

KONSEP DISTRIBUSI FREKUENSI

Objektif :

1. Mahasiswa Mampu Memahami Distribusi Frekuensi dengan Interval Kelas Sama.
2. Mahasiswa Mampu Menggunakan *Software* R Commander dalam Distribusi Frekuensi dengan Interval Kelas Sama.
3. Mahasiswa Mampu Memahami Distribusi Frekuensi dengan Interval Kelas Tidak Sama.
4. Mahasiswa Mampu Memahami Distribusi Frekuensi dengan Kelas Terbuka.
5. Mahasiswa Mampu Menghitung Distribusi Frekuensi Relatif.
6. Mahasiswa Mampu Menghitung dan Memahami Distribusi Frekuensi Kumulatif dan Ogive.
7. Mahasiswa Mampu Memahami dan Membuat Distribusi Frekuensi Histogram dan Poligon.
8. Mahasiswa Mampu Menggunakan R Commander dalam Membuat Distribusi Frekuensi Histogram dan Poligon.

PENDAHULUAN

Distribusi frekuensi sering pula disebut sebagai tabel frekuensi. Secara umum, distribusi frekuensi adalah pengelompokan data ke dalam beberapa kelompok atau

kelas yang kemudian dihitung banyaknya data yang masuk dalam setiap kelas. Tujuan dari pengelompokan data ialah untuk memperoleh gambaran yang jelas dan sistematis mengenai suatu peristiwa atau kejadian atau fenomena.

3.1 DISTRIBUSI FREKUENSI DENGAN INTERVAL KELAS SAMA

Ada beberapa istilah yang perlu diketahui terlebih dahulu berkenaan dengan sebuah distribusi frekuensi, yaitu:

a. **Kelas atau Kelompok Data**

Jumlah kelas biasanya 5-15.

Untuk memudahkannya dapat digunakan perumusan **Sturges** seperti berikut ini:

$$\text{Jumlah Kelas} = 1 + 3,322 \log n$$

n = jumlah data observasi

b. **Interval Kelas**

Interval kelas adalah jangkauan atau jarak antara kelas yang satu dengan kelas yang lainnya secara berurutan. Ada juga yang menyebut interval kelas dengan lebar kelas, yaitu jarak antara tepi batas kelas bawah dengan tepi batas kelas atas suatu kelas.

$$\text{Interval Kelas} = \frac{\text{Jangkauan}}{\text{Jumlah Kelas}}$$

Jangkauan = nilai data terbesar - nilai data terkecil.

c. **Batas-batas Kelas**

Batas-batas kelas (*class limits*) adalah dua angka yang dijadikan sebagai pembatas kelas, yang terdiri dari batas kelas atas dan batas kelas bawah.

d. **Titik Tengah**

Titik tengah setiap kelas dijadikan penaksir data asli yang sudah hilang sebagai akibat proses pengelompokkan. Titik tengah merupakan rata-rata hitung suatu kelas yang dihitung dengan membagi hasil jumlah batas kelas bawah dan batas kelas atas dengan 2. Contoh distribusi frekuensi dengan titik tengah:

Tabel 3.1

Distribusi Frekuensi Berat Badan 64 Mahasiswa

Manajemen Gunadarma 2003 – dengan titik tengah

Batas-batas Kelas	Titik-titik Tengah	Frekuensi
36-44	40	20
45-53	49	19
54-62	58	17
63-71	67	5
72-80	76	1
81-89	85	1
90-98	94	1
Jumlah		64

Contoh Kasus :

Data Jumlah Pengunjung Toko “Maju Mundur” Dalam 2 Bulan Terakhir adalah sebagai berikut :

41	45	49	51	52	53	55	56	63	57	57	58
59	60	61	67	62	56	63	35	65	65	65	67
67	73	61	69	69	96	69	70	71	71	77	79
73	93	73	81								

Tentukan kelas, tabel distribusi frekuensi dan titik tengah dari data diatas !

