



PELATIHAN INSTRUKTUR/PENGEMBANG SMU

28 JULI s.d. 10 AGUSTUS 2003

STATISTIKA

Oleh:

Drs. Marsudi Raharjo, M. Sc., Ed

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
PUSAT PENGEMBANGAN PENATARAN GURU (PPP-G) MATEMATIKA
YOGYAKARTA
2003**

STATISTIKA

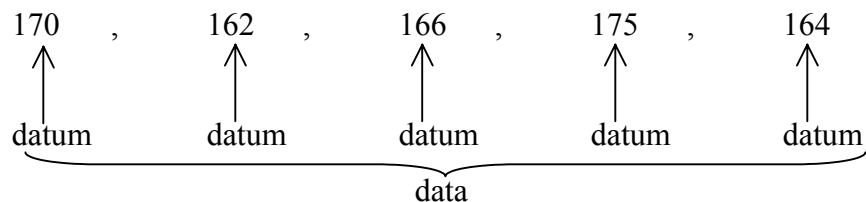
A. PENGERTIAN

Statistika ialah ilmu tentang pengolahan dan analisis suatu data hingga penarikan kesimpulan dari data itu. Sedangkan statistik adalah hasil pengolahan dan analisis dari data itu. Pengertian (batasan) lainnya dalam ilmu statistika antara lain adalah sebagai berikut.

1. Data dan Datum.

Data ialah sekumpulan informasi yang diperoleh dari suatu pengamatan. Informasi yang diperoleh dari pengamatan itu dapat berupa angka-angka (seperti misalnya, nilai siswa, tinggi badan, berat badan, volume perdagangan dan lain-lain) maupun bukan angka (seperti misal data profesi: dokter, insinyur, pengacara, guru, petani, pedagang, pelaut, ABRI, dan lain-lain).

Datum ialah elemen-elemen dalam data. Misal informasi yang diperoleh tentang tinggi badan 5 orang siswa dalam cm terdekat ialah 170, 162, 166, 175, dan 164. Maka



2. Populasi dan Sampel.

Dalam penelitian, keseluruhan obyek yang akan diteliti disebut populasi, sedangkan bila tidak seluruh obyek diteliti melainkan hanya sebagian dari yang seharusnya diteliti, sebagian obyek penelitian itu disebut sampel. Namun pemilihan sampel tersebut harus representatif yaitu informasi yang diperoleh dari sampel harus mencerminkan populasi secara keseluruhan. Sampel macam ini biasanya diambil secara acak dari populasi.

Contoh :

Misalkan seorang peneliti pendidikan akan meneliti prestasi akademis siswa di suatu kelas yang terdiri dari 40 orang siswa. Peneliti akan mengambil 10 siswa sebagai sampel. Untuk maksud tersebut agar diperoleh sampel yang representatif pemilihan harus dilakukan secara acak (random).

Cara memperoleh sampel :

a. Tanpa tabel bilangan random.

Bila pengambilan sampel tanpa menggunakan tabel bilangan random, setelah keempat puluh orang siswa kita beri nama kode dengan angka 1 sampai dengan 40, kita buat lintingan kertas bernomor 01 s.d. 40. Lintingan kertas model arisan tersebut kemudian kita kocok (diacak) untuk dikeluarkan setiap kali satu demi satu (juga secara acak) hingga 10 lintingan. Misalkan setelah lintingan-lintingan itu dibuka yang muncul adalah nomor-nomor 39, 12, 01, 05, 08, 28, 19, 15, 26, 03. Maka para siswa dengan kode-kode tersebut yang dipilih sebagai sampel.



b. Dengan bilangan random.

Misalkan kita mempunyai tabel bilangan random sebagai berikut

23157 54859 01837 25993 76249 70886 95230 36744
 05545 55043 10537 43508 90611 83744 10962 21343
 14871 60350 32404 36223 50051 00322 11543 80834

dst.

Kita boleh memilih mulainya dari baris mana saja. Kita mulai misal dari baris kedua. Penelusuran dilakukan dua angka-dua angka mulai dari kiri ke kanan. Bila kita jumpai bilangan yang kurang dari 40, maka siswa dengan nomor itu kita jadikan sampel. Bila kita jumpai bilangan yang lebih dari 40 atau bilangan yang tadinya sudah terpilih, maka bilangan-bilangan itu kita hindari dan penelusuran diteruskan sampai diperoleh sampel berukuran 10 dengan bilangan-bilangan terbesar adalah 40 dan terkecil 01. Mari kita lihat baris kedua.

05 54 5 5 50 43 10 53 7 4 35 08 90 61 1 8 37 49 10 96 2 2 13 43
 x x x x x x x x x x x x x

14 87 1 6 03 50. Hingga bilangan terakhir inilah penelusuran dihentikan se-
 x x

bab sudah diperoleh 10 obyek. Ke 10 obyek tersebut adalah para siswa yang berkode: 05, 10, 35, 08, 18, 37, 22, 13, 14, 16, dan 03. Bila nomor kode tersebut kita urutkan, akan diperoleh 03, 05, 08, 10, 13, 14, 16, 18, 22, dan 37. Para siswa dengan nomor-nomor kode inilah yang kita pilih sebagai sampel dan secara ilmiah sudah dapat diterima sebagai sampel yang representatif.

