

Quipper



MODUL STATISTIKA

Kelas XII SMK Ma'arif NU 01 Karangkebar

MATERI

1. Pengertian dasar statistika
2. Penyajian data statistika
3. Ukuran pemusatan (rata-rata nilai, modus, dan median) data tunggal dan data kelompok

Disusun Oleh : Harningtyas Primadani, S.Pd

Materi Modul	Statistika
Kompetensi Dasar	: 3.27 Mengevaluasi Kajian Statistika Dalam Masalah Kontekstual 3.28 Menganalisis Ukuran Pemusatan Data Tunggal Dan Data Kelompok
Jurusan	: Akuntansi
Kelas / Semester	: XII / Ganjil
Pertemuan	: 3 Pertemuan

A. Pengertian Statistik dan Statistika

Statistik adalah kumpulan fakta / data yang berupa angka yang disusun dalam daftar yang menggambarkan suatu persoalan.

Statistika adalah pengetahuan / ilmu tentang cara-cara dan aturan mengumpulkan, mengolah, menganalisa, menyajikan dan menafsirkan atau menarik kesimpulan dari data yang berupa angka.

Dari pengertian Statistika di atas, secara garis besar dapat digolongkan menjadi dua metode, yaitu : statistika deskriptif (deduktif) dan statistika inferensial (induktif)

Bagian dari Statistika yang berhubungan dengan pengumpulan data, pengolahan data, penyajian data, pembuatan tabel, grafik atau diagram disebut statistika deskriptif .

Adapun bagian dari Statistika yang berhubungan dengan penarikan kesimpulan maupun penafsiran mengenai populasi disebut statistika inferensial. Dalam hal ini yang dipelajari antara lain teori probabilitas, sampling, penaksiran terhadap parameter dan pengujian hipotesis.

(*parameter* adalah kumpulan data yang diperoleh dari populasi)

B. Data Statistika

Data adalah sejumlah informasi yang dapat memberikan gambaran tentang suatu keadaan atau persoalan. Contoh-contoh data diantaranya adalah data pegawai, data siswa, data keuangan, data penjualan dan sebagainya.

Jika data yang diambil hanya sebagian dari anggota suatu objek penelitian maka data yang demikian disebut *sampel*, anggota sampel dimaksudkan sebagai wakil dari seluruh objek penelitian. Keseluruhan objek penelitian disebut populasi.

Dalam membuat suatu keputusan diperlukan data yang benar, agar tidak terjadi kesalahan yang mengakibatkan kerugian besar maka data yang baik harus memenuhi persyaratan berikut ini.

Syarat data yang baik :

1. *harus obyektif*, artinya data yang diperoleh harus menggambarkan keadaan yang sebenarnya.
2. *harus relevan*, artinya data yang diperoleh harus ada kaitannya dengan permasalahan yang akan diteliti.
3. *harus sesuai zaman (up to date)*, artinya data jangan ketinggalan (usang)
4. *harus representatif*, artinya sampel yang dipilih harus memiliki sifat yang sama atau menggambarkan keadaan populasinya
5. *harus reliable (dapat dipercaya)*, sumber data (nara sumber) harus dari sumber yang tepat
6. *representative*, artinya karakteristik yang diteliti tercermin dalam data yang diambil

Macam-macam data

1. Data tunggal dan data kelompok

Data tunggal yaitu data yang disusun sesuai observasi

contoh : data nilai matematika 15 siswa : 8, 5, 6, 5, 8, 7, 6, 6, 5, 8, 9, 7, 9, 6, 6

ada jenis data tunggal yang disebut *data berbobot*, yaitu data yang disajikan berkelompok tetapi tidak dalam interval tertentu.

contoh : data nilai matematika dari 40 siswa di kelas XII

Nilai	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Jumlah / frekuensi	1	3	3	6	12	4	6	4	1

Data kelompok yaitu data yang disajikan dalam bentuk kelompok interval tertentu, sesuai dengan yang dikehendaki.

contoh : penghasilan orang tua dari 50 siswa SMK per bulan (dalam ratusan ribu rupiah) sebagai berikut :

