

MODUL 6

PENYAJIAN DAN PENGOLAHAN DATA STATISTIKA

Perhatikan ilustrasi berikut : Aplikasi ilmu statistika dapat ditemukan pada berbagai bidang ataupun kehidupan sehari-hari. Pada kehidupan sehari-hari, statistika digunakan antara lain untuk menghitung nilai rata-rata ulangan matematika di suatu kelas, nilai rata-rata berat buah semangka yang dipanen dari suatu kebun, atau tinggi badan paling banyak dari sekelompok siswa. Umumnya, pada perusahaan, statistika digunakan untuk mengetahui berapa banyak produk yang diproduksi dan yang dapat diserap oleh pasar serta banyak barang yang harus diproduksi di tahun yang akan datang dengan memenuhi kebutuhan konsumen, dan sebagainya.

1. *Bagaimana pengolahan data dapat membantu kita dalam pengambilan keputusan ?*
2. *Bagaimana kita menentukan ukuran pemusatan yang paling sesuai dengan konteks masalah yang dihadapi ?*
3. *Bagaimana ukuran pemusatan dan ukuran penyebaran dapat membantu kita untuk membedakan 2 kelompok data ?*

A. Penyajian Data Statistika

Kamu telah mempelajari tentang data statistika dan penyajiannya pada jenjang sebelumnya. Saat ini, kamu akan mempelajari tentang penyajian data dalam bentuk table distribusi frekuensi serta grafik yang berupa dot plot dan histogram.

1. Table Distribusi Frekuensi

Data umumnya disajikan dalam bentuk table. Karena data menjadi mudah dipahami. Menurut susunannya, data dibagi menjadi data Tunggal dan data berkelompok.

a. Table Distribusi Frekuensi Data Tunggal

Misalnya :

Perhatikan data umur pramuniaga di suatu Perusahaan retail sebagai berikut ini.

26	26	23	22	23	25	27	25	24	26
26	21	25	24	21	23	22	25	23	27
25	22	24	24	22	24	27	26	26	21

Penyajian data umur pramuniaga di atas ke dalam bentuk table distribusi frekuensi

Umur	Frekuensi
21	...
22	...
23	...
24	...
25	...
26	...
27	...
Jumlah	...

b. Table Distribusi Frekuensi Data Berkelompok

Dalam menyusun table distribusi data kelompok, ada beberapa istilah :

- Kelas, yaitu kelompok-kelompok data dengan interval tertentu yang sama besar
- Batas kelas, yaitu nilai yang membatasi suatu kelas. batas kelas ada dua macam, yaitu batas bawah dan batas atas.
- Tepi kelas ada dua macam, yaitu tepi bawah dan tepi atas. Tepi bawah ditentukan dengan rumus (batas bawah $-0,5$), sedangkan tepi atas ditentukan dengan rumus (batas atas $+0,5$).
- Panjang kelas merupakan selisih antara tepi atas dan tepi bawah yang dirumuskan sebagai berikut.

Panjang kelas = tepi atas – tepi bawah

Dengan demikian, panjang kelas =

- Titik Tengah kelas, yaitu suatu nilai dianggap mewakili kelas itu dan dirumuskan sebagai berikut.

Titik Tengah = $\frac{1}{2}$ (batas bawah + batas atas)

Dengan demikian, titik tengah =

Perhatikan data tinggi 100 bibit tanaman mangga (cm) berikut.

98	103	107	100	126	96	118	104	116	127
100	116	97	108	127	135	98	110	110	102
128	100	133	124	125	127	100	115	124	112
100	107	97	102	136	102	117	124	134	99
109	128	135	114	127	106	104	110	122	130
103	99	127	96	130	97	110	102	116	123
129	98	109	120	130	112	127	122	100	134
100	104	110	115	133	99	96	112	102	120
98	132	103	121	99	129	106	127	119	119
99	107	129	114	130	97	100	122	133	98

Untuk menyajikan data dalam table distribusi frekuensi data berkelompok digunakan aturan **Sturges**. Langkah-langkahnya :

- ☐ Urutkan data dari data yang terkecil sampai data terbesar

[illegible]

- Menentukan rentang data (R), dengan X_{maks} adalah data terbesar dan X_{min} adalah data terkecil, yaitu $R = X_{maks} - X_{min}$

Dengan demikian, rentang data R =

- Menentukan banyak kelas interval (k), dengan N adalah banyak data.

