

Distribusi Frekuensi

STATISTIKA DESKRIPTIF: DISTRIBUSI FREKUENSI

A. Dasar

1. Populasi Data

- Data berasal dari berbagai sumber dan terdapat pada berbagai bidang ilmu
- Pada statistika, data berbentuk bilangan sehingga semua besaran perlu dinyatakan dalam bilangan (numerik)
- Keseluruhan data yang menjadi perhatian di dalam pengolahan data dikenal sebagai populasi data

2. Kelompok Data dan Data Mentah

- Di dalam statistika, data selalu berada di dalam suatu kelompok data
- Kelompok data ini dikenal sebagai data mentah serta biasanya jumlahnya cukup besar
- Kelompok data ini merupakan populasi data
- Pembahasan tentang setiap data dikaitkan dengan kelompok datanya melalui kedudukan data itu pada kelompoknya

3. Penataan Data

- Pada statistika deskriptif, data mentah ditata ke dalam suatu sistematika tertentu
- Pada umumnya, data mentah disusun ke dalam suatu tabel serta diurut dari kecil ke besar atau, sebaliknya, dari besar ke kecil

4. Reduksi Data dan Data Turunan

- Biasanya populasi data yang banyak itu tidak praktis untuk dilaporkan begitu saja
- Cara yang biasa dipakai untuk melaporkan data adalah mereduksi data itu ke dalam beberapa besaran yang sederhana
- Besaran reduksi data ini dikenal sebagai data turunan (diturunkan dari data mentah)

5. Gambaran Data

- Data yang sudah direduksi digunakan di dalam penyajian gambaran data
- Gambaran data adalah sajian yang bertujuan untuk menginformasikan berbagai keadaan yang terdapat di dalam data

6. Parameter

- Ciri dari populasi data (kelompok data) dikenal sebagai parameter

B. Distribusi Frekuensi

1. Urutan Data

- Data disusun ke dalam urutan (a) dari kecil ke besar atau (b) dari besar ke kecil

Contoh 1.

Data X: 25, 31, 20, 27, 24, 29, 21

<hr/> Urutan data dari kecil ke besar	<hr/> Urutan data dari besar ke kecil
<hr/> 20	<hr/> 31
21	29
24	27
25	25
27	24
29	21
31	20
<hr/>	<hr/>

2. Jumlah Data

- Data dapat dijumlahkan, baik secara keseluruhan maupun hanya sebagiannya
- Penjumlahan dapat dilakukan secara horizontal atau secara vertikal

Contoh 2

Jumlah data pada contoh 1 adalah (setelah diurut)

Horizontal:

$$\Sigma X = 20 + 21 + 24 + 25 + 27 + 29 + 31 = 177$$

Vertikal:

$$\begin{array}{r} 20 \\ 21 \\ 24 \\ 25 \\ 27 \\ 29 \\ 31 \\ \hline \Sigma X = 177 \end{array}$$

3. Frekuensi Data

- Jika data sama lebih dari satu, maka kita dapat menghitung berapa seringnya data itu
- Seringnya suatu data dikenal sebagai frekuensi data

Contoh 3

Data X: 67, 80, 75, 75, 75, 67, 70, 77, 75, 67,
75, 80, 70, 67, 75, 75, 67, 70, 75, 67

<u>Data X</u>		<u>Frekuensi f</u>
67	 	6
70		3
75	 	8
77		1
80		2
		<hr/>
		$\Sigma f = 20$

4. Distribusi Frekuensi

- Distribusi frekuensi adalah penyebaran data berdasarkan frekuensinya
- Pada contoh 3 terdapat (frekuensi) 20 data. Data ini tersebar ke dalam 6 data 67, 3 data 70, 8 data 75, 1 data 77, dan 2 data 80
- Distribusi frekuensi ini dapat dikumulasikan dalam bentuk kumulasi frekuensi
- Distribusi frekuensi ini juga dapat dikelompokkan ke dalam kelompok data dan setiap kelompok data memiliki frekuensi kelompok data
- Distribusi frekuensi (termasuk frekuensi kelompok) dapat digambarkan ke dalam diagram sehingga dapat disajikan dalam bentuk visual

5. Kumulasi Frekuensi

- Kumulasi frekuensi umum

Kumulasi frekuensi adalah jumlah frekuensi untuk sejumlah data, baik secara keseluruhan maupun sebagiannya

Contoh 4

Data X	Frek f
40	3
50	5
60	10
70	15
80	11
90	6

Dari 60 sampai 80: $\Sigma f = 10 + 15 + 11 = 36$

Dari 50 sampai 70: $\Sigma f = 5 + 10 + 15 = 30$

- Kumulasi bawah
Kumulasi frekuensi yang dihitung mulai dari data terkecil secara bertahap ke data yang terbesar
- Kumulasi atas
Kumulasi frekuensi yang dihitung mulai dari data terbesar secara bertahap ke data yang terkecil

Contoh 5

<u>Data X</u>	<u>Frek f</u>	<u>Kum baw</u>	<u>Kum atas</u>
40	3	3	50
50	5	8	47
60	10	18	42
70	15	33	32
80	11	44	17
90	6	50	6

