

CERDAS MENGUASAI PYTHON

Penulis:

Rolly Maulana Awangga

ISBN : 978-602-53897-0-2

Editor:

M. Yusril Helmi Setyawan

Penyunting:

Syafrial Fachrie Pane

Khaera Tunnisa

Diana Asri Wijayanti

Desain sampul dan Tata letak:

Deza Martha Akbar

Penerbit:

Kreatif Industri Nusantara

Redaksi:

Jl. Ligar Nyawang No. 2

Bandung 40191

Tel. 022 2045-8529

Email : awangga@kreatif.co.id

Distributor:

Informatics Research Center

Jl. Sariasih No. 54

Bandung 40151

Email : irc@poltekpos.ac.id

Cetakan Pertama, 2019

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara
apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit

*‘Jika Kamu tidak dapat
menahan lelahnya
belajar, Maka kamu harus
sanggup menahan
perihnya Kebodohan.’
Imam Syafi’i*

CONTRIBUTORS

ROLLY MAULANA AWANGGA, Informatics Research Center., Politeknik Pos Indonesia, Bandung, Indonesia

CONTENTS IN BRIEF

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

Listings

FOREWORD

Sepatah kata dari Kaprodi, Kabag Kemahasiswaan dan Mahasiswa

KATA PENGANTAR

Buku ini diciptakan bagi yang awam dengan flask sekalipun.

R. M. AWANGGA

*Bandung, Jawa Barat
Februari, 2019*

ACKNOWLEDGMENTS

Terima kasih atas semua masukan dari para mahasiswa agar bisa membuat buku ini lebih baik dan lebih mudah dimengerti.

Terima kasih ini juga ditujukan khusus untuk team IRC yang telah fokus untuk belajar dan memahami bagaimana buku ini mendampingi proses Intership.

R. M. A.

ACRONYMS

ACGIH	American Conference of Governmental Industrial Hygienists
AEC	Atomic Energy Commission
OSHA	Occupational Health and Safety Commission
SAMA	Scientific Apparatus Makers Association

GLOSSARY

git	Merupakan manajemen sumber kode yang dibuat oleh linus torvald.
bash	Merupakan bahasa sistem operasi berbasiskan *NIX.
linux	Sistem operasi berbasis sumber kode terbuka yang dibuat oleh Linus Torvald

SYMBOLS

- A Amplitude
- $\&$ Propositional logic symbol
- a Filter Coefficient

- \mathcal{B} Number of Beats

INTRODUCTION

ROLLY MAULANA AWANGGA, S.T., M.T.

Informatics Research Center
Bandung, Jawa Barat, Indonesia

Pada era disruptif saat ini. git merupakan sebuah kebutuhan dalam sebuah organisasi pengembangan perangkat lunak. Buku ini diharapkan bisa menjadi penghantar para programmer, analis, IT Operation dan Project Manajer. Dalam melakukan implementasi git pada diri dan organisasinya.

Rumusnya cuman sebagai contoh aja biar keren[?].

$$ABCDEF\alpha\beta\Gamma\Delta\sum_{def}^{abc} \tag{I.1}$$

BAB 1

LIBRARY CSV DAN PANDAS

BAB 2

PRAKTEK LIBRARY CSV DAN PANDAS

BAB 3

PYSERIAL

BAB 4

PRAKTEK PYSERIAL

BAB 5

MATPLOTLIB

5.1 LIYANA MAJDAH RAHMA 1174039

5.1.1 Teori

5.1.1.1 Soal No. 1

Apa itu fungsi library matplotlib?

Matplotlib merupakan salah satu library Python 2D yang dapat menghasilkan plot dengan kualitas yang tinggi dalam berbagai format dan dapat digunakan di berbagai platform. Matplotlib berfungsi sebagai pembuat grafik di berbagai platform, seperti Python dan Jupyter. Grafik yang dibuat menggunakan Matplotlib bisa dibuat dalam berbagai bentuk, seperti grafik garis, batang, lingkaran, histogram, dan sebagainya.

5.1.1.2 Soal No. 2

Jelaskan langkah-langkah membuat sumbu X dan Y di matplotlib!

1. Pertama import library Matplotlib.

```
1 from matplotlib import pyplot as plt
```

2. Buat variabel x yang menampung list untuk sumbu x dan variabel y yang menampung list untuk sumbu y .

```
1 x=[1,2,3]
2 y=[5,2,4]
```

3. Panggil fungsi plot dan isi parameter pertama dengan variabel x dan parameter kedua dengan variabel y .

```
1 plt.plot(x,y)
```

4. Lalu panggil plot tadi dengan memanggil fungsi show.

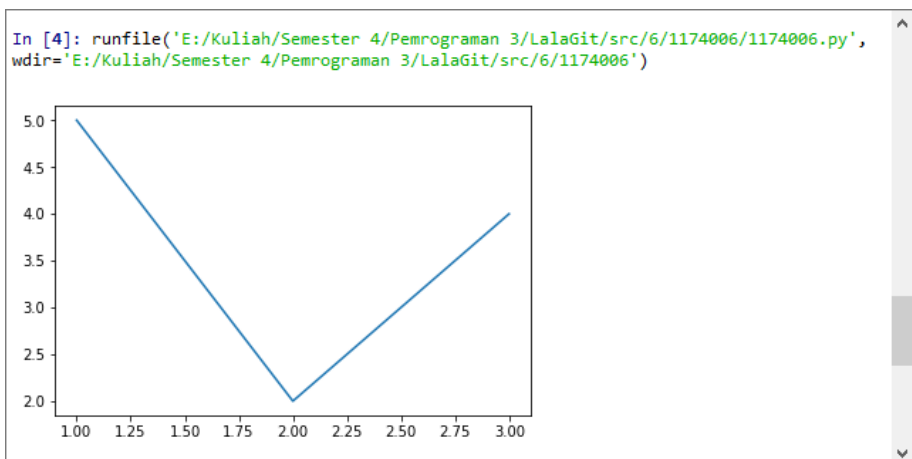
```
1 plt.show()
```

Kode Program

```
1 from matplotlib import pyplot as plt
2
3 x=[1,2,3]
4 y=[5,2,4]
5
6 plt.plot(x,y)
7
8 plt.show()
```

Listing 5.1 Kode program membuat diagram menggunakan Matplotlib.

Hasil Compile



Gambar 5.1 Hasil compile membuat diagram menggunakan Matplotlib.

5.1.1.3 Soal No. 3

Jelaskan bagaimana perbedaan fungsi dan cara pakai untuk berbagai jenis (bar, histogram, scatter, line, dll) jenis plot di matplotlib!

