

## PERTEMUAN 7

### DATA KELOMPOK

#### A. Tujuan Pembelajaran

1. Mahasiswa dapat memahami materi ukuran pemusatan data kelompok
2. Mahasiswa dapat memahami materi ukuran penyebaran data kelompok

#### B. Uraian Materi

Data kelompok ialah data yang dikelompokkan berdasarkan kelas dengan panjang tertentu. Jika data dalam jumlah besar, maka pengelompokan data berdasarkan kelas interval akan lebih mudah untuk mencari ukuran pemusatan dan ukuran penyebaran.

#### 7.1 Ukuran Pemusatan Data

##### 7.1.1 Rata-rata (Mean) dari Data Berdistribusi Frekuensi

Rata-rata (Mean) merupakan rasio dari jumlah data dengan banyaknya data.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

Keterangan :

$\bar{x}$  = rata-rata / mean                       $x_i$  = Tanda kelas ke-i                       $f_i$  = frekuensi kelas ke-i

Contoh soal:

Hasil UTS statistika dasar mahasiswa Teknik Informatika Universitas Pamulang disajikan dalam tabel berikut:

Interval Kelas	$f_i$
23-27	2
28-32	4
33-37	15
38-42	21
43-47	31
48-52	35
53-57	46
58-62	11
63-67	12

68-72	3
Jumlah	180

Tentukanlah nilai rata-rata UTS statistika dasar mahasiswa Teknik Informatika Universitas Pamulang!

Penyelesaian:

Interval Kelas	$f_i$	$x_i$	$f_i \cdot x_i$
23-27	2	25	50
28-32	4	30	120
33-37	15	35	525
38-42	21	40	840
43-47	31	45	1395
48-52	35	50	1750
53-57	46	55	2530
58-62	11	60	660
63-67	12	65	780
68-72	3	70	210
Jumlah	180		8860

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot f_i}{\sum_{i=1}^n f_i} = \frac{8860}{180} = 49,22$$

Jadi, nilai rata-rata UTS statistika dasar mahasiswa Teknik Informatika Universitas Pamulang adalah 49,22

### 7.1.2 Mean Aritmatika dengan Cara Sandi

$$\bar{x} = x_0 + d \cdot \left( \frac{\sum f_i c_i}{\sum f_i} \right)$$

Keterangan :

$\bar{x}$  = rata-rata / mean

$x_0$  = Tanda kelas dengan  $c = 0$  ;  $c_i$  = sandi (0,  $\pm 1$ ,  $\pm 2$ , ...)

$d$  = lebar interval kelas

$f_i$  = frekuensi kelas ke-i

Contoh Soal:

Untuk membantu menghitung, biasanya digunakan tabel tambahan sebagai berikut :

Rentang Nilai	$f_i$	$x_i$	$c_i$	$f_i \cdot c_i$

Jumlah	...	-	-	...
--------	-----	---	---	-----

Contoh Soal:

Interval Kelas	$f_i$	$x_i$	$c_i$	$f_i \cdot c_i$
23-27	2	25	-5	-10
28-32	4	30	-4	-16
33-37	15	35	-3	-45
38-42	21	40	-2	-42
43-47	31	45	-1	-31
48-52	35	50	0	0
53-57	46	55	1	46
58-62	11	60	2	22
63-67	12	65	3	36
68-72	3	70	4	12
Jumlah	180			-28

$$\begin{aligned}
 \bar{x} &= A_0 + d \cdot \left( \frac{\sum f_i c_i}{\sum f_i} \right) \\
 &= 50 + 5 \cdot \left( \frac{-28}{180} \right) \\
 &= 50 + (-0,78) \\
 &= 49,22
 \end{aligned}$$

### 7.1.3 Modus atau *Mode*

Modus adalah data yang memiliki frekuensi terbanyak. Jika data dua data yang memiliki frekuensi terbanyak maka disebut dengan *bimodus*. Notasi modus yang digunakan dalam modul ini adalah **Mo**.

**Modus dari Data Berdistribusi Frekuensi**

$$Mo = L_1 + d \left( \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \right)$$

Keterangan :

$Mo$  = Modus

$L_1$  = Batas bawah kelas Modus

$d$  = lebar interval kelas

$\Delta_1$  = frekuensi kelas modul dikurangi frekuensi kelas sebelumnya

$\Delta_2$  = frekuensi kelas modul dikurangi frekuensi kelas sesudahnya.