Contoh 6

Data X: Populasi nilai ujian

5	8	3	6	5	8	3	7	4	7
6	8	7	4	6	5	8	7	10	6
5	3	6	1	8	6	8	5	7	10
8	9	6	9	6	5	9	9	6	3
8	5	8	4	8	6	7	4	10	5
8	7	6	8	5	7	6	9	6	10
4	8	6	8	6	5	4	7	9	6
7	4	5	5	9	6	6	7	4	5
10	3	5	7	9	10	6	7	6	6
6	9	8	7	8	5	7	4	6	8

<u>Data X</u>	<u>Frek f</u>	<u>Kum baw</u>	<u>Kum atas</u>
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Contoh 7

Data X: Populasi data banyaknya jawaban betul pada ujian menurut peserta ujian

39 42 30 11 35 25 18 26 37 15
29 22 33 32 21 43 11 11 32 29
44 26 30 49 13 38 26 30 45 21
31 28 14 35 10 41 15 39 33 34
46 21 38 26 26 37 37 14 26 24
32 15 22 28 33 47 19 22 31 20
37 40 20 39 30 18 29 35 41 21
26 25 29 33 23 30 43 28 32 32
34 28 38 32 31

<u>Data X</u>	<u>Frek f</u>	<u>Kum baw</u>	<u>Kum atas</u>
10			
11			

Contoh 8

Data X: Populasi tinggi badan siswi SMA (dalam cm)

161 152 157 151 158 163 159 167 152 155
143 145 148 160 153 156 146 154 157 164
153 156 161 149 161 144 152 147 151 156
158 148 154 153 146 165 160 162 149 153
166 147 149 150 155 148 151 159 155 161
146 151 159 162 160 154 149 165 148 160
163 149 160 152 150 161 156 150 155 152
156 157 164 149 158 145 153 156 161 156
154 147 159 154 165 155 148 151 150 162
152 162 156 158 155 157 163 159 152 168

<u>Data X</u>	<u>Frek f</u>	<u>Kum baw</u>	<u>Kum atas</u>
143			
144			
145			

C. Pengelompokan Data

1. Pengelompokan data

Dalam hal banyak data, ada kalanya, data dikelompok-kelompokkan sehingga menjadi beberapa kelompok saja

Contoh 9

Data X sebanyak 80 data

79	49	48	74	81	98	87	80
80	84	90	70	91	93	82	78
70	71	92	38	56	91	74	73
68	72	85	53	65	93	83	86
90	32	83	73	74	43	86	68
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	80	79	75

Data ini direduksi menjadi 7 kelompok data

Kelompok	Nilai kel	Batas bawah	Batas atas	Frekuensi
31 – 40	35,5	30,5	40,5	2
41 – 50	45,5	40,5	50,5	3
51 – 60	55,5	50,5	60,5	5
61 – 70	65,5	60,5	70,5	14
71 – 80	75,5	70,5	80,5	25
81 – 90	85,5	80,5	90,5	18
91 – 100	95,5	90,5	100,5	13

ukuran populasi $N = 80$

data minimum $X_{\min} = 32$

data maksimum $X_{\max} = 99$

banyaknya kelompok $k = 7$

interval kelompok $i = 10$

setiap kelompok memiliki batas bawah dan batas atas

setiap kelompok diwakili oleh satu nilai kelompok

Ada informasi yang hilang pada pengelompokan data, mis. data 32 dan 39 dianggap sama

Bentuk penyebaran frekuensi setelah dikelompokkan supaya masih mirip dengan bentuk penyebaran frekuensi sebelum dikelompokkan

Besaran yang perlu ditentukan di dalam proses pengelompokan, mencakup

- Banyaknya kelompok k
- Data minimum X_{\min} dan data maksimum X_{\max}
- Panjang interval kelompok i
- Rentangan kelompok (dari ... sampai ...)
- Batas kelompok bawah dan atas
- Nilai kelompok
- Frekuensi kelompok

2. Cara menentukan banyaknya kelompok

- Kelompok tidak terlalu banyak karena terlalu banyak kelompok akan mirip dengan tidak dikelompokkan
- Kelompok tidak terlalu sedikit karena bentuk distribusi akan banyak berubah
- Salah satu kaidah empiris dikemukakan oleh Sturges