B. PENGUMPULAN, PEMBULATAN, DAN PEMERIKSAAN DATA

Misalkan kita akan mengadakan penelitian tentang prestasi akademis siswa atas pelajaran matematika. Seperti pada contoh sebelumnya, misalkan 10 orang siswa kita ambil secara acak sebagai sampel dari populasi berupa siswa di suatu kelas yang berjumlah 40 siswa. Sampel yang kita dapatkan adalah para siswa bernomor 03,05,08,10,13,14,16,18,22, dan 37. Dari hasil pengujian, misal nilai-nilai yang mereka peroleh masing-masing adalah

6,5 5,9 8,6 3,7 7,0 5,2 7,8 6,7 4,8 7,5.

Bila peneliti membulatkannya ke bilangan bulat terdekat, data nilai yang diperolehnya adalah

7 , 6 , 9 , 4 , 7 , 5 , 8 , 7 , 5 , 8

Selanjutnya dari data terakhir itu akan dicari rata-ratanya (rata-rata data), median, modus, kuartil bawah dan kuartil atas.

1. Rataan (rata-rata).

Rataan suatu data ialah jumlah seluruh data dibagi dengan banyaknya data.

Dengan demikian rata-rata dari ke-10 datum di atas adalah

$$\begin{aligned} \bar{X} &= \frac{7 + 6 + 9 + 4 + 7 + 5 + 8 + 7 + 5 + 8}{10} \\ &= \frac{66}{10} = 6,6 \end{aligned}$$

Jadi rata-ratanya adalah 6,6. Secara umum rumus yang didefinisikan adalah



$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

dengan :

\bar{X} = rata-rata (rata-rata)

$\sum X$ = jumlah keseluruhan data

N = banyaknya data

2. Median dan Modus.

Median dari suatu data ialah nilai tengah, yaitu nilai yang membagi data terurut menjadi 2 bagian yang sama. Dengan demikian untuk menentukan median suatu data, data itu harus diurutkan terlebih dahulu.

Data semula : 7, 6, 9, 4, 7, 5, 8, 7, 5, 8

(sebelum diurutkan)

Data terurut : 4, 5, 5, 6, 7, 7, 7, 8, 8, 9

(setelah diurutkan)

↑
Me

Jadi untuk data berukuran 10, mediannya adalah pertengahan antara data ke-5 dan data ke-6. Dalam hal ini

$$Me = \frac{7+7}{2} = 7$$

Modus dari suatu data ialah datum yang paling sering muncul.

Untuk data : 4, 5, 5, 6, 7, 7, 7, 8, 8, 9 yang paling sering muncul ialah 7. Jadi modusnya adalah $Mo = 7$.

Secara umum untuk data tunggal (data yang tak dikelompokkan) seperti contoh di atas, jika banyaknya kumpulan data = N maka mediannya adalah sebagai berikut.

Data tak terkelompok

Banyaknya data = N

N genap $\rightarrow Me = \frac{1}{2}$ (data ke- $\frac{1}{2}N$ ditambah data ke- $(\frac{1}{2}N + 1)$)

$$Me = \frac{1}{2} \left(X_{\frac{1}{2}N} + X_{\frac{1}{2}N+1} \right)$$

N Ganjil \rightarrow Median = $X_{\frac{1}{2}(N+1)}$

Modus :

$Mo =$ Data yang paling sering muncul

3. Jangkauan dan kuartil.

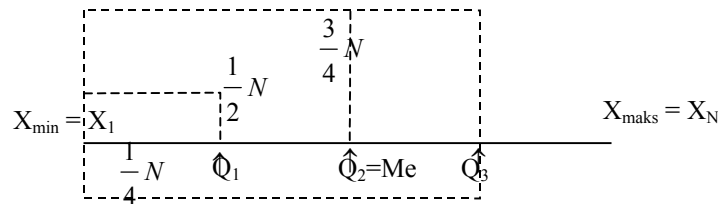
Pada kebanyakan data statistik, datum-datunya beragam, hampir mustahil bila keseluruhan data memuat bilangan-bilangan yang semuanya sama. Untuk itu pada data kita kenal data terendah (X_{\min}) dan data tertinggi (X_{\max})

$$\text{Jangkauan : } \boxed{J = X_{\max} - X_{\min}}$$

Untuk data seperti : 4, 5, 5, 6, 7, 7, 7, 8, 8, 9.

$$\begin{aligned} \text{Jangkaunnya } J &= X_{\max} - X_{\min} \\ &= 9 - 4 = 5 \end{aligned}$$

Untuk kuartil (dari istilah “Quarter” yang artinya perempatan), kuartil ialah nilai-nilai X yang membagi data menjadi 4 (empat) bagian yang sama.