Penyelesaian :

1. Input data ke variabel yang tersimpan di R

Ketikan =

`data<-`

`c(41,45,49,51,52,53,55,56,63,57,57,58,59,60,61,67,62,56,63,35,65,65,65,67,67,73,61,69,69,94,69,70,71,71,77,79,73,93,73,81),` lalu enter

```

R Console
File Edit Misc Packages Help

R version 2.8.0 (2008-10-20)
Copyright (C) 2008 The R Foundation for Statistical Computing
ISBN 3-900051-07-0

R is free software and comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY.
You are welcome to redistribute it under certain conditions.
Type 'license()' or 'licence()' for distribution details.

Natural language support but running in an English locale

R is a collaborative project with many contributors.
Type 'contributors()' for more information and
'citation()' on how to cite R or R packages in publications.

Type 'demo()' for some demos, 'help()' for on-line help, or
'help.start()' for an HTML browser interface to help.
Type 'q()' to quit R.

Loading required package: tcltk
Loading Tcl/Tk interface ... done
Loading required package: car

Rcmdr Version 1.4-4

> data<-c(41,45,49,51,52,53,55,56,63,57,57,58,59,60,61,67,62,56,63,35,65,65,65,67,67,73,61,69,69,94,69,70,71,71,77,79,73,93,73,81)
> |

```

2. Ketikkan data, enter



```
R Console
File Edit Misc Packages Help

R version 2.8.0 (2008-10-20)
Copyright (C) 2008 The R Foundation for Statistical Computing
ISBN 3-900051-07-0

R is free software and comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY.
You are welcome to redistribute it under certain conditions.
Type 'license()' or 'licence()' for distribution details.

Natural language support but running in an English locale

R is a collaborative project with many contributors.
Type 'contributors()' for more information and
'citation()' on how to cite R or R packages in publications.

Type 'demo()' for some demos, 'help()' for on-line help, or
'help.start()' for an HTML browser interface to help.
Type 'q()' to quit R.

Loading required package: tcltk
Loading Tcl/Tk interface ... done
Loading required package: car

Rcmdr Version 1.4-4

> data<-c(41,45,49,51,52,53,55,56,63,57,57,58,59,60,61,67,62,56,63,35,65,65,67,67,73,61,69,69,94,69,70,71,71,77,79,73,93,73,81)
> data
[1] 41 45 49 51 52 53 55 56 63 57 57 58 59 60 61 67 62 56 63 35 65 65 67 67 73 61 69 69 94 69 70 71 71 77 79 73 93 73 81
> |
```

Maka didapat hasilnya adalah

```
[1] 41 45 49 51 52 53 55 56 63 57 57 58 59 60 61 67 62 56 63 35 65 65 67
67 73 61 69 69 94 69 70 71 71 77 79 73 93 73 81
```

3. Lakukan sortir data, penentuan nilai terbesar dan terkecil serta jumlah data untuk memudahkan pendokumentasian.

Ketikkan `sort(data)`

```

R Console
File Edit Misc Packages Help

R version 2.8.0 (2008-10-20)
Copyright (C) 2008 The R Foundation for Statistical Computing
ISBN 3-900051-07-0

R is free software and comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY.
You are welcome to redistribute it under certain conditions.
Type 'license()' or 'licence()' for distribution details.

Natural language support but running in an English locale

R is a collaborative project with many contributors.
Type 'contributors()' for more information and
'citation()' on how to cite R or R packages in publications.

Type 'demo()' for some demos, 'help()' for on-line help, or
'help.start()' for an HTML browser interface to help.
Type 'q()' to quit R.

Loading required package: tcltk
Loading Tcl/Tk interface ... done
Loading required package: car

Rcmdr Version 1.4-4

> data<-c(41,45,49,51,52,53,55,56,63,57,57,58,59,60,61,67,62,56,63,35,65,65,65,67,67,73,61,69,69,94,69,70,71,71,77,79,73,93,73,81)
> data
[1] 41 45 49 51 52 53 55 56 63 57 57 58 59 60 61 67 62 56 63 35 65 65 65 67 67 73 61 69 69 94 69 70 71 71 77 79 73 93 73 81
> sort(data)
[1] 35 41 45 49 51 52 53 55 56 57 57 58 59 60 61 61 62 63 63 65 65 65 67 67 67 69 69 69 70 71 71 73 73 73 77 79 81 93 94
> |