- 1 - 5 ada 1
- 6 - 10 ada 3
- 11 - 15 ada 9
- 16 - 20 ada 12
- 21 - 25 ada 10
- 26 - 30 ada 6
- 31 - 35 ada 5

Penghasilan per bulan (dalam ratusan ribu rupiah)	Jumlah / frekuensi
1 - 5	1
6 - 10	3
11 - 15	9
16 - 20	12
21 - 25	10
26 - 30	6
31 - 35	5
36 - 40	4
Jumlah	50

2. Data kualitatif dan data kuantitatif

Data kualitatif yaitu data yang tidak berbentuk angka, seperti penjualan merosot, mutu barang baik, harga daging naik daya beli menurun dsb.

Data kuantitatif yaitu data yang berbentuk bilangan (angka). Berdasarkan nilainya terdiri atas data diskrit dan kontinu.

Data diskrit adalah data yang diperoleh dari hasil menghitung,

contoh : - jumlah siswa di kelas XII ada 100 orang,
 - banyaknya kendaraan di tempat parkir ada 50 buah
 - gaji yang diterima bulan ini Rp. 3.000.000,00
 - penjualan buku semester ganjil 250 eksemplar

Data kontinu adalah data yang diperoleh dari hasil mengukur,

contoh : - tinggi badan siswa kelas XII rata-rata 160 cm
 - pemakaian listrik bulan ini 150 kWh
 - suhu udara hari ini 27⁰ celcius
 - berat badan minimal calon mahasiswa 47 kg

3. Data primer dan data sekunder

Data primer adalah data yang dikumpulkan atau diolah sendiri oleh suatu organisasi atau perorangan.

contoh: - data harga sembilan bahan pokok yang dikumpulkan oleh Biro Pusat Statistik langsung dari pasar kemudian mengolahnya.
 - data penggunaan sabun cuci oleh ibu rumah tangga yang dilakukan oleh sebuah perusahaan

Data sekunder adalah data yang diperoleh suatu organisasi atau perusahaan dalam bentuk yang sudah jadi

contoh: - data penduduk, data pendapatan nasional, indeks harga konsumen, daya beli masyarakat yang diperoleh dari Biro Pusat Statistik

4. Data Internal dan Eksternal

Data Internal adalah data yang menggambarkan keadaan dalam suatu organisasi.

contoh: - data pegawai
 - data produksi
 - data peralatan

Data Eksternal adalah data yang menggambarkan keadaan di luar suatu organisasi.

contoh: - data selera masyarakat
 - data saingan dari barang sejenis
 - data perkembangan harga

C. Penyajian Data

Data yang telah dikumpulkan atau diperoleh dari sampel maupun populasi biasanya masih dalam bentuk data kasar atau data mentah (raw data). Agar data dapat dibaca dengan mudah dan cepat biasanya data disajikan dalam bentuk tabel atau daftar dan dalam bentuk diagram atau grafik.

1. Penyajian data dalam bentuk tabel distribusi frekuensi

A. Tabel Distribusi Frekuensi Data Tunggal :

Berikut ini adalah daftar nilai ulangan matematika dari 48 siswa sebagai berikut :

7 6 7 6 6 8 6 7 7 6 6 6 6 4 7 7
 6 7 8 6 7 7 7 6 7 7 7 5 5 6 7 6
 7 6 6 6 7 6 5 7 7 6 6 8 8 7 6 6

Data diatas bisa dirangkum dalam tabel berikut :

Nilai (x)	frekuensi (f)
4	1
5	3
6	21
7	19
8	4
Jumlah	48

Tabel ini disebut daftar distribusi frekuensi data tunggal atau daftar distribusi frekuensi berbobot. Jumlah total frekuensi selalu sama dengan ukuran data.

B. Tabel Distribusi Frekuensi Data Berkelompok

Tabel distribusi frekuensi data berkelompok adalah statistika untuk menyusun data dengan cara membagi nilai observasi ke dalam kelas-kelas dengan interval tertentu.