Q_1 disebut kuartil bawah

$Q_2 = \text{Me}$ (median)

Q_3 disebut kuartil atas.

Untuk data seperti contoh sebelumnya kuartil-kuartilnya ialah

$$4, 5, \underset{\uparrow Q_1}{\textcircled{5}}, 6, 7, \underset{\uparrow Q_2}{7}, 7, \underset{\uparrow Q_3}{\textcircled{8}}, 8, 9$$

Tampak bahwa kuartil-kuartil itu membagi data atas 4 kelompok data yang sama banyaknya (dalam hal ini masing-masing kelompok data berukuran dua). Perhatikan bahwa

- (i) *Kuartil pertama* Q_1 atau *kuartil bawah* membagi data menjadi $\frac{1}{4}N$ data yang nilainya $\leq Q_1$ dan $\frac{1}{4}N$ data di sebelah kanannya yang nilainya $\geq Q_1$.
- (ii) *Kuartil kedua* atau *median* Q_2 membagi data menjadi 2 bagian ($\frac{1}{2}N$ bagian di bawah Q_2 dan $\frac{1}{2}N$ bagian lainnya di atas Q_2).
- (iii) *Kuartil ke tiga* Q_3 atau *kuartil atas* membagi (memisahkan) data menjadi $\frac{3}{4}N$ bagian di bawah Q_3 dan $\frac{1}{4}N$ bagian lainnya di sebelah kanan Q_3 .

Untuk selanjutnya didefinisikan bahwa

- jangkauan antar kuartil atau hamparan H didefinisikan sebagai

$$\boxed{H = Q_3 - Q_1}$$

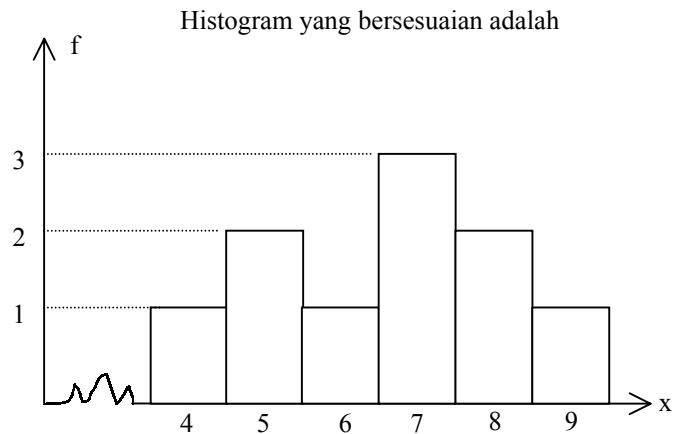
Untuk data di atas diperoleh nilai $H = Q_3 - Q_1 = 8 - 5 = 3$.

- Jangkauan semi antar-kuartil Q_d didefinisikan sebagai

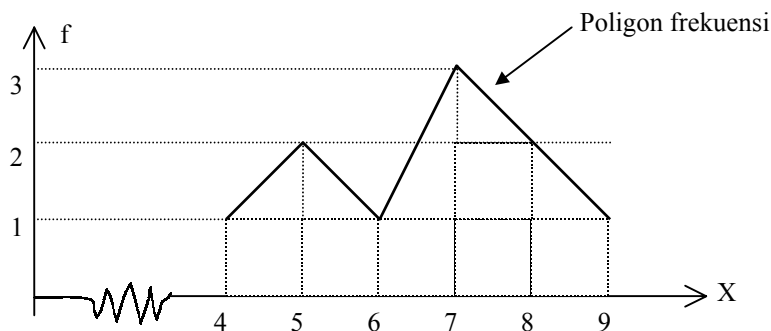
f = 1 f = 2 f = 1 f = 3 f = 2 f = 1

kita nyatakan (sajikan) dalam bentuk data distribusi (sebaran) frekuensi seperti berikut :

Titik tengah (x)	Frekuensi f
4	1
5	2
6	1
7	3
8	2
9	1



Dalam bentuk poligon frekuensi grafiknya adalah sebagai berikut



Jadi grafik poligon frekuensi diperoleh dengan cara menghubungkan titik-titik puncak dari titik-titik tengah data dengan titik-titik tengah lainnya yang berdekatan.

C. MENGELOMPOKKAN DATA DALAM INTERVAL-INTERVAL KELAS

1. Teknik Mengelompokkan Data.

Apabila ukuran yang diamati sangat banyak, maka biasanya ukuran-ukuran itu dikelompokkan ke dalam interval-interval kelas. Contoh berikut menunjukkan daftar ukuran diameter pipa-pipa yang dibuat oleh mesin, diukur teliti sampai milimeter terdekat.