1. Bar Graph

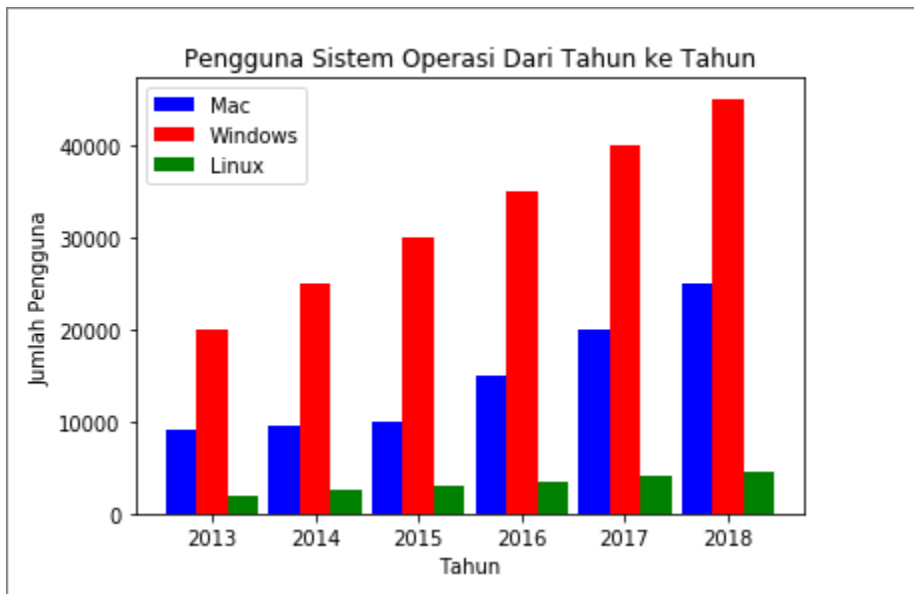
Perbedaan bar graph dengan jenis plot yang lain adalah bar graph menggunakan bar atau batang-batang untuk membandingkan data di antara berbagai kategori.

Kode Program

```
1 from matplotlib import pyplot as plt
2
3 x=[1,2,3]
4 y=[5,2,4]
5
6 plt.plot(x,y)
7
8 plt.show()
```

Listing 5.2 Kode program membuat bar graph menggunakan Matplotlib.

Hasil Compile



Gambar 5.2 Hasil compile membuat bar graph menggunakan Matplotlib.

2. Histogram

Perbedaan histogram dengan jenis plot yang lain adalah histogram akan membuat plot dimana plot yang dimunculkan merupakan gabungan dari beberapa data yang telah dikelompokkan.

Kode Program

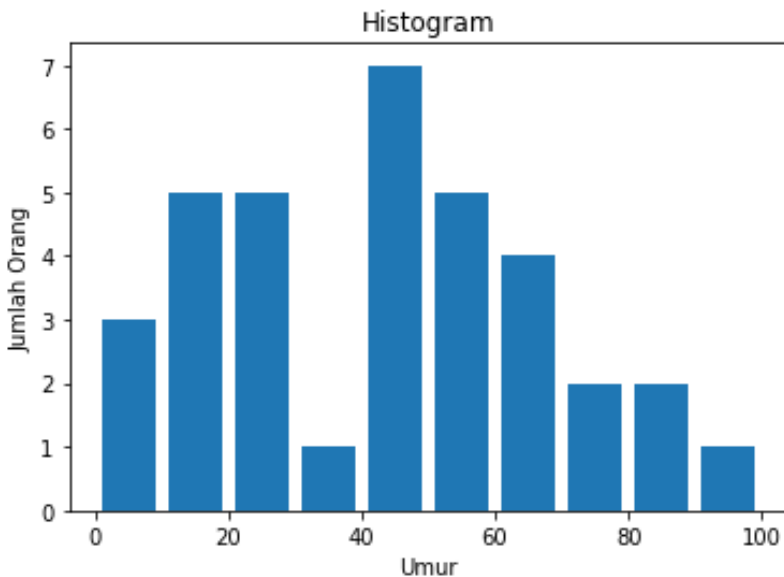
```

1 import matplotlib.pyplot as plt
2 orang =
   [11,22,16,9,10,15,22,55,62,45,21,22,34,42,42,4,2,102,95,85,55,110,120,
3 umur = [0,10,20,30,40,50,60,70,80,90,100]
4 plt.hist(orang, umur, histtype='bar', rwidth=0.8)
5 plt.xlabel('Umur')
6 plt.ylabel('Jumlah Orang')
7 plt.title('Histogram')
8 plt.show()

```

Listing 5.3 Kode program membuat histogram menggunakan Matplotlib.

Hasil Compile



Gambar 5.3 Hasil compile membuat histogram menggunakan Matplotlib.

3. Scatter Plot

Perbedaan scatter plot dengan jenis plot lain adalah scatter plot menampilkan data sebagai kumpulan titik, masing-masing memiliki nilai satu variabel yang menentukan posisi pada sumbu horizontal dan nilai variabel lain menentukan posisi pada sumbu vertikal.

Kode Program

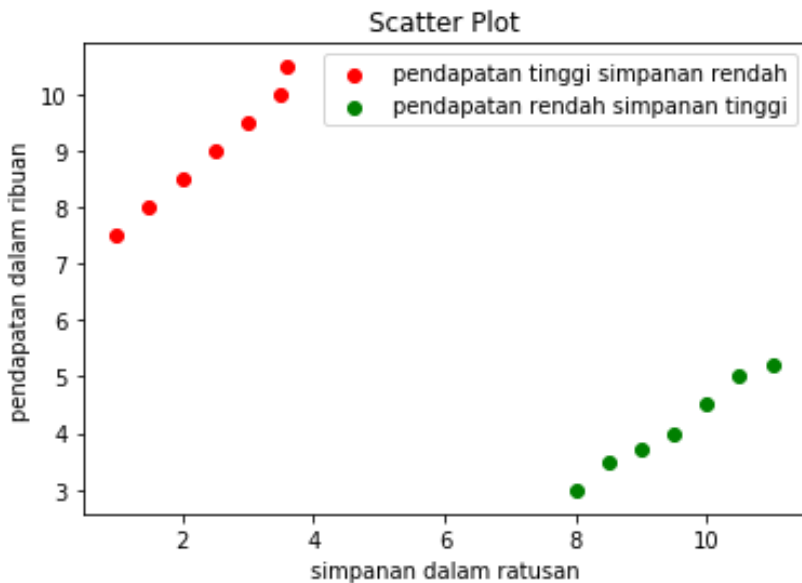
```

1 import matplotlib.pyplot as plt
2 x = [1,1.5,2,2.5,3,3.5,3.6]
3 y = [7.5,8,8.5,9,9.5,10,10.5]
4
5 x1=[8,8.5,9,9.5,10,10.5,11]
6 y1=[3,3.5,3.7,4,4.5,5,5.2]
7
8 plt.scatter(x,y, label='pendapatan tinggi simpanan rendah',color=
    'r')
9 plt.scatter(x1,y1, label='pendapatan rendah simpanan tinggi',color
    ='g')
10 plt.xlabel('simpanan dalam ratusan')
11 plt.ylabel('pendapatan dalam ribuan')
12 plt.title('Scatter Plot')
13 plt.legend()
14 plt.show()

```

Listing 5.4 Kode program membuat scatter plot menggunakan Matplotlib.

Hasil Compile



Gambar 5.4 Hasil compile membuat scatter plot menggunakan Matplotlib.

4. Area Plot

Perbedaan area plot dengan jenis plot lain adalah area plot digunakan untuk melacak perubahan dari waktu ke waktu untuk dua atau lebih kelompok terkait yang membentuk satu kategori secara keseluruhan.

