

SUMBER BELAJAR PENUNJANG PLPG 2016

MATA PELAJARAN/PAKET KEAHLIAN

MATEMATIKA

**BAB II
STATISTIKA**



Dr. Djadir, M.Pd.

Dr. Ilham Minggu, M.Si

Ja'faruddin, S.Pd., M.Pd.

Ahmad Zaki, S.Si., M.Si

Sahlan Sidjara, S.Si., M.Si

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
DIREKTORAT JENDERAL GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
2016**

BAB II STATISTIKA

A. Kompetensi Inti (KI)

Menguasai materi, struktur, konsep dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu

B. Kompetensi Dasar (KD)/Kelompok Kompetensi Dasar (KKD)

Menggunakan konsep-konsep statistika dan peluang

C. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan konsep statistika

D. Uraian Materi Pembelajaran

Dalam Statistik dikenal dengan 3 ukuran yaitu:

1. Ukuran pemusatan data : Rataan hitung (mean), modus, dan median
2. Ukuran letak data : Kuartil dan desil
3. Ukuran penyebaran data : Rentang, simpangan kuartil, simpangan rata-rata, ragam, dan simpangan baku.

Mean (Nilai rata-rata)

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

Menghitung nilai mean menggunakan rata-rata sementara/ rata-rata dugaan (\bar{x}_s):

$$\bar{x} = \bar{x}_s + \frac{\sum f_i d_i}{\sum f_i}, \text{ dimana } d_i =$$

$$\bar{x}_s - x_i$$

$$\bar{x} = \bar{x}_s + \frac{\sum f_i u_i}{\sum f_i}, \text{ dimana } u_i =$$

$$\frac{\bar{x}_s - x_i}{c}$$

Median (Nilai tengah)

$$Me = Tb + \left(\frac{\frac{1}{2}n - f_k}{f_{Me}} \right) c$$

Modus (Nilai sering muncul)

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

a. Menghitung ukuran pemusatan dari data dalam bentuk tabel, diagram atau grafik.

Contoh soal 1.

Tentukan Rata – rata dari data berikut :

Penyelesaian:

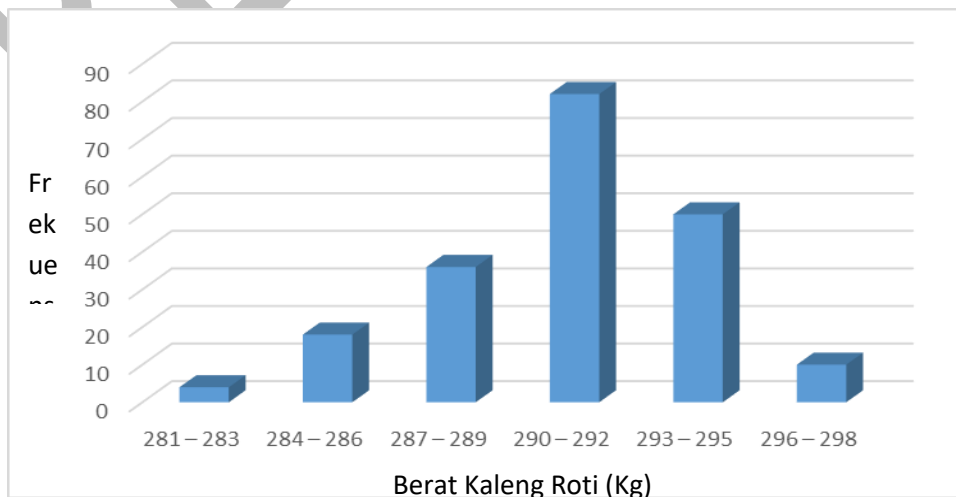
Nilai	Frekuensi (f _i)	Titik Tengah (x _i)	(f _i x _i)
40 – 49	4	44,5	178
50 – 59	6	54,5	327
60 – 69	10	64,5	645
70 – 79	4	74,5	298
80 – 89	4	84,5	338
90 - 99	2	94,5	189
	$\sum f_i = 30$		$\sum f_i x_i = 1975$