78 72 74 74 79 71 75 74 72 68
72 73 73 72 75 74 74 74 73 72
66 75 74 73 74 72 79 71 70 75
80 69 71 70 70 80 75 76 77 67

Untuk menyatakan data tersebut dalam bentuk interval-interval kelas yang identifikasi adalah X_{\min} , X_{\max} , dan N (= banyak data). Ketiganya untuk menentukan jangkauan, banyak kelas, dan panjang interval kelas.



$$\left. \begin{array}{l} X_{\max} = 80 \\ X_{\min} = 66 \end{array} \right\} \rightarrow \text{jangkauannya: } j = 80 - 66 = 14$$

$$N = 40 \rightarrow \text{banyak kelas : } \boxed{k = 1 + 3,3 \log n} \text{ (rumusan Sturges)}$$

$$k = 1 + 3,3 \log 40$$

$$= 1 + 3,3 (1,6020)$$

$$= 1 + 5,28 = 6,28 \text{ dibulatkan ke } k = 6.$$

Jadi banyak kelas = 6

$$\text{Panjang interval kelas : } i = \frac{\text{jangkauan}}{\text{banyak kelas}}$$

$$= \frac{14}{6} = 2,33$$

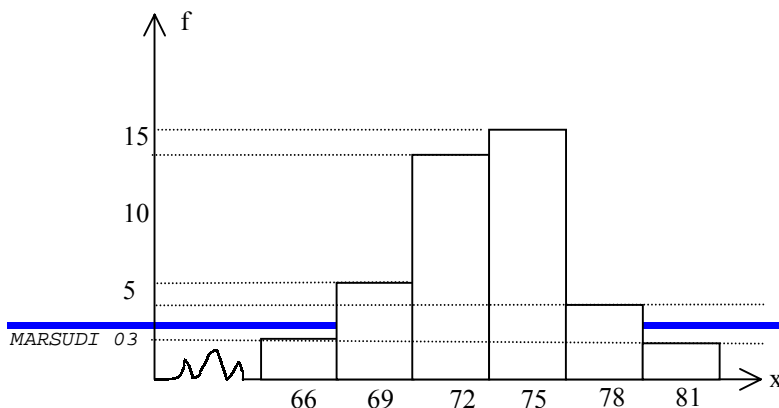
Agar titik-titik tengahnya menjadi bilangan-bilangan yang baik, biasanya dipilih bilangan ganjil. Untuk itu $i = 2,33$ dibulatkan ke bilangan ganjil menjadi $i = 3$. Karena $X_{\min} = 66$, selanjutnya datum itu dapat disepakati sebagai titik tengah interval kelas yang pertama. Titik-titik tengah interval kelas berikutnya adalah $66 + i$, $66 + 2i$, ..., $66 + 7i$. Selengkapnya adalah 66, 69, 72, 75, 78, dan 81. Dengan demikian tabel distribusi frekuensinya menjadi.

kelas	Interval (i)	Titik tengah x_i	Turus	Frekuensi (f)	fx
1	65 – 67	66	II	2	132
2	68 – 70	69	HHH	5	345
3	71 – 73	72	HHH HHH IIII	13	936
4	74 – 76	75	HHH HHH IIII	14	1050
5	77 – 79	78	IIII	4	312
6	80 - 82	81	II	2	162
				$\Sigma f = 40$	$\Sigma fx = 2937$

$$\text{Rataan data : } \bar{x} = \frac{\sum fx}{\sum f} = \frac{2937}{40} = 73,6$$

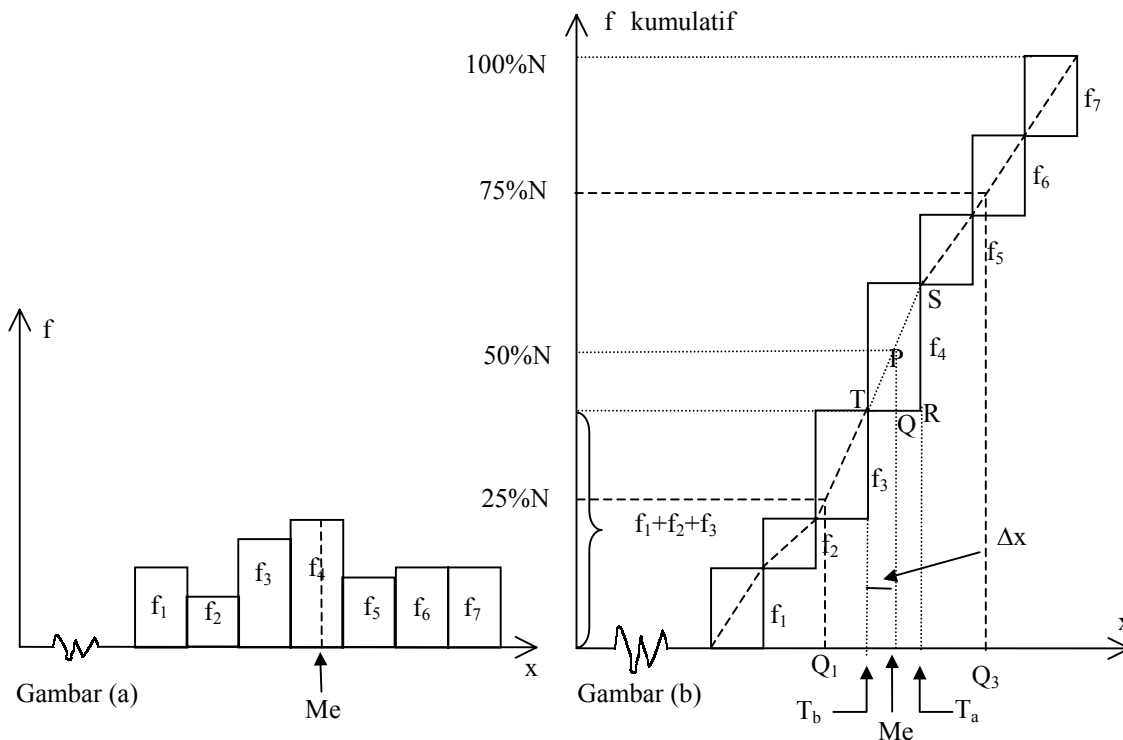
= 74 dibulatkan ke mm terdekat.