Kode Program

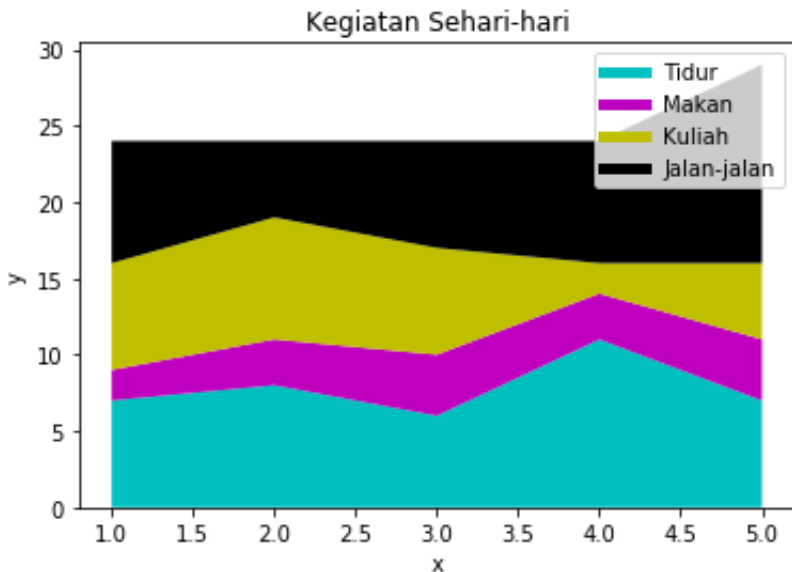
```

1 import matplotlib.pyplot as plt
2 hari = [1,2,3,4,5]
3
4 tidur = [7,8,6,11,7]
5 makan = [2,3,4,3,4]
6 kuliah = [7,8,7,2,5]
7 jalan_jalan = [8,5,7,8,13]
8
9 plt.plot([],[],color='c', label='Tidur', linewidth=5)
10 plt.plot([],[],color='m', label='Makan', linewidth=5)
11 plt.plot([],[],color='y', label='Kuliah', linewidth=5)
12 plt.plot([],[],color='k', label='Jalan-jalan', linewidth=5)
13
14 plt.stackplot(hari,tidur,makan,kuliah,jalan_jalan, colors=['c','m',
    'y','k'])
15
16 plt.xlabel('x')
17 plt.ylabel('y')
18 plt.title('Kegiatan Sehari-hari')
19 plt.legend()
20 plt.show()

```

Listing 5.5 Kode program membuat diagram menggunakan Matplotlib.

Hasil Compile



Gambar 5.5 Hasil compile membuat diagram menggunakan Matplotlib.

5. Pie Plot

Perbedaan pie plot dengan jenis plot lain adalah pie plot digunakan untuk menunjukkan persentase atau data proporsional di mana setiap potongan pie mewakili kategori.

Kode Program

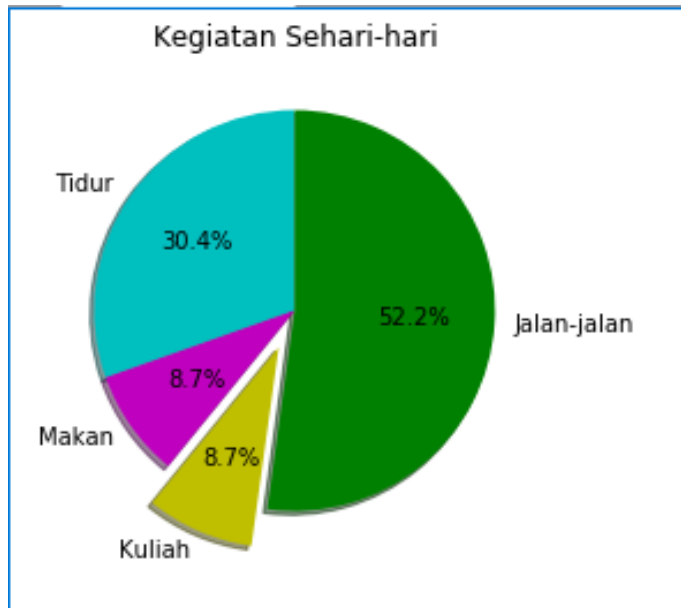
```

1 import matplotlib.pyplot as plt
2
3 days = [1,2,3,4,5]
4
5 tidur =[7,8,6,11,7]
6 makan = [2,3,4,3,7]
7 kuliah =[7,8,7,2,4]
8 jalan_jalan = [8,5,7,8,13]
9 potong = [7,2,2,12]
10 kegiatan = [ 'Tidur', 'Makan', 'Kuliah', 'Jalan-jalan' ]
11 kolom = [ 'c', 'm', 'y', 'g' ]
12
13 plt.pie(potong,
14         labels=kegiatan,
15         colors=kolom,
16         startangle=90,
17         shadow= True,
18         explode=(0,0,0.2,0),
19         autopct='%1.1f%%')
20
21 plt.title('Kegiatan Sehari-hari')
22 plt.show()

```

Listing 5.6 Kode program membuat Pie Plot menggunakan Matplotlib.

Hasil Compile



Gambar 5.6 Hasil compile membuat Pie Plot menggunakan Matplotlib.

6. Line Graph

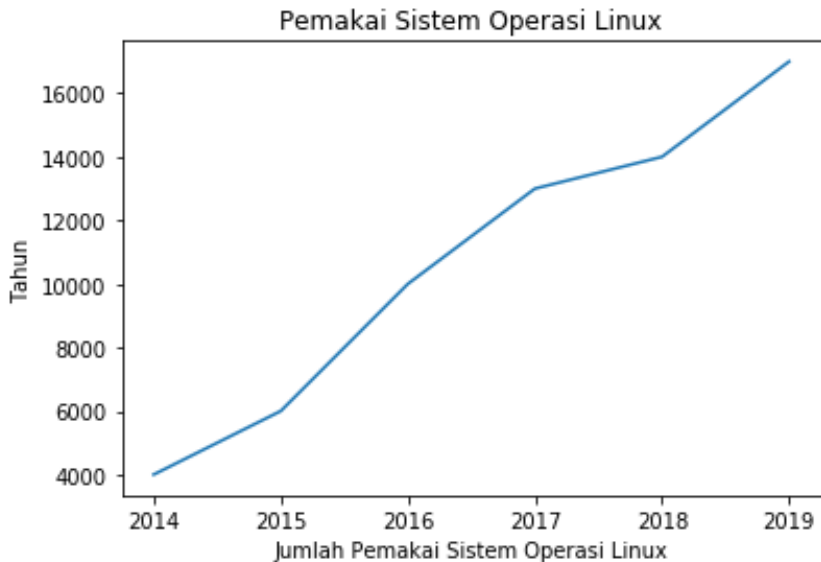
Perbedaan line graph dengan jenis plot lain adalah line graph menampilkan diagram dalam bentuk garis.