Langkah-langkah membuat tabel distribusi frekuensi adalah seperti berikut :

a. Menentukan daerah jangkauan

Jangkauan data (range) adalah selisih nilai maksimum (terbesar) dan nilai minimum (terkecil) yang terdapat dalam data.

Rumusnya :

$$R = X_{\max} - X_{\min}$$

b. Banyak kelompok / kelas

Banyaknya kelas hendaknya ditentukan sedemikian rupa sehingga semua data yang diobservasi masuk seluruhnya. Ada suatu aturan yang diberikan oleh H.A. Sturges, yang selanjutnya disebut *aturan Sturges*, yaitu :

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

K = banyak kelas
n = banyaknya data

c. Interval kelas

Interval kelas atau panjang kelas atau lebar kelas adalah jangkauan data dibagi dengan banyaknya kelas.

Rumusnya :

$$I = \frac{R}{K}$$

I = interval kelas
R = jangkauan data
K = banyak kelas

d. Batas kelas dan tepi kelas

Batas kelas adalah nilai-nilai ujung suatu interval kelas.

Nilai ujung bawah interval kelas disebut batas bawah dan nilai ujung atas interval kelas disebut batas atas.

e. Tepi kelas

Tepi bawah = batas bawah kelas - 0,5

Tepi atas = batas atas kelas + 0,5

f. Titik tengah kelas

Titik tengah kelas atau nilai tengah adalah nilai yang terletak di tengah-tengah kelas, yang dianggap mewakili suatu interval kelas tertentu.

Perhatikan contoh soal berikut :

Diketahui nilai ulangan matematika 100 siswa SMK sebagai berikut:

41	48	66	71	78	49	49	47	44	75
48	56	71	54	60	70	50	41	47	69
57	59	65	41	61	56	61	78	56	60
60	58	60	73	60	54	47	58	77	63
61	63	63	77	75	60	48	56	58	73
71	65	69	60	65	60	51	55	63	59
56	72	66	63	69	65	58	76	68	40
63	60	67	65	49	62	52	43	54	54
42	63	56	70	56	67	56	51	61	48
73	60	58	66	60	66	71	56	62	78

Dari data di atas, buatlah tabel distribusi frekuensinya.

Jawab :

- a. Nilai terbesar = 78, nilai terkecil = 40
Maka jangkauan (range) , $R = 78 - 40 = 38$
- b. Banyaknya kelas ; $K = 1 + 3,3 \log 100$ (banyak data : $n = 100$)
 $= 1 + 3,3 (2)$
 $= 1 + 6,6$
 $= 7,6$ (dibulatkan menjadi 8)
- c. Interval kelas : $I = \frac{R}{K}$
 $= \frac{38}{8} = 4,65$ (dibulatkan menjadi 5)

Jadi interval kelas mulai dari : 40, 41, 42, 43, 44 dan ditulis 40 - 44, 45 - 49, 50 - 54 , 55 - 59 , 60 - 64 , 65 - 69 , 70 - 74 , 75 - 79

Tabel distribusi frekuensinya adalah :

Kelas	Turus	Frekuensi
40 - 44		7
45 - 49		10
50 - 54		7
55 - 59		20
60 - 64		21
65 - 69		16
70 - 74		11
75 - 79		8
Jumlah		100

→

Kelas	Frekuensi
40 - 44	7
45 - 49	10
50 - 54	7
55 - 59	20
60 - 64	21
65 - 69	16
70 - 74	11
75 - 79	8
Jumlah	100

Keterangan : menurus = melidi , ini sering dilakukan pada saat penghitungan suara Pemilihan umum, Pilkada atau Pemilihan Ketua OSIS dsb.

2. Penyajian data dalam bentuk diagram dan grafik

Tujuan menggambarkan data statistika dalam bentuk diagram atau grafik agar mudah memberikan informasi secara visual. Biasanya untuk membuat diagram atau grafik kita mulai dengan membuat tabel terlebih dahulu.

Untuk contoh pembuatan grafik, perhatikan tabel di bawah ini .