Histogram dari distribusi frekuensi tersebut adalah



2. Menentukan Median.

Seperti telah dikemukakan sebelumnya bahwa median ialah nilai tengah x sedemikian sehingga nilai itu membagi data menjadi 2 bagian di kiri dan kanannya dalam banyak frekuensi yang sama. Sedangkan frekuensi kumulatif adalah jumlah frekuensi mulai dari interval kelas pertama hingga interval kelas terakhir = N . Gambaran berikut kiranya dapat memperjelas di mana letak N dan dimana letak median (Me). $N = f_1 + f_2 + \dots + f_7$



Keterangan :

Gambar (a) adalah gambar histogram suatu distribusi frekuensi yang terdiri dari 7 kelas interval.

Gambar (b) adalah grafik frekuensi kumulatif mulai dari f_1, f_2 hingga f_7 .

Median Me adalah nilai x yang bersesuaian dengan frekuensi kumulatif $50\%N$

atau $\frac{1}{2}N$.

Dari gambar tersebut :

T_a = Tepi atas kelas median

T_b = Tepi bawah kelas median

f_4 = frekuensi kelas median

Δx = Jarak T_b ke Me (median)

i = panjang kelas = $T_a - T_b$

Perhatikan bahwa :



$\Delta TPQ \sim \Delta TSR$, sehingga diperoleh

$$\frac{PQ}{SR} = \frac{TQ}{TR} \text{ atau } \frac{TQ}{TR} = \frac{PQ}{SR}$$

$$\frac{\Delta x}{i} = \frac{50\%N - (f_1 + f_2 + f_3)}{f_4}$$

$$\Delta x = \frac{(50\%N - (f_1 + f_2 + f_3))}{f_4} \cdot i$$

atau

$$\Delta x = \frac{\left(\frac{1}{2}N - f_k\right)}{f_{Me}} \cdot i$$

Karena mediannya : $Me = T_b + \Delta x$ maka

$$Me = T_b + \frac{\left(\frac{1}{2}N - f_k\right)}{f_{Me}} \cdot i$$

Keterangan :

T_b = tepi bawah kelas median

N = jumlah seluruh data

f_k = frekuensi kumulatif sebelum kelas median

f_{Me} = frekuensi kelas median

i = panjang interval kelas.

Perhatikan median untuk distribusi (sebaran) frekuensi seperti data pada contoh sebelumnya adalah sebagai berikut. Karena $N = \sum f = 40$ maka 50% dari N adalah 20. Jadi median berada di wilayah kelas dengan frekuensi kumulatif yang memuat bilangan 20.

- 1 kelas saja $\rightarrow f_{k1} = 2$ (belum memuat bilangan 20)
- hingga 2 kelas $\rightarrow f_{k2} = f_1 + f_2$
 $= 2 + 5$
 $= 7$ (belum memuat bilangan 20)
- hingga 3 kelas $\rightarrow f_{k3} = f_1 + f_2 + f_3$
 $= 2 + 5 + 13$
 $= 20$ (sudah memuat bilangan 20)

