

Statistik Deskriptif

Dr. Budi Marpaung, ST., MT.



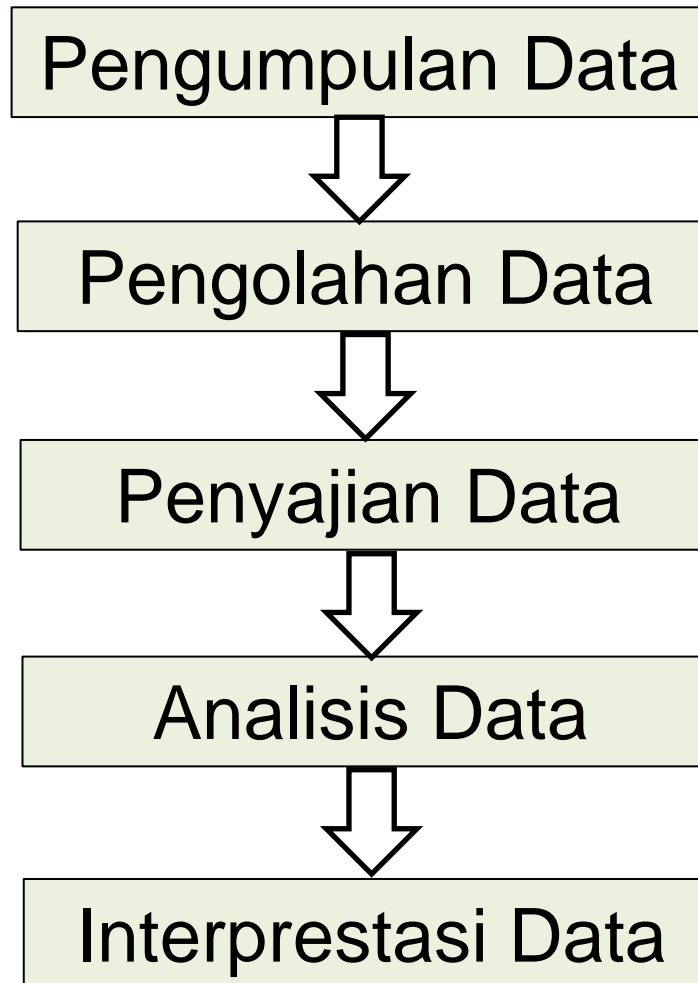
Deskriptif versus Inferensial

Statistika Deskriptif

- ✓ Statistika yang mempelajari cara pengumpulan data dan penyajiannya sehingga mudah dipahami.
- ✓ Hanya berhubungan dengan hal menguraikan atau memberikan keterangan mengenai suatu data atau keadaan atau fenomena.
- ✓ Penyajian data (tabel dan grafik), ukuran nilai pusat dan letak, simpangan, model distribusi data, angka Indeks dan time series.

Statistik Inferensial

- ✓ Statistika yang menggunakan data dari suatu sampel untuk menarik kesimpulan secara umum mengenai populasi dari mana sampel itu diambil.
- ✓ Uji hipotesis



Cara Pengumpulan Data

Sensus

- Pengumpulan data dari data populasi
- Data yang diperoleh data sebenarnya (*true value*)

Sampling

- Pengumpulan data dari sampel yang dipilih.
- Data yang diperoleh data perkiraan (*estimated value*)

Metode Pengumpulan Data

Angket/Kuisisioner

Wawancara

Observasi

**Analisis
Dokumen**

Test

Pengolahan Data

Diolah secara manual
atau secara elektronik
(alat bantu komputer)

Penyajian Data (1)

Tabel Data

Jumlah Pesawat Terbang Menurut Kepemilikan

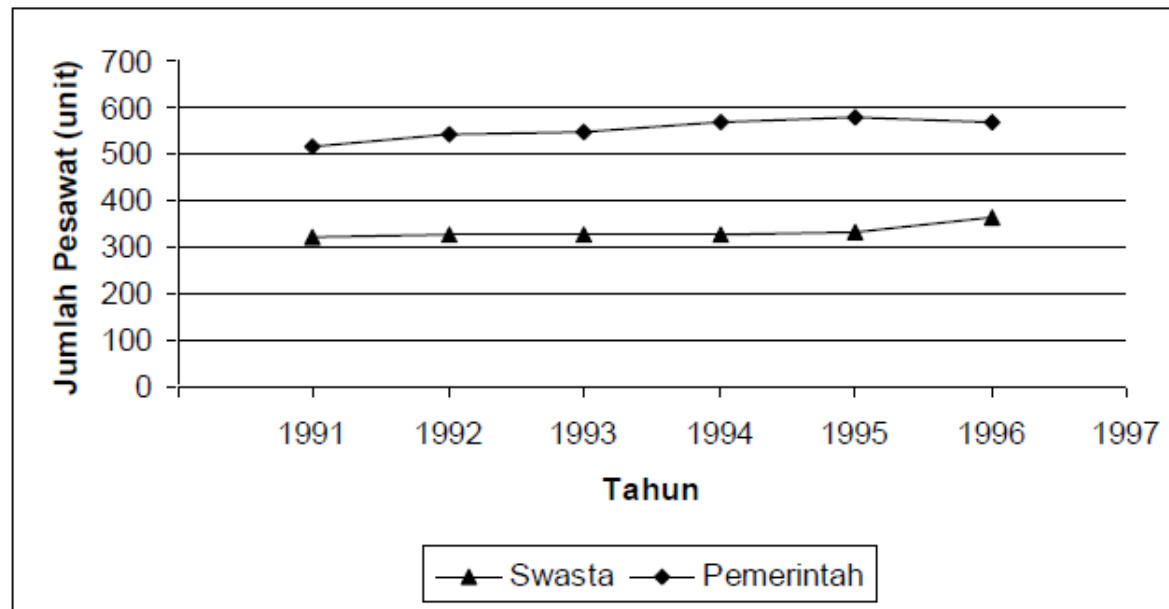
Tahun	Jumlah Pesawat (unit)	
	Pemerintah	Swasta
1991	320	515
1992	327	540
1993	326	548
1994	326	569
1995	330	580
1996	362	571