$$k = 1 + 3,322 \log N \quad (\text{dibulatkan})$$

N = banyaknya data

Pada contoh, N = 80, sehingga

$$k = 1 + 3,322 \log 80 = 7,3220 \\ \approx 7$$

3. Cara menentukan panjang interval

$$I = \frac{X_{maks} - X_{min}}{k} \quad (\text{dibulatkan})$$

Pada contoh $X_{min} = 31$

$X_{maks} = 99$

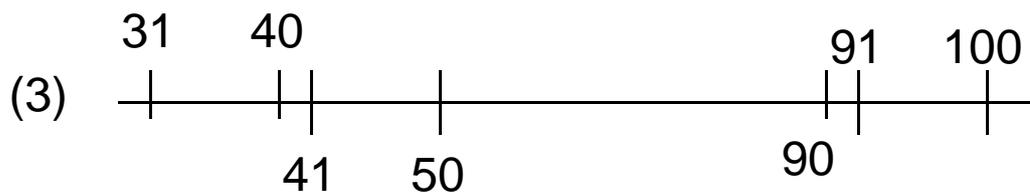
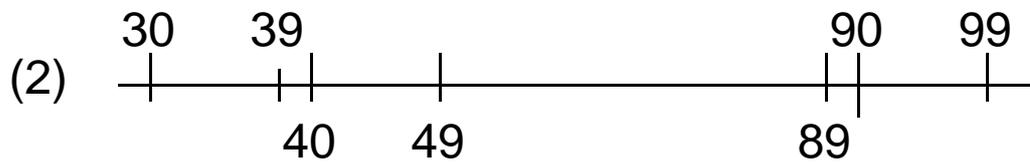
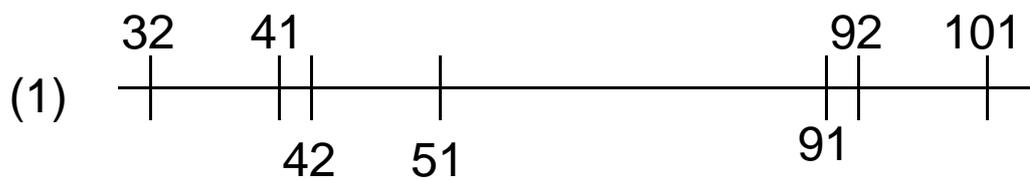
sehingga

$$I = \frac{99 - 31}{7} = 9,571 \approx 10$$

4. Cara menentukan bentangan interval

Ada beberapa kemungkinan penentuan bentangan interval untuk

$$\begin{array}{ll} k = 7 & l = 10 \\ X_{\min} = 32 & X_{\max} = 99 \end{array}$$

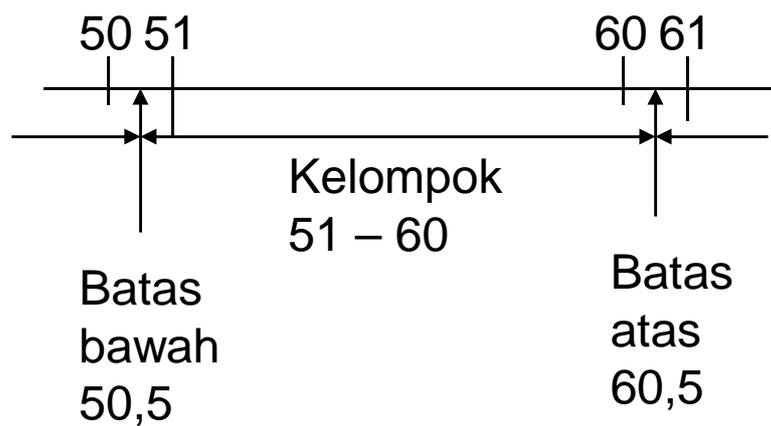


Di sini dipilih alternatif (3)

5. Cara menentukan batas kelompok

Batas kelompok terletak di tengah batas dua kelompok berdampingan

Pada contoh

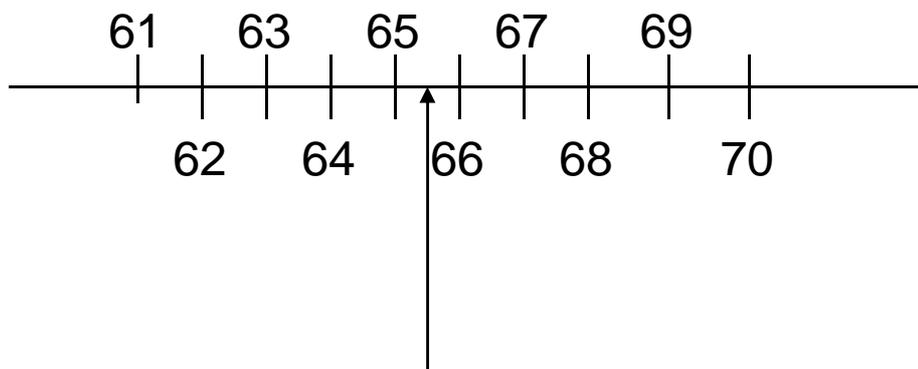


Batas bawah kelompok atas berimpit dengan batas atas kelompok bawah

6. Cara menentukan nilai kelompok

Titik tengah interval dijadikan nilai kelompok

Pada contoh



Titik tengah 65,5

Titik tengah kelompok 61 – 70 adalah 65,5
sehingga nilai kelompoknya adalah 65,5

Contoh 10

Data di contoh 7, tentang hasil ujian, dapat dikelompokkan

(a) Dengan bantuan kaidah Sturges, banyaknya kelompok adalah

$$k =$$

(b) Panjang interval adalah

$$i =$$

(c) Interval kelompok

(d) Dilengkapi dengan batas kelompok, nilai kelompok, dan frekuensi, pengelompokan menjadi

Kelompok	Nilai kelompok	Batas bawah	Batas atas	Frek
----------	----------------	-------------	------------	------

Contoh 11

Data di contoh 8 tentang tinggi badan siswi SMA, dapat dikelompokkan

(a) Dengan bantuan kaidah Sturges, banyaknya kelompok adalah

$$k =$$

(b) Panjang interval adalah

$$i =$$

(c) Interval kelompok

Bab 2A

(d) Dilengkapi dengan batas kelompok, nilai kelompok, dan frekuensi, pengelompokan menjadi

Kelompok	Nilai kelompok	Batas bawah	Batas atas	Frek
----------	-------------------	----------------	---------------	------