$$k = 1 + (3,3 \times \log N)$$

Dengan demikian, banyak kelas (k) =

- Menentukan panjang interval kelas (p)

$$p = \frac{R}{k}$$

Dengan demikian, panjang interval kelasnya p =

- Penyajian data tinggi 100 bibit tanaman mangga dapat disajikan dalam bentuk table distribusi frekuensi

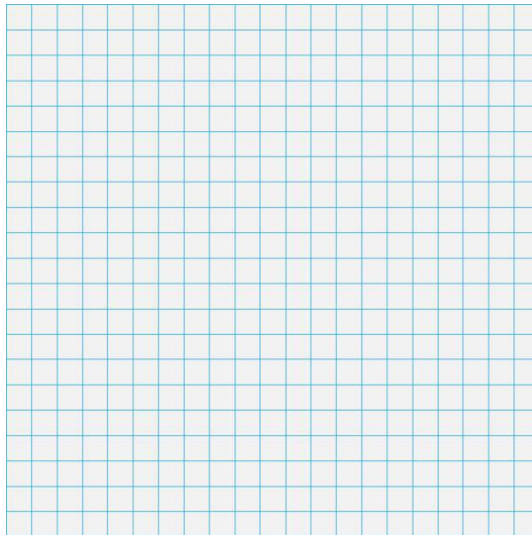
Tinggi (cm)	Frekuensi
96 – 100	
101 – ...	
.... –	
.... –	
.... –	
.... –	
.... –	
.... –	
Jumlah	

2. Dot Plot

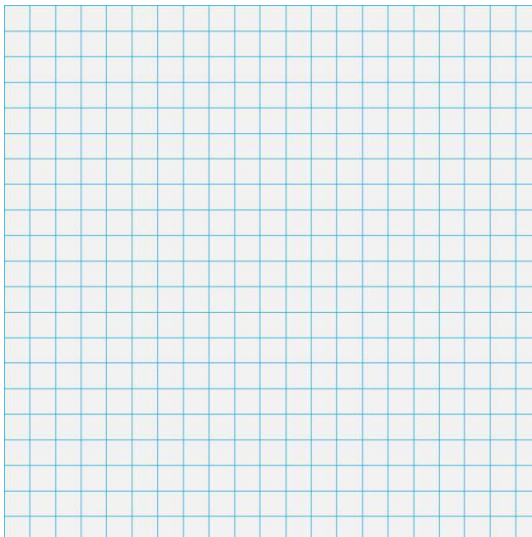
Dot plot (diagram titik) merupakan grafik yang menyajikan distribusi data di mana setiap nilai datanya dilambangkan dengan noktah atau titik. Dot plot merupakan bentuk penyajian data paling sederhana, sehingga cocok untuk data berukuran kecil.

Cara membuat dot plot, yaitu menggambar sumbu horizontal yang memuat data, dan sumbu vertical berupa frekuensi.

- Dot plot penyajian data umur pramuniaga



- ☐ Dot plot penyajian data tinggi 100 bibit tanaman mangga



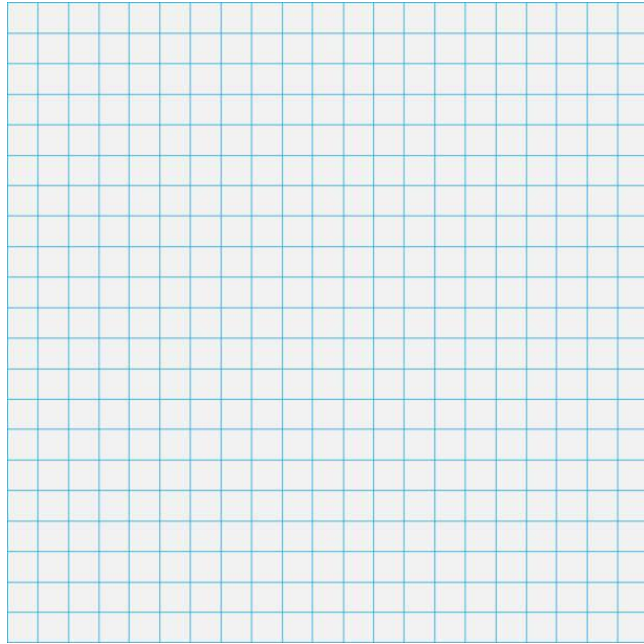
3. Histogram dan Diagram Garis

Histogram merupakan penyajian data yang menggambarkan suatu distribusi frekuensi dalam bentuk persegi panjang. Histogram hampir sama dengan diagram batang.

