

PERTEMUAN 3: UKURAN STATISTIK LANJUT

Contents

1. Data Tunggal dan Data Kelompok.....	2
1.1. Contoh Data Tunggal	2
1.2. Contoh Data Kelompok	2
2. Ukuran Statistik Lanjut	2
2.1. Varians.....	3
2.1.1. Data Tunggal:	3
2.1.2. Data Kelompok:.....	4
2.2. Standar Deviasi.....	5
2.2.1. Data Tunggal:	5
2.2.2. Data Kelompok:.....	6
3. Tambahan	7
3.1. Alternatif Sintaks Mean Data Kelompok dan Modus Data Tunggal di R	7
3.2. Listing Code Pertemuan 3	7
3.3. Latihan Varians dan Standar Deviasi	7
3.3.1. Data Tunggal:	7
3.3.2. Data Kelompok:.....	9

1. Data Tunggal dan Data Kelompok

1.1. Contoh Data Tunggal

74, 76, 77, 78, 80, 81, 82, 84, 85, 85, 85, 87, 88, 89, 90, 90, 91, 93, 96, 98.

Mendeklarasikan data tunggal di R:

```
> # Mendeklarasikan data tunggal dan menghitung banyak data
> ungrouped_data = c(74, 76, 77, 78, 80, 81, 82, 84, 85, 85, 85, 87, 88, 89, 90, 90, 91, 93, 96, 98)
> ungrouped_data
[1] 74 76 77 78 80 81 82 84 85 85 85 87 88 89 90 90 91 93 96 98
> n_ungrouped = length(ungrouped_data)
> n_ungrouped
[1] 20
```

1.2. Contoh Data Kelompok

	Kelas	Frekuensi	Titik Tengah
1	74 – 78	4	76
2	79 – 83	3	81
3	84 – 88	6	86
4	89 – 93	5	91
5	94 – 98	2	96

Mendeklarasikan data kelompok di R:

```
> # Mendeklarasikan data kelompok dan menghitung banyak data
> Kelas = c("74-78", "79-83", "84-88", "89-93", "94-98")
> Frekuensi = c(4, 3, 6, 5, 2)
> Titik_tengah = c(76, 81, 86, 91, 96)
> grouped_data <- data.frame(Kelas, Frekuensi, Titik_tengah)
> grouped_data
  Kelas Frekuensi Titik_tengah
1 74-78         4          76
2 79-83         3          81
3 84-88         6          86
4 89-93         5          91
5 94-98         2          96
> n_grouped = sum(grouped_data$Frekuensi)
> n_grouped
[1] 20
```

2. Ukuran Statistik Lanjut

Dalam ilmu statistika terdapat dua ukuran, yaitu ukuran pemusatan dan ukuran penyebaran data.

Ukuran pemusatan data adalah suatu nilai tunggal yang mewakili keseluruhan data. Tujuannya untuk memberikan gambaran umum tentang data. Jenis-jenis ukuran pemusatan data yakni: mean, median, dan modus.

Sedangkan **ukuran penyebaran data** adalah suatu ukuran untuk mengetahui seberapa jauh data menyebar dari nilai rata-ratanya. Tujuannya untuk melihat seberapa beragam data tersebut. Jenis-jenis ukuran penyebaran data yakni: kuartil, desil, persentil, variansi, dan standar deviasi. Jika ukuran penyebaran seperti variansi dan standar deviasi lebih fokus pada “jarak” antara data, maka kuartil, desil, dan persentil lebih kepada “posisi” data.

Pada pertemuan 3, kita akan membahas varians dan standar deviasi.

2.1. Varians

Varians (dari bahasa Inggris: variance) atau **ragam** adalah ukuran yang menggambarkan sejauh mana data tersebar dari nilai rata-rata (mean). Variansi dihitung dengan cara mengukur kuadrat dari perbedaan antara setiap nilai data dengan nilai rata-ratanya, kemudian menghitung rata-rata dari kuadrat perbedaan tersebut. Variansi memberikan gambaran seberapa besar perbedaan antara nilai data secara keseluruhan.

