Pertemuan ke 4

BAB IV

UKURAN GEJALA PUSAT DAN UKURAN LETAK

4.1. Rata-rata Hitung , Rata-rata Hitung Diboboti

4.2. Rata-rata Ukur , Rata-rata Harmonik

4.3. Modus

Rata-Rata Hitung

Definisi :

Apabial dari populasi berukuran N, kita menghitung / mengukur variabel X yang mempunyai skala pengukuran interval / rasio dan hasil pengukuran / penghitungan adalah $x_1, x_2, \ldots, x_N$, maka rat-rata hitung didefinisikan

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^{N} xi}{N} \ldots (1). \ u/populasi \qquad \overline{X} = \frac{\sum_{x=1}^{n} xi}{n} \ldots (2). \ u/sampel$$

$N = jumlah\ data\ populasi \qquad n = jumlah\ data\ sampel$

Berikut adalah nilai 10 orang mahasiswa untuk ujian statistika

No	X
1	87
2	90
3	68
4	75
5	84
6	87
7	94
8	68
9	78
10	84

Rata – rata Hitung :

$$populasi_{\rightarrow}\mu = \frac{\sum_{i=1}^{10} xi}{N}$$

$$= \frac{87 + 90 + \ldots + 84}{10}$$

$$= \frac{815}{10} = 81{,}5$$

$$^{u}/_{spl \rightarrow \bar{x}} = 81{,}5$$

kesimpulan

: nilai ujian statistika $^{u}/_{}$ *mhs mempunyai rata*^{2} *81,5*

Contoh :
Nilai Ujian untuk 5 mata kuliah

No	X1	f1
1	80	2
2	70	1
3	85	2
4	90	2
5	88	1
		8

$\overline{X}$?

$$\overline{X} = \frac{(80 * 2) + (70 * 2) + (85 * 2) + (90 * 2) + (88 * 2)}{8}$$

$$\overline{X} = \frac{(x1.f1) + (x2.f2) + \ldots \ldots + (x5.f5)}{f1 + f2 + f3}$$

$$\overline{X} = \frac{\sum_{i=1}^{5} xi.fi}{\sum_{i=1}^{5} fi} = \frac{\sum_{i=1}^{n} xi.fi}{\sum_{i=1}^{n} fi} = 83{,}5$$

Kesimpulan rata² ujian $^{u}/_{8}$ *orang mhs* 83,5

Rata- rata Hitung Dibobot

Ada suatu saat kita berhadapan dengan bilangan-bilangan yang bobotnya berbeda. Dalam keadaan demikian, rata-rata yang kita gunakan adalah rata-rata dibobot.

Definisi :

Apabila dari sebuah populasi berukuran N, kita menghitung / mengukur variabel X yang tingkat pengukurannya adalah interval / rasio dengan hasil pengukuran x1, x2, … , x_N dam masing-masing mempunyai bobot B1,B2, …,B_N, maka rata-rata dibobot adalah :

$$\mu_B = \frac{\sum_{i=1}^{N} x_i B_i}{\sum_{i=1}^{N} B_i} \quad \text{.....(3)}^{u}/_{populasi}$$

$$\bar{X}_B = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i B_i}{\sum_{i=1}^{n} B_i} \quad \text{.....(3)}^{u}/_{Spl}$$

Contoh :
Nilai ujian seorang mahasiswa untuk mata kuliah A, B, C, D ,E

Mata Kuliah	Nilai	SKS
A	A=4	3
B	B=4	3
C	C=3	3
D	A=4	2
E	C=2	2
		13

$$u/_{spl} \rightarrow \quad \bar{X}/_{B} = \frac{(4*3)+(4*3)+(3*3)+(4*2)+(2*2)}{3+3+3+2+2}$$

$$= 3{,}46 \simeq 3{,}5$$

Kesimpulan : Mhs trb. mempunyai rata^2 $u/_{5mtkul}$ 3,5

Rata-Rata Ukur

Apabila data yang kita miliki mempunyai selisih tetap, maka rata-rata yang sebaiknya digunakan adalah rata-rata ukur.

$$U = \bar{X} = \sqrt{xi - x2 - x3 \dots xn} \qquad n = banyaknya\ data$$

$$= (x1.x2.x3 \dots xn)^{\frac{1}{n}}$$

$$Contoh: \quad \bar{X} = \sqrt[4]{2 * 4 * 6 * 8}$$

$$= (384)^{\frac{1}{n}} = 4{,}426 \simeq 4{,}43$$

Kesimpula : maka rata² ukurannya adalah 4,43

Rata-rata Harmonik

Untuk data $x_1, x_2, \ldots, x_n$ dalam sebuah sampel berukuran n , maka rata-rata harmonik ditentukan oleh :

$$H = \frac{n}{\sum \left(\frac{1}{x_i} \right)}$$

Sedangkan untuk data dalam daftar distribusi frekuensi , maka rata-rata harmonik dihitung dengan rumus :

$$H = \frac{\sum f_i}{\sum \left(\frac{f_i}{x_i} \right)}$$

Dengan x_i = tanda kelas interval , dan

f_i = frekuensi yang sesuai dengan tanda kelas x_i

Contoh :

1. Rata-rata harmonik untuk kumpulan data : 3, 5, 6, 6, 7, 10, 12, dengan n = 7, maka

$$H = \frac{7}{\frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{10} + \frac{1}{12}} = 5,87$$

2.

NILAI UJIAN	f_i	x_i	$\frac{f_i}{x_i}$
31 - 40	1	35,5	0,0282
41 - 50	2	45,5	0,0440
51 - 60	5	55,5	0,0901
61 - 70	15	65,5	0,2290
71 - 80	25	75,5	0,3311
81 - 90	20	85,5	0,2339
91 - 100	12	95,5	0,1256
JUMLAH	**80**	**-**	**1,0819**

Jadi H = 80 / 1,0819 = 73,94

Rata-rata harmonik untuk nilai ujian itu = 73,94.

Modus

Digunakan untuk mrnyatakan fenomena yang paling banyak terjadi. Seiring tidak kita sadari, modus digunakan untuk tara-rata kualitatif.

Data nilai ujian 10 orang mahasiswa : 65, 75, 80, 83, 78, 90, 93, 95, 79 (tidak ada modusnya)