Sumber : Ditjen Perhubungan Udara dalam Statistik Indonesia, 1997, BPS

Penyajian Data (2)

Diagram Garis

Jumlah Pesawat Terbang Menurut Kepemilikan

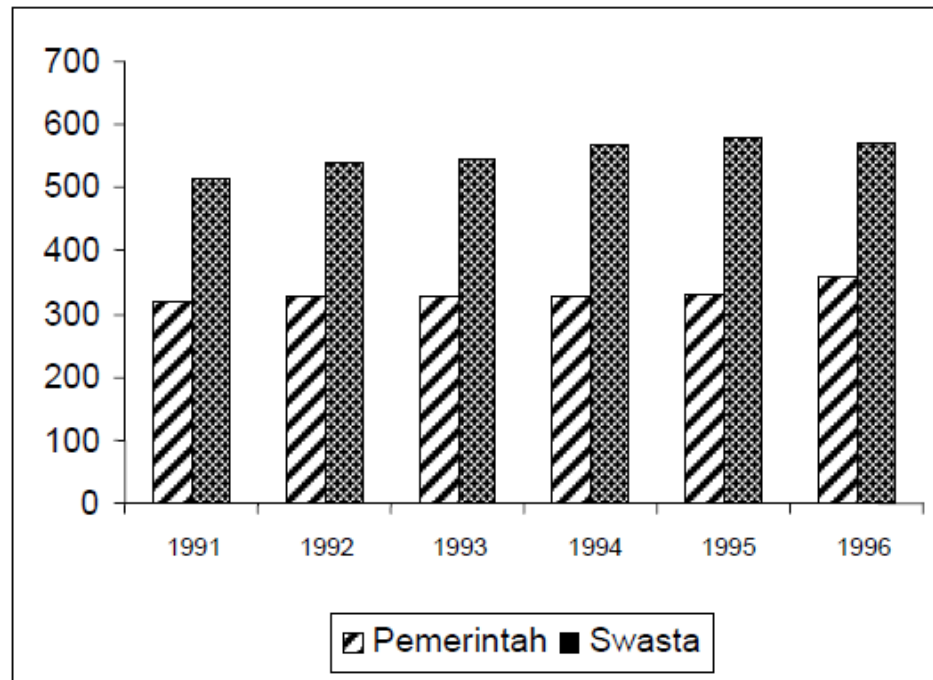


Sumber : Ditjen Perhubungan Udara dalam Statistik Indonesia, 1997, BPS

Penyajian Data (3)