2.1.1. Data Tunggal:

Untuk suatu himpunan data $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ dengan rata-rata \bar{x} , variansi (σ^2) dihitung dengan rumus:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

Di mana:

$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$: kuadrat dari selisih setiap nilai data dengan nilai rata-rata

n : banyaknya data

x_i : Titik tengah setiap kelas

\bar{x} : Mean data tunggal

Catatan: Jika kita menghitung variansi untuk sampel (bukan populasi), maka rumusnya sedikit berbeda, yaitu membagi dengan $n - 1$ untuk memperbaiki bias dalam estimasi variansi populasi.

Pada contoh 1.1.:

Langkah-langkah

1. Mengurutkan data terlebih dahulu.

Pada contoh data tunggal, data sudah diurutkan:

74, 76, 77, 78, 80, 81, 82, 84, 85, 85, 85, 87, 88, 89, 90, 90, 91, 93, 96, 98.

2. Menghitung rata-rata (mean).

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$
$$\bar{x} = \frac{74 + 76 + 77 + 78 + 80 + 81 + 82 + 84 + 85 + 85 + 85 + 87 + 88 + 89 + 90 + 90 + 91 + 93 + 96 + 98}{20}$$
$$\bar{x} = \frac{1709}{20} = 85,45$$

Rata-ratanya 85,45.

3. Menghitung varians.

$$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

$$\begin{aligned}
&= (74 - 85,45)^2 + (76 - 85,45)^2 + (77 - 85,45)^2 + (78 - 85,45)^2 + \\
&(80 - 85,45)^2 + (81 - 85,45)^2 + (82 - 85,45)^2 + (84 - 85,45)^2 + (85 - \\
&85,45)^2 + (85 - 85,45)^2 + (85 - 85,45)^2 + (87 - 85,45)^2 + (88 - \\
&85,45)^2 + (89 - 85,45)^2 + (90 - 85,45)^2 + (90 - 85,45)^2 + (91 - \\
&85,45)^2 + (93 - 85,45)^2 + (96 - 85,45)^2 + (98 - 85,45)^2 \\
&= (-11,45)^2 + (-9,45)^2 + (-8,45)^2 + (-7,45)^2 + (-5,45)^2 + \\
&(-4,45)^2 + (-3,45)^2 + (-1,45)^2 + (-0,45)^2 + (-0,45)^2 + (-0,45)^2 + \\
&(1,55)^2 + (2,55)^2 + (3,55)^2 + (4,55)^2 + (4,55)^2 + (5,55)^2 + (7,55)^2 + \\
&(10,55)^2 + (12,55)^2 \\
&= 377,0125 + 34,2125 + 42,4125 + 377,3125 = 830,95
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\sigma^2 &= \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n} \\
\sigma^2 &= \frac{830,95}{20} = 41,5475
\end{aligned}$$

Pada R:

```

> # Varians data tunggal
> mean_ungrouped <- mean(ungrouped_data) # Mean data tunggal
> mean_ungrouped
[1] 85.45
> var_ungrouped <- sum((ungrouped_data - mean_ungrouped)^2) / n_ungrouped # Varians data tunggal
> cat("Varians Data Tunggal:", var_ungrouped, "\n")
Varians Data Tunggal: 41.5475

```

2.1.2. Data Kelompok:

Rumus:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^k f_i (x_i - \bar{x})^2}{\sum_{i=1}^k f_i}$$

Di mana:

$\sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^2$: kuadrat dari selisih setiap titik tengah kelas dengan nilai rata-rata

f_i : Frekuensi setiap kelas

x_i : Titik tengah setiap kelas

\bar{x} : Mean data kelompok

Pada contoh 1.2.:

	Kelas	Frekuensi	Titik Tengah
1	74 – 78	4	76
2	79 – 83	3	81
3	84 – 88	6	86
4	89 – 93	5	91
5	94 – 98	2	96

Langkah-langkah

1. Menghitung rata-rata (mean).

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{(76 \cdot 4) + (81 \cdot 3) + (86 \cdot 6) + (91 \cdot 5) + (96 \cdot 2)}{(4 + 3 + 6 + 5 + 2)}$$

$$\bar{x} = \frac{1710}{20} = 85,5$$

Rata-ratanya 85,5.