Kode Program

```
1 from matplotlib import pyplot as plt
2
3 y = [4000,6000,10000,13000,14000,17000]
4 x = [2014,2015,2016,2017,2018,2019]
5 plt.plot(x,y)
6 plt.title('Pemakai Sistem Operasi Linux')
7 plt.ylabel('Tahun')
8 plt.xlabel('Jumlah Pemakai Sistem Operasi Linux')
9 plt.show()
```

Listing 5.7 Kode program membuat diagram menggunakan Matplotlib.

Hasil Compile



Gambar 5.7 Hasil compile membuat diagram menggunakan Matplotlib.

5.1.1.4 Soal No. 4

Jelaskan bagaimana cara menggunakan legend dan label serta kaitannya dengan fungsi tersebut!

1. Untuk menggunakan legend definisikan parameter label di tiap fungsi plot. Parameter label digunakan untuk memberikan label pada line sebagai pembeda antar line.

```
1 plt.plot(x,y,'b',label='Team Captain America',linewidth=1)
2 plt.plot(x2,y2,'r',label='Team Iron Man',linewidth=1)
```

Listing 5.8 Kode program menggunakan parameter label dengan Matplotlib.

2. Kemudian panggil fungsi legend.

```
1 plt.legend()
```

Listing 5.9 Kode program memanggil fungsi legend dengan Matplotlib.

Kode Program

```
1 from matplotlib import pyplot as plt
2
3 x = [2014,2015,2016,2017,2018,2019]
4 y = [76,87,105,122,148,170]
```

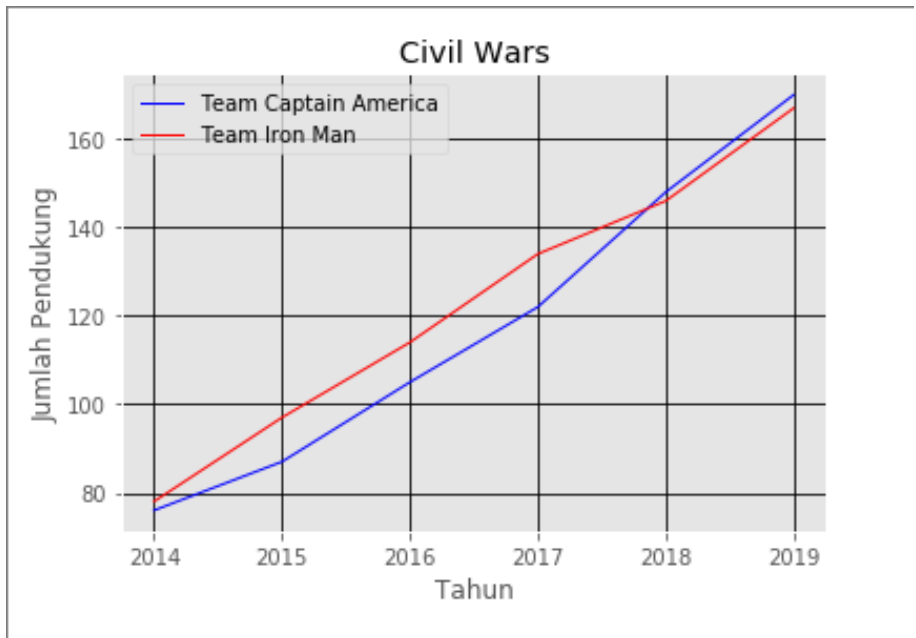
```

5 x2 = [2014,2015,2016,2017,2018,2019]
6 y2 = [78,97,114,134,146,167]
7 plt.plot(x,y,'b',label='Team Captain America', linewidth=1)
8 plt.plot(x2,y2,'r',label='Team Iron Man',linewidth=1)
9 plt.title('Civil Wars')
10 plt.ylabel('Jumlah Pendukung')
11 plt.xlabel('Tahun')
12 plt.legend()
13 plt.grid(True, color='k')
14 plt.show()

```

Listing 5.10 Kode program membuat diagram menggunakan Matplotlib.

Hasil Compile



Gambar 5.8 Hasil compile membuat diagram menggunakan Matplotlib.

5.1.1.5 Soal No. 5

Jelaskan apa fungsi dari subplot di matplotlib, dan bagaimana cara kerja dari fungsi subplot, sertakan ilustrasi dan gambar sendiri dan apa parameternya jika ingin menggambar plot dengan 9 subplot di dalamnya!

Fungsi subplot adalah untuk membuat beberapa plot di dalam satu gambar. Cara kerja subplot, yaitu fungsi subplot memiliki parameter pertama adalah jumlah kolom, parameter kedua adalah jumlah baris, dan parameter ketiga adalah index plot keberapanya.

Kode Program

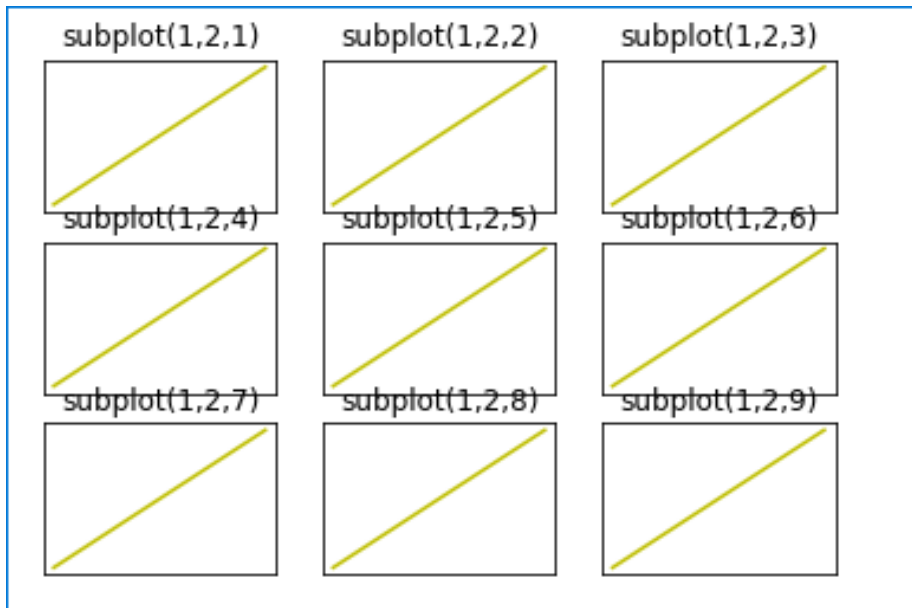
```

1 import numpy as np
2 import matplotlib.pyplot as plt
3
4 t = np.arange(0.0, 9.0, 1)
5 s = [1,2,3,4,5,6,7,8,9]
6
7 for i in range(1, 10):
8     plt.subplot(3,3,i)
9     plt.xticks([], plt.yticks([]))
10    plt.title('subplot(1,2,'+str(i)+'')')
11    plt.plot(t,s,'-y')
12
13 plt.show()

```

Listing 5.11 Kode program membuat subplot menggunakan Matplotlib.

Hasil Compile



Gambar 5.9 Hasil compile membuat subplot menggunakan Matplotlib.

5.1.1.6 Soal No. 6

Sebutkan semua parameter color yang bisa digunakan (contoh: m,c,r,k,... dkk)!