Diagram Batang

Jumlah Pesawat Terbang Menurut Kepemilikan

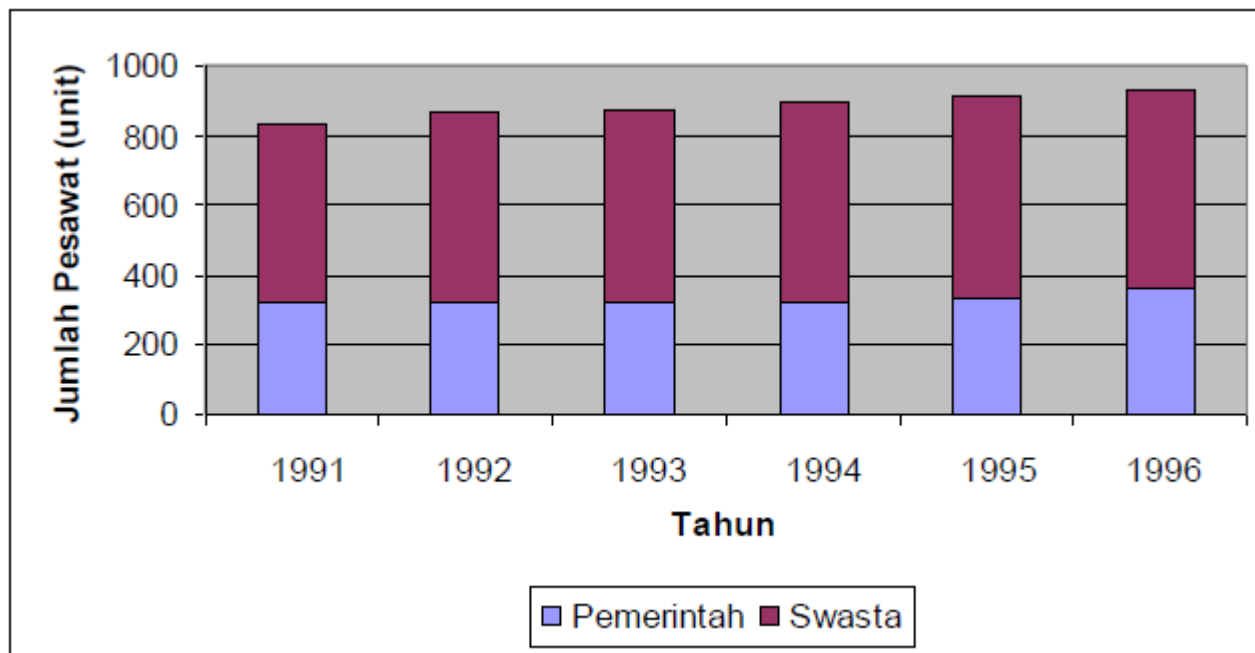


Sumber : Ditjen Perhubungan Udara dalam Statistik Indonesia, 1997, BPS

Penyajian Data (4)

Histogram

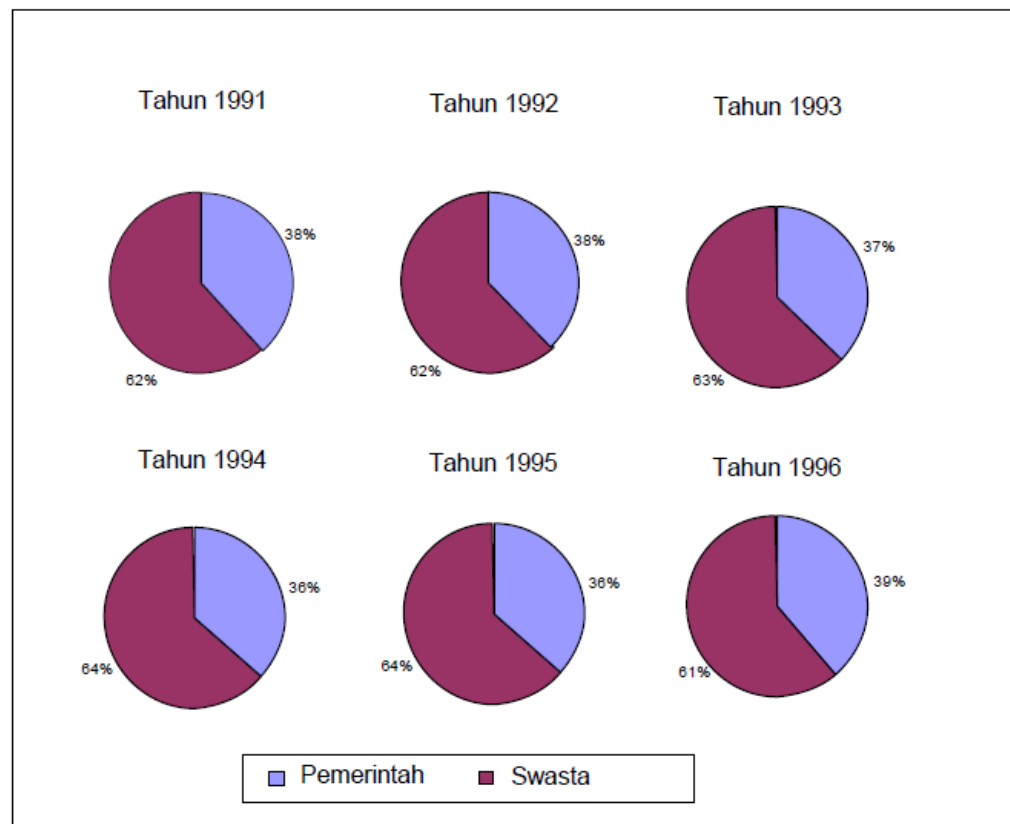
Jumlah Pesawat Terbang Menurut Kepemilikan



Sumber : Ditjen Perhubungan Udara dalam Statistik Indonesia, 1997, BPS





























































Penyajian Data (5)

Pie Chart



Penyajian Data (6)

Piktogram

Tahun	Jumlah Pesawat (unit)	
	Pemerintah	Swasta
1991	   	     
1992	   	     
1993	   	     
1994	   	     
1995	   	     
1996	   	     

Distribusi Frekuensi Kualitatif (1)

Pada suatu kompleks perumahan dilakukan survey untuk mengetahui merek televisi yang dimiliki, dalam diperoleh data untuk 50 rumah, sbb:

Toshiba	Samsung	JVC	Panasonic	LG
Sharp	JVC	LG	Samsung	Fujitec
Toshiba	Fujitec	JVC	Panasonic	LG
Fujitec	LG	Panasonic	Sony	Fujitec
Sony	Samsung	JVC	Panasonic	Panasonic
LG	JVC	LG	Samsung	Fujitec
Toshiba	Sony	JVC	LG	LG
Fujitec	LG	Panasonic	Panasonic	Sony
Toshiba	Samsung	JVC	JVC	LG
Sony	JVC	LG	Samsung	Fujitec

Distribusi Frekuensi Kualitatif (2)

Merk Televisi	Frekuensi
Toshiba	4
Sharp	1
Fujitec	7
Sony	5
LG	11
JVC	9
Samsung	6
Panasonic	7
Total	50

Distribusi Frekuensi Kualitatif (3)

Merk Televisi	Frekuensi	Frekuensi Relatif	Frekuensi Persentasi
Toshiba	4	$4/50 = 0.08$	$0.08 \times 100 = 8$
Sharp	1	$1/50 = 0.02$	$0.02 \times 100 = 2$
Fujitec	7	$7/50 = 0.14$	$0.14 \times 100 = 14$
Sony	5	$5/50 = 0.10$	$0.10 \times 100 = 10$
LG	11	$11/50 = 0.22$	$0.22 \times 100 = 22$
JVC	9	$9/50 = 0.18$	$0.18 \times 100 = 18$
Samsung	6	$6/50 = 0.12$	$0.12 \times 100 = 12$
Panasonic	7	$7/50 = 0.14$	$0.14 \times 100 = 14$
Total	50	1.00	50

Distribusi Frekuensi Kuantitatif (1)

Berikut ini adalah nilai tugas matakuliah Statistik 40 orang mahasiswa UKRIDA

65	75	74	72	79	78	75	75	79	71
75	76	74	73	71	72	74	74	71	70
74	77	73	73	70	74	72	72	80	70
73	67	72	72	75	74	74	68	69	80

Distribusi Frekuensi Kuantitatif (2)

1. Menentukan nilai rentang/jangkauan/range

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

$$R = X_{\max} - X_{\min} = 80.5 - 64.5 = 16$$

2. Menentukan banyaknya kelas

$$K = 1 + 3.33 \log n$$



Ahli statistika H.A. Sturges (1926)

$$\begin{aligned} k &= 1 + 3.3 \log 40 \\ &= 1 + 3.3 (1.6) \\ &= 1 + 5.3 \\ &= 6.3 \text{ (6 atau 7 kelas)} \end{aligned}$$

Distribusi Frekuensi Kuantitatif (3)

3. Menentukan panjang/lebar kelas

$$\boxed{p = \frac{R}{k}} \quad \Rightarrow \quad p = \frac{R}{k} = \frac{16}{6} = 2.7$$

4. Penetapan kelas interval dan frekuensi

Batas Bawah Kelas Pertama = Data Terendah

Tepi Bawah Kelas Pertama = Data Terendah – 0.5 Satuan Terkecil

Tepi Atas Kelas Pertama = Tepi Bawah Kelas Pertama + Lebar Kelas

Batas Atas Kelas Pertama = Tepi Atas Kelas Pertama – 0.5 Satuan Terkecil

Distribusi Frekuensi Kuantitatif (4)

Tepi Bawah Kelas i = Tepi Atas Kelas $i-1$

Tepi Atas Kelas i = Tepi Bawah Kelas i + Lebar Kelas

Batas Atas Kelas i = Tepi Atas Kelas i – 0.5 Satuan Terkecil

Untuk Kelas 1 (Kelas Pertama):

Batas Bawah (BB) = 60

Tepi Bawah (TB) = $60 - 0.5 \times 1 = 60 - 0.5 = 59.5$.

Tepi Atas = Tepi Bawah + Lebar Kelas = $59.5 + 3 = 62.5$

Batas Atas = Tepi Atas – $0.5 \times 1 = 62.5 - 0.5 = 62$

Untuk Kelas II

Batas Bawah = Tepi Atas Kelas I = 62.5

Tepi Atas = Tepi Atas Kelas I + Lebar Kelas = $62.5 + 3 = 65.5$

Batas Atas = Tepi Atas – $0.5 \times 1 = 65.5 - 0.5 = 65$

Distribusi Frekuensi Kuantitatif (5)

Nilai Tugas	Tally/Turus	Frekuensi
65 - 67	II	2
68 - 70	IIII	5
71 - 73	IIII IIII III	13
74 - 76	IIII IIII IIII	14
77 - 79	IIII	4
80 - 82	II	2
	Jumlah	40

