



Pengumpulan & Penyajian Data



Cara Pengumpulan Data

1. Mengadakan penelitian langsung ke lapangan atau laboratorium terhadap obyek yang diteliti, hasilnya dicatat dan dianalisis
2. Mengambil atau menggunakan sebagian atau seluruhnya dari sekumpulan data yang telah dicatat atau dilaporkan oleh badan atau orang lain
3. Mengadakan angket (Quesioner), yaitu cara pengumpulan data dengan menggunakan daftar isian atau daftar pertanyaan yang telah disiapkan dan disusun sedemikian rupa sehingga calon responden hanya tinggal mengisi atau menandainya dengan mudah dan cepat



Penyajian Data

- Dalam bentuk tabel/daftar
- Grafik/diagram
 - Diagram Batang
 - Diagram garis
 - Diagram lambing
 - Diagram lingkaran
 - Diagram pencar



Diagram Batang

- Penyajian data dengan menggunakan gambar yang berbentuk batang atau kotak disebut diagram batang. Diagram batang dapat digambar vertikal maupun horisontal.

Diagram batang berikut ini menggambarkan kondisi lulusan dari suatu SMK dari tahun 1992 sampai dengan tahun 1996. Banyak lulusan yang tidak menganggur selama tahun 1992 sampai dengan tahun 1995 adalah...

Jawab :
 = 200+100+225+100+200+75+250+75
 = 1225

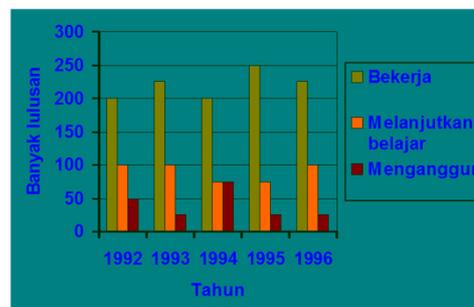




Diagram Lingkaran

- Penyajian data dengan menggunakan gambar yang berbentuk daerah lingkaran disebut diagram lingkaran. Daerah lingkaran dibagi ke dalam sektor-sektor atau juring-juring.

Diagram berikut menunjukkan cara murid-murid suatu SMK datang ke sekolah. Jika jumlah murid 480 orang, maka banyaknya siswa yang datang ke sekolah dengan berjalan kaki adalah....

Jawab :

Derajat sektor siswa yang berjalan kaki:
 $360^{\circ} - (60^{\circ} + 72^{\circ} + 45^{\circ}) = 183^{\circ}$

Banyaknya siswa yang berjalan kaki ke sekolah = $\frac{183^{\circ}}{360^{\circ}} \times 480$ orang
 = 244 orang

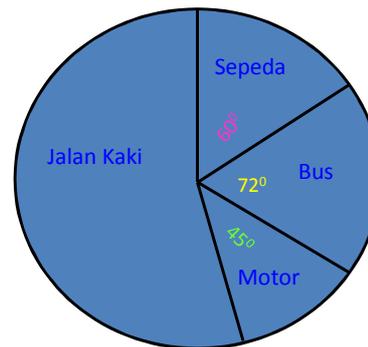


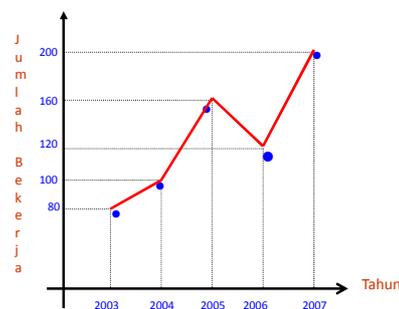
Diagram Garis

- Penyajian data dengan diagram garis biasanya digunakan untuk menunjukkan perubahan sepanjang periode tertentu.

Contoh :

Data lulusan SMK Nusantara yang bekerja sesuai dengan bidangnya dari tahun 2003 sampai tahun 2007 sebagai berikut. Buatlah diagram garisnya.

