58 - 67, 68 - 77, 78 - 87, 88 - 97, 98 - 107
- Panjang interval kelas-kelas adalah 10
- Frekuensi kelas-kelas adalah 17, 71, 79, 27, 5, 0, 1

Tabel Untuk memudahkan mencari mean , dll :

Nilai Interval	Frekuensi(fi)	Nilai Tengah(xi)	fi.xi
38 - 47	17	42.5	722.5
48 - 57	71	52.5	3727.5
58 - 67	79	62.5	4937.5
68 - 77	27	72.5	1957.5
78 - 87	5	82.5	412.5
88 - 97	0	92.5	0
98 - 107	1	102.5	102.5
TOTAL			11860

Untuk mempermudah pemrosesan selanjutnya kami membuat table di Rstudio , Berikut ini adalah implementasinya:

```
#MEMBUAT LABEL#
tabel <- data.frame(kelas1 = c(38,39,40,41,42,43,44,45,46,47),
                    kelas2 = c(48,49,50,51,52,53,54,55,56,57),
                    kelas3 = c(58,59,60,61,62,63,64,65,66,67),
                    kelas4 = c(68,69,70,71,72,73,74,75,76,77),
                    kelas5 = c(78,79,80,81,82,83,84,85,86,87),
                    kelas6 = c(88,89,90,91,92,93,94,95,96,97),
                    kelas7 = c(98,99,100,101,102,103,104,105,106,107))

frekuensi1 <- 17
frekuensi2 <- 71
frekuensi3 <- 79
frekuensi4 <- 27
frekuensi5 <- 5
frekuensi6 <- 0
frekuensi7 <- 1

fixi <- c(median(tabel$kelas1)*frekuensi1,
          median(tabel$kelas2)*frekuensi2,
          median(tabel$kelas3)*frekuensi3,
          median(tabel$kelas4)*frekuensi4,
          median(tabel$kelas5)*frekuensi5,
          median(tabel$kelas6)*frekuensi6,
          median(tabel$kelas7)*frekuensi7)
```

Output :

```
R 4.2.1 · ~/
+      kelas2 = c(48,49,50,51,52,53,54,55,56,57),
+      kelas3 = c(58,59,60,61,62,63,64,65,66,67),
+      kelas4 = c(68,69,70,71,72,73,74,75,76,77),
+      kelas5 = c(78,79,80,81,82,83,84,85,86,87),
+      kelas6 = c(88,89,90,91,92,93,94,95,96,97),
+      kelas7 = c(98,99,100,101,102,103,104,105,106,107))
>
> frekuensi1 <- 17
> frekuensi2 <- 71
> frekuensi3 <- 79
> frekuensi4 <- 27
> frekuensi5 <- 5
> frekuensi6 <- 0
> frekuensi7 <- 1
>
> fixi <- c(median(tabel$kelas1)*frekuensi1,
+           median(tabel$kelas2)*frekuensi2,
+           median(tabel$kelas3)*frekuensi3,
+           median(tabel$kelas4)*frekuensi4,
+           median(tabel$kelas5)*frekuensi5,
+           median(tabel$kelas6)*frekuensi6,
+           median(tabel$kelas7)*frekuensi7)
```

1. Mean(x) = $(\sum f_i x_i) / \sum f_i$

$$\text{Mean}(x) = 11860/200$$

$$\text{Mean}(x) = 59,3$$

$$\text{Mean}(x) = 59 \text{ (dibulatkan)}$$

keterangan :

x_i = titik tengah

f_i = frekuensi

Implementasi di Rstudio :

```
rata2 <- sum(fixi)/banyak_data
rata2
> rata2 <- su
> rata2
[1] 59.3
```

2. Median(Me) = $b + p (1/2N - F)/f$

$$Me = 57.5 + 10(100 - 71)/79$$

$$Me = 57,5 + 3,67$$

$$Me = 61,17$$

keterangan:

b = batas bawah kelas modal

p = panjang kelas interval

n = banyaknya data

F = jumlah frekuensi sebelum tanda kelas median

f = frekuensi kelas median

Implementasi di Rstudio :

```
Tb <- 58-0.5
Tb
[1] 57.5

> median
median <- Tb+10*((0.5*banyak_data)-frekuensi2)/frekuensi3
median
[1] 61.17089
```

3. Modus :

$$\begin{aligned} Mo &= b + p (b1/(b1+b2)) \\ &= 57.5 + 10 (8/(8+52)) \\ &= 57.5 + 1.33 \\ &= 58,83 \end{aligned}$$

keterangan:

Mo = Modus

b = batas bawah kelas modal

p = panjang kelas interval

b1 = frekuensi kelas modal dikurangi kelas sebelumnya

b2 = frekuensi kelas modal dikurangi kelas setelahnya

Implementasi di Rstudio :

```
b1 <- frekuensi3-frekuensi2
b2 <- frekuensi3-frekuensi4
modus <- Tb+10*(b1/(b1+b2))
modus
[1] 58.83333

> modus
[1] 58.83333
```