- 'b' (blue)
- 'g' (green)

- 'r' (red)

- 'c' (cyan)

- 'm' (magenta)

- 'y' (yellow)

- 'k' (black)

- 'w' (white)

5.1.1.7 Soal No. 7

Jelaskan bagaimana cara kerja dari fungsi hist, sertakan ilustrasi dan gambar sendiri!

Cara kerja dari fungsi hist yaitu fungsi hist akan menerima parameter yang diberikan, kemudian fungsi hist akan dieksekusi sesuai dengan parameter yang diberikan.

Kode Program

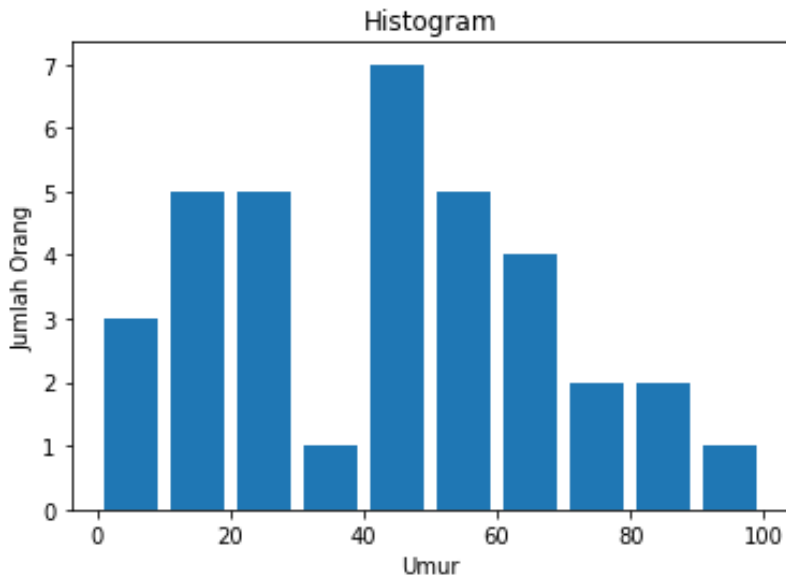
```

1 import matplotlib.pyplot as plt
2 orang =
   [11,22,16,9,10,15,22,55,62,45,21,22,34,42,42,4,2,102,95,85,55,110,120,70,6
3 umur = [0,10,20,30,40,50,60,70,80,90,100]
4 plt.hist(orang, umur, histtype='bar', rwidth=0.8)
5 plt.xlabel('Umur')
6 plt.ylabel('Jumlah Orang')
7 plt.title('Histogram')
8 plt.show()

```

Listing 5.12 Kode program membuat diagram menggunakan Matplotlib.

Hasil Compile



Gambar 5.10 Hasil compile membuat diagram menggunakan Matplotlib.

5.1.1.8 Soal No. 8

Jelaskan lebih mendalam tentang parameter dari fungsi pie diantaranya labels, colors, startangle, shadow, explode, autopct!

- labels : untuk memberikan label di tiap persentase.
- colors : untuk memberikan warna di tiap persentase.
- startangle : untuk memutar plot sesuai dengan derajat yang ditentukan.
- shadow : untuk memberikan bayangan pada plot.
- explode : untuk memisahkan antar tiap potongan pie pada plot.
- autopct : untuk menentukan jumlah angka dibelakang koma.

5.1.2 Praktek

5.1.2.1 Soal No. 1

Buatlah librari fungsi (file terpisah/library dengan nama NPMbar.py) untuk plot dengan jumlah subplot adalah $NPM \bmod 3 + 2$!

5.1.2.2 Soal No. 2

Buatlah librari fungsi (file terpisah/library dengan nama NPMscatter.py) untuk plot dengan jumlah subplot $NPM \bmod 3 + 2$!

5.1.2.3 Soal No. 3

Buatlah librari fungsi (file terpisah/library dengan nama NPMpie.py) untuk plot dengan jumlah subplot NPM mod 3 + 2!

5.1.2.4 Soal No. 4

Buatlah librari fungsi (file terpisah/library dengan nama NPMplot.py) untuk plot dengan jumlah subplot NPM mod 3 + 2

5.1.3 Penanganan Error

Tuliskan peringatan error yang didapat dari mengerjakan praktek keenam ini, dan jelaskan cara penanganan error tersebut. dan Buatlah satu fungsi yang menggunakan try except untuk menanggulangi error tersebut.

5.2 Rangga Putra Ramdhani

5.2.1 Apa itu fungsi library matplotlib?

Library Matplotlib berfungsi untuk membuat visualisasi yang kuat dalam menjelaskan suatu data dalam bentuk diagram dan grafik. Contoh grafik yang dapat digambarkan menggunakan Matplotlib adalah :

- Grafik Biasa
- Grafik Polar
- Chart
- Dan yang lainnya

5.2.2 Jelaskan langkah-langkah membuat sumbu X dan Y di matplotlib

Langkah langkah membuat Sumbu X dan Y adalah sebagai berikut :

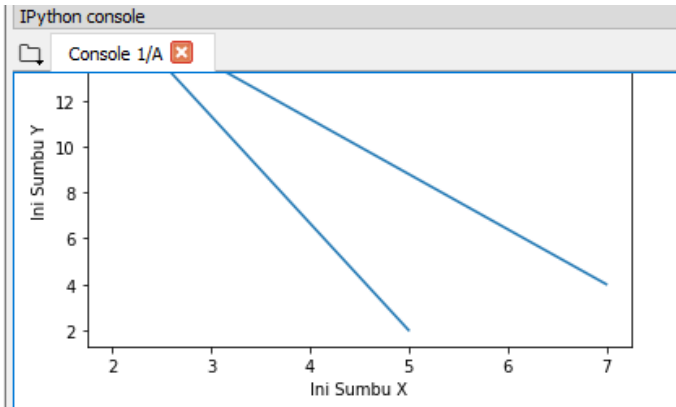
- Buat variabel x dan Y
- Masukkan nilai dari setiap variabel

```
1 x = [5,2,7]
2 y = [2,16,4]
```

- Deklarasikan nama dari sumbu x dan y

```
1 plt.ylabel('Ini Sumbu Y')
2 plt.xlabel('Ini Sumbu X')
```

Setelah dibuat, begini lah hasilnya



Gambar 5.11 Hasil membuat sumbu x dan y

5.2.3 Jelaskan bagaimana perbedaan fungsi dan cara pakai untuk berbagai jenis(bar,histogram,scatter,line dll) jenis plot di matplotlib

Perbedaan fungsi dapat dilihat sebagai berikut :