Tahun	2003	2004	2005	2006	2007
	80	100	160	120	200





Distribusi Frekwensi dan Histogram

- Distribusi frekwensi digunakan untuk mengetahui distribusi data yang telah dikumpulkan
- Penyajian data berupa histogram

Ada beberapa hal yang dilakukan untuk membuat tabel distribusi frekwensi, yaitu :

1. Menentukan jangkauan data (J)

$$J = \text{datum maksimum} - \text{datum minimum}$$

2. Menentukan banyak kelas interval (K) \rightarrow aturan Sturges

$$K = 1 + 3,3 \log n \text{ atau } \sqrt[3]{n} \text{ dengan } n = \text{jumlah data ; } K \in \text{ bil bulat}$$

3. Menentukan panjang kelas interval (p) = $\frac{J}{K}$

4. Pilih ujung bawah kelas interval pertama. Dapat mengambil data terkecil atau nilai data yang lebih kecil dari data terkecil untuk menghindari overlapping

5. Buat daftar distribusi frekwensi yang terdiri dari kolom kelas, interval, tabulasi dan frekwensi



Contoh

- Sampel tegangan yang diukur dari produk battery sebanyak 50 unit:

1.48	1.49	1.59	1.45	1.42	1.49	1.45	1.53	1.49	1.55
1.48	1.53	1.49	1.66	1.41	1.51	1.47	1.52	1.5	1.51
1.47	1.38	1.48	1.56	1.52	1.47	1.52	1.53	1.49	1.55
1.47	1.48	1.53	1.55	1.53	1.45	1.45	1.45	1.52	1.49
1.52	1.52	1.5	1.49	1.54	1.52	1.54	1.48	1.53	1.43

- Distribusi frekwensi

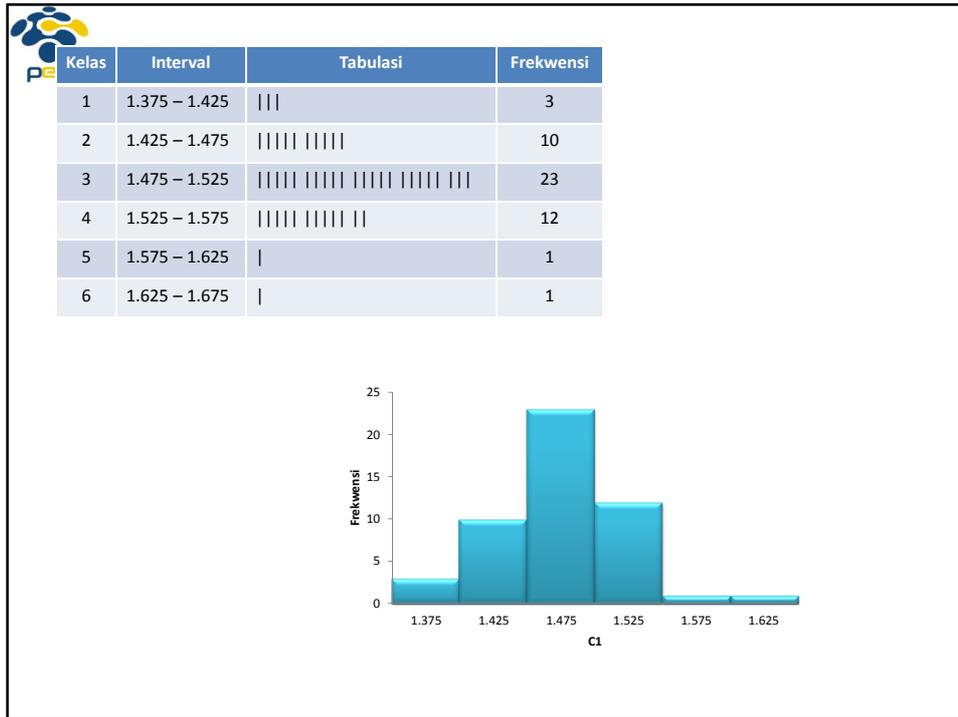
a. Range = $1.66 - 1.38 = 0.28$

b. Banyak kelas = $1 + 3.3 \log 50 = 1 + 3.3(1.69) = 6.58 \approx 7$

c. $p = (0.28)/7 = 0.04$ (boleh ditentukan 0.05)

d. Ujung bawah interval pertama adalah 1.38 (nilai terkecil) atau dapat diambil nilai yang lebih kecil, misalnya 1.375

e. Membuat daftar distribusi frekwensi:



Ukuran Gejala Pusat dan Ukuran Letak

- Ukuran gejala pusat : rata-rata dan modus
- Ukuran letak : median, kuartil, desil dan presentil



RATA-RATA

Ukuran pemusatan data adalah nilai tunggal dari data yang dapat memberikan gambaran yang lebih jelas dan singkat tentang disekitar mana data itu memusat, serta dianggap mewakili seluruh data.

a. Data tunggal

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Contoh :

Tentukan nilai rata-rata dari data:

2,3,4,5,6

Jawab

$$\bar{x} = \frac{2+3+4+5+6}{5}$$

$$= 4$$



b. Data berbobot

$$\bar{x} = \frac{\sum f \cdot x}{\sum f}$$

Contoh :

Berat paket yang diterima oleh suatu perusahaan selama 1 minggu tercatat seperti pada tabel disamping ini. Rata-rata berat paket dalam minggu tersebut adalah...