Dengan demikian f mediannya berada di kelas yang ketiga, yaitu $f_{Me} = f_3 = 13$. Sedang frekuensi kumulatifnya (sebelum kelas median) ialah $f_k = f_1 + f_2 = 2 + 5 = 7$. Karena prakiraan mediannya di kelas 3, maka tepi bawahnya T_b terletak ditengah-tengah batas atas kelas 2 dan batas bawah kelas 3, yaitu

$$T_b = \frac{70 + 71}{2} = 70,5. \text{ Lebih jelasnya lihat data.}$$

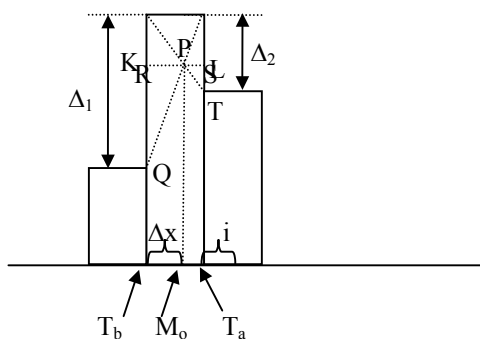
Kelas	Interval	Titik tengah	Frekuensi f	Frekuensi Kumulatif f_k
1	65 – 67	66	2	2
2	68 - 70	69	5	7
3	71 - 73	72	13	20
4	74 – 76	75	14	34
5	77 – 79	78	4	38
6	80 - 82	81	2	40

Sehingga perhitungan median yang dimaksud adalah

$$\begin{aligned}
 \text{Me} &= T_b + \frac{\left(\frac{1}{2}N - f_k\right)}{f_{\text{Me}}} \cdot i \\
 &= 70,5 + \frac{(20 - 7)}{13} \cdot 3 \\
 &= 70,5 + 3 = 73,5
 \end{aligned}$$

3. Menentukan Modus.

Modus ialah data yang paling sering muncul. Karena data mana yang paling sering muncul akan mudah sekali dilihat berdasarkan histogramnya, untuk selanjutnya dalam menganalisis letak modus kita cukup memperhatikan detail dari kelas modus dengan kelas-kelas di sebelahnya. Yaitu sebagai berikut :



$$\Delta PQR \sim \Delta PTS.$$

Dari kesebangunan itu diperoleh hubungan perbandingan garis tingginya akan sama dengan perbandingan alasnya, atau :



Tampak bahwa modulusnya

$$M_o = T_b + \Delta x \text{ atau}$$

$$M_o = T_b + \left(\frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2}\right)I$$

Keterangan :

M_o = modulus

T_b = tepi bawah kelas modulus

Δ_1 = selisih frekuensi kelas modulus

Δ_2 = selisih frekuensi sebelum modulus dengan kelas sesudahnya

$$\frac{KP}{PL} = \frac{RQ}{ST}$$

$$\frac{\Delta x}{i - x} = \frac{\Delta_1}{\Delta_2}$$

$$\Delta x = \frac{\Delta_1}{\Delta_2}(i - \Delta x)$$

$$= \frac{\Delta_1}{\Delta_2}i - \frac{\Delta_1}{\Delta_2}\Delta x$$

$$\Delta x + \frac{\Delta_1}{\Delta_2}\Delta x = \frac{\Delta_1}{\Delta_2}i$$

$$\left(1 + \frac{\Delta_1}{\Delta_2}\right)\Delta x = \frac{\Delta_1}{\Delta_2}i$$

$$\left(\frac{\Delta_2 + \Delta_1}{\Delta_2}\right)\Delta x = \frac{\Delta_1}{\Delta_2}i$$

$$\Delta x = \frac{\Delta_1}{\Delta_2}i \cdot \left(\frac{\Delta_2}{\Delta_1 + \Delta_2}\right)$$

$$\Delta x = \left(\frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2}\right)i$$

Perhitungan modulus untuk data distribusi frekuensi seperti yang dicontohkan adalah sebagai berikut. Karena modulus adalah data yang paling sering muncul (f tertinggi = 14) maka kelas modulus berada di kelas 4. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat ulang detailnya distribusi frekuensi yang dimaksud.

Kelas	Interval (i)	Titik tengah (x)	Frekuensi (f)
1	65 - 67	66	2
2	68 - 70	69	5
3	71 - 73	72	13 Δ_1
4	74 - 76	75	14 Δ_2
5	77 - 79	78	4
6	80 - 82	81	2

$$\Delta_1 = 14 - 13 = 1$$

$$\Delta_2 = 14 - 4 = 10$$

$$i = 69 - 66 = 72 - 69 = \dots \text{ dst.} = 3$$

Maka tepi bawah untuk kelas modulus tersebut adalah batas antara kelas 3 dan

$$\text{kelas 4 yaitu } T_b = \frac{73 + 74}{2} = 73,5$$

Dengan demikian modulus yang dimaksud adalah :

$$M_o = T_b + \left(\frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2}\right)i$$

$$= 73,5 + \left(\frac{1}{1+10}\right).3$$

$$= 73,5 + 0,27$$

$$= 73,77$$

4. Menentukan Q_1 dan Q_3 .



Sejalan dengan analisis menentukan median, rumus menentukan kuartil setipe dengan rumus untuk median sebab median juga kuartil, yaitu kuartil kedua. Bila

$$M_e = T_b + \frac{\frac{1}{2}N - (f_k)}{f_{M_e}} \cdot i \quad \text{maka}$$

$$Q_1 = T_b + \frac{(\frac{1}{4}N - (f_k))}{f_{Q_1}} \cdot i$$

$$Q_3 = T_b + \frac{(\frac{3}{4}N - (f_k))}{f_{Q_3}} \cdot i$$

Untuk lebih memahaminya, marilah kita tinjau detail pada contoh tabel distribusi frekuensi sebelumnya.