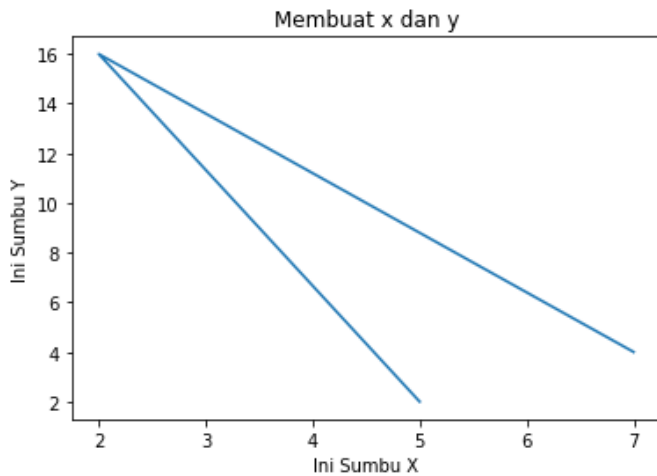
- Graph

Fungsi graph digunakan untuk membuat visualisasi berupa grafik. cara pakainya adalah sebagai berikut :

```
1 from matplotlib import pyplot as plt
2
3 x = [5,2,7]
4 y = [2,16,4]
5 plt.plot(x,y)
6 plt.title('Membuat x dan y')
7 plt.ylabel('Ini Sumbu Y')
8 plt.xlabel('Ini Sumbu X')
9 plt.show()
```

Listing 5.13 fungsi untuk membuat graph.

hasilnya adalah sebagai berikut:



Gambar 5.12 Hasil graph

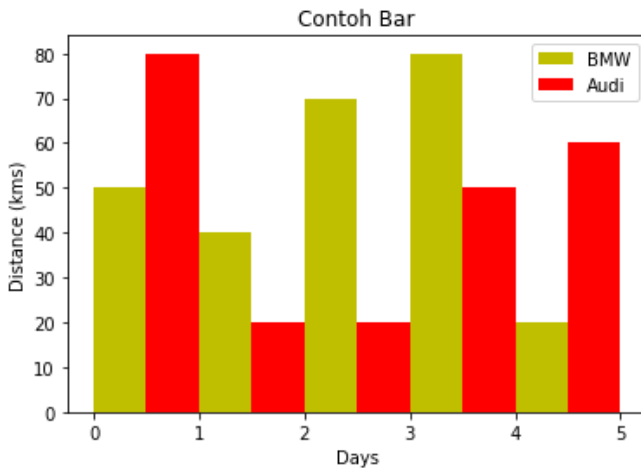
▪ Bar

Fungsi Bar digunakan untuk membuat visualisasi berupa diagram batang yang berhimpit. Cara Pakainya adalah sebagai berikut :

```
1 from matplotlib import pyplot as plt
2
3 plt.bar([0.25,1.25,2.25,3.25,4.25],[50,40,70,80,20],
4 label="BMW",color='y',width=.5)
5 plt.bar([.75,1.75,2.75,3.75,4.75],[80,20,20,50,60],
6 label="Audi", color='r',width=.5)
7 plt.legend()
8 plt.xlabel('Days')
9 plt.ylabel('Distance (kms)')
10 plt.title('Contoh Bar')
11 plt.show()
```

Listing 5.14 fungsi untuk membuat bar.

hasilnya adalah sebagai berikut:



Gambar 5.13 Hasil bar

▪ Histogram

Fungsi Histogram digunakan untuk membuat visualisasi berupa diagram batang yang tidak berhimpit. Cara Pakainya adalah sebagai berikut :

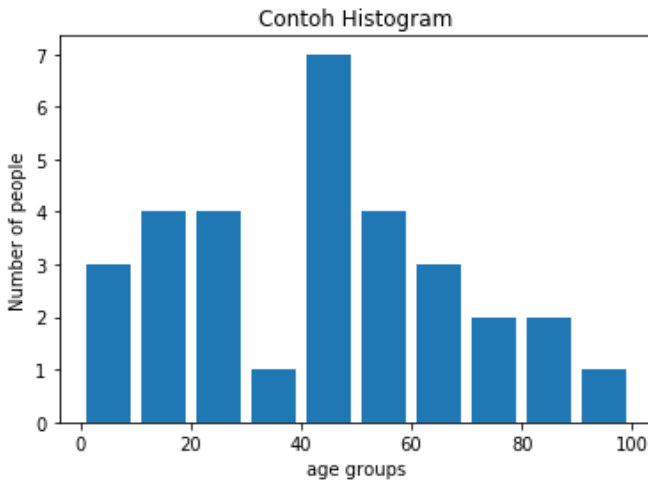
```

1 import matplotlib.pyplot as plt
2 population_age =
   [11,22,16,9,10,15,22,55,62,45,21,22,34,42,42,4,2,102,95,85,55,110,120,7
3 bins = [0,10,20,30,40,50,60,70,80,90,100]
4 plt.hist(population_age, bins, histtype='bar', rwidth=0.8)
5 plt.xlabel('age groups')
6 plt.ylabel('Number of people')
7 plt.title('Contoh Histogram')
8 plt.show()

```

Listing 5.15 fungsi untuk membuat histogram.

hasilnya adalah sebagai berikut:



Gambar 5.14 Hasil histogram

▪ Scatter

Fungsi Scatter digunakan untuk membuat visualisasi berupa titik titik. Cara Pakainya adalah sebagai berikut :

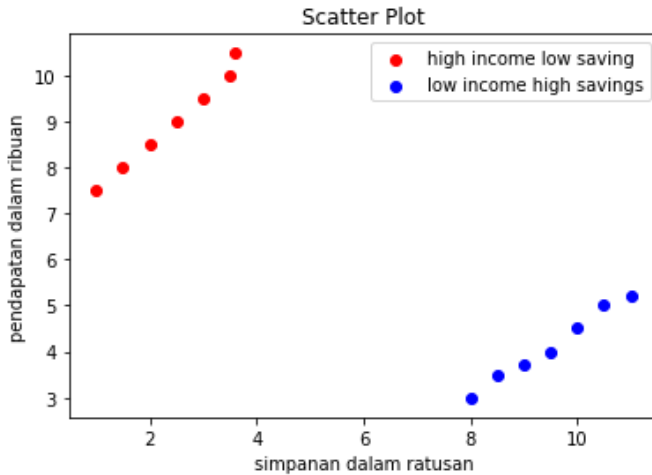
```

1 import matplotlib.pyplot as plt
2 x = [1,1.5,2,2.5,3,3.5,3.6]
3 y = [7.5,8,8.5,9,9.5,10,10.5]
4
5 x1=[8,8.5,9,9.5,10,10.5,11]
6 y1=[3,3.5,3.7,4,4.5,5,5.2]
7
8 plt.scatter(x,y, label='high income low saving',color='r')
9 plt.scatter(x1,y1, label='low income high savings',color='b')
10 plt.xlabel('simpanan dalam ratusan')
11 plt.ylabel('pendapatan dalam ribuan')
12 plt.title('Scatter Plot')
13 plt.legend()
14 plt.show()

```

Listing 5.16 fungsi untuk membuat scatter.

hasilnya adalah sebagai berikut:



Gambar 5.15 Hasil scatter

Area

plot

Fungsi Area plot digunakan untuk membuat visualisasi berupa area. Cara Pakainya adalah sebagai berikut :

