

Distribusi Frekuensi dan Ukuran Statistik

Teknik Informatika

Semester 3

Semester 3

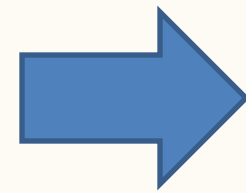
Suluh Widya Yakti ST. MT

Cara menyajikan data

1. Data Tunggal

Dibawah ini adalah nilai ujian dari 80 orang siswa :

79	49	48	74	81	98	87	80
80	84	90	70	91	93	82	78
70	71	92	38	56	81	74	73
68	72	85	51	65	93	83	86
90	35	83	73	74	43	86	88
92	93	76	71	90	72	67	75
80	91	61	72	97	91	88	81
70	74	99	95	80	59	71	77
63	60	83	82	60	67	89	63
76	63	88	70	66	88	79	75



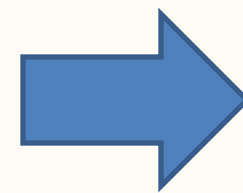
Data mentah disajikan satu per satu. Ini memiliki kekurangan, yaitu sulit untuk dibaca dan dipahami.

Cara menyajikan data

2. Data Berkelompok

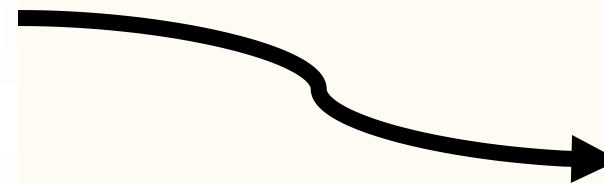
Dibawah ini adalah nilai ujian dari 80 orang siswa :

Rentang Nilai	Frekuensi
31 – 40	2
41 – 50	3
51 – 60	5
61 – 70	13
71 – 80	24
81 – 90	21
91 – 100	12



Data mentah disajikan berkelompok, dengan adanya frekuensi data tersebut dapat diketahui jumlah nilai siswa yang paling dominan

- ✓ Data lebih cepat ditangkap dan dimengerti
- ✓ Memudahkan proses analisis data



Tabel Distribusi Frekuensi

Table distribusi frekuensi

Bagian – bagian table distribusi frekuensi

- **Kelas Interval**

Nilai data yang ditulis dalam bentuk interval

- **Batas Kelas**

Batas bawah (Bb) : Batas ujung bawah pada suatu kelas

Batas atas (Ba) : Batas ujung atas pada suatu kelas

- **Tepi Kelas**

Tepi bawah (Tb) : Bb – Ketelitian data

Tepi bawah (Ta) : Batas atas + Ketelitian data

Keterangan:

- Jika data bilangan bulat, maka ketelitian data adalah 0,5
- Jika data memuat satu tempat decimal, maka ketelitian data adalah 0,05

- **Panjang Kelas (p)**

$$P = Ta - Tb$$

- **Titik tengah (xi)**

$$Xi = \frac{1}{2} (Ba + Bb)$$

Dibawah ini adalah nilai ujian dari 80 orang siswa :

Rentang Nilai	Frekuensi
31 - 40	2
41 - 50	3
51 - 60	5
61 - 70	13
71 - 80	24
81 - 90	21
91 - 100	12

$Xi \text{ kelas 1}$
 $= \frac{1}{2} (40 + 31) = 35,5$

$Tb \text{ Kelas 3}$
 $= 51 - 0,5$
 $50,5$

$Ta \text{ kelas 3}$
 $= 60 + 0,5$
 $60,5$

$P \text{ Kelas 3}$
 $= 60,5 - 50,5$
 $= 10$

Cara mengelompokan data ke kelas interval

1. Menentukan jangkauan (J)

J = data terbesar – data terkecil

2. Menentukan banyaknya kelas interval (K)

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

3. Tentukan Panjang kelas

$$P = \frac{J}{K}$$

Contoh :

Nilai ujian 40 orang siswa

58	53	56	64	50	50	55	57	56	56
71	72	50	77	83	80	88	43	60	68
70	71	60	55	42	58	83	92	95	47
51	82	70	57	67	82	55	69	72	65

- Jangkauan

$$J = 95 - 42 = 53$$

- Kelas

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

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

$$K = 1 + 3,3 (1,6)$$

$$K = 6,28 \approx 6$$

- Panjang kelas

$$P = \frac{53}{6}$$

$$P = 8,83 \approx 9$$

$$P = 9 - 1 = 8$$

Nilai	Frekuensi
42 - 50	6
51 - 59	12
60 - 68	6
69 - 77	8
78 - 86	5
87 - 95	3

Descriptive Statistic

Bagaimana cara kita merangkum data

- Pemusatan (Central Tendency)