```

Maka didapat hasilnya adalah

```
[1] 35 41 45 49 51 52 53 55 56 56 57 57 58 59 60 61 61 62 63 63 65 65 65 67
67 67 69 69 69 70 71 71 73 73 73 77 79 81 93 94
```

4. Mencari Nilai Max, Min, dan panjang (length) dari data

Ketikan, `max(data)` kemudian tekan enter

Ketikan `min(data)` kemudian tekan enter

Ketikan `length(data)` kemudian tekan enter

```

R Console
File Edit Misc Packages Help

R version 2.8.0 (2008-10-20)
Copyright (C) 2008 The R Foundation for Statistical Computing
ISBN 3-900051-07-0

R is free software and comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY.
You are welcome to redistribute it under certain conditions.
Type 'license()' or 'licence()' for distribution details.

Natural language support but running in an English locale

R is a collaborative project with many contributors.
Type 'contributors()' for more information and
'citation()' on how to cite R or R packages in publications.

Type 'demo()' for some demos, 'help()' for on-line help, or
'help.start()' for an HTML browser interface to help.
Type 'q()' to quit R.

Loading required package: tcltk
Loading Tcl/Tk interface ... done
Loading required package: car

Rcmdr Version 1.4-4

> data<-c(41,45,49,51,52,53,55,56,63,57,57,58,59,60,61,67,62,56,63,35,65,65,65,67,67,73,61,69,69,94,69,70,71,71,77,79,73,93,73,81)
> data
[1] 41 45 49 51 52 53 55 56 63 57 57 58 59 60 61 67 62 56 63 35 65 65 65 67 67 73 61 69 69 94 69 70 71 71 77 79 73 93 73 81
> sort(data)
[1] 35 41 45 49 51 52 53 55 56 57 57 58 59 60 61 61 62 63 63 65 65 65 67 67 67 69 69 69 70 71 71 73 73 73 77 79 81 93 94
> max(data)
[1] 94
> min(data)
[1] 35
> length(data)
[1] 40
> |

```

Maka diperoleh hasilnya

[1] 94

[1] 35

[1] 40

PENENTUAN KELAS, TABEL DISTRIBUSI FREKUENSI DAN TITIK TENGAH

1. Menentukan Kelas dari Tabel Distribusi Frekuensi yang akan dibuat.

- a. Menentukan jumlah kelas Ketikan pada R

$\text{jmlkelas} = 1 + (3.322 * \log_{10}(\text{length}(\text{data})))$ kemudian tekan enter

Ketikan jmlkelas , kemudian tekan enter

```
> jmlkelas=1+(3.322* log10(length(data)))  
> jmlkelas  
[1] 6.322043  
> |
```

Maka diperoleh

[1] 6.322043

- b. Ketikan pada R untuk pembulatan

$\text{jmlkelas} = \text{round}(\text{jmlkelas})$ kemudian enter

Ketikan jmlkelas kemudian enter

```
> jmlkelas=1+(3.322* log10(length(data)))  
> jmlkelas  
[1] 6.322043  
> jmlkelas=round(jmlkelas)  
> jmlkelas  
[1] 6  
> |
```

Maka hasilnya adalah

[1] 6

c. Menentukan interval kelas

Untuk menentukan interval kelas maka harus diperoleh nilai jangkauan dan jumlah kelas.

Ketikan pada R, $\text{jangkauan} = \max(\text{data}) - \min(\text{data})$ kemudian tekan enter

Ketikan jangkauan, kemudian enter

```
> jangkauan=max(data)-min(data)
> jangkauan
[1] 59
> |
```

Maka diperoleh hasilnya

```
[1] 59
```

Kemudian ketikan pada R

$\text{interval} = \text{jangkauan} / \text{jmlkelas}$, kemudian tekan enter

Ketikan interval

```
> jangkauan=max(data)-min(data)
> jangkauan
[1] 59
> interval=jangkauan/jmlkelas
> interval
[1] 9.833333
> interval=round(interval)
> interval
[1] 10
> |
```

Maka diperoleh

```
[1] 9.833333
```

Untuk pembulatan menggunakan round, maka diperoleh

```
[1] 10
```

2. Membentuk tabel distribusi frekuensi

Setelah didapat data yang dibutuhkan, maka langkah selanjutnya adalah membentuk tabel distribusi frekuensi dengan terlebih dahulu membuat fungsi untuk menyeleksi data terhadap kelas yang tersedia. Fungsi yang dibuat dapat menggunakan metode-metode seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya.