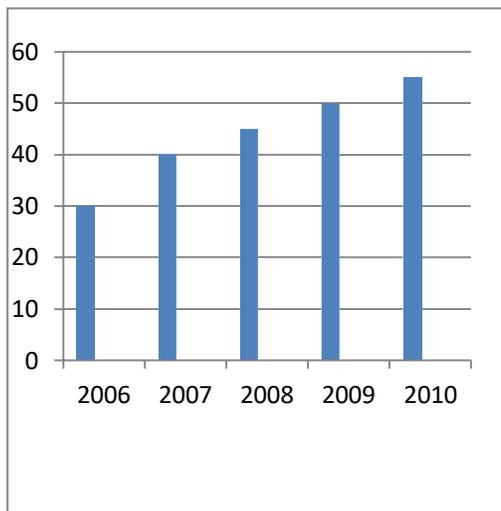
HASIL PENJUALAN TELEVISI TOKO " JAYA ELEKTRONIK "
TAHUN 2006 - 2010

Merk	2006	2007	2008	2009	2010
SHARP	30	40	45	50	55
LG	40	50	20	80	60
PANASONIC	30	40	60	70	50
SONY	60	50	80	20	40

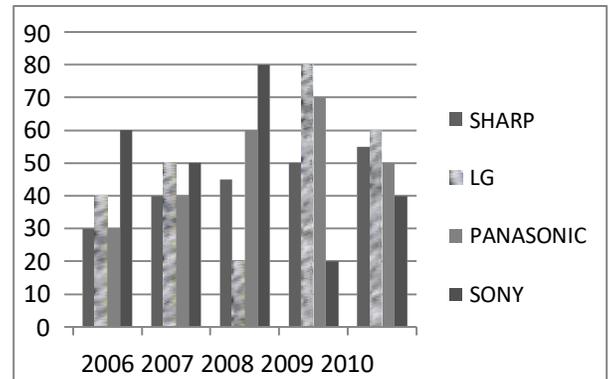
Dari Tabel di atas akan dibuat beberapa contoh diagram dan grafik :

- a. Diagram batang tunggal untuk merk SHARP
- b. Diagram batang berganda untuk semuanya
- c. Diagram batang horisontal untuk merk PANASONIC
- d. Diagram batang bertumpuk untuk merk LG dan SONY
- e. Diagram garis untuk merk SHARP
- f. Diagram lingkaran untuk merk PANASONIC

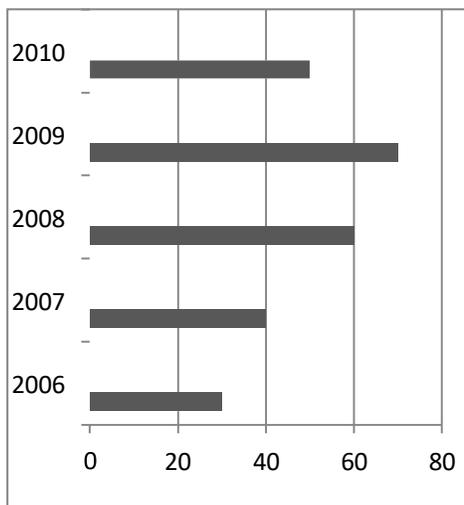
a. Hasil Penjualan Televisi merk SHARP Toko " JAYA ELEKTRONIK " Tahun 2006 - 2010



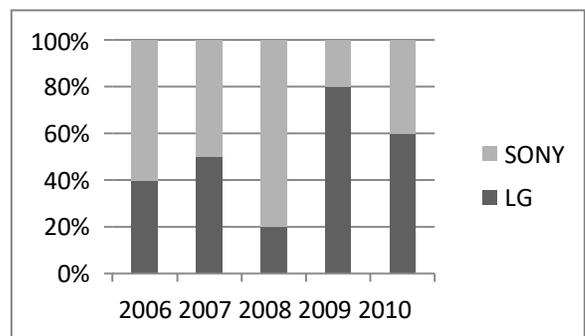
b. Hasil Penjualan Televisi " JAYA ELEKTRONIK " Tahun 2006 - 2010