- Mean
- Modus
- Median

- Penyebaran data (Variation)

- Range (Jarak)
- Interquartile Range
- Variance (Variansi)
- Standar Deviasi

Pemusatan (Central Tendency)

- Data Tunggal (Mean)

➤ Bentuk 1

Jika diketahui data: $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$
Maka rataan hitung data tersebut adalah:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum x}{n}$$

Contoh:

Diketahui data sebagai berikut:

8, 8, 8, 7, 7, 9, 10, 11

Nilai rata-rata dari data tersebut adalah

Jawab

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{8 + 8 + 8 + 7 + 7 + 9 + 10 + 11}{8} \\ &= \frac{68}{8} \\ &= 8,5\end{aligned}$$

➤ Bentuk 2

Jika data $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ mempunyai frekuensi $f_1, f_2, f_3, \dots, f_n$ dengan $\sum f = n$. Maka rataan hitung data tersebut adalah:

$$\bar{x} = \frac{f_1 x_1 + f_2 x_2 + \dots + f_n x_n}{f_1 + f_2 + \dots + f_n} = \frac{\sum f x}{\sum f}$$

Contoh:

Perhatikan data pada tabel berikut:

Nilai	4	5	6	7	8
Frekuensi	3	7	12	11	7

Nilai rataan pada tabel tersebut adalah

Jawab

$$\bar{x} = \frac{4.3 + 5.7 + 6.12 + 7.11 + 8.7}{3 + 7 + 12 + 11 + 7}$$

➤ Bentuk 3

Jika f_1 bilangan mempunyai rataan m_1 , f_2 bilangan mempunyai rataan m_2, \dots , dan f_n bilangan mempunyai rataan m_n . Maka rataan dari keseluruhan bilangan adalah:

$$\bar{x} = \frac{f_1 m_1 + f_2 m_2 + \dots + f_n m_n}{f_1 + f_2 + \dots + f_n} = \frac{\sum f m}{\sum f}$$

Contoh:

Tiga kelas A, B dan C berturut-turut terdiri atas 10 siswa, 20 siswa dan 15 siswa. Jika rata-rata kelas A adalah 56, rata-rata kelas B adalah 47 dan rata-rata kelas C adalah 65. Maka rata-rata nilai gabungan dari ketiga kelas tersebut adalah

Jawab:

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{10.56 + 20.47 + 15.65}{10 + 20 + 15} \\ &= \frac{560 + 940 + 975}{45} \\ &= \frac{2475}{45} \\ &= 55\end{aligned}$$

Pemusatan (Central Tendency)

- Data Berkelompok (Mean)

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

Keterangan:

f_i = frekuensi kelas ke - i

x_i = nilai tengah kelas ke - i

Contoh:

Hitunglah rata-rata data pada tabel di bawah ini

Nilai	Frekuensi
10 – 14	4
15 – 19	8
20 – 24	5
25 – 29	6
30 – 34	4
35 – 39	3

$$\frac{10 + 14}{2} = 12$$

Nilai	Frekuensi	x_i	$f_i x_i$
10 - 14	4	12	48
15 – 19	8	17	136
20 – 24	5	22	110
25 – 29	6	27	162
30 - 34	4	32	128
35 - 39	3	37	111

$$\sum f_i = 30$$

$$\sum f_i x_i = 695$$

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \\ &= \frac{695}{30} \\ &= \underline{\underline{23,16}}\end{aligned}$$

Pemusatan (Central Tendency)

- Data Tunggal (Modus)

Modus adalah nilai data yang sering muncul

Bentuk 1 :

1. 1,2,3,4,4,5,5,5,5,6,6,7,7,8
2. 3,4,5,6,7,7,8,8,9,9
3. 5,5,5,6,6,6,7,7,7,8,8,8,9,9,9

1. Mo = 5
2. Mo = 7,8,9
3. Mo = Tidak ada

Bentuk 2 :

Tentukan modus dari data berikut

Tinggi Badan (cm)	163	165	167	169	170	172
Frekuensi	3	12	8	7	5	3

Mo = 167

Pemusatan (Central Tendency)

- Data Berkelompok (Modus)