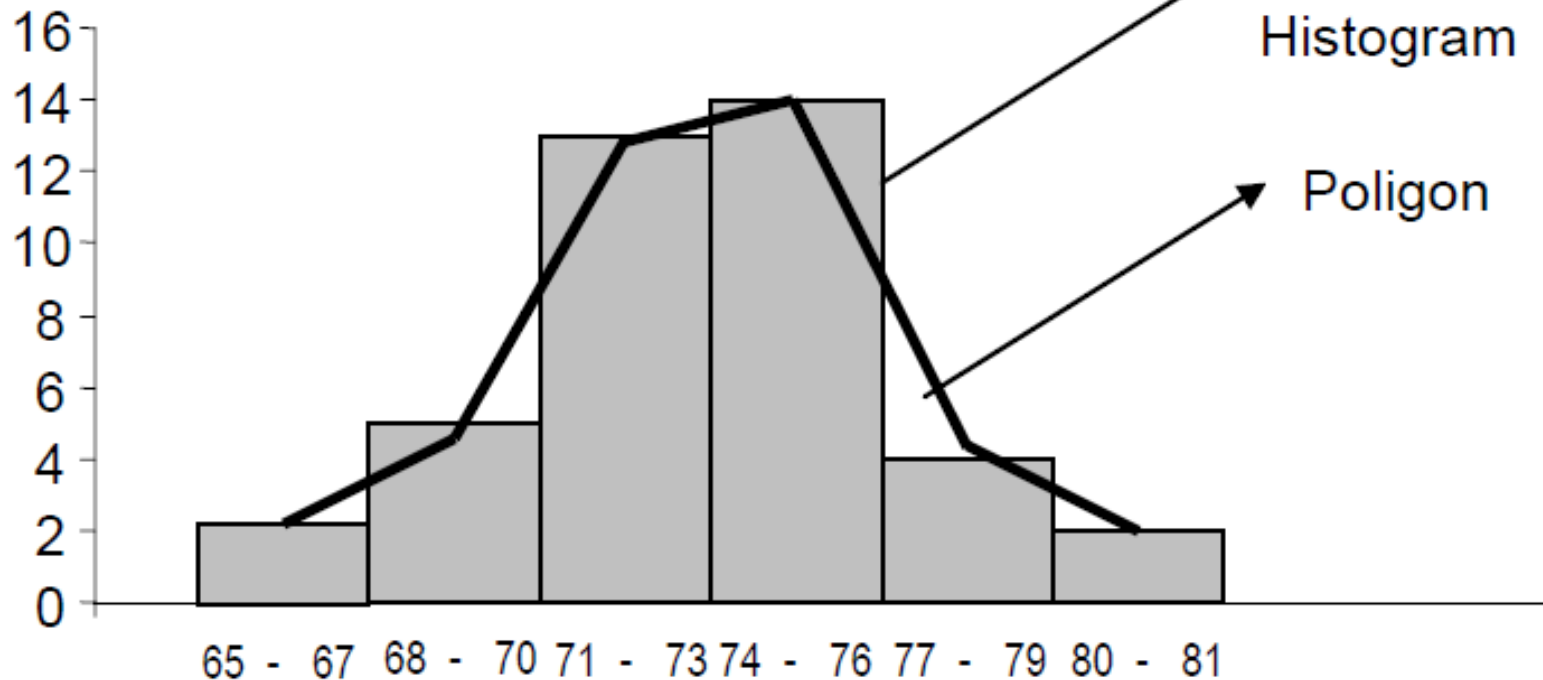
Distribusi Frekuensi Kuantitatif (6)

$$\text{Nilai Tengah} = \frac{1}{2}(\text{Batas Atas} + \text{Batas Bawah})$$

Nilai Tugas	Nilai Tengah	Frekuensi	Frekuensi Relatif	Frekuensi Persentasi
65 - 67	66	2	0.05	5
68 - 70	69	5	0.13	13
71 - 73	72	13	0.33	33
74 - 76	75	14	0.35	35
77 - 79	78	4	0.10	10
80 - 82	81	2	0.05	5
Jumlah		40	1.00	100

Distribusi Frekuensi Kuantitatif (7)