D. Grafik dan Tampilan Distribusi Frekuensi

1. Jenis Grafik dan Tampilan

- Ada banyak cara untuk menyajikan distribusi frekuensi ke dalam bentuk grafik atau bentuk tampilan lainnya
- Tujuan penyajian adalah memberikan gambaran secara visual tentang keadaan distribusi frekuensi data
- Di sini jenis grafik dan tampilan dibatasi pada

Cabang dan daun

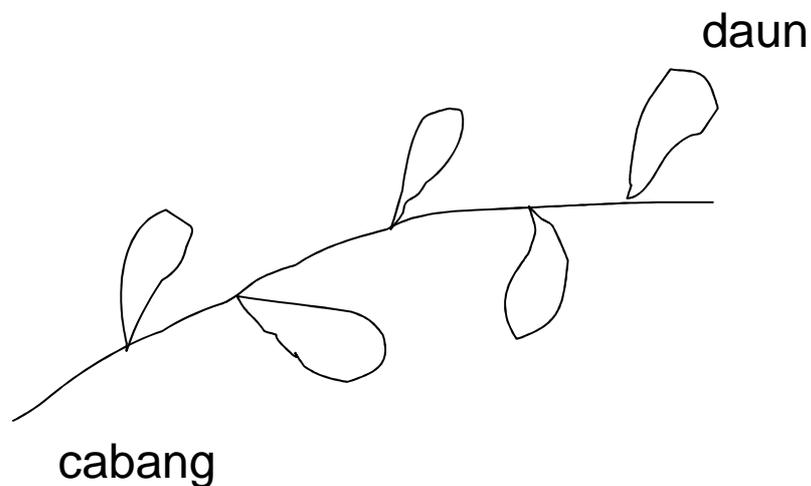
Poligon

Histogram

Ojaif (untuk kumulasi frekuensi)

2. Tampilan Cabang dan Daun

- Tampilan ini meniru pohon dengan cabang dan daun
- Perlu dicari kelompok data untuk dijadikan cabang, misalnya, digit puluhan sehingga digit satuan menjadi daun



Contoh 12

Dari contoh 9, kelompok dijadikan cabang
sedangkan digit di dalam kelompok dijadikan daun
(dari 1 sampai 0)

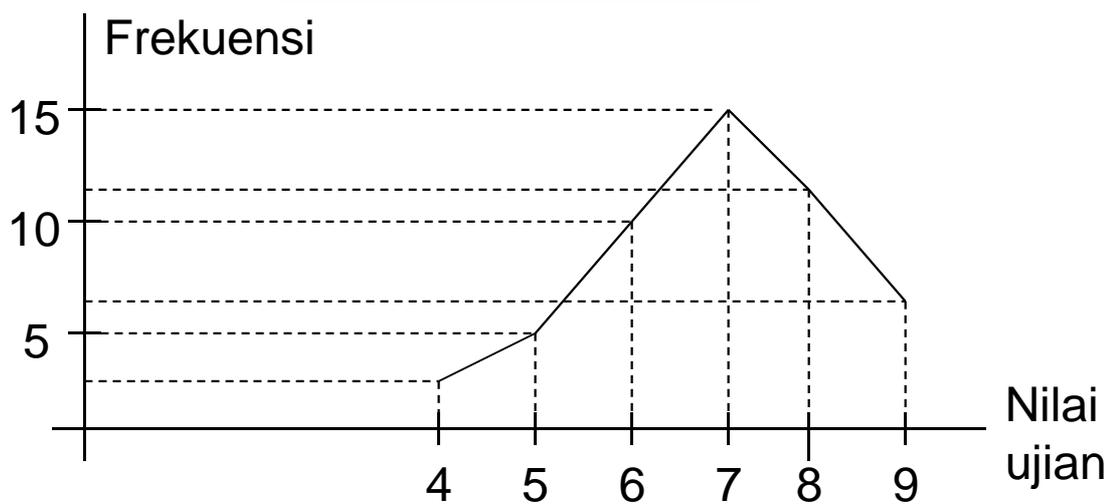
Cabang	Daun	Frekuensi
31 – 40	2 8	2
41 – 50	3 8 9	3
51 – 60	3 6 9 0 0	5
61 – 70	1 3 3 3 5 6 7 7 8 8 0 0 0 0	14
71 – 80	1 1 1 2 2 2 2 3 3 4 4 4 4 5 5 6 6 7 8 9 9 0 0 0 0 0	25
81 – 90	1 1 2 2 3 3 3 4 5 6 6 7 8 8 9 0 0 0	18
91 – 100	1 1 1 1 2 2 3 3 3 5 7 8 9	13

3. Grafik Poligon Frekuensi

Setiap data dilukiskan sebagai titik di dalam grafik. Titik-titik dihubungkan sehingga membentuk gambar segi banyak atau poligon