4. Ukuran Jarak (Range)

Menghitung nilai tengah kelas terakhir dan kelas pertama

Nilai tengah kelas terakhir = 102.5

Nilai tengah kelas pertama = 42.5

Range = 102.5- 42.5

Range = 60

Implementasi di Rstudio :

```
median_kelas1 <- median(tabel$kelas1)
median_kelas7 <- median(tabel$kelas7)

Range <- median_kelas7 - median_kelas1
Range
```

> Range
[1] 60

5. Simpangan Rata-Rata

$$SR = \frac{\sum_{i=1}^k f_i |x_i - \bar{x}|}{\sum_{i=1}^k f_i}$$

Keterangan

SR = Simpangan Rata-rata

f_i = besar frekuensi data

x_i = nilai tengah data ke-i

\bar{x} = nilai rata-rata dari data berkelompok

Nilai Interval	Frekuensi
38 - 47	17
48 - 57	71
58 - 67	79
68 - 77	27
78 - 87	5
88 - 97	0
98 - 107	1
TOTAL	200

1. Menentukan nilai tengah dari setiap kelompok yang ada, kemudian dikalikan dengan frekuensinya
2. Rata-rata = 59.3

Nilai Interval	Frekuensi	xi	fi.xi	Xi - x	fi Xi-x
38 - 47	17	42.5	722.5	16.8	285.6
48 - 57	71	52.5	3727.5	6.8	482.8
58 - 67	79	62.5	4937.5	3.2	252.8

$$SR = 1536.8/200 = 7.684$$

Jadi Simpangan rata-rata kelompok tersebut adalah 7.684

Implementasi di Rstudio :

```
SR <- sum(fi_xi_xbar)/banyak_data
SR
#simpangan baku
```

[1] 7.684

6. Simpangan Baku

Rumus :

$$S = \sqrt{\frac{\sum fi (xi - \bar{x})^2}{n}}$$

Keterangan :

S = Standar deviasi

f_i = frekuensi kelompok

x_i = nilai tengah x ke-i

\bar{x} = nilai rata-rata data

n = jumlah data

Diketahui:

Nilai Interval	Frekuensi	xi	$fi \cdot xi$	$xi - \bar{x}$	$(xi - \bar{x})^2$	$fi(xi - \bar{x})^2$
38 - 47	17	42.5	722.5	-16.8	282.24	4798.08
48 - 57	71	52.5	3727.5	-6.8	46.24	3283.04
58 - 67	79	62.5	4937.5	3.2	10.24	808.96
68 - 77	27	72.5	1957.5	13.2	174.24	4704.48
78 - 87	5	82.5	412.5	23.2	538.24	2691.2
88 - 97	0	92.5	0	33.2	1056.25	0
98 - 107	1	102.5	102.5	43.2	1866.24	1866.24
TOTAL	200		11860			18152

Implementasi Tabel di Rstudio :

```
xi_xbar2 <- data.frame(a1 = xi_xbar$a1**2,
                      a2 = xi_xbar$a2**2,
                      a3 = xi_xbar$a3**2,
                      a4 = xi_xbar$a4**2,
                      a5 = xi_xbar$a5**2,
                      a6 = xi_xbar$a6**2,
                      a7 = xi_xbar$a7**2)

fi_xi_xbar2 <- data.frame(b1 = frekuensi1*xi_xbar2$a1,
                          b2 = frekuensi2*xi_xbar2$a2,
                          b3 = frekuensi3*xi_xbar2$a3,
                          b4 = frekuensi4*xi_xbar2$a4,
                          b5 = frekuensi5*xi_xbar2$a5,
                          b6 = frekuensi6*xi_xbar2$a6,
                          b7 = frekuensi7*xi_xbar2$a7)

s <- sqrt(sum(fi_xi_xbar2)/banyak_data)
> xi_xbar2 <- data.frame(a1 = xi_xbar$a1**2,
+                       a2 = xi_xbar$a2**2,
+                       a3 = xi_xbar$a3**2,
+                       a4 = xi_xbar$a4**2,
+                       a5 = xi_xbar$a5**2,
+                       a6 = xi_xbar$a6**2,
+                       a7 = xi_xbar$a7**2)
>
> fi_xi_xbar2 <- data.frame(b1 = frekuensi1*xi_xbar2$a1,
+                          b2 = frekuensi2*xi_xbar2$a2,
+                          b3 = frekuensi3*xi_xbar2$a3,
+                          b4 = frekuensi4*xi_xbar2$a4,
+                          b5 = frekuensi5*xi_xbar2$a5,
+                          b6 = frekuensi6*xi_xbar2$a6,
+                          b7 = frekuensi7*xi_xbar2$a7)
```

Maka:

$$S = \sqrt{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2 / n}$$

$$S = \sqrt{18152/200}$$

$$S = \sqrt{90.76}$$

$$S = 9.52$$

Jadi Simpangan baku kelompok tersebut adalah $\sqrt{90,76} = 9,52$

Implementasi di Rstudio :

```
125
126 s <- sqrt(sum(fi_xi_xbar2)/banyak_data)
127 s
```

[1] 9.526804