

Nama : Johanes Yogtan Wicaksono Raharja
NIM : 215314105
Mata Kuliah : Statistika
Dosen Pengampu :

1. Ukuran Pemusatan Data

Di bawah ini merupakan data banyaknya kunjungan mahasiswa ke perpustakaan. Tentukan Mean, Modus, Median dari data tersebut!

Student	Number of Visits to the Library Last Week (x_i)
1	0
2	2
3	5
4	5
5	7
6	10
7	14
8	14
9	20
10	30

Penyelesaian :

- Mean, diketahui rumus menghitung mean data tunggal :

$$\text{mean} = \frac{\sum x}{n} \quad \begin{array}{l} \leftarrow \text{sum of all data values} \\ \leftarrow \text{number of data values} \end{array}$$

$$\text{Mean} = 107/10 = 10,7$$

Jadi rata-rata datanya yaitu 10,7.

- Modus, dari gambar diatas modus datanya adalah 5 dan 14 karena muncul sebanyak 2 kali. Bilangan selain 5 dan 14 munculnya kurang dari 2 kali. Karena terdapat dua modus, maka disebut bimodus.
- Median, dari gambar diatas sudah diurutkan maka langsung saja proses penghitungannya nilai tengahnya murid 5 dan 6 jadi yaitu:
$$\text{Median} = (7+10)/2 = 8,5$$

Diketahui data penggunaan kuota dalam bulan Januari (dalam GB) sebagai berikut:

130	55	45	64	155	66	60	80	102	62
58	101	75	111	151	139	81	55	66	90
97	77	51	67	125	50	136	55	83	91
54	86	100	78	93	113	111	104	96	113
96	87	129	109	69	94	99	97	83	97

Buatlah:

- Tabel distribusi data berkelompok dengan lebar kelas 10.
- Tentukan Mean, Median, dan Modus dari data berkelompok tersebut!

Penyelesaian :

- a) Tabel distribusi data berkelompok

Interval Kelas	Frekuensi
45-54	4
55-64	7
65-74	4
75-84	7
85-94	6
95-104	10
105-114	5
115-124	0
125-134	3
135-144	2
145-154	1
155-164	1

b) Mean, Modus, dan Median

- Mean, diketahui rumus menghitung mean data berkelompok :

Interval Kelas	fi	xi	fi.xi
45-54	4	49,5	198
55-64	7	59,5	416,5
65-74	4	69,5	278
75-84	7	79,5	556,5
85-94	6	89,5	537
95-104	10	99,5	995
105-114	5	109,5	547,5
115-124	0	119,5	0
125-134	3	129,5	388,5
135-144	2	139,5	279
145-154	1	149,5	149,5
155-164	1	159,5	159,5
Total	50	-	4505

$$\bar{x} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + \dots + x_n f_n}{f_1 + f_2 + \dots + f_n}$$

$$\bar{x} = 4505/50 = 90,1$$

Jadi, rata-rata/Mean dari data berkelompok diatas yaitu 90,1

- Modus, kita dapat menentukan frekuensi yang paling besar/tinggi yaitu, frekuensi yang di table berwarna merah tersebut.

Interval Kelas	fi
45-54	4
55-64	7
65-74	4
75-84	7
85-94	6
95-104	10
105-114	5
115-124	0
125-134	3
135-144	2
145-154	1
155-164	1

Modus berada pada interval 95-104, sehingga :

$$Tb = 95 - 0,5 = 94,5$$

$$d1 = 10 - 6 = 4$$

$$d2 = 10 - 5 = 5$$

$$Mo = Tb + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) * p$$

$$Mo = 94,5 + \left(\frac{4}{4+5} \right) * 10$$

$$Mo = 94,5 + \left(\frac{4}{9} \right) * 10$$

$$Mo = 94,5 + 4,44 = 98,94$$

Jadi, data paling besar/tinggi dari data berkelompok diatas yaitu di interval 98,94

- Median, Pertama-tama kita tentukan frekuensi kumulatif.
Kita dapat menemukan Data ke 25 ada di table bewarna merah artinya median ada di kelas tersebut.

Interval Kelas	fi	fkk
45-54	4	4
55-64	7	11
65-74	4	15
75-84	7	22
85-94	6	28
95-104	10	38
105-114	5	43
115-124	0	43
125-134	3	46
135-144	2	48
145-154	1	49
155-164	1	50

Kita masukkan ke rumus median berkelompok :

$$Me = Tb + \left(\frac{\frac{1}{2} \Pi - Fkk}{Fk} \right) * p$$

$$Me = 84,5 + \left(\frac{\frac{1}{2} \times 50 - 22}{6} \right) * 10$$

$$Me = 84,5 + \left(\frac{25 - 22}{6} \right) * 10$$

$$Me = 84,5 + \left(\frac{3}{6} \right) * 10$$

$$Me = 84,5 + 5$$

$$Me = 89,5$$

Jadi, data tengah (Median) dari data berkelompok diatas adalah 89,5

2. Ukuran Penyebaran Data

Di bawah ini merupakan data banyaknya kunjungan mahasiswa ke perpustakaan. Tentukan Rentang, Standar Deviasi, dan Varian dari data tersebut!