Caranya, ketikan pada R

```
frek=function(x,y,z)
+ {a=0
+ for(i in 1:length(x))
+ {if(x[i]>=y&& x[i]<=z)
+ {a=a+1
+ print(a)}}}
```

Kemudian enter

```
> frek=function(x,y,z)
+ {a=0
+ for(i in 1:length(x))
+ {if(x[i]>=y&& x[i]<=z)
+ {a=a+1
+ print(a)}}}
> |
```

Kemudian jalankan fungsi tersebut pada konsol dengan memasukkan data yang akan diseleksi dengan mengetikan pada R;

```
frek(data,35,44)
```

```
frek(data,45,54)
```

```
frek(data,55,64)
```

```
frek(data,65,74)
```

```
frek(data,75,84)
```

```
frek(data,85,94)
```

```
> frek(data,35,44)
[1] 1
[1] 2
> frek(data,45,54)
[1] 1
[1] 2
[1] 3
[1] 4
[1] 5
> frek(data,55,64)
[1] 1
[1] 2
[1] 3
[1] 4
[1] 5
[1] 6
[1] 7
[1] 8
[1] 9
[1] 10
[1] 11
[1] 12
[1] 13

[1] 2
[1] 5
[1] 13
[1] 15
[1] 3
[1] 2
```

Maka dapat dibuat tabel distribusi frekuensi sebagai berikut

Kelas	Frekuensi
35-44	2
45-54	5
55-64	13
65-74	15
75-84	3
85-94	2
Jumlah	40

3. Menentukan titik tengah

Titik tengah kelas diperlukan untuk perhitungan-perhitungan lain yang berhubungan dengan penyebaran data pada tiap-tiap kelas.

Dapat dilihat dengan ;

Ketikan pada R

median(35:44)

median(45:54)

median(55:64)

median(65:74)

median(75:84)

median(85:94)

```
> median(35:44)
[1] 39.5
> median(45:54)
[1] 49.5
> median(55:64)
[1] 59.5
> median(65:74)
[1] 69.5
> median(75:84)
[1] 79.5
> median(85:94)
[1] 89.5
> |
```

Maka hasilnya adalah

[1] 39.5

[1] 49.5

[1] 59.5

[1] 69.5

[1] 79.5

[1] 89.5

Maka tabel distribusi yang terbentuk adalah

Kelas	Frekuensi	Titik Tengah
35-44	2	39.5
45-54	5	49.5
55-64	13	59.5
65-74	15	69.5
75-84	3	79.5
85-94	2	89.5
Jumlah	40	

3.2 DISTRIBUSI FREKUENSI DENGAN INTERVAL KELAS TIDAK SAMA

Interval kelas tidak harus sama, ini terjadi jika terdapat perubahan angka data yang ekstrim. Hal ini akan berakibat bahwa pada distribusi frekuensi yang disusun akan terdapat satu kelas atau lebih yang tidak memiliki frekuensi data atau memiliki frekuensi yang demikian kecil dibanding dengan kelas sebelum dan sesudahnya. Perhatikan contoh berikut ini:

Tabel 3.2

Distribusi Frekuensi Pendapatan 60 Pelanggan PT. Bulan Supermarket

Pendapatan	Pelanggan
100.000 - < 125.000	9
125.000 - < 150.000	11
150.000 - < 175.000	13
175.000 - < 200.000	0
225.000 - < 250.000	12
275.000 - < 300.000	10
325.000 - < 350.000	5
Jumlah	60

Perhatikan bahwa pada kelas keempat distribusi tersebut, frekuensinya nol. Kelas dengan frekuensi nol ini sebenarnya bisa dihapus. Penghapusan dilakukan dengan menggabungkan kelas yang berfrekuensi nol dengan kelas sebelumnya atau sesudahnya. Jika digabung dengan kelas sebelumnya, maka akan terlihat seperti berikut ini:

Tabel 3.3**Distribusi Frekuensi Pendapatan 60 Pelanggan PT. Bulan Supermarket**

Pendapatan	Pelanggan
100.000 - < 125.000	9
125.000 - < 150.000	11
150.000 - < 200.000	13
200.000 - < 225.000	12
225.000 - < 250.000	10
250.000 - < 275.000	5
Jumlah	60

Jika digabung dengan kelas berikutnya, maka akan terlihat seperti berikut ini:

Tabel 3.4**Distribusi Frekuensi Pendapatan 60 Pelanggan PT. Bulan Supermarket**

Pendapatan	Pelanggan
100.000 - < 125.000	9
125.000 - < 150.000	11
150.000 - < 175.000	13
175.000 - < 225.000	12
225.000 - < 250.000	10
250.000 - < 275.000	5
Jumlah	60

3.3 DISTRIBUSI FREKUENSI DENGAN KELAS TERBUKA

Distribusi frekuensi dengan kelas terbuka biasanya digunakan untuk menyatakan suatu kondisi yang dianggap tidak perlu menyatakan batas terkecil dan atau batas terbesar, sehingga hal tersebut secara umum dikatakan bahwa interval kelasnya bersifat terbuka atau dapat dikatakan bahwa batas terbesar dan terkecilnya sudah jelas.

Distribusi frekuensi terbuka terdiri atas :

- Distribusi Frekuensi Terbuka Atas
DF yang batas bawah kelas pertamanya tidak dinyatakan dengan bilangan melainkan dengan keterangan “kurang dari”.

Tabel 3.5
Nilai Mata Kuliah Statistik Pada PTS Gunadarma
Tahun 2015

Nilai	Frekuensi
Kurang dari 50	9
51-60	11
61-70	13
71-80	12
81-90	10
91-100	5
Jumlah	60

- Distribusi Frekuensi Terbuka Bawah

DF yang batas atas kelas terakhirnya tidak dinyatakan dengan bilangan melainkan dengan keterangan “lebih dari”.

Tabel 3.6
Nilai Mata Kuliah Statistik Pada PTS Gunadarma
Tahun 2015

Nilai	Frekuensi
41-50	9
51-60	11
61-70	13
71-80	12
81-90	10
91 atau lebih	5
Jumlah	60

- Distribusi Frekuensi Terbuka Atas Bawah

DF yang batas bawah kelas pertama dan batas atas kelas terakhirnya masing-masing tidak dinyatakan dengan bilangan melainkan dengan keterangan “kurang dari” dan “atau lebih”

.

Tabel 3.7
Nilai Mata Kuliah Statistik Pada PTS Gunadarma
Tahun 2015

Nilai	Frekuensi
Kurang dari 50	9
51-60	11
61-70	13
71-80	12
81-90	10
91 atau lebih	5
Jumlah	60

3.4 DISTRIBUSI FREKUENSI RELATIF

Distribusi frekuensi relatif yaitu distribusi frekuensi yang angka-angka frekuensinya tidak dinyatakan dalam angka-angka absolut tetapi angka-angka relatif atau persentase. Sebagai contoh :

Tabel 3.8**Distribusi Frekuensi Penghasilan 50 Orang**

Penghasilan	Frekuensi
40-46	8
47-53	7
54-60	13
61-67	1
68-74	8
75-81	9
82-88	4
Jumlah	50

$$\text{Frekuensi Relatif} = \frac{f_i}{n} \times 100\%$$

Tabel 3.9**Distribusi Frekuensi Relatif Penghasilan 50 Orang**

Penghasilan	Frekuensi Relatif
40-46	16%
47-53	14%
54-60	26%
61-67	2%
68-74	16%
75-81	18%
82-88	8%
Jumlah	100%

3.5 DISTRIBUSI FREKUENSI KUMULATIF & OGIVE

Distribusi frekuensi kumulatif dibedakan menjadi 2 :

- Distribusi frekuensi kumulatif ‘kurang daripada’ (KDP)
- Distribusi frekuensi kumulatif ‘sama atau lebih daripada’ (LDP)