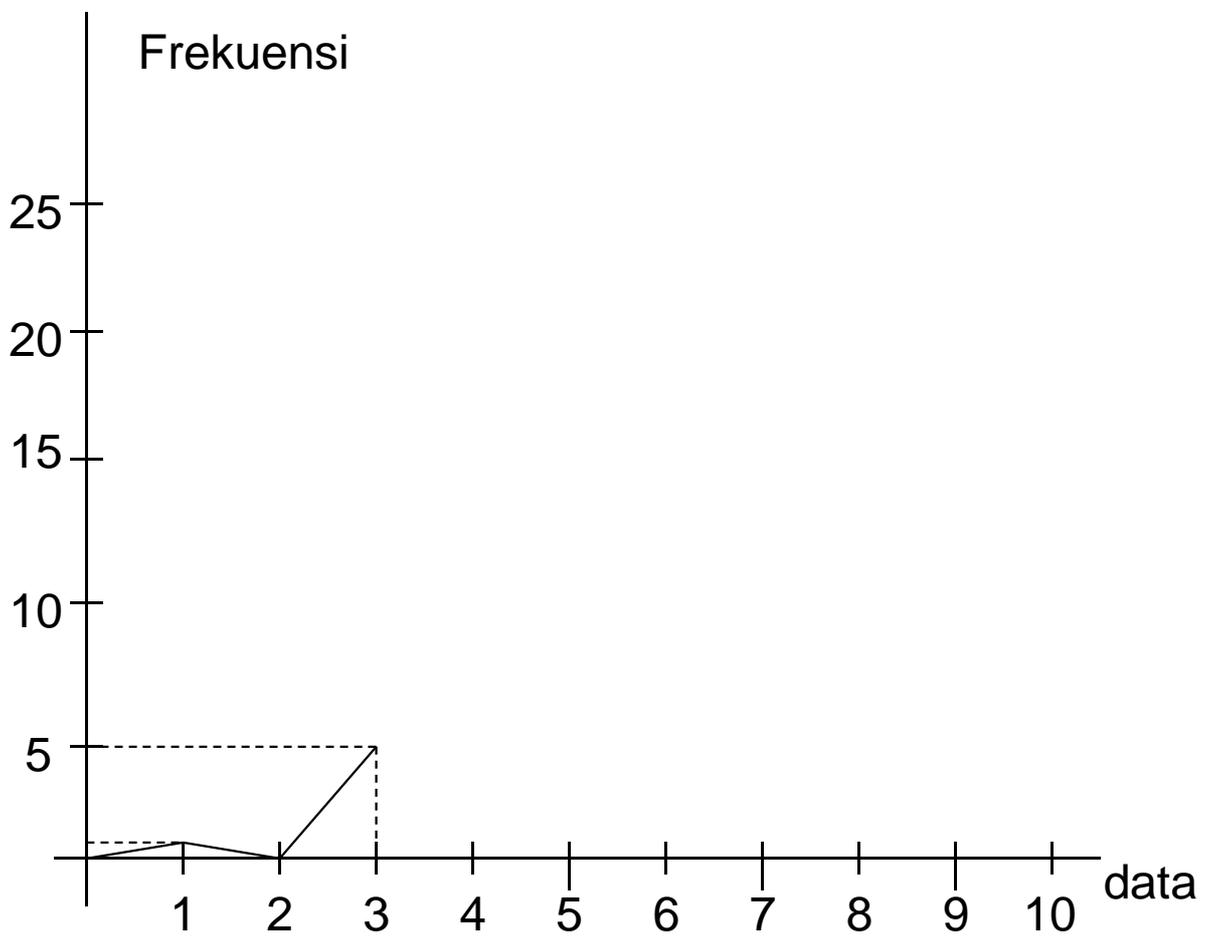
Contoh 13

Nilai ujian	Frekuensi
4	3
5	5
6	10
7	15
8	11
9	6



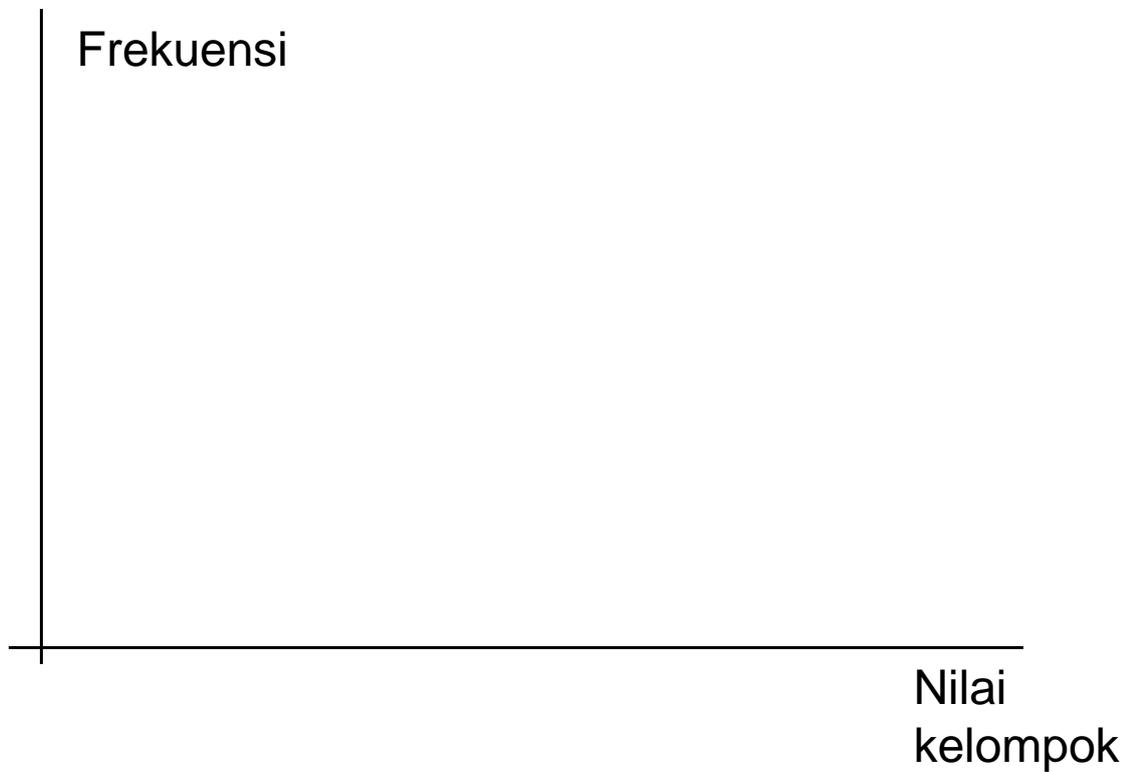
Contoh 14

Data	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Frek	0	1	0	5	9	15	23	15	17	9	6



Contoh 15

Kelompok	Nilai kel	Frekuensi
31 – 40	35,5	2