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{f_i} = \frac{1975}{30} = 65,83$$

Jadi, rata – ratanya adalah 65,83

Contoh soal 2

Suatu mesin yang memproduksi kaleng roti diperkirakan terdapat kesalahn. Dari penelitian terhadap 200 kaleng roti, dicatat berat kaleng roti, disajikan pada daftar di bawah ini, tentukan modus dan median dari data tersebut:



Penyelesaian:

1) Langkah – langkah mengerjakan modus :

Kelas modal = kelas keempat

$$Tb = 289,5$$

$$d_1 = 82 - 36 = 46$$

$$d_2 = 82 - 50 = 32$$

$$c = 284 - 281 = 3$$

Jadi dapat dimasukkan ke dalam rumus modus sebagai berikut:

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

$$Mo = 289,5 + 3 \left(\frac{46}{46+32} \right)$$

$$Mo = 291,26$$

2) Langkah untuk menentukan median data tersebut:

Langkah – langkah untuk mengerjakan median :

$$\frac{1}{2} n = \frac{1}{2} \times 200 = 100$$

$$c = 3$$

$$Tb = 289,5$$

$$f_{Me} = 82$$

$$f_k = 58$$

$$Me = Tb + \left(\frac{\frac{1}{2}n - f_k}{f_{Me}} \right) c$$

$$Me = 289,5 + \left(\frac{100 - 58}{82} \right) 3$$

$$Me = 291,03$$

b. Menghitung ukuran letak dari data dalam bentuk tabel, diagram atau grafik.

1) Kuartil(Q_i)

Kuartil adalah nilai yang membagi data menjadi 4 bagian yang sama banyak, setelah data diurutkan dari yang terkecil hingga yang terbesar.

Terdapat 3 buah kuartil, yaitu kuartil bawah atau kuartil pertama dilambangkan Q_1 , kuartil tengah atau kuartil kedua atau median dilambangkan Q_2 , dan kuartil atas atau kuartil ketiga dilambangkan Q_3 .

Sama halnya dengan median, maka nilai kuartil dapat dihitung dengan cara, Menentukan kelas dimana kuartil itu terletak yaitu $\frac{1}{4}(n)$,

Gunakan aturan:

$$Q_i = Tb + C \left(\frac{\frac{in}{4} - fk}{f} \right)$$

Dengan:

n = jumlah data dan $i = 1, 2, 3, \dots$

Tb = batas bawah kelas Q_i ,

c = panjang kelas Q_i

fk = Jumlah frekuensi dengan tanda kelas lebih kecil dari tanda kelas Q_i

f = frekuensi

2) Desil (D_i)

Desil merupakan nilai yang membagi data menjadi 10 bagian yang sama banyak, setelah data diurutkan dari yang terkecil hingga yang terbesar.

Untuk menentukan desil digunakan rumus sebagai berikut.

$$D_i = Tb + C \left(\frac{\frac{in}{10} - fk}{f} \right)$$

n = jumlah data dan $i = 1, 2, 3, \dots$

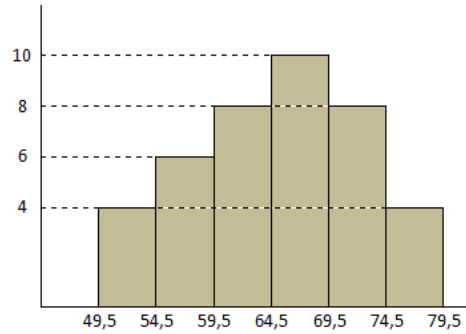
Tb = batas bawah kelas D_i ,

c = panjang kelas D_i

fk = Jumlah frekuensi dengan tanda kelas lebih kecil dari tanda kelas D_i

f = Frekuensi

Contoh soal



Berat badan siswa pada suatu kelas disajikan dengan histogram seperti pada gambar. Kuartil atas dan desil ke-4 histogram adalah