Tabel 3.10
Penyusunan Distribusi Frekuensi Kumulatif
Tipe KDP

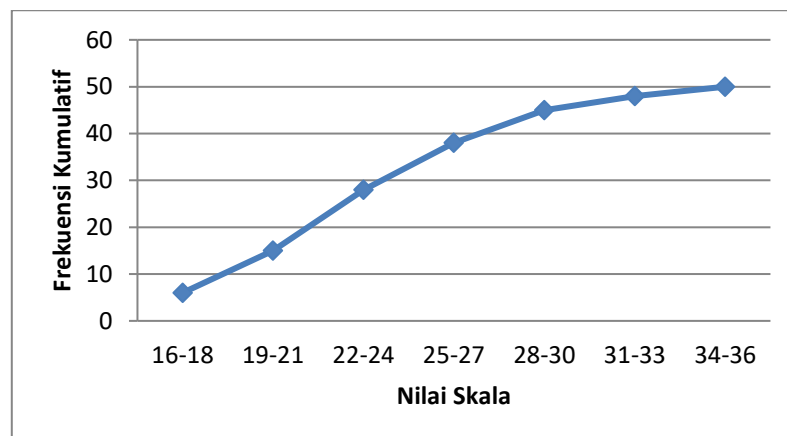
Nilai Skala D	Frekuensi	Nilai Skala KDP	Frekuensi Kumulatif
16-18	6	< 19	6
19-21	9	< 22	$6 + 9 = 15$
22-24	13	< 25	$15 + 13 = 28$
25-27	10	< 28	$28 + 10 = 38$
28-30	7	< 31	$38 + 7 = 45$
31-33	3	< 34	$45 + 3 = 48$
34-36	2	< 37	$48 + 2 = 50$

Tabel 3.11
Penyusunan Distribusi Frekuensi Kumulatif
Tipe LDP

Nilai Skala D	Frekuensi	Nilai Skala LDP	Frekuensi Kumulatif
16-18	6	≥ 16	$44 + 6 = 50$
19-21	9	≥ 19	$35 + 9 = 44$
22-24	13	≥ 22	$22 + 13 = 35$
25-27	10	≥ 25	$12 + 10 = 22$
28-30	7	≥ 28	$5 + 7 = 12$
31-33	3	≥ 31	$2 + 3 = 5$
34-36	2	≥ 34	2

OGIVE

Distribusi frekuensi kumulatif dapat disajikan dalam bentuk diagram yang dinamakan ogive. Diagram ogive untuk tabel 3.10 adalah:



3.6 DISTRIBUSI FREKUENSI HISTOGRAM & POLIGON

Berbeda dengan penyajian-penyajian sebelumnya, pada penyajian berikut ini, data tidak lagi disajikan dalam bentuk tabel-tabel, melainkan dalam bentuk diagram-diagram. Penyajian dalam bentuk diagram-diagram ini akan memudahkan setiap orang yang ingin membaca data dengan cepat. Hanya saja, informasi yang diperoleh oleh pembaca tidak lagi jelas dan rinci.