Berat (kg)	Frekuensi
5	6
6	8
7	12
8	4



Jawab:

Berat (kg)	Frekuensi	F. X
X	F	
5	6	30
6	8	48
7	12	84
8	4	32
Jumlah	30	194

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{\sum f \cdot x}{\sum f} \\ &= \frac{194}{30} \\ &= 6,47\end{aligned}$$

Jadi rata-rata berat paket = 6,47 kg



Cara II:

$$\bar{x} = x_0 + \frac{\sum f \cdot d}{\sum f}$$

x_0 = rata-rata sementara, $d = x - x_0$

Contoh :

Jika rata-rata sementara pada tabel berikut adalah 67, maka nilai rata-rata data tersebut adalah.....

Nilai	f	x
55-59	4	57
60-64	10	62
65-69	17	67
70-74	14	72
75-79	5	77
Jumlah	50	



Jawab :

Nilai	f	x	d	f. d
55-59	4	57	- 10	- 40
60-64	10	62	- 5	- 50
65-69	17	67	0	0
70-74	14	72	5	70
75-79	5	77	10	50
Jumlah	50			30

$$\bar{X} = 67 + \frac{30}{50}$$

$$= 67,6$$



MODUS

Modus dari sekumpulan bilangan adalah bilangan yang paling sering muncul atau nilai yang memiliki frekuensi terbanyak.

a. Data tunggal / berbobot

Contoh :

Tentukan modus dari masing-masing kumpulan bilangan di bawah ini:

- a. 5,3,5,7,5 c. 2,5,6,3,7,9,8
 b. 4,3,3,4,4,7,6,8,7,7 d. 2,2,3,3,5,4,4,6,7

Jawab :

- a. Modus data tersebut adalah 5
 b. Modus data tersebut adalah 4 dan 7
 c. Modus data tersebut tidak ada
 d. Modus data tersebut adalah 2,3,4



b. Data kelompok

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

b = tepi bawah kelas modus

p = panjang kelas interval

d_1 = selisih frekuensi kelas modus dengan frekuensi kelas sebelumnya

d_2 = selisih frekuensi kelas modus dengan frekuensi kelas sesudahnya



Contoh :

Berat badan 30 orang siswa suatu kelas disajikan pada tabel berikut. Modus data tersebut adalah....

Berat (kg)	f
41 - 45	1
46 - 50	6
51 - 55	12
56 - 60	8
61 - 65	3

Jawab :

Modus terletak pada kelas interval ke-3, dengan $b = 50,5$; $p = 5$; $d_1 = 6$; $d_2 = 4$

$$\begin{aligned} \text{Modus } (Mo) &= 50,5 + 5 \left(\frac{6}{6+4} \right) \\ &= 50,5 + 3 \\ &= 53,5 \end{aligned}$$



MEDIAN

Median dari sekumpulan bilangan adalah bilangan yang ditengah-tengah setelah bilangan-bilangan itu diurutkan dari yang terkecil sampai yang terbesar.

a. Data tunggal

➤ Jika n ganjil

Letak Me = data ke- $\frac{(n+1)}{2}$

➤ Jika n genap

Letak Me = $\frac{1}{2} (X_{n/2} + X_{n/2 + 1})$



Contoh :

Nilai ulangan Mata Pelajaran Matematika dari 12 siswa adalah sebagai berikut:

6,8,5,7,6,8,5,9,6,6,8,7.

Tentukan median dari data tersebut!

Jawab :

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

jumlah data (n) = 12 (genap)

Letak Me = data ke $\frac{1}{2} (X_6 + X_7)$

= $\frac{1}{2} (6 + 7)$

= 6,5

 b. Data Kelompok

$$\text{Nilai Me} = b + p \left[\frac{\frac{1}{2}n - F}{f} \right]$$

b = tepi bawah kelas median
 p = panjang kelas interval
 F = Jumlah seluruh frekuensi sebelum kelas Me
 f = frekuensi kelas median
 n = banyak data

Contoh :

Tentukan nilai median dari tabel distribusi frekuensi berikut ini!