41 – 50	45,5	3
51 – 60	55,5	5
61 – 70	65,5	14
71 – 80	75,5	25
81 – 90	85,5	18
91 – 100	95,5	13

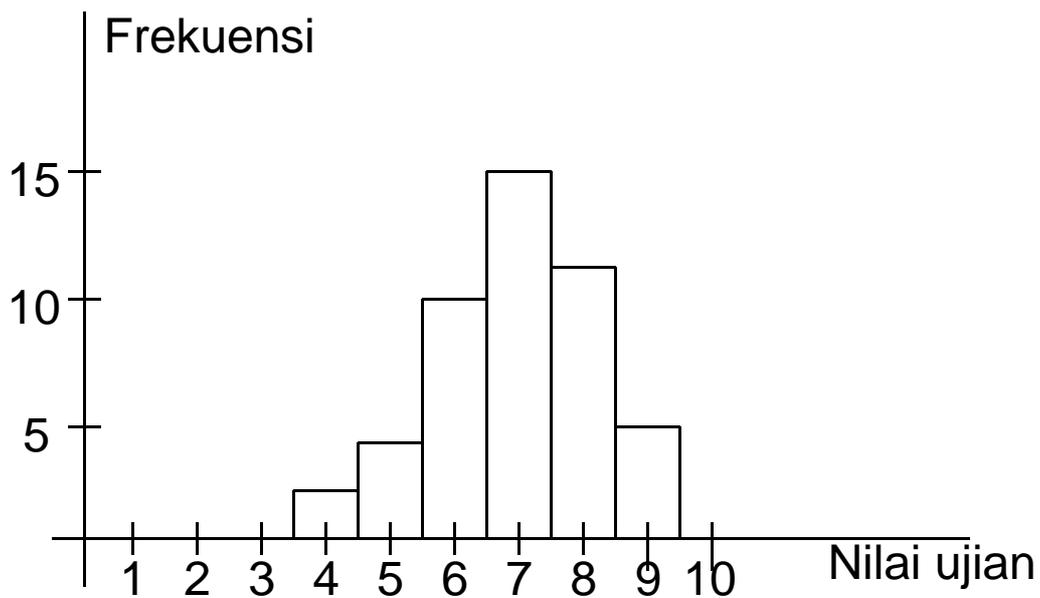


4. Grafik Histogram

- Frekuensi setiap data dilukis sebagai suatu luas di dalam grafik
- Kumulasi frekuensi diperoleh melalui penjumlahan luas di dalam grafik