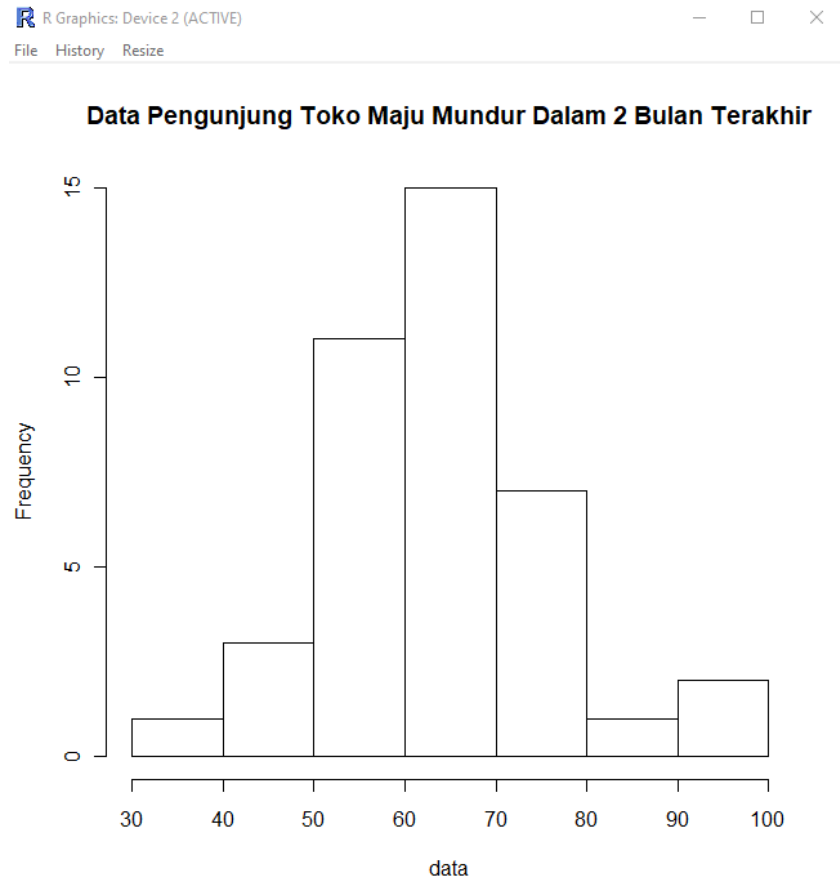
➤ **Histogram Frekuensi**

Histogram merupakan sekumpulan empat persegi panjang yang digambar dalam suatu bagan salib sumbu. Sumbu tegak histogram menggambarkan frekuensi data dan sumbu mendatarnya menggambarkan bilangan-bilangan data yang dinyatakan dalam kelas-kelas data.

Langkah-langkah menampilkan data dalam bentuk Histogram :

1. Pada workspace atau R konsol, ketikkan perintah-perintah ini :
hist(data, main="Data Pengunjung Toko Maju Mundur Dalam 2 Bulan Terakhir")

```
> hist(data, main="Data Pengunjung Toko Maju Mundur Dalam 2 Bulan Terakhir")  
> |
```



➤ Poligon Frekuensi

Sama seperti histogram, hanya pada poligon frekuensinya dilukiskan dalam bentuk garis yang menghubungkan tiap titik tengah puncak masing-masing kelas.

Langkah-langkah menampilkan data dalam bentuk Poligon :

1. Pada workspace atau R konsol, ketikan perintah-perintah ini :
`ttktengah=c (39.5,49.5,59.5,69.5,79.5,89.5)`, lalu enter
kemudian ketik
`ttktengah ,` lalu enter
lalu ketik
`fi=c(2,5,13,15,3,2)`

lalu ketik

fi , lalu enter

plot(ttktengah,fi,main="Data Pengunjung Toko Maju Mundur
Dalam 2 Bulan Terakhir")

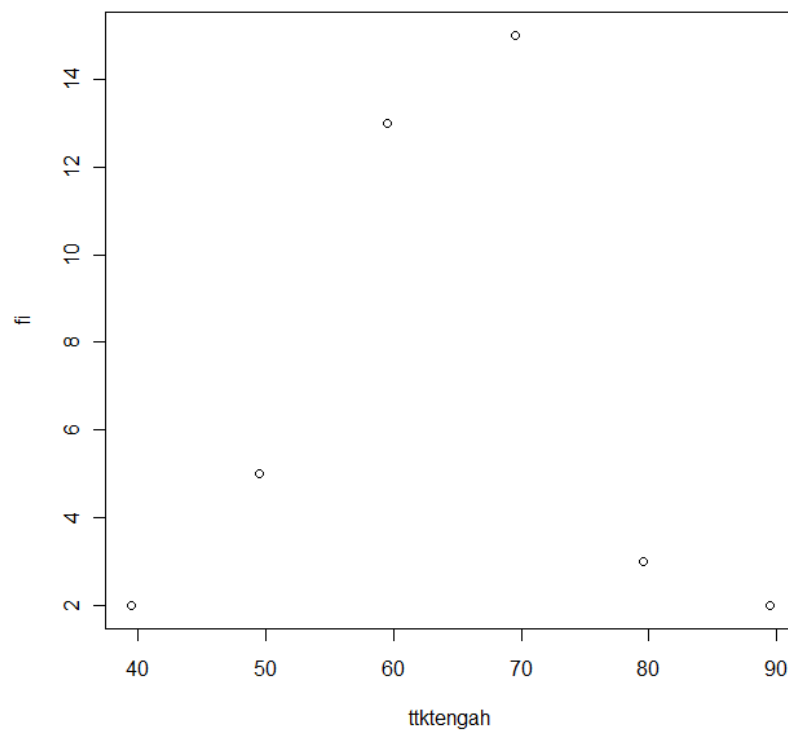
polygon(ttktengah, fi, col = "gray",border="red")

```
> ttktengah=c(39.5,49.5,59.5,69.5,79.5,89.5)
> ttktengah
[1] 39.5 49.5 59.5 69.5 79.5 89.5
> fi=c(2,5,13,15,3,2)
> fi
[1] 2 5 13 15 3 2
> plot(ttktengah,fi,main="Data Pengunjung Toko Maju Mundur Dalam 2 Bulan Terakhir")
>
```