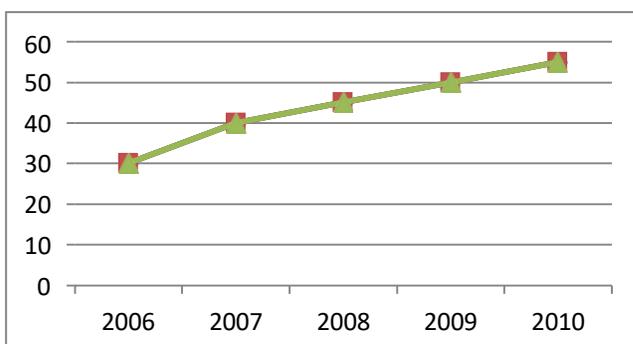
c. Hasil Penjualan Televisi merk PANASONIC Toko " JAYA ELEKTRONIK " Tahun 2006 - 2010



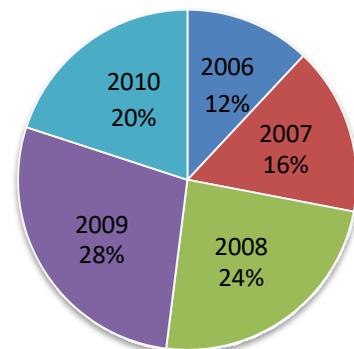
d. Hasil Penjualan Televisi merk LG dan SONY Toko " JAYA ELEKTRONIK " Tahun 2006 - 2010



e. Hasil Penjualan Televisi merk SHARP Toko " JAYA ELEKTRONIK " Tahun 2006 - 2010



f. Hasil Penjualan Televisi Panasonic Toko " JAYA ELEKTRONIK " Tahun 2006 - 2010



D. Ukuran Pemusatan Data

Pengertian :

Ukuran pemusatan data adalah nilai tunggal dari data yang dapat memberikan gambaran yang lebih jelas dan singkat tentang di sekitar mana data memusat, serta mewakili seluruh data. Yang

termasuk *ukuran gejala pusat* misalnya rata-rata hitung (mean), rata-rata ukur (rata-rata geometris), rata-rata harmonis, modus. Sedangkan *ukuran gejala letak* meliputi median, kuartil, desil dan persentil.

1. Rata-rata Hitung (Mean)

a. Rata-rata hitung dari data tunggal

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n} \quad \text{atau} \quad \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan :

\bar{x} = rata-rata hitung

$\sum_{i=1}^n x_i$ = jumlah seluruh nilai data

n = banyaknya data

Contoh soal :

Hitunglah rata-rata hitung (mean) dari data : 6, 5, 9, 7, 8, 8, 7, 6

Jawab :

$$\bar{x} = \frac{6 + 5 + 9 + 7 + 8 + 8 + 7 + 6}{8} = \frac{56}{8} = 7$$

jadi rata-rata hitungnya = 7

b. Rata-rata hitung data tunggal berbobot

$$\bar{x} = \frac{\sum f x}{n} \quad \bar{x} = \text{rata-rata hitung}$$

$$\sum f x = f_1 x_1 + f_2 x_2 + \dots + f_n x_n$$

n = banyaknya data

Pada pengukuran berat badan 40 siswa ditunjukkan oleh tabel berikut :

Berat (kg)	Frekuensi (f)
40	4
45	12
50	15
55	6
60	3

jawab :

Berat	(f)	f . x
40	4	160
45	12	540
50	15	750
55	6	330
60	3	180
Jumlah	40	1960

$$\bar{x} = \frac{1960}{40} = 49,$$

jadi rata-rata hitungnya adalah 49 kg

c. Rata-rata hitung data kelompok

Untuk mencari rata-rata hitung data kelompok, bisa menggunakan :

i) nilai tengah

ii) rata-rata sementara

Contoh soal :

Tentukan rata-rata hitung dari data pada tabel berikut ini :