Penyelesaian:

a) Kuartil atas = $\frac{3}{4} \times 40 = 30$

$$Q_3 = Tb_3 + \left(\frac{\frac{3}{4}n - f_{K_3}}{f_{Q_3}} \right) i$$

$$= 69,5 + \left(\frac{\frac{3}{4} \cdot 40 - 28}{8} \right) 5$$

$$= 69,5 + 1,25$$

$$= 70,75$$

b) Desil ke-4

$$D_4 = Tb_4 + \left(\frac{\frac{4n}{10} - f_k}{f} \right) c$$

$$= 59,5 + \left(\frac{\frac{4(40)}{10} - 10}{8} \right) 5$$

$$= 63,25$$

c. Menghitung ukuran Penyebaran data dari data dalam bentuk tabel, diagram atau grafik

Ukuran penyebaran data yang biasa digunakan untuk data tunggal antara lain rentang, hamparan simpangan kuartil, simpangan rata – arta, ragam dan simpangan baku.

1) Renang atau jangkauan (J)

Jangkauan data atau rentang data adalah selisih antara data terbesar (x_{maks}) dengan data terkecil (x_{min}).

$$J = X_{maks} - X_{min}$$

2) Simpangan Kuartil (Q_d)

Jangkauan semi antarkuartil atau simpangan kuartil adalah setengah kali panjang hamparan.

$$Q_d = \frac{1}{2}(Q_3 - Q_1)$$

3) Simpangan rata – rata

Simpangan rata – rata atau deviasi rata – rata merupakan rata – rata jarak suatu data terhadap rata-rata hitungan. Nilai simpangan rata – rata (SR) untuk data tunggal dapat ditentukan dengan rumus:

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

Dengan:

n = banyaknya data

x_i = nilai data ke-i

\bar{x} = rata-rata hitung

4) Ragam dan simpangan baku

Misalnya data $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ mempunyai rata-rata, maka ragam atau varians (S^2) dapat ditentukan dengan rumus:

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

Dengan:

n = banyaknya data

x_i = nilai data ke-i

\bar{x} = rata-rata hitung

Sementara simpangan baku atau standard deviasi (S) dapat ditentukan dengan rumus:

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

Dengan:

n = banyaknya data

x_i = nilai data ke- i

\bar{x} = rata-rata hitung

Contoh Soal

Sebuah perusahaan computer melakukan pengecekan berat badan karyawannya yang berjumlah 50 orang, tabel dibawah merupakan data dari seluruh karyawan perusahaan tersebut. Tentukan varians dan simpangan baku dari data tersebut:

Berat	Frekuensi (f_i)
35 – 39	1
40 – 44	5
45 – 49	4
50 – 54	7
55 – 59	19
60 – 64	14
	$\sum f_i = 50$

Penyelesaian:

Berat	Frekuensi (f_i)	Titik Tengah (x_i)	$f_i x_i$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i(x_i - \bar{x})^2$
35 – 39	1	37	37	-18	324	324
40 – 44	5	42	210	-13	169	845
45 – 49	4	47	188	-8	64	256
50 – 54	7	52	364	-3	9	63

55 – 59	19	57	1083	2	4	76
60 – 64	14	62	868	7	49	686
	$\sum f_i = 50$		$\sum f_i x_i = 2750$			$\sum f_i (x_i - \bar{x})^2 = 2250$

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{2750}{50} = 55$$

Karena banyaknya data, $n = 50$ maka dikatakan sampel berukuran besar ($n > 30$) sehingga

$$s^2 = \frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{2250}{50} = 45$$

$$s = \sqrt{45} = 6,71$$

Jadi, data tersebut mempunyai ragam (s^2) = 45 dan simpangan baku (s) = 6,71

REFERENSI

Alimuddin, 2013. Materi Bimtek Profesionalisme Guru. SMA Matematika IPA. Jurusan Matematika FMIPA UNM Makassar.

Alimuddin, 2013. Materi Bimtek Profesionalisme Guru. SMA Matematika IPS Gabungan. Jurusan Matematika FMIPA UNM Makassar.