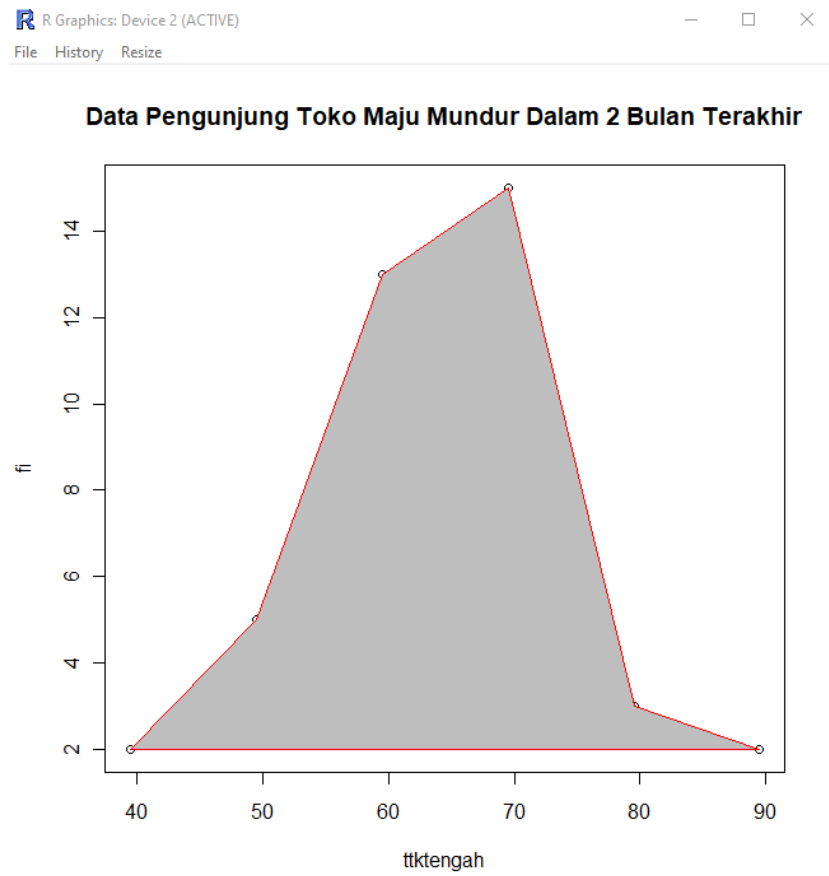
R Graphics: Device 2 (ACTIVE)

File History Resize

Data Pengunjung Toko Maju Mundur Dalam 2 Bulan Terakhir



```
> tttengah=c(39.5,49.5,59.5,69.5,79.5,89.5)
> tttengah
[1] 39.5 49.5 59.5 69.5 79.5 89.5
> fi=c(2,5,13,15,3,2)
> fi
[1] 2 5 13 15 3 2
> plot(tttengah,fi,main="Data Pengunjung Toko Maju Mundur Dalam 2 Bulan Terakhir")
> polygon(tttengah,fi,col="gray",border="red")
>
```



REFERENSI :

Modul iLab Statistika 1.

Harlan, Johan. 2004. *Metode Statistika 1a*. Depok: Gunadarma.

Kustitunto, Bambang dan Rudy Badrudin. 1994. *Statistika 1 (Deskriptif)*. Jakarta: Gunadarma.