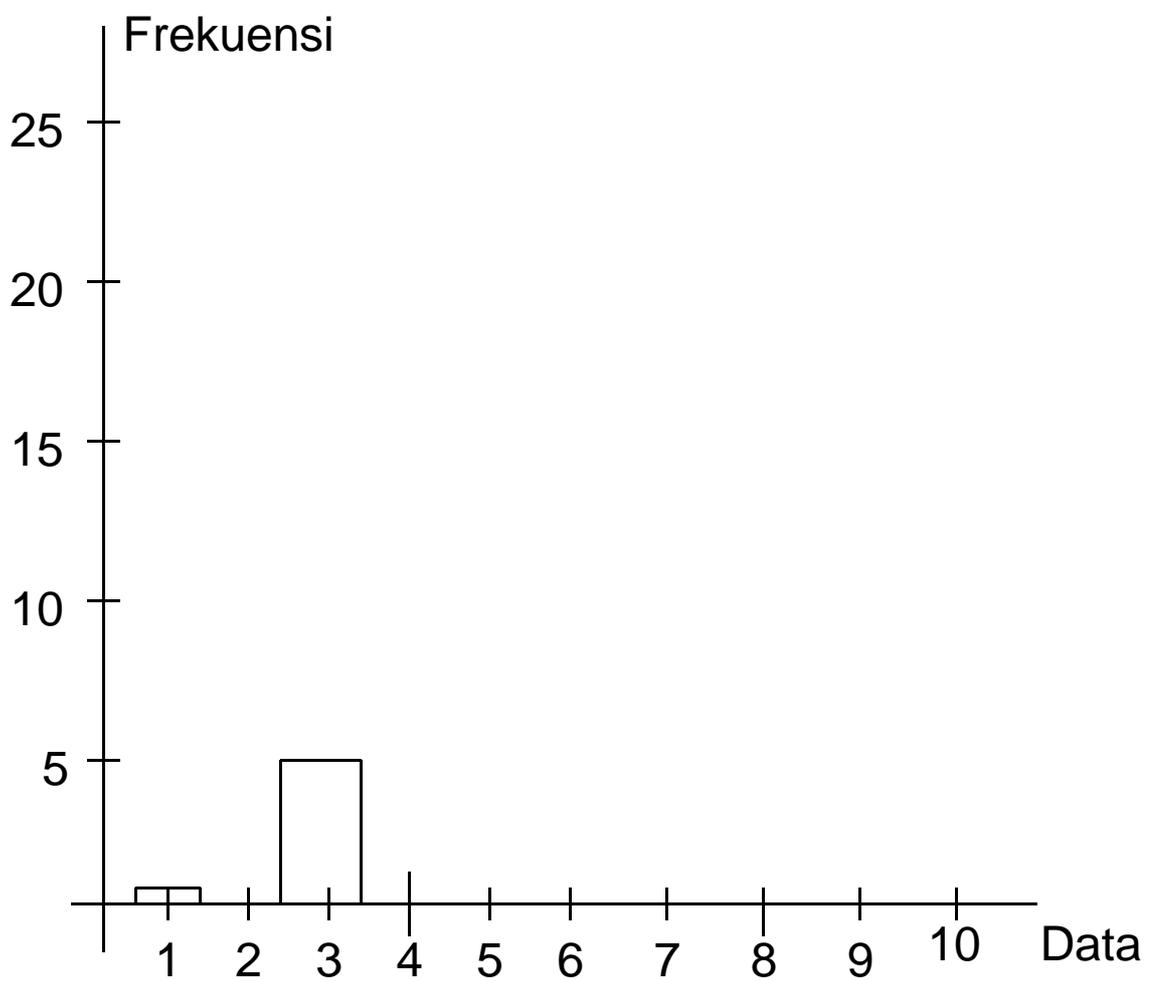
Contoh 16

Nilai ujian :	4	5	6	7	8	9
Frekuensi:	3	5	10	15	11	6



Contoh 17

Data : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Frek : 0 1 0 5 9 15 23 15 17 9 6



Contoh 18

Kelompok	Nilai kel	Frekuensi
31 – 40	35,5	2
41 – 50	45,5	3
51 – 60	55,5	5
61 – 70	65,5	14
71 – 80	75,5	25
81 – 90	85,5	18
91 – 100	95,5	13