2. Menghitung varians.

$$\sum_{i=1}^k f_i (x_i - \bar{x})^2$$

$$= 4 \cdot (76 - 85,5)^2 + 3 \cdot (81 - 85,5)^2 + 6 \cdot (86 - 85,5)^2 + 5 \cdot (91 - 85,5)^2 + 2 \cdot (96 - 85,5)^2$$

$$= 4 \cdot (-9,5)^2 + 3 \cdot (-4,5)^2 + 6 \cdot (0,5)^2 + 5 \cdot (5,5)^2 + 2 \cdot (10,5)^2$$

$$= 4 \cdot (90,25) + 3 \cdot (20,25) + 6 \cdot (0,25) + 5 \cdot (30,25) + 2 \cdot (110,25)$$

$$= 361 + 60,75 + 1,5 + 151,25 + 220,5 = 795$$

$$\sigma^2 = \frac{795}{(4 + 3 + 6 + 5 + 2)} = 39,75$$

Pada R:

```
> # Varians data kelompok
> mean_grouped <- sum(grouped_data$Titik_tengah * grouped_data$Frekuensi) / n_grouped # Mean data kelompok
> mean_grouped
[1] 85.5
> var_grouped <- sum(grouped_data$Frekuensi * (grouped_data$Titik_tengah - mean_grouped)^2) / n_grouped # Varians data kelompok
> cat("Varians Data Kelompok:", var_grouped, "\n")
Varians Data Kelompok: 39.75
```

2.2. Standar Deviasi

Standar deviasi (dari bahasa Inggris: standard deviation) atau **simpangan baku** adalah akar kuadrat dari varians dan memberikan gambaran tentang seberapa besar penyebaran data dalam satuan yang sama dengan data aslinya. Oleh karena itu, standar deviasi lebih mudah dipahami dan digunakan dibandingkan variansi, karena satuannya tidak dalam bentuk kuadrat.

2.2.1. Data Tunggal:

Standar deviasi (σ) data tunggal dihitung dengan rumus:

$$\sigma = \sqrt{\text{Varians}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

Pada contoh 1.1.:

Langkah-langkah

1. Menghitung varians.

Karena kita sudah menghitung varians contoh 1.1., maka kita langsung menghitung standar deviasinya.

2. Menghitung standar deviasi.

$$\sigma = \sqrt{\text{Varians}}$$

$$\sigma = \sqrt{41,5475}$$

$$\sigma \approx 6,445735$$

Pada R:

```
> # Standar deviasi data tunggal  
> sd_ungrouped <- sqrt(var_ungrouped)  
> cat("Standar Deviasi Data Tunggal:", sd_ungrouped, "\n")  
Standar Deviasi Data Tunggal: 6.445735
```

2.2.2. Data Kelompok:

Standar deviasi (σ) data kelompok dihitung dengan rumus:

$$\sigma = \sqrt{\text{Varians}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k f_i (x_i - \bar{x})^2}{\sum_{i=1}^k f_i}}$$

Pada contoh 1.2.:

Langkah-langkah

1. Menghitung varians.

Karena kita sudah menghitung varians contoh 1.2., maka kita langsung menghitung standar deviasinya.

2. Menghitung standar deviasi.

$$\sigma = \sqrt{\text{Varians}}$$

$$\sigma = \sqrt{39,75}$$

$$\sigma \approx 6,30476$$

Pada R:

```
> # Standar deviasi data kelompok  
> sd_grouped <- sqrt(var_grouped)  
> cat("Standar Deviasi Data Kelompok:", sd_grouped, "\n")  
Standar Deviasi Data Kelompok: 6.30476
```

3. Tambahan

3.1. Alternatif Sintaks Mean Data Kelompok dan Modus Data Tunggal di R

```
> mean_grouped <- weighted.mean(grouped_data$Titik_tengah, grouped_data$Frekuensi)
> mean_grouped
[1] 85.5

> modus_ungrouped <- as.numeric(names(which.max(table(ungrouped_data))))
> modus_ungrouped
[1] 85
```