Nilai	Frekuensi
60 - 64	8
65 - 69	16
70 - 74	24
75 - 79	20
80 - 84	12
Jumlah	80

i. Menggunakan nilai tengah :

Nilai	Nilai tengah (x_i)	f	$f_i \cdot x_i$
60 - 64	62	8	496
65 - 69	67	16	1072
70 - 74	72	24	1728
75 - 79	77	20	1540
80 - 84	82	12	984
Jumlah		80	5820

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{n} = \frac{5820}{80} = 72,75$$

ii. Menggunakan rata-rata sementara

Nilai	f_i	x_i	c_i	$f_i \cdot c_i$
60 - 64	8	62	-2	-16
65 - 69	16	67	-1	-16
70 - 74	24	72**	0	0
75 - 79	20	77	1	20
80 - 84	12	82	2	24
Jumlah	80			12

$$\begin{aligned} \bar{x} &= x_0 + \frac{I}{n} \sum f_i c_i \\ &= 72 + \frac{5}{80} \cdot 12 \\ &= 72 + 0,75 = 72,75 \end{aligned}$$

Keterangan :

x_0 = rata-rata sementara = 72

I = interval kelas (70 sd 74) = 5

n = banyaknya data (f) = 80

Jadi rata-rata hitungnya = 72,75

2. Nilai Tengah (Median = Me)

Median adalah nilai tengah dari kumpulan data yang telah diurutkan (disusun) dari data terkecil sampai data terbesar.

a. Median data tunggal

Contoh soal :

Tentukan median dari data : 6, 5, 9, 7, 8, 8, 7, 6, 6

Jawab :

Data setelah diurutkan adalah : 5, 6, 6, 6, 7, 7, 8, 8, 9

Jumlah data ganjil ($n = 9$) maka mediannya adalah data yang terletak di tengah-tengah .

Jadi $Me = 7$

Contoh soal :

Tentukan median dari data : 3, 2, 5, 2, 4, 6, 6, 7, 9, 6

Jawab :

Data terurut : 2, 2, 3, 4, 5, 6, 6, 6, 7, 9

Jumlah data genap ($n = 10$), maka median (Me) = $\frac{5 + 6}{2} = 5,5$

b. Median data tunggal berbobot

Pada prinsipnya sama dengan data tunggal.

Apabila jumlah data banyak, maka tidak dibedakan genap atau ganjil.

Rumusnya :

$$Me = X_{\frac{n+1}{2}}$$

Contoh soal :

Diketahui data tentang upah pekerja per hari PT “ Maju Mundur “ disajikan dengan tabel berikut ini. Tentukan mediannya .

Jawab :

Upah pekerja (dalam ribuan rupiah)	frekuensi
50	12
55	18
60	25
65	13
70	10
75	2

Upah pekerja (dalam ribuan rupiah)	f	Frekuensi kumulatif kurang dari
50	12	12
55	18	12 + 18 = 30
60	25	30 + 25 = 55 **
65	13	55 + 13 = 68
70	10	68 + 10 = 78
75	2	78 + 2 = 80

Dari tabel sebelah kanan, banyak data (n) = 80, maka mediannya terletak pada :

$$\frac{n + 1}{2} = \frac{81}{2} = 40,5 \text{ yaitu pada frekuensi kumulatif } 55$$

$$Me = \frac{X_{40} + X_{41}}{2} = \frac{60 + 60}{2} = \frac{120}{2} = 60$$

Median dari data di atas adalah Rp. 60.000,00

c. Median data kelompok

Rumusnya :

$$Me = Tb + \frac{\frac{1}{2}n - F_{sbl}}{F_{median}} \cdot I$$

Keterangan :

Tb = tepi bawah kelas median

n = banyak data

F_{sbl} = frekuensi kumulatif sebelum kelas median

F_{median} = frekuensi kelas median

I = interval

Contoh soal :

Nilai Ulangan Matematika kelas XII SMK “ JAYA “ seperti tabel berikut.

Tentukan mediannya.