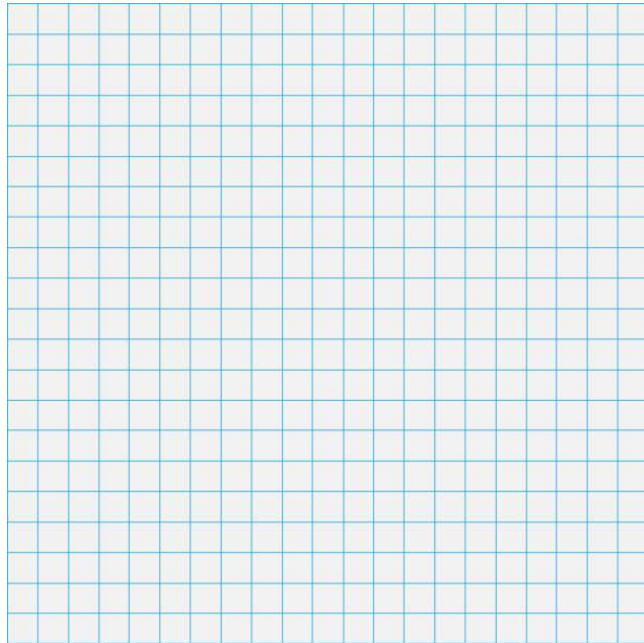
- ☐ Lebar persegi panjang menyatakan panjang kelas.
- ☐ Tinggi persegi panjang menyatakan frekuensi kelas

Diagram garis merupakan representasi visual data yang menggunakan garis untuk menghubungkan titik-titik data

- ☐ Histogram dan diagram garis penyajian data umur pramuniaga



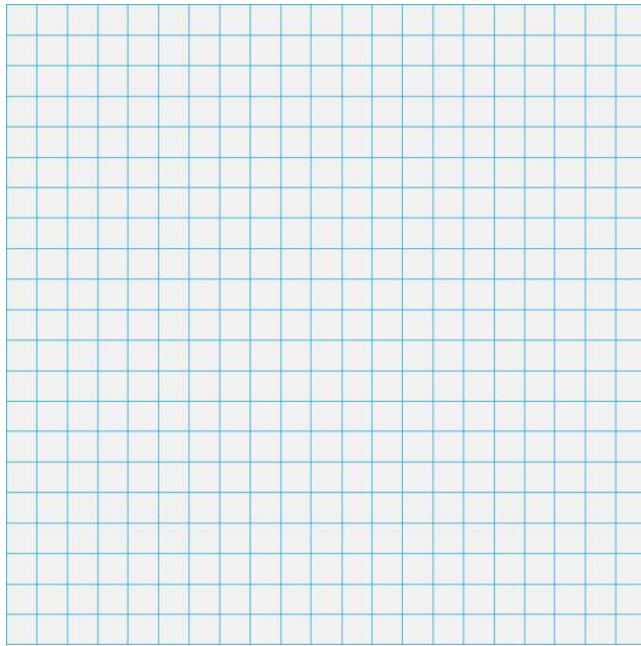
- ☐ Histogram dan diagram garis penyajian data tinggi 100 bibit tanaman mangga



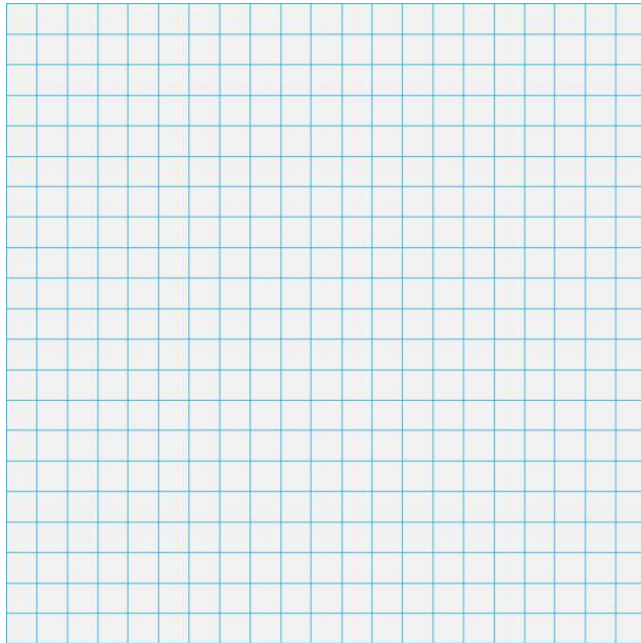
4. Diagram Lingkaran/Pie Chart

Diagram lingkaran/pie chart adalah sebuah diagram berbentuk lingkaran yang dibagi menjadi irisan-irisan untuk menggambarkan proporsi numerik.