Modus adalah nilai data yang sering muncul

$$M_o = Tb_{mo} + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) p$$

Keterangan:

Tb_{mo} = Tepi bawah kelas modus

d_1 = selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sebelumnya

d_2 = selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sesudahnya

p = panjang kelas

Nilai	Frekuensi
31 – 36	6
37 – 42	4
43 – 48	9
49 – 54	14
55 – 60	10
61 – 66	2
67 – 72	5

$$\begin{aligned} M_o &= Tb_{mo} + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) p \\ &= 48,5 + \left(\frac{5}{5 + 4} \right) 6 \\ &= 48,5 + \left(\frac{5}{9} \right) 6 \\ &= 48,5 + \frac{30}{9} \\ &= 48,5 + 3,33 \\ &= \underline{\underline{51,83}} \end{aligned}$$

Pemusatan (Central Tendency)

- Data Tunggal (Median)

Median membagi sebaran data menjadi 2 bagian

Contoh

Class A--IQs of 13 Students

89
93
97
98
102
106
109
110
115
119
128
131
140

Median = 109

(six cases above, six below)

93
97
98
102
106
109
110
115
119
128
131
140

Median = 109.5

$109 + 110 = 219 / 2 = 109.5$

(six cases above, six below)

Pemusatan (Central Tendency)

- Data Berkelompok (Median)

Median membagi sebaran data menjadi 2 bagian

Contoh

Nilai	Frekuensi	Σf
31 – 36	6	6
37 – 42	4	10
43 – 48	9	19
49 – 54	14	33
55 – 60	10	43
61 – 66	2	45
67 – 72	5	50

$$\frac{2}{4}n = \frac{2}{4}(50) = \underline{\underline{25}}$$

$$\begin{aligned}\text{Median} &= Tb_2 + \left(\frac{\frac{2}{4}n - \Sigma f_{-2}}{f_2} \right) p \\ &= 48,5 + \left(\frac{25 - 19}{14} \right) 6 \\ &= 48,5 + \left(\frac{6}{14} \right) 6 \\ &= 48,5 + \left(\frac{36}{14} \right) \\ &= 48,5 + 2,57 \\ &= 51,07\end{aligned}$$


Descriptive Statistic

Bagaimana cara kita merangkum data

- Pemusatan (Central Tendency)

- Mean
- Modus
- Median

- Penyebaran data (Variation)