Nilai	Frekuensi
40-44	4
45-49	8
50-54	12
55-59	10
60-64	9
65-69	7

 Jawab :

Untuk menentukan kelas median diperlukan $\frac{1}{2} \cdot n = \frac{1}{2} \times 50 \text{ data} = 25 \text{ data}$, artinya median terletak pada kelas interval ke-4.

$$\begin{aligned} \text{Nilai Me} &= 54,5 + 5 \left[\frac{25 - 24}{10} \right] \\ &= 54,5 + 0,5 \\ &= 55 \end{aligned}$$



Kuartil

- Jika sekumpulan data dibagi menjadi 4 bagian sama banyak, sesudah disusun menurut urutan nilainya, maka bilangan pembagiannya disebut Kuartil
- Ada 3 buah kuartil yaitu kuartil pertama, kuartil kedua, kuartil ketiga (K_1 , K_2 , K_3)



Menentukan Nilai Kuartil

1. Susun data menurut urutan nilai
2. Tentukan letak kuartil

Letak K_i = data ke $\frac{i(n+1)}{4}$ dengan $i=1,2,3$

3. Tentukan nilai kuartil

$$K_i = b + p \cdot \frac{\frac{i(n+1)}{4} - F}{f} \text{ dengan } i=1,2,3$$

Dimana b = batas bawah kelas K_i

p = panjang kelas K_i

F = jumlah frekwensi di kelas lebih kecil dari kelas K_i

f = frekwensi kelas K_i



Desil

- Jika kumpulan data dibagi menjadi 10 bagian yang sama, maka didapat sembilan pembagi, tiap pembagi dinamakan Desil (D_1, D_2, \dots, D_9)
- Menentukan Desil
 1. Susun data menurut urutan nilai
 2. Tentukan letak desil
Letak D_i = data ke $\frac{i(n+1)}{10}$
 3. Tentukan nilai desil
 $D_i = b + p \frac{\frac{m}{10} - F}{f}$ dengan $i=1,2,\dots,9$



Persentil

- Sekumpulan data dibagi menjadi 100 bagian yang sama menghasilkan 99 pembagi yang dinamakan persentil P_1, P_2, \dots, P_{99}
- Menentukan Persentil
 1. Susun data menurut urutan nilai
 2. Tentukan letak persentil
Letak P_i = data ke $\frac{i(n+1)}{100}$
 3. Tentukan nilai persentil
 $P_i = b + p \frac{\frac{m}{100} - F}{f}$ dengan $i=1,2,\dots,99$



Ukuran Simpangan

- Ukuran simpangan = ukuran variasi = ukuran dispersi
- Beberapa ukuran simpangan :
 - Rentang
 - Rentang antar kuartil
 - Simpangan kuartil (deviasi kuartil)
 - Rata-rata simpangan (rata-rata deviasi)
 - Simpangan baku (standar deviasi)
 - Variansi
 - Koefisien variasi



Rumus Ukuran Simpangan

- Rentang, $R = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$
- Rentang antar kuartil, $RAK = K_3 - K_1$
- Simpangan kuartil, $SK = 1/2 (K_3 - K_1)$
- Rata-rata simpangan,

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

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$
- Variansi = nilai kuadrat simpangan baku (S^2)
- Koefisien variasi,

$$KV = \frac{\text{simpangan baku}}{\text{rata-rata}} \times 100\%$$



Kemiringan dan Kurtosis

- Kurva berbentuk positif, negatif dan simetris.
 - Kurva positif jika mempunyai ekor yang memanjang ke kanan
 - Kurva negatif jika mempunyai ekor yang memanjang ke kiri
 - Kurva simetris (normal) jika bentuknya menyerupai lonceng
- Ukuran kemiringan (skewness)
 - Kemiringan = $\frac{\text{rataan} - \text{modus}}{\text{simpangan baku}}$ atau Kemiringan = $\frac{3(\text{rataan} - \text{median})}{\text{simpangan baku}}$
- Kurtosis : tinggi rendahnya atau runcing datarnya kurva simetris (kurva berdistribusi normal) dengan simbol K(kappa)

$$K = \frac{SK}{P_{90} - P_{10}} = \frac{0.5(K_3 - K_1)}{P_{90} - P_{10}}$$



SOAL

- Dari data nilai PBO smt 3 dari Kelas 2D4 TIA / 2 D4 TIB
 - a. Buatlah distribusi frekwensi dan histogramnya
 - b. Dari distribusi frekwensi tersebut, hitung nilai \bar{x} , K1, K2, K3, D1, D2, D3, D8, D9, P10, P90
 - c. Hitung nilai rata-rata, modus, median, rentang, rentang antar kuartil, simpangan kuartil, rata-rata simpangan, simpangan baku, variansi, koefisien variasi, kemiringan dan kurtosis