- ☐ Diagram lingkaran/pie chart penyajian data umur pramuniaga



- ☐ Diagram lingkaran/pie chart penyajian data tinggi 100 bibit tanaman mangga



B. Ukuran Pemusatan Data

Dalam statistika, ukuran pemusatan data, meliputi mean, median, dan modus.

1. Mean (rata-rata), Median (nilai tengah), dan Modus (nilai yang sering muncul) untuk Data Tunggal

Perhatikan data umur pramuniaga berikut :

Umur (x_i)	Frekuensi (f_i)	$f_i \cdot x_i$
21	...	...
22	...	...
23	...	...

24	...	...
25	...	...
26	...	...
27	...	...
Jumlah	$\sum f_i = \dots$	$\sum f_i \cdot x_i = \dots$

Tentukan :

- ☐ Mean (rata-rata)

Mean disimbolkan dengan $\bar{X}$. Mean merupakan jumlah semua data yang diamati dibagi banyaknya data.

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \dots$$

- ☐ Median (nilai tengah)

Median (nilai tengah) merupakan data tengah dalam suatu kelompok data setelah diurutkan, artinya data disusun dari yang terkecil hingga terbesar.

- ☐ Jika n genap, maka median data sebagai berikut : $Me = \frac{1}{2} \left(x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{2}+1} \right)$

Dengan demikian, mediannya $Me = \dots$

- ☐ Jika n ganjil, maka median data sebagai berikut : $Me = \frac{x_{\frac{n+1}{2}}}{2}$

Dengan demikian, mediannya $Me = \dots$

- ☐ Modus (nilai yang sering muncul)

Modus diperoleh dengan menentukan data yang memiliki frekuensi terbanyak.

Dengan demikian, modusnya $Mo = \dots$

2. Mean (rata-rata), Median (nilai tengah), dan Modus (nilai yang sering muncul) untuk Data Berkelompok.

Perhatikan data tinggi 100 bibit tanaman mangga

Tinggi (cm)	Frekuensi (f_i)	Titik Tengah (x_i)	$x_i \cdot f_i$	Frekuensi Kumulatif ($f(\leq)$)	Frekuensi Kumulatif ($f(\geq)$)
96 – 100				25	100
101 – ...					
.... –					

.... –					
.... –					
.... –					
.... –					
.... –					
Jumlah	$\Sigma f_i = 100$		$\Sigma f_i \cdot x_i =$		

Tentukan :

- Mean (rata-rata)

Dalam menentukan mean data berkelompok, dapat digunakan rumus mean data tunggal. Hal yang membedakan adalah x_i . Nilai x_i merupakan titik Tengah dari

tiap interval, jadi $\bar{X} = \frac{\Sigma f_i x_i}{\Sigma f_i}$

Dengan demikian, $\bar{X} = \dots$

- Median (nilai tengah)

Median data berkelompok diperoleh dengan menentukan frekuensi kumulatif relative terlebih dahulu. Letak median ditentukan sebagai data ke- $\frac{1}{2}n$.

selanjutnya digunakan rumus : $M_e = t_b + \left(\frac{\frac{1}{2}n - f_k}{f_{me}} \right) p$

Keterangan :

M_e adalah median

t_b adalah tepi bawah kelas median

n adalah banyak data

f_k adalah frekuensi kumulatif kelas sebelumnya

f_{me} adalah frekuensi kelas median

p adalah panjang interval kelas

Dengan demikian, $Me = \dots$

- Modus (nilai yang sering muncul)

Modus data berkelompok diperoleh dengan menentukan kelas interval modus terlebih dahulu. Kelas interval modus merupakan kelas dengan frekuensi

terbesar. Modus data berkelompok dapat ditentukan dengan $M_o = t_b + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) p$