Frekuensi



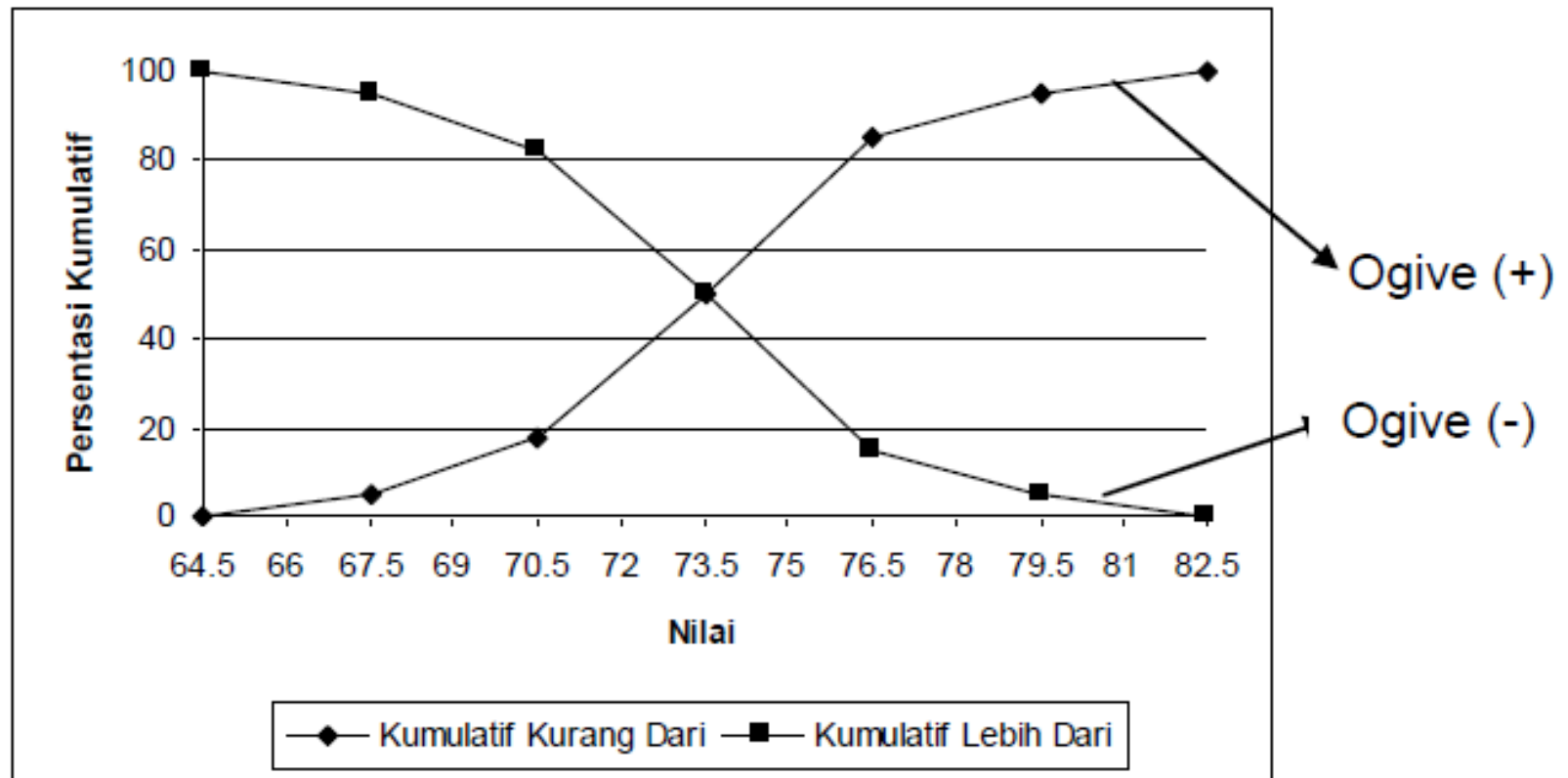
Distribusi Frekuensi Kuantitatif (8)

Nilai Tugas	Tepi Atas	Frekuensi	Frek.Kumulatif Kurang Dari	Frek.Kumulatif Kurang Dari (%)	
65 - 67	67.5	2	2	$2/40 \times 100$	5
68 - 70	70.5	5	$2+5 = 7$	$7/40 \times 100$	17.5
71 - 73	73.5	13	$7+13 = 20$	$20/40 \times 100$	50
74 - 76	76.5	14	$20+14 = 34$	$34/40 \times 100$	85
77 - 79	79.5	4	$34+4 = 38$	$38/40 \times 100$	95
80 - 82	82.5	2	$38 + 2 = 40$	$40/40 \times 100$	100
Jumlah	=====	40	=====	=====	

Distribusi Frekuensi Kuantitatif (9)

Nilai Tugas	Tepi Bawah	Frekuensi	Frek.Kumulatif Lebih Dari	Frek.Kumulatif Lebih Dari (%)	
65 - 67	64.5	2	$2+5+13+14+4+2 = 40$	$40/40 \times 100 =$	100
68 - 70	67.5	5	$40 - 2 = 38$	$38/40 \times 100 =$	95
71 - 73	72.5	13	$38 - 5 = 33$	$33/40 \times 100 =$	82.5
74 - 76	73.5	14	$33 - 13 = 20$	$20/40 \times 100 =$	50
77 - 79	76.5	4	$20 - 14 = 6$	$6/40 \times 100 =$	15
80 - 82	79.5	2	$6 - 4 = 2$	$2/40 \times 100 =$	5
Jumlah	=====	40	=====	=====	

Distribusi Frekuensi Kuantitatif (10)



Ukuran Pemusatan Data

**Rata-rata
(Mean)**

Median

Modus

Mean-Data Tidak Berkelompok

$$\mu = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_N}{N}, \text{ atau } \mu = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N X_i$$

mean populasi

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_N}{n}, \text{ atau } \bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

mean sampel

Berikut ini data penjualan suatu perusahaan (dalam miliar Rupiah) selama 10 tahun:

Tahun	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Penjualan	50	60	40	70	80	90	100	65	75	85

- Tentukan nilai rata-rata hasil penjualan.
- Bila diambil sampel sebanyak 5 tahun, yaitu tahun ke 2, 4, 5, 8 dan 10, tentukan nilai rata-rata sampel.