Untuk perhitungan Q_1 dan Q_3

Karena $\frac{1}{4}N = \frac{1}{4}(40) = 10$. Maka Q_1 terletak pada kelas yang memuat frekuensi kumulatif $f_k = 10$, yaitu kelas ke-3. Karena $\frac{3}{4}N = \frac{3}{4}(40) = 30$. Maka Q_3 terletak pada kelas yang memuat frekuensi kumulatif $f_k = 30$, yaitu kelas ke-4. Sehingga

Kelas	Interval (i)	Titik tengah (x)	Frekuensi (f)	Frekuensi kumulatif (f_k)
I	65 - 67	66	2	2
II	68 - 70	69	5	7
Kelas Q_1	III	71 - 73	13	20
Kelas Q_3	IV	74 - 76	14	34
V	77 - 79	78	4	38
VI	80 - 82	81	2	40
			$\Sigma f = 40$	

Tepi bawah kelas $Q_1 = \frac{70 + 71}{2} = 70,5$ sedang $Q_3 = \frac{73 + 74}{2} = 73,5$

Frekuensi kelas $Q_1 = 13$, sedangkan untuk $Q_3 = 14$

Frekuensi kumulatif sebelum kelas $Q_1 = 2 + 5 = 7$, sedangkan frekuensi kumulatif sebelum kelas $Q_3 = 2 + 5 + 13 = 20$.

Panjang interval = Selisih dua titik tengah

= $69 - 66 = 72 - 69 = 75 - 72 = \dots$ dst = 3. Untuk selanjutnya

$$Q_3 = T_b + \frac{(\frac{3}{4}N - f_k)}{f_{Q_3}} \cdot i$$

$$= 73,5 + \frac{(30 - 20)}{14} \cdot 3$$

30



$$\begin{aligned}
 Q_1 &= T_b + \frac{\left(\frac{1}{4}N - f_k\right)}{f_{Q_1}} \cdot i \\
 &= 70,5 + \frac{(10 - 7)}{13} \cdot 3 \\
 &= 70,5 + \frac{9}{13} \\
 &= 70,5 + 0,69 = 71,19
 \end{aligned}$$

LATIHAN

- Tentukan rata-rata, median, dan modus, kuartil bawah, dan kuartil atas untuk data
 - 3, 5, 2, 6, 5, 9, 5, 2, 8, 6
 - 17, 45, 38, 27, 6, 48, 11, 57, 34, 22
 - 51,6 ; 48,7 ; 50,3 ; 49,5 ; 48,9

Kunci:

- $\bar{x} = 5,1$, $Me = 5$, $Mo = 5$ $Q_1 = 3$ $Q_3 = 6$
- $\bar{x} = 30,5$, $Me = 30,5$, Mo $Q_1 = 17$ $Q_3 = 45$ Modus tak ada
- $\bar{x} = 49,8$, $Me = 49,5$ Mo $Q_1 = 48,8$ $Q_3 = 50,95$ Modus tak ada

- Misalkan tabel disebelah kanan ini adalah daftar gaji mingguan dari tingkatan-tingkatan buruh suatu jasa kontruksi (dalam ribuan rupiah)

- gaji rata-rata
- median
- modus
- kuartil bawah
- kuartil atas

Jenis Pekerjaan	Gaji Mingguan (dalam ribuan rupiah)	Banyaknya Buruh
A	55	8
B	65	10
C	75	16
D	85	15
E	95	10
F	110	8
G	150	3
		N = 70

Kunci:

- Rp 83.500,00
- Rp 85.000,00
- Rp 75.000,00
- Rp 65.000,00
- Rp 95.000,00

- Pertanyaan yang sama untuk perusahaan yang lain dengan pekerjaan sejenis.



Jenis Pekerjaan	Gaji perminggu (dalam ribuan rupiah)	Banyaknya Buruh
A	55	8
B	65	10
C	75	16
D	85	14
E	95	10
F	105	5
G	115	2
		N = 65

4. Dalam satu kotak kecil berisi penjepit kertas (klips) biasanya isi standarnya 100 keping. Suatu sampel berukuran 150 kotak diambil secara acak dari kardus besar yang berisi kotak-kotak penjepit kertas tersebut. Hasilnya seperti ditunjukkan pada tabel berikut:

Banyaknya penjepit dalam sebuah kotak standart siap jual	Banyaknya kotak
95	1
96	5
97	10
98	22
99	30
100	37
101	20
102	15
103	10
N = 150	

Tentukan:

- (a) rata-rata (jawab: 99,67)
 (b) median (jawab: 99)
 (c) modus (jawab: 99)
 (d) kuartil bawah (jawab: 98)
 (e) kuartil atas (jawab: 101)

5. Dari data panjang 40 helai daun laurel yang dicatat dalam satuan mm terdekat berikut:

138 164 150 132 144 125 149 157
 146 158 140 147 136 148 152 144
 168 126 138 176 163 119 154 165
 146 173 142 147 135 153 140 135
 161 145 135 142 150 156 145 128

Nyatakan data itu ke dalam distribusi frekuensi berikut. Isi secara lengkap.