Keterangan

M_o adalah modus

t_b adalah tepi bawah kelas modus

d_1 adalah selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sebelumnya

d_2 adalah selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sesudahnya

p adalah panjang kelas

Dengan demikian, $Mo = \dots$

C. Ukuran Letak Data

1. Kuartil, Desil, dan Persentil untuk Data Tunggal

Perhatikan data umur pramuniaga berikut :

Umur (x_i)	Frekuensi (f_i)
21	...
22	...
23	...
24	...
25	...
26	...
27	...
Jumlah	$\sum f_i = \dots$

Tentukan :

☐ Kuartil

Kuartil merupakan nilai-nilai yang membagi data yang telah diurutkan menjadi empat bagian. Kuartil bawah (Q_1), kuartil Tengah atau median (Q_2), dan kuartil atas (Q_3).

Letak kuartil ke-i = data ke- $\frac{i(n+1)}{4}$

Dengan demikian $Q_1 = \dots$

$Q_2 = \dots$

Dan $Q_3 = \dots$

☐ Desil

Desil merupakan nilai-nilai yang membagi data yang telah diurutkan menjadi sepuluh bagian yang sama. Desil terdiri dari desil pertama (D_1), desil kedua (D_2), hingga desil kesembilan (D_9).

Letak desil ke-i = data ke- $\frac{i(n+1)}{10}$

Dengan demikian desil ke-5 =

Desil ke-7 =

Dan desil ke-9 =

☐ Persentil

Persentil merupakan nilai yang membagi data yang telah diurutkan menjadi seratus bagian yang sama.

Letak persentil ke-i = data ke $\frac{i(n+1)}{100}$

Dengan demikian persentil ke-35 =

Persentil ke-70 =

Dan persentil ke-89 =

2. Kuartil, Desil, dan Persentil untuk Data Berkelompok

Perhatikan data tinggi 100 bibit tanaman mangga

Tinggi (cm)	Frekuensi (f_i)	Titik Tengah (x_i)	$x_i \cdot f_i$	Frekuensi i Kumulatif ($f(\leq)$)	Frekuensi i Kumulatif ($f(\geq)$)
96 – 100				25	100
101 – ...					
.... –					
.... –					
.... –					
.... –					
.... –					
.... –					
Jumlah	$\sum f_i = 100$		$\sum f_i \cdot x_i =$		

Tentukan :

☐ Kuartil

Letak kuartil data kelompok dapat ditentukan dengan : $Q_i = t_b + \left(\frac{\frac{i}{4}n - f_k}{f} \right)p$

Dengan demikian $Q_2 =$

☐ Desil

Letak kuartil data kelompok dapat ditentukan dengan : $D_i = t_b + \left(\frac{\frac{i}{10}n - f_k}{f} \right)p$

Dengan demikian $D_5 =$

□ Persentil

Letak kuartil data kelompok dapat ditentukan dengan : $P_i = t_b + \left(\frac{\frac{i}{100}n - f_k}{f} \right) p$

Dengan demikian $P_{15} = \dots$

D. Ukuran Penyebaran Data

Ukuran penyebaran data merupakan ukuran yang menyatakan bagaimana data menyebar di sekitar pusat data. Sebaran data dikatakan rendah bila data terletak disekitar pusat data.

1. Jangkauan Data (Range)

Jangkauan data merupakan selisih antara nilai terbesar dengan nilai terkecil. Rumus untuk menentukan jangkauan data (R) sebagai berikut :

$$R = X_{\text{maks}} - X_{\text{min}}$$

Dengan demikian $R = \dots$

Nb. Pada data berkelompok, data terkecil adalah tepi bawah kelas pertama dan data terbesar adalah tepi atas kelas terakhir.

Dengan demikian jangkauan data berkelompok $R = \dots$

2. Jangkauan Interkuartil

Jangkauan interkuartil merupakan selisih antara kuartil atas (Q_3) dan kuartil bawah (Q_1). Rumus jangkauan interkuartil $H = Q_3 - Q_1$

Dengan demikian $H = \dots$

3. Jangkauan Semikuartil (Simpangan Kuartil)

Jangkauan semikuartil adalah nilai yang diperoleh dengan membagi 2 jangkauan interkuartil. Rumus jangkauan semikuartil $S_k = \frac{1}{2} (Q_3 - Q_1)$

Dengan demikian $S_k = \dots$