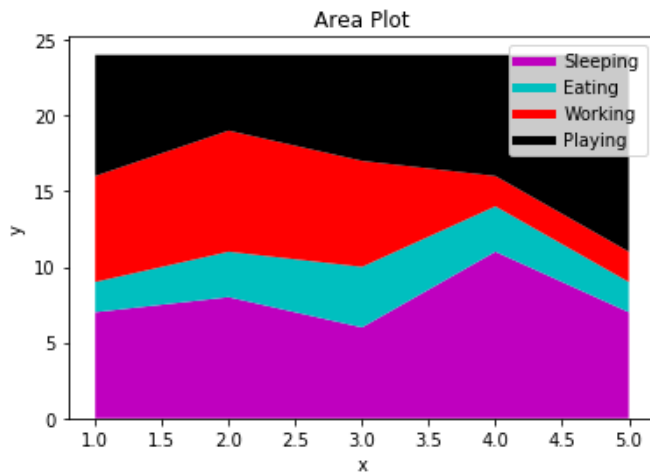
```

1 import matplotlib.pyplot as plt
2 days = [1,2,3,4,5]
3
4 sleeping =[7,8,6,11,7]
5 eating = [2,3,4,3,2]
6 working =[7,8,7,2,2]
7 playing = [8,5,7,8,13]
8
9 plt.plot([],[],color='m',label='Sleeping',linewidth=5)
10 plt.plot([],[],color='c',label='Eating',linewidth=5)
11 plt.plot([],[],color='r',label='Working',linewidth=5)
12 plt.plot([],[],color='k',label='Playing',linewidth=5)
13
14 plt.stackplot(days, sleeping,eating,working,playing,colors=['m',
15     'c','r','k'])
16 plt.xlabel('x')
17 plt.ylabel('y')
18 plt.title('Area Plot')
19 plt.legend()
20 plt.show()

```

Listing 5.17 fungsi untuk membuat area plot.

hasilnya adalah sebagai berikut:



Gambar 5.16 Hasil area plot

▪ Pie

Fungsi Pie digunakan untuk membuat visualisasi berupa diagram lingkaran. Cara Pakainya adalah sebagai berikut :

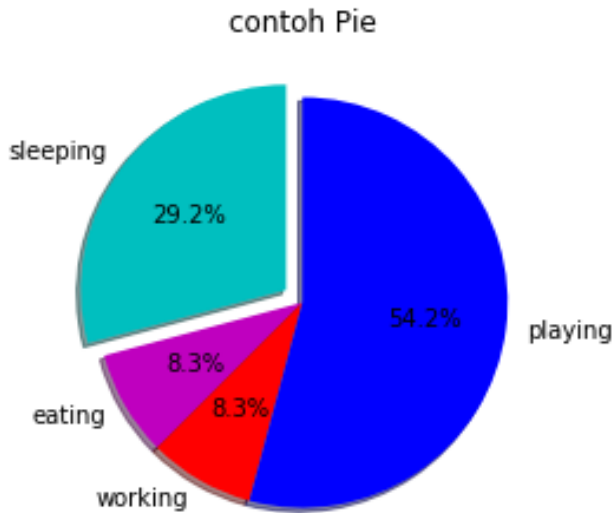
```

1 import matplotlib.pyplot as plt
2
3 days = [1,2,3,4,5]
4
5 sleeping =[7,8,6,11,7]
6 eating = [2,3,4,3,2]
7 working =[7,8,7,2,2]
8 playing = [8,5,7,8,13]
9 slices = [7,2,2,13]
10 activities = ['sleeping','eating','working','playing']
11 cols = ['c','m','r','b']
12
13 plt.pie(slices,
14         labels=activities,
15         colors=cols,
16         startangle=70,
17         shadow=True,
18         explode=(0.1,0,0,0),
19         autopct='%1.1f%%')
20
21 plt.title('contoh Pie')
22 plt.show()

```

Listing 5.18 fungsi untuk membuat pie.

hasilnya adalah sebagai berikut:



Gambar 5.17 Hasil pie

5.2.4 Jelaskan bagaimana cara menggunakan legend dan label serta kaitannya dengan fungsi tersebut

Fungsi legend digunakan untuk menjelaskan makna dari objek berupa titik atau garis di dalam diagram. cara menggunakan legend adalah

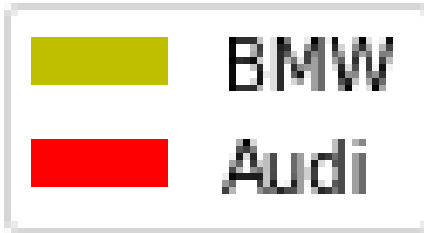
```

1 plt.bar([0.25,1.25,2.25,3.25,4.25],[50,40,70,80,20],
2 label="BMW",color='y',width=.5)
3 plt.bar([.75,1.75,2.75,3.75,4.75],[80,20,20,50,60],
4 label="Audi",color='r',width=.5)
5 plt.legend()

```

Listing 5.19 fungsi untuk membuat legend.

contoh legend :



Gambar 5.18 contoh legend

5.2.5 Jelaskan apa fungsi dari subplot di matplotlib, dan bagaimana cara kerja dari fungsi subplot, sertakan ilustrasi dan gambar sendiri dan apa parameternya jika ingin menggambar plot dengan 9 subplot di dalamnya

Subplot berfungsi untuk menggabungkan beberapa plot kedalam satu figure cara kerjanya adalah sebagai berikut

```

1 import matplotlib.pyplot as plt
2
3 def f(t):
4     return np.exp(-t) * np.cos(2*np.pi*t)
5 t1 = np.arange(0.5, 5.0, 0.2)
6 t2 = np.arange(0.0, 5.0, 0.02)
7 t3 = np.arange(0.0, 4.0, 0.5)
8 t4 = np.arange(1.0, 4.2, 0.3)
9 plt.subplot(331)
10 plt.plot(t1, f(t1), t1, f(t1))
11 plt.subplot(332)
12 plt.plot(t2, f(t2), t2, f(t2))
13 plt.subplot(333)
14 plt.plot(t3, f(t3), t3, f(t3))
15 plt.subplot(334)
16 plt.plot(t2, f(t2), t3, f(t3))
17 plt.subplot(335)
18 plt.plot(t4, f(t4), t1, f(t1))
19 plt.subplot(336)
20 plt.plot(t1, f(t1), t2, f(t2))
21 plt.subplot(337)
22 plt.plot(t4, f(t4), t4, f(t4))
23 plt.subplot(338)
24 plt.plot(t3, f(t3), t4, f(t4))
25 plt.subplot(339)

```

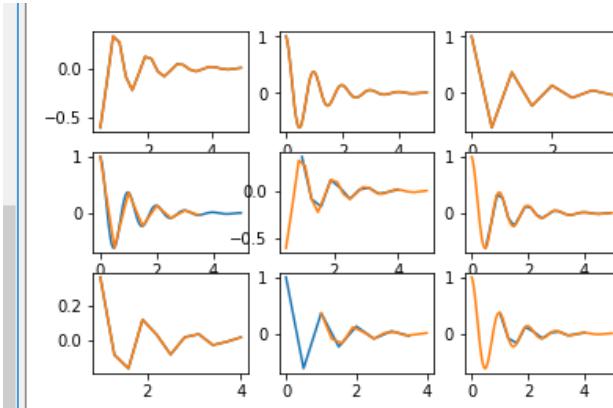
```

26 plt.plot(t4, f(t4), t2, f(t2))
27 plt.show()

```

Listing 5.20 cara kerja subplot.