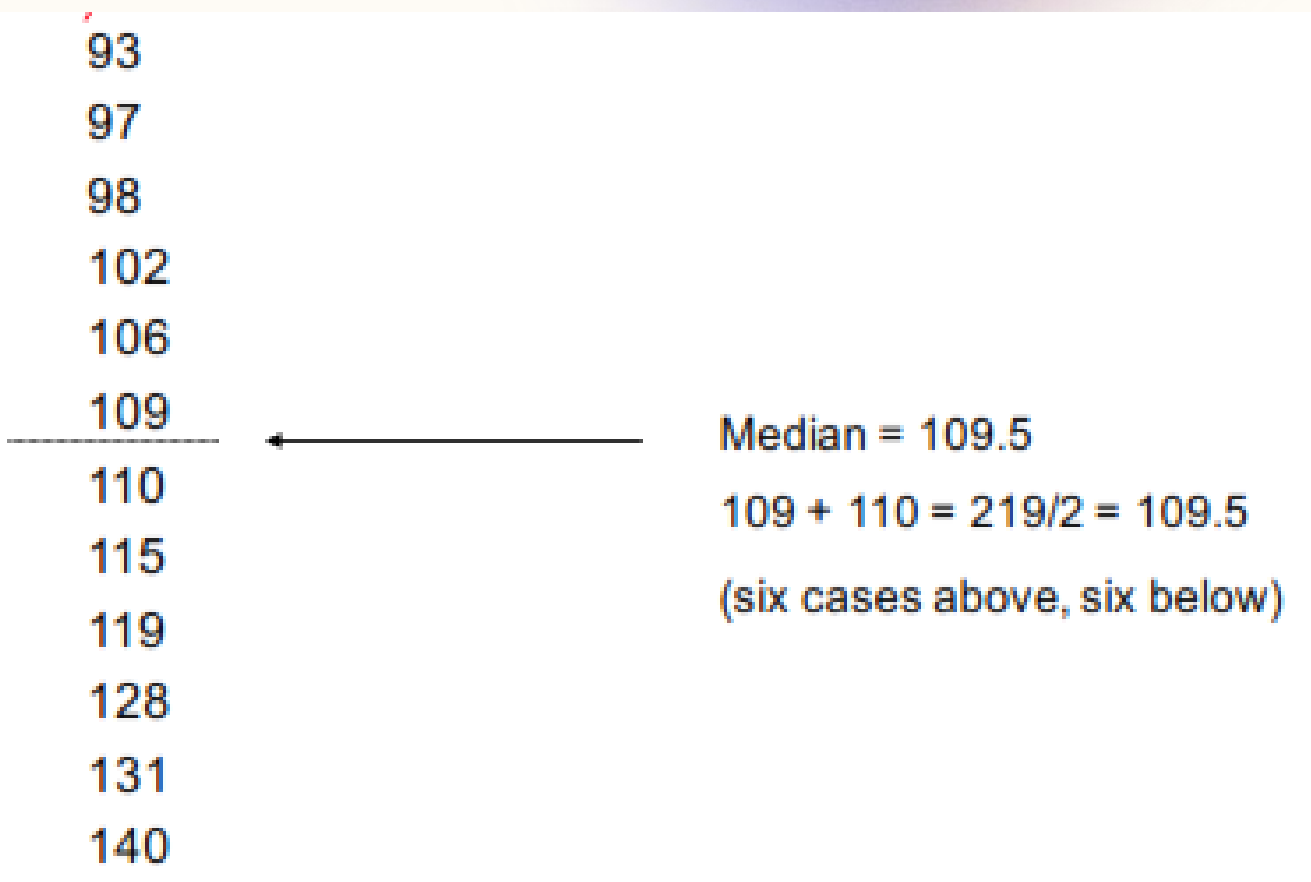
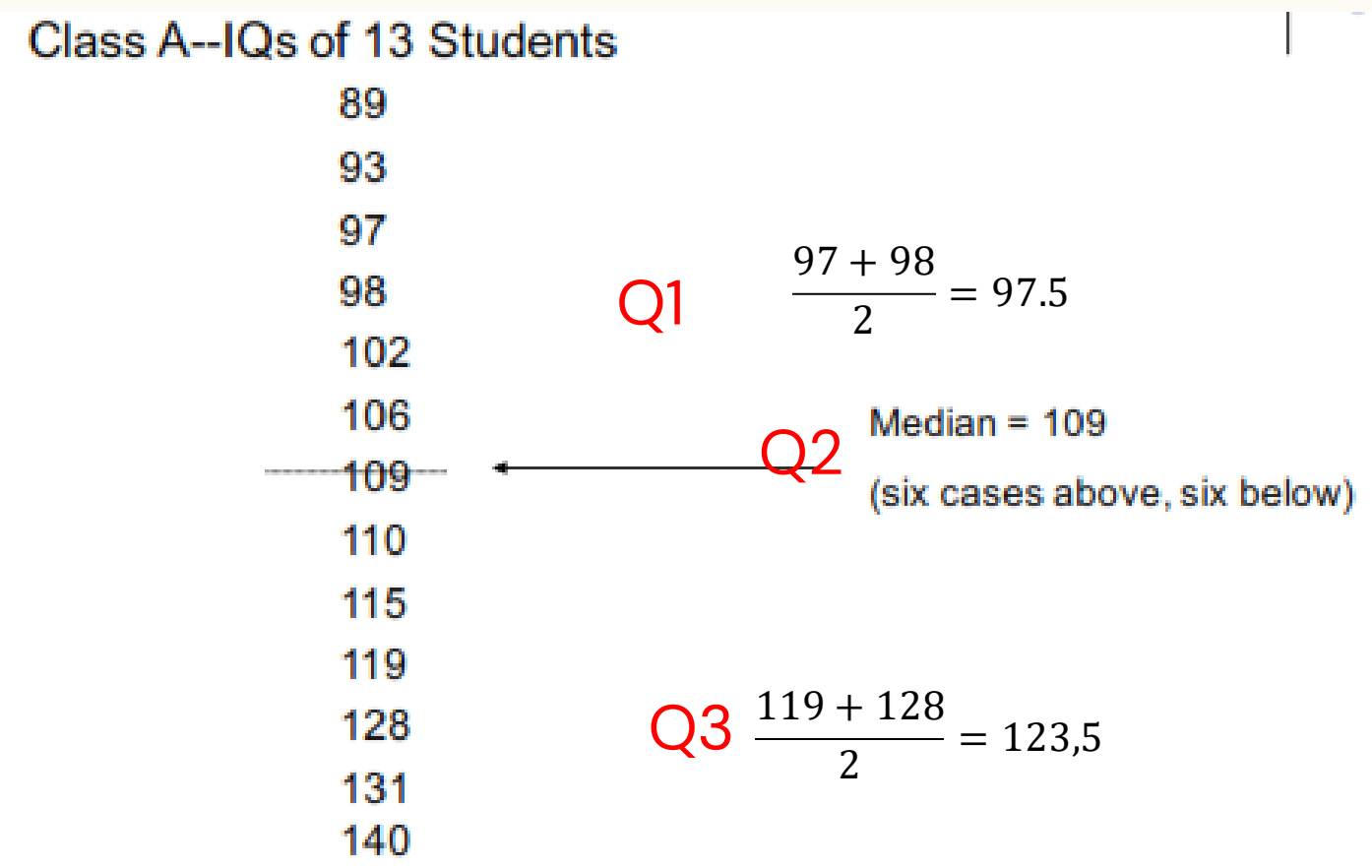
- Range (Jangkauan)  Data Terbesar – Data terkecil
- Interquartile Range
- Variance (Variansi)
- Standar Deviasi