Median-Data Tidak Berkelompok

Untuk **n Ganjil**, maka median terletak pada data ke $\frac{(n+1)}{2}$, sehingga :

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

Untuk **n Genap**, maka median terletak pada data ke $\frac{n}{2}$ dan $\frac{n}{2} + 1$, sehingga :

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

Median-Data Tidak Berkelompok

Nilai Tugas Statistik 9 orang mahasiswa UKRIDA adalah sebagai berikut :
90, 70, 60, 75, 65, 80, 40, 45, 50. Tentukan nilai median data tersebut.

Penyelesaian

Terlebih dahulu urutkan data dari yang paling kecil hingga paling besar, didapat :

X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9
40	45	50	60	65	70	75	80	90
				↑				

Data sebanyak 9 (ganjil), maka median berada pada urutan ke : $\frac{9+1}{2} = 5$. Terlihat bahwa data ke empat adalah : 65, maka median data tersebut adalah 65.

Median-Data Tidak Berkelompok

Upah per hari delapan orang karyawan (dalam ribu Rupiah), sbb:
20, 80, 75, 60, 50, 85, 45, 90. Tentukan median data tersebut.

Penyelesaian

Terlebih dahulu urutkan data dari yang paling kecil hingga paling besar, didapat :

X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8
20	45	50	60	75	80	85	90
				↑			

Data sebanyak 8 (genap), maka median berada pada urutan ke :

$$\frac{8}{2} = 4 \text{ dan } \frac{8}{2} + 1 = 5, \text{ maka didapat : } Med = \frac{X_4 + X_5}{2} = \frac{60 + 75}{2} = 67.5.$$

Modus-Data Tidak Berkelompok

Diberikan data sebagai berikut: 2, 2, 5, 7, 9, 9, 9, 10, 11, 12, 18. Tentukan modusnya.

Penyelesaian

Susun data dalam tabel frekuensi, didapat :

	X	f
	2	2
	5	1
	7	1
Modus →	9	3
	10	2
	11	1
	12	1
	18	1

Terlihat bahwa nilai yang paling sering muncul adalah 9.

Modus-Data Tidak Berkelompok

Diberikan data sebagai berikut: 2, 3, 4, 4, 4, 5, 5, 7, 7, 7, 9. Tentukan modusnya.

Penyelesaian

Susun data dalam tabel frekuensi, didapat :

	X	f
	2	1
	3	1
Modus 1 →	4	3
	5	2
Modus 1 →	7	3
	9	1

Terlihat bahwa nilai yang paling sering muncul adalah 4 dan 7.

Mean-Data Berkelompok

$$\bar{X} = \frac{M_1 f_1 + M_2 f_2 + \dots + M_k f_k}{f_1 + f_2 + \dots + f_k} = \frac{\sum_{i=1}^k M_i f_i}{\sum_{i=1}^k f_i}$$

Nilai Tugas Mata Kuliah Statistik 40 orang mahasiswa UKRIDA, dinyatakan dalam distribusi frekuensi, sbb:

Nilai Tugas	Frekuensi
65 - 67	2
68 - 70	5
71 - 73	13
74 - 76	14
77 - 79	4
80 - 82	2
Jumlah	40

Tentukan rata-rata nilai tugas mahasiswa tersebut :

Mean-Data Berkelompok

Kelas	M	f	fxM
65 – 67	66	2	132
68 – 70	69	5	345
71 – 73	72	13	936
74 – 76	75	14	1050
77 – 79	78	4	312
80 – 82	81	2	162
Jumlah		40	2927

$$\bar{X} = \frac{66 \times 2 + 69 \times 5 + 72 \times 13 + 75 \times 14 + 78 \times 4 + 81 \times 2}{2 + 5 + 13 + 14 + 4 + 2} = \frac{2927}{40} = 73.175$$

Median-Data Berkelompok

$$Med = L_1 + \left(\frac{\frac{n}{2} - (\sum f_1)}{f_{median}} \right) \times c$$

Dimana : L_1 = Tepi bawah kelas median

n = banyaknya data

$\sum f_1$ = banyaknya data sebelum kelas median

f_{median} = banyaknya data kelas median

c = lebar kelas

Median-Data Berkelompok

Tinggi badan 40 orang siswa SMP di sebuah sekolah di Jakarta Selatan, sbb:

Tinggi Badan	Frekuensi
118 - 126	3
127 - 135	5
136 - 144	9
145 - 153	12
154 - 162	5
163 - 171	4
172 - 180	2
Total	40

Tentukan median tinggi badan siswa tersebut.

$$Med = 144.5 + \left(\frac{\frac{40}{2} - 17}{12} \right) \times 9 = 146.8$$

Modus-Data Berkelompok

$$Mod = L_1 + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) \times c$$

Dimana : L_1 = Tepi bawah kelas yang mengandung modus
 d_1 = frekuensi modus – frekuensi kelas sebelum modus
 d_2 = frekuensi modus – frekuensi kelas sesudah modus
 c = lebar kelas