Parameter yang digunakan ketika ingin membuat 9 subplot terdiri dari (331) sampai (339). karena posisi subplot dilihat dengan melihat tinggi,lebar,urutan hasil dari subplot adalah



Gambar 5.19 hasil subplot

5.2.6 Sebutkan semua parameter color yang bisa digunakan

Parameter color yang bisa digunakan antara lain RGB dan CMYK

- C (Cyan) adalah biru muda
- M (Magenta) adalah merah muda
- Y (Yellow) adalah kuning
- K (Key) adalah hitam
- R (Red) adalah merah
- G (Green) adalah Hijau
- B (Blue) adalah Biru

5.2.7 Jelaskan bagaimana cara kerja dari fungsi hist, sertakan ilustrasi dan gambar sendiri

cara kerja dari fungsi histogram adalah sebagai berikut :

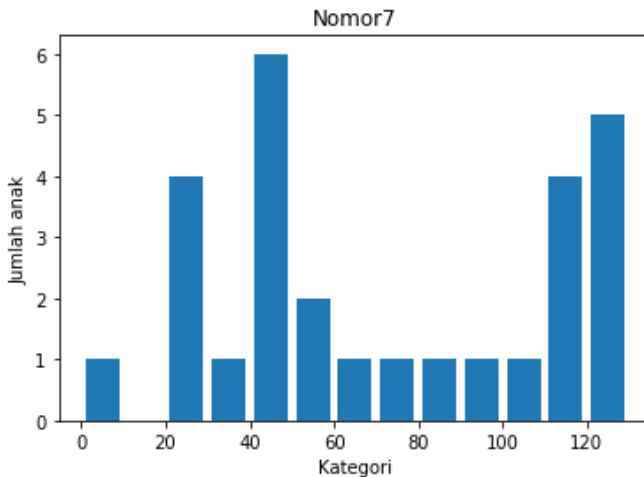
```

1 import matplotlib.pyplot as plt
2 kategori =
   [21,55,26,45,21,22,34,42,4,99,102,110,120,122,123,125,130,111,116,117,80,7]
3 bins = [0,10,20,30,40,50,60,70,80,90,100,110,120,130]
4 plt.hist(kategori, bins, histtype='bar', rwidth=0.8)
5 plt.xlabel('Kategori')
6 plt.ylabel('Jumlah anak')
7 plt.title('Nomor7')
8 plt.show()

```

Listing 5.21 cara kerja histogram.

hasilnya adalah

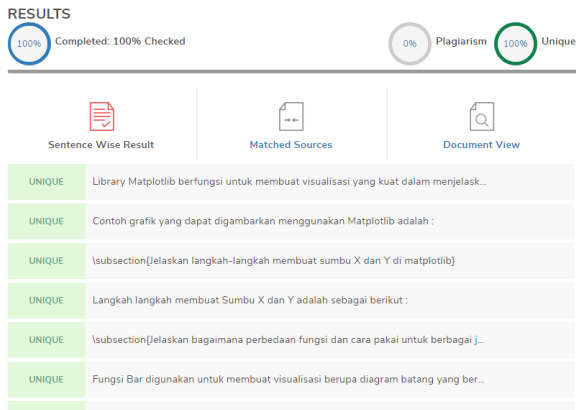


Gambar 5.20 histogram

5.2.8 Jelaskan lebih mendalam tentang parameter dari fungsi pie diantaranya labels, colors, startangle, shadow, explode, autopct

- Labels = berfungsi untuk menampilkan tulisan pada diagram pie
- Colors = berfungsi untuk menentukan warna pada tiap bagian pada diagram pie
- Startangle = berfungsi untuk menentukan sudut pertama pada diagram pie
- Shadow = berfungsi untuk menampilkan efek timbul pada diagram pie
- Explode = berfungsi untuk menunjukkan jarak pisah dari diagram pie.
- Autopct = berfungsi untuk menampilkan jumlah angka dibelakang koma pada bilangan pecahan

5.2.9 Pengecekan Plagiarisme Teori



5.3 Teddy Gideon Manik

5.3.1 Apa itu fungsi library matplotlib?

Fungsi dari matplotlib yaitu untuk membuat visualisasi yang kuat dalam menjelaskan suatu data dalam bentuk diagram dan grafik. Contoh grafik yang dapat digambarkan menggunakan Matplotlib adalah :

- Grafik Biasa
- Chart
- Grafik Polar
- Dan yang lainnya, berikut adalah contoh dari metlib

```
1 import matplotlib.pyplot as plt
2 x = [6,3,5]
3 y = [4,8,10]
4 plt.plot(x,y)
5 plt.ylabel('Garis Y')
6 plt.xlabel('Garis X')
7 plt.show()
```

5.3.2 Jelaskan langkah-langkah membuat sumbu X dan Y di matplotlib

Langkah langkah membuat Sumbu X dan Y adalah sebagai berikut :

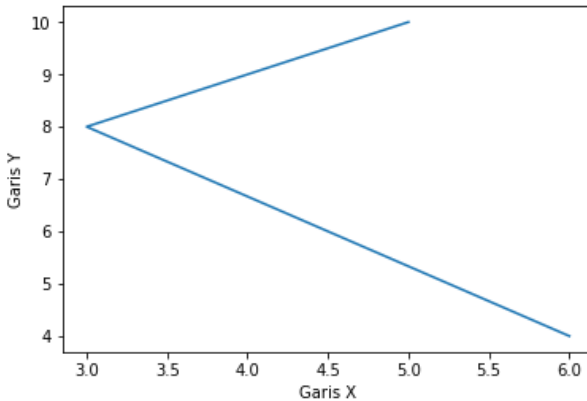
- Buat variabel X dan Y
- Masukkan nilai dari setiap variabel

```
1 x = [6,3,5]
2 y = [4,8,10]
```

- Deklarasikan nama dari sumbu X dan Y yang telah kita buat

```
1 plt.ylabel('Garis Y')
2 plt.xlabel('Garis X')
```

Setelah kita jalankan, maka beginilah hasil yang diperoleh



Gambar 5.21 Hasil dari membuat sumbu X dan Y

5.3.3 Jelaskan bagaimana perbedaan fungsi dan cara pakai untuk berbagai jenis(bar,histogram,scatter,line dll) jenis plot di matplotlib

- Bar

Bar berfungsi menampilkan grafik secara vertikal biasanya digunakan untuk traffic penjualan.

Cara menggunakan bar cukup ganti plt.plot menjadi plt.bar

```
1 from matplotlib import pyplot as plt
2
3 plt.bar([.25,1.25,2.25,3.25,4.25], [50,40,70,90,55],
4 label="Epi", color='k', width=.5)
5 plt.bar([.75,1.75,2.75,3.75,4.75], [80,90,40,70,30],
6 label="epih", color='r', width=.5)
7 plt.title('Contoh Bar')
8 plt.show()
```

- Histogram

Histogram dapat menampilkan grafik sesuai kebutuhan contohnya menampilkan grafik bar, akan tetapi histogram ini tidak mengacu pada sumbu X dan Y, biasanya digunakan untuk menghitung jumlah populasi.