3.2. Listing Code Pertemuan 3

```
# Mendeklarasikan data tunggal dan menghitung banyak data
ungrouped_data = c(74, 76, 77, 78, 80, 81, 82, 84, 85, 85, 85, 87, 88, 89, 90, 90, 91, 93, 96, 98)
ungrouped_data
n_ungrouped = length(ungrouped_data)
n_ungrouped

# Mendeklarasikan data kelompok dan menghitung banyak data
Kelas = c("74-78", "79-83", "84-88", "89-93", "94-98")
Frekuensi = c(4, 3, 6, 5, 2)
Titik_tengah = c(76, 81, 86, 91, 96)
grouped_data <- data.frame(Kelas, Frekuensi, Titik_tengah)
grouped_data
n_grouped = sum(grouped_data$Frekuensi)
n_grouped

# Varians data tunggal
mean_ungrouped <- mean(ungrouped_data) # Mean data tunggal
var_ungrouped <- sum((ungrouped_data - mean_ungrouped)^2) / n_ungrouped # Varians data tunggal
cat("Varians Data Tunggal:", var_ungrouped, "\n")

# Varians data kelompok
mean_grouped <- sum(grouped_data$Titik_tengah * grouped_data$Frekuensi) / n_grouped # Mean data kelompok
var_grouped <- sum(grouped_data$Frekuensi * (grouped_data$Titik_tengah - mean_grouped)^2) / n_grouped # Varians data kelompok
cat("Varians Data Kelompok:", var_grouped, "\n")

# Standar deviasi data tunggal
sd_ungrouped <- sqrt(var_ungrouped)
cat("Standar Deviasi Data Tunggal:", sd_ungrouped, "\n")

# Standar deviasi data kelompok
sd_grouped <- sqrt(var_grouped)
cat("Standar Deviasi Data Kelompok:", sd_grouped, "\n")
```

3.3. Latihan Varians dan Standar Deviasi

3.3.1. Data Tunggal:

1. Data hasil ulangan matematika 5 mahasiswa adalah sebagai berikut:

80, 85, 70, 90, 75

Tentukanlah:

- a. Mean data di atas

Data yang diurutkan: 70, 75, 80, 85, 90

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$
$$\bar{x} = \frac{70 + 75 + 80 + 85 + 90}{5} = \frac{400}{5} = 80$$

- b. Varians dan deviasi standar dari data di atas.

$$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

$$\begin{aligned}
&= (70 - 80)^2 + (75 - 80)^2 + (80 - 80)^2 + (85 - 80)^2 + (90 - 80)^2 \\
&= (-10)^2 + (-5)^2 + (0)^2 + (5)^2 + (10)^2 \\
&= 100 + 25 + 0 + 25 + 100 = 250
\end{aligned}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

$$\sigma^2 = \frac{250}{5} = 50$$

Variansnya adalah 50.

$$\sigma = \sqrt{\text{Varians}}$$

$$\sigma = \sqrt{50} \approx 7,071068$$

2. Data hasil ulangan statistika 5 mahasiswa adalah sebagai berikut:

60, 85, 70, 90, 90

Tentukanlah:

- a. Mean data di atas

Data yang diurutkan: 60, 70, 85, 90, 90

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{60 + 70 + 85 + 90 + 90}{5} = \frac{395}{5} = 79$$

- b. Varians dan deviasi standar dari data di atas.

$$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

$$\begin{aligned}
&= (60 - 79)^2 + (70 - 79)^2 + (85 - 79)^2 + (90 - 79)^2 + (90 - 79)^2 \\
&= (-19)^2 + (-9)^2 + (6)^2 + (11)^2 + (11)^2 \\
&= 361 + 81 + 36 + 121 + 121 = 720
\end{aligned}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

$$\sigma^2 = \frac{720}{5} = 144$$

Variansnya adalah 144.

$$\sigma = \sqrt{\text{Varians}}$$

$$\sigma = \sqrt{144} = 12$$

3. Data berat badan (dalam kg) dari 6 siswa adalah sebagai berikut:

50, 60, 55, 48, 52, 62

Tentukanlah:

- a. Mean data di atas

Data yang diurutkan: 48, 50, 52, 55, 60, 62

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{48 + 50 + 52 + 55 + 60 + 62}{6} = \frac{327}{6} = 54,5$$

- b. Varians dan deviasi standar dari data di atas.

$$\begin{aligned}
 & \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \\
 &= (48 - 54,5)^2 + (50 - 54,5)^2 + (52 - 54,5)^2 + (55 - 54,5)^2 + (60 - 54,5)^2 + (62 - 54,5)^2 \\
 &= (-6,5)^2 + (-4,5)^2 + (-2,5)^2 + (0,5)^2 + (5,5)^2 + (7,5)^2 \\
 &= 42,25 + 20,25 + 6,25 + 0,25 + 30,25 + 56,25 = 155,5 \\
 & \sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n} \\
 & \sigma^2 = \frac{155,5}{6} \approx 25,91667
 \end{aligned}$$

Variansnya adalah 25,91667.

$$\begin{aligned}
 \sigma &= \sqrt{\text{Varians}} \\
 \sigma &= \sqrt{25,91667} \approx 5,090841
 \end{aligned}$$

4. Data berat badan (dalam kg) dari 6 siswa adalah sebagai berikut:
58, 54, 55, 60, 53, 59

Tentukanlah:

- a. Mean data di atas

Data yang diurutkan: 53, 54, 55, 58, 59, 60

$$\begin{aligned}
 \bar{x} &= \frac{\sum x_i}{n} \\
 \bar{x} &= \frac{53 + 54 + 55 + 58 + 59 + 60}{6} = \frac{339}{6} = 56,5
 \end{aligned}$$

- b. Varians dan deviasi standar dari data di atas.

$$\begin{aligned}
 & \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \\
 &= (53 - 56,5)^2 + (54 - 56,5)^2 + (55 - 56,5)^2 + (58 - 56,5)^2 + (59 - 56,5)^2 + (60 - 56,5)^2 \\
 &= (-3,5)^2 + (-2,5)^2 + (-1,5)^2 + (1,5)^2 + (2,5)^2 + (3,5)^2 \\
 &= 12,25 + 6,25 + 2,25 + 2,25 + 6,25 + 12,25 = 41,5 \\
 & \sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n} \\
 & \sigma^2 = \frac{41,5}{6} \approx 6,91667
 \end{aligned}$$

Variansnya adalah 6,91667.

$$\begin{aligned}
 \sigma &= \sqrt{\text{Varians}} \\
 \sigma &= \sqrt{6,91667} \approx 2,629956
 \end{aligned}$$

3.3.2. Data Kelompok:

1. Diberikan tabel distribusi frekuensi tinggi badan siswa kelas X:

	Kelas	Frekuensi	Titik Tengah
1	156 cm – 160 cm	6	158 cm
2	161 cm – 165 cm	10	163 cm
3	166 cm – 170 cm	4	168 cm

Tentukanlah:

- a. Mean data di atas

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{(158 \cdot 6) + (163 \cdot 10) + (168 \cdot 4)}{(6 + 10 + 4)}$$

$$\bar{x} = \frac{3250}{20} \approx 162,5$$

- b. Varians dan deviasi standar dari data di atas.

$$\sum_{i=1}^k f_i (x_i - \bar{x})^2$$

$$= 6 \cdot (158 - 162,5)^2 + 10 \cdot (163 - 162,5)^2 + 4 \cdot (168 - 162,5)^2$$

$$= 6 \cdot (-4,5)^2 + 10 \cdot (0,5)^2 + 4 \cdot (5,5)^2$$

$$= 6(20,25) + 10(0,25) + 4(30,25) = 245$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^k f_i (x_i - \bar{x})^2}{\sum_{i=1}^k f_i}$$

$$\sigma^2 = \frac{245}{20} = 12,25$$

Variansnya adalah 12,25.

$$\sigma = \sqrt{\text{Varians}}$$

$$\sigma = \sqrt{12,25} = 3,5$$

2. Berikut adalah tabel distribusi frekuensi nilai ujian matematika dari 25 siswa:

	Kelas	Frekuensi	Titik Tengah
1	60 – 69	5	64,5
2	70 – 79	8	74,5
3	80 – 89	12	84,5

Tentukanlah:

- a. Mean data di atas

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{(64,5 \cdot 5) + (74,5 \cdot 8) + (84,5 \cdot 12)}{(5 + 8 + 12)}$$

$$\bar{x} = \frac{1932,5}{25} = 77,3$$

- b. Varians dan deviasi standar dari data di atas.

$$\sum_{i=1}^k f_i (x_i - \bar{x})^2$$

$$\begin{aligned}
&= 5 \cdot (64,5 - 77,3)^2 + 8 \cdot (74,5 - 77,3)^2 + 12 \cdot (84,5 - 77,3)^2 \\
&= 5 \cdot (-12,8)^2 + 8 \cdot (-2,8)^2 + 12 \cdot (7,2)^2 \\
&= 1504 \\
\sigma^2 &= \frac{\sum_{i=1}^k f_i (x_i - \bar{x})^2}{\sum_{i=1}^k f_i} \\
\sigma^2 &= \frac{1504}{25} = 60,16
\end{aligned}$$

Variansnya adalah 60,16.

$$\begin{aligned}
\sigma &= \sqrt{\text{Varians}} \\
\sigma &= \sqrt{60,16} \approx 7,756287772
\end{aligned}$$

3. Diberikan table distribusi frekuensi berat badan 20 siswa:

	Kelas	Frekuensi	Titik Tengah
1	50 – 56 kg	2	53
2	57 – 63 kg	8	60
3	64 – 70 kg	5	67

Tentukanlah:

- a. Mean data di atas

$$\begin{aligned}
\bar{x} &= \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} \\
\bar{x} &= \frac{(53 \cdot 2) + (60 \cdot 8) + (67 \cdot 5)}{(2 + 8 + 5)} \\
\bar{x} &= \frac{921}{15} = 61,4
\end{aligned}$$

- b. Varians dan deviasi standar dari data di atas.

$$\begin{aligned}
&\sum_{i=1}^k f_i (x_i - \bar{x})^2 \\
&= 2 \cdot (53 - 61,4)^2 + 8 \cdot (60 - 61,4)^2 + 5 \cdot (67 - 61,4)^2 \\
&= 2(-8,4)^2 + 8(-1,4)^2 + 5(5,6)^2 \\
&= 313,6 \\
\sigma^2 &= \frac{\sum_{i=1}^k f_i (x_i - \bar{x})^2}{\sum_{i=1}^k f_i} \\
\sigma^2 &= \frac{313,6}{15} \approx 20,90667
\end{aligned}$$

Variansnya adalah 20,90667.

$$\begin{aligned}
\sigma &= \sqrt{\text{Varians}} \\
\sigma &= \sqrt{20,90667} \approx 4,572381
\end{aligned}$$

4. Diberikan data nilai ujian matematika dari 15 siswa yang dikelompokkan dalam 3 kelas sebagai berikut:

	Kelas	Frekuensi	Titik Tengah
--	-------	-----------	--------------

1	70 – 74	5	72
2	75 – 79	6	77
3	80 – 84	4	82

Tentukanlah:

a. Mean data di atas

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x} = \frac{(72 \cdot 5) + (77 \cdot 6) + (82 \cdot 4)}{(5 + 6 + 4)}$$

$$\bar{x} = \frac{1150}{15} \approx 76,67$$

b. Varians dan deviasi standar dari data di atas.

$$\sum_{i=1}^k f_i (x_i - \bar{x})^2$$

$$= 5 \cdot (72 - 76,67)^2 + 6 \cdot (77 - 76,67)^2 + 4 \cdot (82 - 76,67)^2$$

$$= 5(-4,67)^2 + 6(0,33)^2 + 4(5,33)^2$$

$$= 223,3335$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^k f_i (x_i - \bar{x})^2}{\sum_{i=1}^k f_i}$$

$$\sigma^2 = \frac{223,3335}{15} \approx 14,8889$$

Variansnya adalah 14,8889.

$$\sigma = \sqrt{\text{Varians}}$$

$$\sigma = \sqrt{14,8889} \approx 3,858613741$$