Modus-Data Berkelompok

Tinggi Badan	Frekuensi
118 – 126	3
127 – 135	5
136 – 144	9
145 – 153	12
154 – 162	5
163 – 171	4
172 – 180	2
Total	40

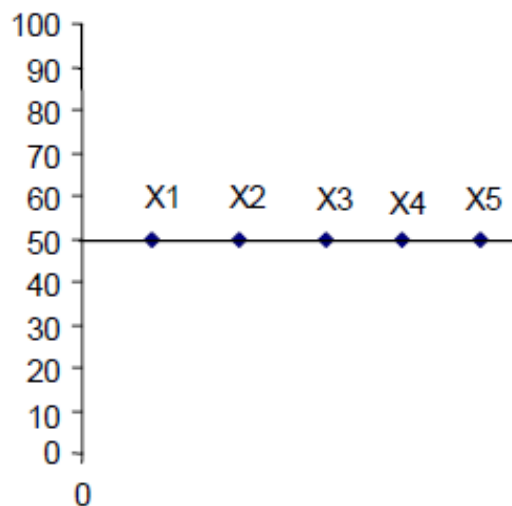
$$Mod = 144.5 + \left(\frac{3}{3 + 7} \right) \times 9 = 147.2 .$$

Ukuran Pemuatan Data Lainnya

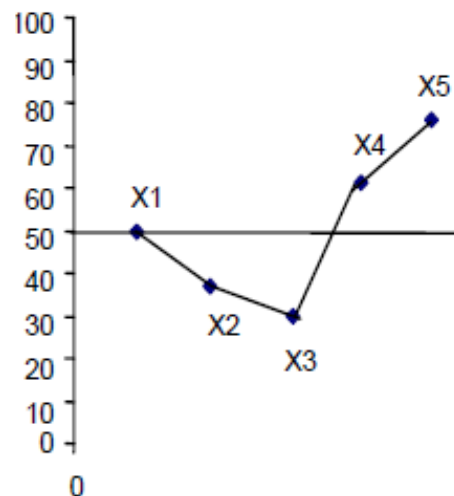
- ✓ Kuartil
- ✓ Desil
- ✓ Persentil

Dispersi Data

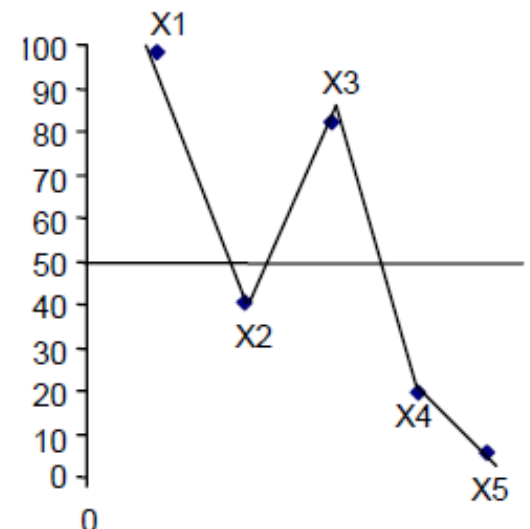
(1).	50	50	50	50	50	→ Rata-rata hitung = 50
(2).	50	40	30	60	70	→ Rata-rata hitung = 50
(3).	100	40	80	20	10	→ Rata-rata hitung = 50



Kel. (1). Homogen



Kel. (2). Relatif Homogen



Kel. (3). Heterogen

Ukuran Dispersi Data

1. Range/Jangkauan
2. Standar Deviasi

Jangkauan/Range

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

Gaji tertinggi adalah \$ 680.79 and gaji terendah adalah \$573.54.

$$R = X_h - X_l = \$680.79 - \$573.54 = \$ 107.25$$

Data Tidak Berkelompok

$$s = \sqrt{\frac{n \sum_{i=1}^n X_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n X_i \right)^2}{n(n-1)}}$$

Tentukan standar deviasi data sampel berikut: 6.7; 6.0; 6.4; 6.4; 5.9; and 5.8%.

$$s = \sqrt{\frac{6(231.26) - (37.2)^2}{6(6-1)}} = 0.35$$

Standar Deviasi : Data Berkelompok

$$s = \sqrt{\frac{n \sum_{i=1}^h f_i X_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n f_i X_i \right)^2}{n(n-1)}}$$

Kelas	Titik Tengah	Frek fi	fiXi	fiXi^2
72.6-81.5	77.0	5	385	29,645
81.6-90.5	86.0	19	1,634	140,524
90.5-99.5	95.0	31	2,945	279,775
99.6-108.5	104.0	27	2,808	292,032
108.5-117.5	113.0	14	1,582	178,766
Total		96	9,354	920,742

$$s = \sqrt{\frac{(96)(920,742) - (9,354)^2}{96(96-1)}} = 9.9$$

SEKIAN