Penyebaran (Variation)

- Data Tunggal (Quartile)

Quartil membagi sebaran data menjadi 4 bagian

Contoh



- Data Berkelompok (Quartile)

$$Q_i = Tb_i + \left(\frac{\frac{i}{4}n - \sum f_{-i}}{f_i} \right) p$$

Keterangan:

Q_i = kuartil ke- i ($i = 1, 2, 3$)

Tb_i = Tepi bawah kelas kuartil ke - i

n = Jumlah semua frekuensi

$\sum f_{-i}$ = Jumlah frekuensi sebelum kelas kuartil ke - i

f_i = Frekuensi kelas kuartil ke - i

p = Panjang kelas

Contoh

Nilai	Frekuensi	Σf
31 – 36	6	6
37 – 42	4	10
43 – 48	9	19
49 – 54	14	33
55 – 60	10	43
61 – 66	2	45
67 – 72	5	50

Perhitungan sama seperti median namun menjadi 4 bagian. Terdapat Q1, Q2, dan Q3 dimana Q2 adalah median

Penyebaran (Variation)

Variansi

Variansi atau variance adalah suatu pengukuran untuk mengetahui persebaran data, atau macam data.

Jika variansi semakin besar maka makin jauh nilai variansinya dari mean.

Jika variansi semakin kecil maka makin dekat nilai variansinya dari mean

Variansi memiliki hubungan dengan mean

Data Tunggal

$$S^2 = \frac{\sum (xi - \bar{x})^2}{N}$$

Data Kelompok

$$S^2 = \frac{\sum fi (xi - \bar{x})^2}{\sum fi}$$

S^2 = Variansi

Xi = data ke

\bar{x} = Mean

N = Banyaknya data

Fi = frekuensi

- Data Tunggal (Variansi)

Tentukan nilai variansi (ragam) dan standar deviasinya (simpangan baku) dari data : 1, 2, 2, 4, 6

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N}$$

$$\bar{x} = \frac{1 + 2 + 2 + 4 + 6}{5} = 3$$

$$s^2 = \frac{16}{5} = 3,2$$

- Data Kelompok (Variansi)

NILAI x	FREKUENSI f_i
41 - 49	3
50 - 58	7
59 - 67	10
68 - 76	9
77 - 85	5
86 - 94	2
Jumlah	36

Titik Tengah x_i	$f_i \cdot x_i$
45	135
54	378
63	630
72	648
81	405
90	180
	2376

$ x_i - \bar{x} $
21
11
3
6
15
24

$f_i \cdot x_i - \bar{x} $
63
77
30
54
75
48
374

$$\bar{x} = \frac{2376}{36} = 66$$

$$s^2 = \frac{374}{36} = 10,39$$

Penyebaran (Variation)

Standar Deviasi

Data Tunggal

$$S = \sqrt{\frac{\sum (xi - \bar{x})^2}{N}}$$

Data Kelompok

$$S = \sqrt{\frac{\sum fi (xi - \bar{x})^2}{\sum fi}}$$

S = Variansi

Xi = data ke

\bar{x} = Mean

N = Banyaknya data

Fi = frekuensi

Selesai

Teknik Informatika

Semester 3

Semester 3

Suluh Widya Yakti ST. MT