Student	Number of Visits to the Library Last Week (x_i)
1	0
2	2
3	5
4	5
5	7
6	10
7	14
8	14
9	20
10	30

- Pertama-tama kita harus menentukan rentang dan \bar{x} yaitu
Rentang = $30 - 0 = 30$, dan $\bar{x} = 107/10 = 10,7$
Untuk mempermudah proses berhitung, kita dapat menentukan nilai kuadrat dari tiap data terlebih dahulu.

Student	Number Of Visit	$(x_i - \bar{x})^2$	$(x_i - \bar{x})^2$
1	0	$(0 - 10,7)^2$	114,9
2	2	$(2 - 10,7)^2$	75,69
3	5	$(5 - 10,7)^2$	32,49
4	5	$(5 - 10,7)^2$	32,49
5	7	$(7 - 10,7)^2$	13,69
6	10	$(10 - 10,7)^2$	0,49
7	14	$(14 - 10,7)^2$	10,89
8	14	$(14 - 10,7)^2$	10,89
9	20	$(20 - 10,7)^2$	86,49
10	30	$(30 - 10,7)^2$	372,49
Total			750,1

Dengan data jumlah tersebut, kita bisa menemukan nilai varians dan standar deviasi dari sampel data tersebut.

- Varians Sampel

$$s^2 = \frac{\sum F_i (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

$$s^2 = 750,1/10-1$$

$$s^2 = 750,1/9$$

$$s^2 = 83,34$$

Standar deviasi merupakan akar kuadrat dari varians, maka nilai standar deviasi untuk sampel tersebut adalah sebagai berikut

- Standar Deviasi

$$S = \sqrt{\frac{\sum f_i(x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

$$S = \sqrt{83,34} = 9,12$$

Jadi, varians sampelnya adalah 83,34 dan standar deviasinya adalah 9,12

Diketahui data penggunaan kuota dalam bulan Januari (dalam GB) sebagai berikut:

130	55	45	64	155	66	60	80	102	62
58	101	75	111	151	139	81	55	66	90
97	77	51	67	125	50	136	55	83	91
54	86	100	78	93	113	111	104	96	113
96	87	129	109	69	94	99	97	83	97

Buatlah:

- Tabel distribusi data berkelompok dengan lebar kelas 10.
- Tentukan Standar Deviasi, dan Varian dari data berkelompok tersebut!

a) Table distribusi data berkelompok

Interval Kelas	Frekuensi
45-54	4
55-64	7
65-74	4
75-84	7
85-94	6
95-104	10
105-114	5
115-124	0
125-134	3
135-144	2
145-154	1
155-164	1

b) Standar Deviasi, dan Varian

Untuk mempermudah proses berhitung, kita dapat menentukan nilai kuadrat dari tiap data terlebih dahulu.

Interval Kelas	fi	xi	fi.xi	$ x_i - \bar{x} ^2$	Fi. $ x_i - \bar{x} ^2$
45-54	4	49,5	198	1648,36	6593,44
55-64	7	59,5	416,5	936,36	6554,52
65-74	4	69,5	278	424,36	1697,44
75-84	7	79,5	556,5	112,36	786,52
85-94	6	89,5	537	0,36	2,16
95-104	10	99,5	995	88,36	883,6
105-114	5	109,5	547,5	376,36	1881,8
115-124	0	119,5	0	864,36	0
125-134	3	129,5	388,5	1552,36	4657,08
135-144	2	139,5	279	2440,36	4880,72
145-154	1	149,5	149,5	3528,36	3528,36
155-164	1	159,5	159,5	4816,36	4816,36
Total	50	-	4505		36282

Diketahui rata-rata $\bar{x} = 4505/50 = 90,1$

Dengan data jumlah tersebut, kita bisa menemukan nilai varians dan standar deviasi dari sampel data tersebut.

- Varians Sampel

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^6 f_i(x_i - \bar{x})^2}{\sum_{i=1}^6 f_i}$$

$$\sigma^2 = \frac{36282}{50} = 725,64$$

Standar deviasi merupakan akar kuadrat dari varians, maka nilai standar deviasi untuk sampel tersebut adalah sebagai berikut

- Standar Deviasi

$$\sigma_s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^6 f_i(x_i - \bar{x})^2}{\sum_{i=1}^6 f_i}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{36282}{50}} = \sqrt{72564} = 269,37$$

Jadi, varians sampelnya adalah 725,64 dan standar deviasinya adalah 269,37