Contoh Soal

Hasil UTS statistika dasar mahasiswa Teknik Informatika Universitas Pamulang disajikan dalam tabel berikut:

Interval Kelas	$f_i$
23-27	2
28-32	4
33-37	15
38-42	21
43-47	31
48-52	35
53-57	46
58-62	11
63-67	12
68-72	3
Jumlah	180

Tentukanlah modus nilai UTS statistika dasar mahasiswa Teknik Informatika Universitas Pamulang!

Penyelesaian:

Lihat Kelas Modus 53-57

$$L_1 = 52,5$$

$$d = 5$$

$$\Delta_1 = 46 - 35 = 11$$

$$\Delta_2 = 46 - 11 = 35$$

$$Mo = 52,5 + 5 \left( \frac{11}{11 + 35} \right) = 53,696$$

Jadi, Modus dari data di samping adalah 53,696.

#### 7.1.4 Median

Median adalah nilai tengah atau data yang berada di tengah jika data tersebut diurutkan dari data terkecil sampai data terbesar. Dalam modul ini median dinotasikan dengan **Me**.

**Mencari letak median:**

$$\text{Data Genap} = \frac{n}{2}$$

$$\text{Data ganjil} = \frac{n+1}{2}$$

**Median dari Data Berdistribusi Frekuensi**

$$Me = L_1 + d \left( \frac{\frac{n}{2} - \sum F}{f_{median}} \right)$$

Keterangan :

$Me$  = Median

$L_1$  = Batas bawah kelas Median

$d$  = lebar interval kelas

$n$  = banyak data

$\sum F$  = jumlah frekuensi sebelum interval kelas Median

$f_{median}$  = frekuensi kelas Median

Contoh soal:

Hasil UTS statistika dasar mahasiswa Teknik Informatika Universitas Pamulang disajikan dalam tabel berikut:

Interval Kelas	$f_i$
23-27	2
28-32	4
33-37	15
38-42	21
43-47	31
48-52	35
53-57	46
58-62	11
63-67	12
68-72	3
Jumlah	180

Tentukanlah modus nilai UTS statistika dasar mahasiswa Teknik Informatika Universitas Pamulang!

Penyelesaian:

Interval Kelas	$f_i$	F kumulatif
23-27	2	2
28-32	4	6
33-37	15	21
38-42	21	42
43-47	31	73
<b>48-52</b>	<b>35</b>	<b>108</b>
53-57	46	154
58-62	11	165
63-67	12	177
68-72	3	180
Jumlah	180	

$$\text{Letak: } \frac{n}{2} = \frac{180}{2} = 90 ,$$

kira-kira berada di rentang nilai 48-52

$$L_1 = 47,5$$

$$d = 5$$

$$\sum F = 2 + 4 + 15 + 21 + 31 = 73$$

$$f_{\text{median}} = 35$$

$$\begin{aligned} Me &= L_1 + d \left( \frac{\frac{n}{2} - \sum F}{f_{\text{median}}} \right) \\ &= 47,5 + 5 \left( \frac{90 - 73}{35} \right) \\ &= 47,5 + 2,43 = 49,93 \end{aligned}$$

## 7.2 Ukuran Lokasi Data

### 7.2.1 Kuartil (Q)

Kuartil adalah nilai yang membagi kelompok data terurut menjadi empat bagian yang sama. Pada data berkelompok, harus mencari letak kuartil terlebih dahulu sebelum mencari nilai kuartil. Cara menentukan letak kuartil yaitu sebagai berikut:

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

Data Genap: Letak  $Q_i$  = data ke  $\frac{i(n)}{4}$  dengan  $i = 1, 2, 3$

Untuk mencari nilai kuartil dalam data berdistribusi frekuensi adalah :

$$Q_i = L_1 + d \left( \frac{\frac{i \cdot n}{4} - \sum F}{f_{Q_i}} \right) \text{ dengan } i = 1, 2, 3$$

$Q_i$  = Kuartil ke  $i$

$L_1$  = Batas bawah kelas Median

$d$  = lebar interval kelas

$n$  = banyak data

$\sum F$  = jumlah frekuensi sebelum interval kelas Kuartil

$f_{Q_i}$  = frekuensi kelas Kuartil ke  $i$

Contoh Soal:

Carilah  $Q_1$ ,  $Q_2$ , dan  $Q_3$  dari data pada tabel berikut ini !