Panjang (mm)	Tally	Frekuensi (f)	Titik tengah (x)	fx
118-126				
127-135				
136-144				
145-153				
154-162				
163-171				
172-180				

Tentukan:

- (a) Rata-rata, median, modus, kuartil bawah dan kuartil atasnya
- (b) Gambarkan histogram dan poligon frekuensinya.

Kunci:

(a) $\bar{x} = 146,98$ $Me = 146,75$ $Mo = 147,2$ $Q_1 = 137,5$ $Q_3 = 155,3$

6. Lakukan hal yang sama untuk data 80 siswa yang mengikuti tes standar matematika di suatu sekolah.

68 84 75 82 68 90 62 88 76 93
 73 79 88 73 60 93 71 59 85 75
 61 65 75 87 74 62 95 78 63 72
 66 78 82 75 94 77 69 74 68 60
 96 78 89 61 75 95 60 79 83 71
 79 62 67 97 78 85 76 65 71 75
 65 80 73 57 88 78 62 76 53 74
 86 67 73 81 72 63 76 75 85 77

ke dalam interval-interval kelas sebagai berikut:

(a)

Interval	Frekuensi
50-54	
55-59	
60-64	
65-69	
70-74	
75-79	
80-84	
85-89	
90-94	
95-99	
	$\sum f = 80$

(b)

Interval	Frekuensi
50-56	
57-63	
64-70	
71-77	
78-84	
85-91	
92-98	
	$\sum f = 80$

Kunci:



(a)

Interval	Frekuensi
50-54	1
55-59	2
60-64	11
65-69	10
70-74	12
75-79	21
80-84	6
85-89	9
90-94	4
95-99	4
$\sum f = 80$	

(b)

Interval	Frekuensi
50-56	1
57-63	13
64-70	10
71-77	25
78-84	14
85-91	10
92-98	7
$\sum f = 80$	

Kunci (a) Rata-rata = 75,38 $Q_1 = 67,5$ (b) Rata-rata = 75,40 $Q_1 = 67,7$
 Median = 75,45 $Q_2 = 82,0$ Median = 74,98 $Q_2 = 78,0$
 Modus = 76,38 Modus = 74,54

7. Tabel di sebelah kanan ini adalah tabel distribusi frekuensi masa pakai suatu komponen mesin sejenis yang diuji oleh perusahaan pembuat. Masa pakai dinyatakan dalam jam terdekat. Mengacu pada tabel tersebut tentukan:

Masa pakai (dalam jam)	Banyaknya komponen alat
300-399	24
400-499	46
500-599	58
600-699	76
700-799	68
800-899	62
900-999	48
1000-1099	22
1100-1199	6

- (a) batas atas kelas ke-5
- (b) batas bawah kelas ke-8
- (c) titik tengah kelas ke-7
- (d) batas atas untuk kelas yang terakhir.
- (e) panjang interval kelas
- (f) frekuensi kelas yang ke-4
- (g) frekuensi kumulatif hingga kelas yang ke-6
- (h) persentase komponen-komponen mesin sejenis yang masa pakainya 600 jam
- (i) rata-rata (j) median (k) modus (l) bawah (m) kuartil atas

Kunci: (a) 799 (b) 1000 (c) 949,5 (d) 1099,5 (e) 100 jam
 (g) $\frac{62}{400} = 0,155$ (h) 29,5% (i) 715,5 (j) 708,32
 (k) 668,73 (l) 568,47 (m) 860,79



DAFTAR PUSTAKA

- Anton, Howard – kolman, Bernard. (1982) *Applied Finite Mathematics*. (Third Edition). New York: Anton Textbooks, Inc
- Depdikbud. (1993). *Garis-garis Besar Program Pengajaran (GBPP) Matematika SLTP Kurikulum Pendidikan Dasar 1994*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- (Ibid). (1993). *Garis-garis Besar Program Pengajaran (GBPP) Matematika SMU Kurikulum 1994*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Harmed, Donald L. (1982). *Statistical Methods (Third Edition)*. Philippines. Addison Wesley Publishing Company.
- Spiegel, murray R. (1981). *Statistics (Theory and Problems)*. Schaum,s Outline Series. New delhi: Mc Graw-Hill International Book Company.
- (Ibid) (1982). *Probability and Statistics (Theory and Problems)*. Schaum's Outline Series. Singapore: Mc Grow-Hill International Book Company.