Frekuensi

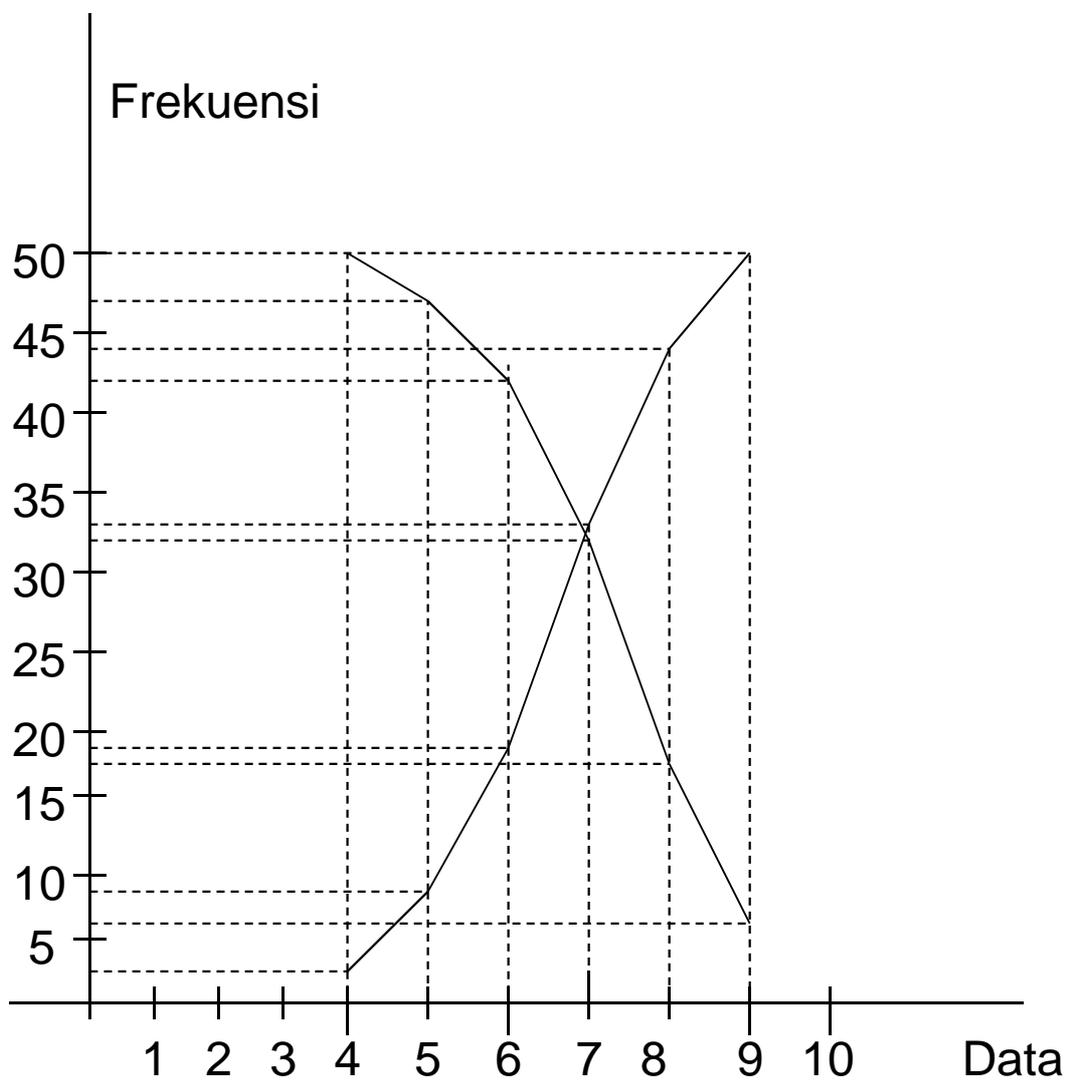
5. Grafik Ojaif

Grafik ojaif (ogive) merupakan grafik poligon untuk kumulasi frekuensi bawah dan kumulasi frekuensi atas

Contoh 19

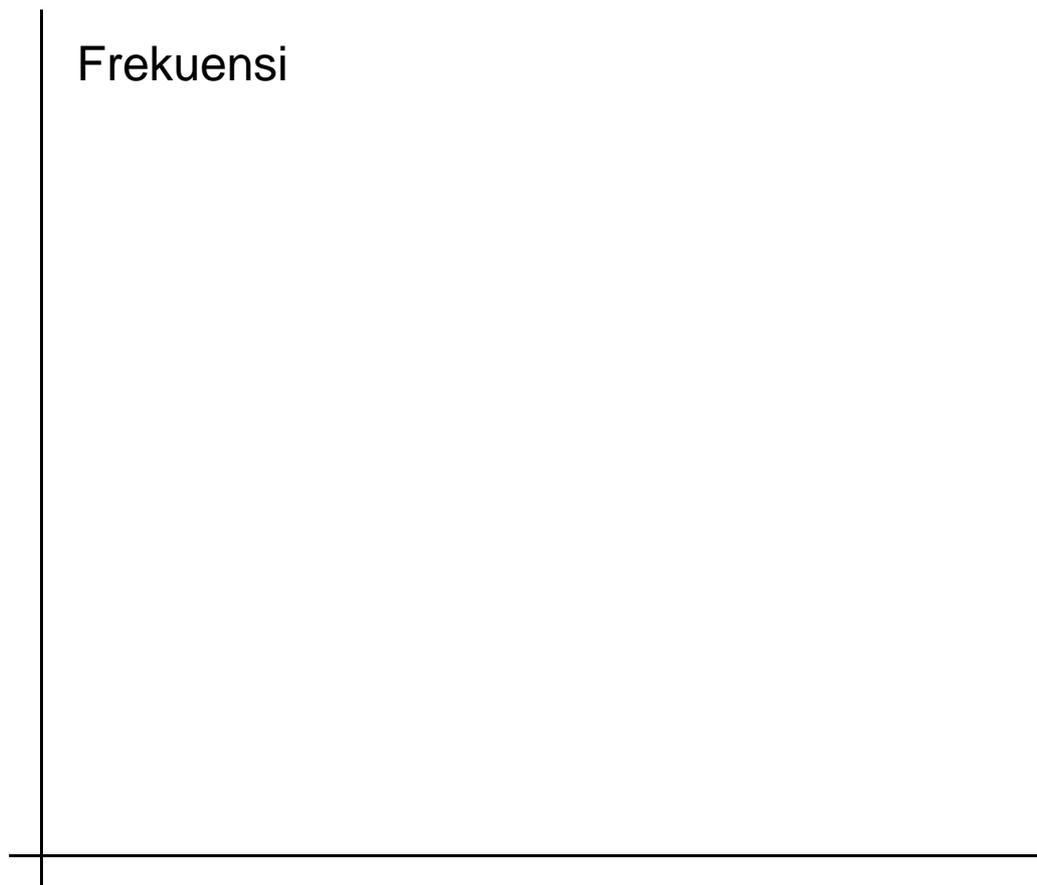
Data	Frek	Kum baw	Kum atas
4	3	3	50
5	5	8	47
6	10	18	42
7	15	33	32
8	11	44	17
9	6	50	6

Yang digambar di dalam grafik adalah kumulasi bawah dan, di sini, juga, kumulasi atas



Contoh 20

Data	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Frek	0	1	0	5	9	15	23	15	17	9	6
Kum baw	0	1	1	6							
Kum atas											



Contoh 21

Kelompok	Nilai kel	Frek	Kum baw	Kum atas
31 – 40	35,5	2	2	80
41 – 50	45,5	3	5	78
51 – 60	55,5	5	10	
61 – 70	65,5	14		
71 – 80	75,5	25		
81 – 90	85,5	18		
91 – 100	95,5	13		

Frekuensi