Interval Kelas	(f)	F kumulatif
23-27	2	2

28-32	4	6
33-37	15	21
38-42	21	42
<b>43-47</b>	<b>31</b>	<b>73</b>
<b>48-52</b>	<b>35</b>	<b>108</b>
<b>53-57</b>	<b>46</b>	<b>154</b>
58-62	11	165
63-67	12	177
68-72	3	180
Jumlah	180	

$$\text{Letak : } \frac{n}{4} = 45 ,$$

$$\text{Kelas } Q_1 = 43-47$$

$$L_1 = 42,5$$

$$d = 5$$

$$\sum F = 2 + 4 + 15 + 21 = 42$$

$$f_{Q_1} = 31$$

$$Q_1 = 42,5 + 5 \left( \frac{45 - 42}{31} \right) = 42,98$$

$$\text{Letak: } \frac{2n}{4} = 90 ,$$

$$\text{Kelas } Q_2 = 48-52$$

$$L_1 = 47,5$$

$$d = 5$$

$$\sum F = 2 + 4 + 15 + 21 + 42 = 73$$

$$f_{Q_2} = 35$$

$$Q_2 = 47,5 + 5 \left( \frac{90 - 73}{35} \right) = 49,93.$$

$$\text{Letak : } \frac{3n}{4} = 135 ,$$

$$\text{Kelas } Q_3 = 53-57$$

$$L_1 = 52,5$$

$$d = 5$$

$$\sum F = 2 + 4 + 15 + 21 + 42 + 73 = 108$$

$$f_{Q_3} = 46$$

$$Q_3 = 52,5 + 5 \left( \frac{135 - 108}{46} \right) = 55,43$$

### 7.2.2 Desil (D)

Desil adalah nilai yang membagi kelompok data terurut menjadi sepuluh bagian yang sama. Pada data berkelompok, harus mencari letak desil terlebih dahulu sebelum mencari nilai desil. Cara menentukan letak desil yaitu sebagai berikut:

Data Ganjil: Letak  $D_i = \text{data ke } \frac{i(n+1)}{10}$  dengan  $i = 1, 2, 3, \dots, 9$

Data Genap: Letak  $D_i = \text{data ke } \frac{i(n)}{10}$  dengan  $i = 1, 2, 3, \dots, 9$

Untuk mencari nilai desil dalam data berdistribusi frekuensi adalah:

$$D_i = L_1 + d \left( \frac{\frac{i \cdot n}{10} - \sum F}{f_{D_i}} \right) \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, 9$$

$D_i$  = Desil ke  $i$

$L_1$  = Batas bawah kelas Median

$d$  = lebar interval kelas

$n$  = banyak data

$\sum F$  = jumlah frekuensi sebelum interval kelas Desil

$f_{D_i}$  = frekuensi kelas Desil ke  $i$

Contoh Soal:

Carilah  $D_2$ , dan  $D_7$  dari data pada tabel berikut ini !

Interval Kelas	(f)	F kumulatif
23-27	2	2
28-32	4	6
33-37	15	21
<b>38-42</b>	<b>21</b>	<b>42</b>
43-47	31	73
48-52	35	108
<b>53-57</b>	<b>46</b>	<b>154</b>
58-62	11	165
63-67	12	177
68-72	3	180
Jumlah	180	

Penyelesaian:

$$\text{Letak : } \frac{2n}{10} = 36 ,$$

Kelas  $D_2 = 38-42$

$$L_1 = 37,5$$

$$d = 5$$

$$\sum F = 2 + 4 + 15 = 21$$

$$f_{D_2} = 21$$

$$D_2 = 37,5 + 5 \left( \frac{36 - 21}{21} \right) = 41,07$$

$$\text{Letak : } \frac{7n}{10} = 126 ; \text{ Kelas } D_7 = 53-57; L_1 = 52,5 ; d = 5 ; \sum F = 108 ; f_{D_7} = 46$$

$$D_7 = 52,5 + 5 \left( \frac{126 - 108}{46} \right) = 54,46$$



### 7.2.3 Persentil

Persentil adalah nilai yang membagi kelompok data terurut menjadi 100 bagian yang sama. Pada data berkelompok, harus mencari letak persentil terlebih dahulu sebelum mencari nilai persentil. Cara menentukan letak persentil yaitu sebagai berikut:

Data Ganjil: Letak  $P_i = \text{data ke } \frac{i(n+1)}{100}$  dengan  $i = 1, 2, 3, \dots, 9$

Data Genap: Letak  $P_i = \text{data ke } \frac{i(n)}{100}$  dengan  $i = 1, 2, 3, \dots, 9$

Untuk mencari nilai persentil dalam data berdistribusi frekuensi adalah:

$$P_i = L_1 + d \left( \frac{\frac{i \cdot n}{100} - \sum F}{f_{P_i}} \right) \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, 9$$

$P_i$  = Desil ke  $i$

$L_1$  = Batas bawah kelas Median

$d$  = lebar interval kelas

$n$  = banyak data

$\sum F$  = jumlah frekuensi sebelum interval kelas Desil

$f_{D_i}$  = frekuensi kelas Desil ke  $i$

Contoh Soal:

Carilah  $D_{20}$ , dan  $D_{75}$  dari data pada tabel berikut ini !

Interval Kelas	(f)	F kumulatif
23-27	2	2
28-32	4	6
33-37	15	21
<b>38-42</b>	<b>21</b>	<b>42</b>
43-47	31	73
48-52	35	108
<b>53-57</b>	<b>46</b>	<b>154</b>
58-62	11	165
63-67	12	177
68-72	3	180
Jumlah	180	

Penyelesaian:

$$\text{Letak : } \frac{20n}{100} = 36 ,$$

$$\text{Kelas } P_{20} = 38-42$$

$$L_1 = 37,5$$

$$d = 5$$

$$\sum F = 2 + 4 + 15 = 21$$

$$f_{P_{20}} = 21$$

$$P_{20} = 37,5 + 5 \left( \frac{36 - 21}{21} \right) = 41,07$$

$$\text{Letak : } \frac{75n}{100} = 135 ,$$

$$\text{Kelas } P_{75} = 53-57$$

$$L_1 = 52,5$$

$$d = 5$$

$$\sum F = 108$$

$$f_{p_{75}} = 46$$

$$D_7 = 52,5 + 5 \left( \frac{135 - 108}{46} \right) = 55,43$$

### 7.3 Ukuran Penyebaran Data

#### 7.3.1 Rentang

Rentang adalah data terbesar dikurangi data terkecil.

Tabel Statistik nilai UTS statistika dasar mahasiswa Teknik Informatika Universitas Pamulang.

Statistik	frekuensi (f)
N	180
Min	23
Max	72
Mean	49,22
Median	49,93
Modus	53,696
Quartil-1	42,98
Quartil-3	55,43

Maka, rentangnya adalah  $72 - 23 = 49$

#### 7.3.2 Rentang antar kuartil (RAQ)

Rentang antar kuartilnya adalah  $Q_3 - Q_1 = 55,43 - 42,98 = 12,45$

#### 7.3.3 Simpangan kuartil

Simpangan kuartil atau rentang semi antar kuartil adalah setengah dari rentang antar kuartil (RAQ). Sehingga  $SQ = \frac{1}{2}(Q_3 - Q_1) = \frac{1}{2}(55,45 - 42,98) =$

$$\frac{1}{2}(12,45) = 6,225$$

#### 7.3.4 Mean Deviasi

Mean Deviasi adalah penjumlahan dari hasil perkalian frekuensi dengan harga mutlak dari jarak tiap data terhadap rata-rata dibagi dengan jumlah frekuensi.

$$MD = \frac{\sum_{i=1}^n f_i |x_i - \bar{x}|}{n}$$

Contoh soal:

Hasil UTS statistika dasar mahasiswa Teknik Informatika Universitas Pamulang disajikan dalam tabel berikut:

Interval Kelas	$f_i$
23-27	2
28-32	4
33-37	15
38-42	21
43-47	31
48-52	35
53-57	46
58-62	11
63-67	12
68-72	3
Jumlah	180

Tentukanlah mean deviasi nilai UTS statistika dasar mahasiswa Teknik Informatika Universitas Pamulang!