Jawab :

Nilai	frekuensi
40 - 49	4
50 - 59	5
60 - 69	14
70 - 79	10
80 - 89	4
90 - 99	3



Nilai	f	Frekuensi kumulatif kurang dari
40 - 49	4	4
50 - 59	5	9
60 - 69**	14**	23**
70 - 79	10	33
80 - 89	4	37
90 - 99	3	40

Langkah – langkah penyelesaian:

~ n = 40

~ Tentukan kelas median, terletak pada data ke $\frac{40}{2} = 20$, yaitu di interval 60 - 69

~ tepi bawah (tb) = 60 - 0,5 = 59,5

~ frekuensi kumulatif sebelum kelas median (f_{sbl}) = 9

~ frekuensi kelas median (f_m) = 14

~ interval adalah banyak data dari 60 sd 69 (I) = 10

$$Me = 59,5 + \frac{20 - 9}{14} (10) = 59,5 + \frac{110}{14} = 59,5 + 7,86 = 67,36$$

3. Nilai yang sering muncul (Modus)

Modus adalah nilai data yang mempunyai frekuensi terbesar (tertinggi)

Kadangkala ada data yang mempunyai 1 modus, atau lebih atau ada data yang sama sekali tidak mempunyai modus.

a. Modus data tunggal

Contoh soal :

Tentukan modus dari data berikut : 45, 50, 60, 45, 70, 50, 60, 50, 80, 50

Frekuensi terbesar adalah 50 (f = 4)

Jadi modulusnya = 50

b. Modus data tunggal berbobot

Contoh soal :

Tentukan modus dari data berikut :

Nilai	20	30	40	50	60	70
Frekuensi	4	6	12	8	10	6

Pada tabel di atas frekuensi terbesar = 12 untuk nilai 40

Jadi modulusnya = 40

c. Modus data kelompok

Rumus:

$$Mo = Tb + \frac{d_1}{d_1 + d_2} \cdot I$$

Keterangan :

- Tb = tepi bawah kelas modus
 d₁ = selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sebelumnya
 d₂ = selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sesudahnya
 I = interval

Contoh soal :

Tentukan modus dari data di bawah ini :

Kelas	Frekuensi
10 - 14	4
15 - 19*	16*
20 - 24	8
25 - 29	7
30 - 34	5
Jumlah	40

Kelas modus : 15 - 19

$$Tb = 15 - 0,5 = 14,5$$

Frekuensi kelas modus = 16

$$d_1 = 16 - 4 = 12$$

$$d_2 = 16 - 8 = 8$$

I = banyak data dari 15 sd 19 = 5

Jadi :

$$Mo = 14,5 + \frac{12}{12 + 8} (5) = 14,5 + \frac{12}{20} \cdot 5 = 17,5$$

PENILAIAN

36 51 84 60 50 84 60 76 36 33
 76 76 89 60 89 84 89 76 84 76
 36 84 50 33 76 60 36 76 60 51
 76 84 95 76 84 89 58 76 84 58
 51 60 50 58 95 60 33 60 33 33

A. Buatlah tabel distribusi frekuensi tunggal dari data di atas

Kemudian sajikan data dengan :

- Diagram batang
- Diagram garis

B. Buatlah tabel distribusi frekuensi berkelompok dari data di atas. (log 50 = 1,699)

II. Tentukan :

- a. Rata-rata hitung (Mean)
- b. Nilai Tengah (Median)
- c. Nilai yang sering muncul (Modus)

dari setiap data di bawah ini .

1. Pengukuran berat badan beberapa siswa SMK :
 45, 42, 44, 47, 50, 52, 47, 35, 42, 47, 44, 40, 49, 47, 49

2. Hasil seleksi ujian penerimaan pegawai suatu instansi

Nilai Ujian	Frekuensi
3	50
4	65
5	55
6	45
7	60
8	25
Jumlah	300

3. Usia karyawan di Perusahaan “ XYZ” pada tahun 2012

Usia	Frekuensi
41 - 45	2
46 - 50	8
51 - 55	11
56 - 60	18
61 - 65	10
66 - 70	8
71 - 75	3
Jumlah	60