Penyelesaian:

Interval Kelas	$f_i$	$x_i$	$ x_i - \bar{x} $	$f_i \cdot  x_i - \bar{x} $
23-27	2	25	24,22	48,44
28-32	4	30	19,22	76,88
33-37	15	35	14,22	213,3
38-42	21	40	9,22	193,62
43-47	31	45	4,22	130,82
48-52	35	50	0,78	27,3
53-57	46	55	5,78	265,88
58-62	11	60	10,78	118,58
63-67	12	65	15,78	189,36
68-72	3	70	20,78	62,34
$\Sigma$	180			1326,52

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot f_i}{\sum_{i=1}^n f_i} = \frac{8860}{180} = 49,22$$

$$MD = \frac{\sum_{i=1}^n f_i |x_i - \bar{x}|}{n} = \frac{1326,52}{180} = 7,37$$

### 7.3.4 Standar Deviasi dan Varians

Standar deviasi dari suatu kumpulan data dinotasikan dengan s. Varians adalah kuadrat dari standar deviasi yang dinotasikan dengan  $s^2$ .

$$s = \sqrt{\frac{\sum_i^n f x_i^2}{n} - \left(\frac{\sum_i^n f x_i}{n}\right)^2}$$

Contoh soal:

Hasil UTS statistika dasar mahasiswa Teknik Informatika Universitas Pamulang disajikan dalam tabel berikut:

Interval Kelas	$f_i$
23-27	2
28-32	4
33-37	15
38-42	21
43-47	31
48-52	35
53-57	46
58-62	11
63-67	12
68-72	3
Jumlah	180

Tentukanlah varians dan Standar deviasi nilai UTS statistika dasar mahasiswa Teknik Informatika Universitas Pamulang!

Penyelesaian:

Interval Kelas	$f_i$	$x_i$	$x_i^2$	$f_i \cdot x_i^2$
23-27	2	25	625	1250
28-32	4	30	900	3600
33-37	15	35	1225	18375
38-42	21	40	1600	33600
43-47	31	45	2025	62775
48-52	35	50	2500	87500
53-57	46	55	3025	139150
58-62	11	60	3600	39600
63-67	12	65	4225	50700
68-72	3	70	4900	14700
$\Sigma$	180			451250

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot f_i}{\sum_{i=1}^n f_i} = \frac{8860}{180} = 49,22$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n f x_i^2}{n} - \left(\frac{\sum_{i=1}^n f x_i}{n}\right)^2} = \sqrt{\frac{451250}{180} - (49,22)^2} = \sqrt{84,3360} = 9,18$$

$$s^2 = (\sqrt{84,3360})^2 = 84,3360$$

### C. Latihan Soal/ Tugas

1. Untuk mengetahui kompetensi hukum pengacara diambil sampel secara acak sebanyak 85 orang. Skor kompetensinya disajikan dalam tabel berikut.

Skor	f
60-64	4
65-69	5
70-74	7
75-79	12
80-84	20
85-89	15
90-94	12
95-99	10
Jumlah	85

Tentukan :

- a. Mean
  - b. Median dan Modus
  - c. Quartil ( $Q_1, Q_2$ , dan  $Q_3$ )
  - d. Desil ( $D_6, D_7$ , dan  $D_9$ )
  - e. Persentil ( $P_{25}, P_{70}$  dan  $P_{90}$ )
  - f. Rentang
  - g. Rentang antar kuartil
  - h. Deviasi (simpangan) kuartil
  - i. Standar Deviasi dan Varians
2. Berikut adalah tabel nilai hasil ujian akhir semester dari 120 mahasiswa.

Nilai	Banyak mahasiswa
90-100	9
80-89	32

70-79	43
60-69	21
50-59	11
40-49	3
30-39	1
Jumlah	120

Tentukan :

- Mean
- Median dan Modus
- Quartil ( $Q_1$ , dan  $Q_3$ )
- Desil ( $D_7$ , dan  $D_9$ )
- Deviasi (simpangan) kuartil
- Standar Deviasi dan Varians

#### D. Referensi

Kadir. 2015. Statistika Terapan Edisi Ke-2. Raja Grafindo Persada: Depok.

Spiegel, Murray R. & Stephens, Larry J. 2007. Statistik Edisi Ke-3. Erlangga: Jakarta.

Sudijono, Anas. 2008. Pengantar Statistik Pendidikan. Raja Grafindo Persada: Jakarta.

Sudjana, M.A. 2005. Metode Statistika. Tarsito: Bandung

Walpole, Ronald E. 1995. Pengantar Statistik Edisi Ke-4. PT. Gramedia: Jakarta