Modul 7.

Visualisasi Data dengan Python

Visualisasi Data

Visualisasi data adalah teknik mengambil informasi dari data ke dalam bentuk visual yang bisa dilihat oleh mata, seperti bagan, grafik, dan peta. Visualisasi data dibuat untuk memahami data yang besar atau kecil dengan mudah. R dan Python merupakan platform yang hampir bisa menganalisis semua jenis grafik.

Univariat (satu variabel)

biasanya digunakan untuk melakukan distribusi data dari suatu variabel.
variabel tersebut dibagi menjadi 2= * Kategoris = tidak bisa dihitung * Numerik = bisa dihitung

a. Variabel Kategori

variabel kategori biasanya divisualisasikan dalam bentuk diagram batang, lingkaran, atau pohon.

1. Diagram Batang (Bar Plot)

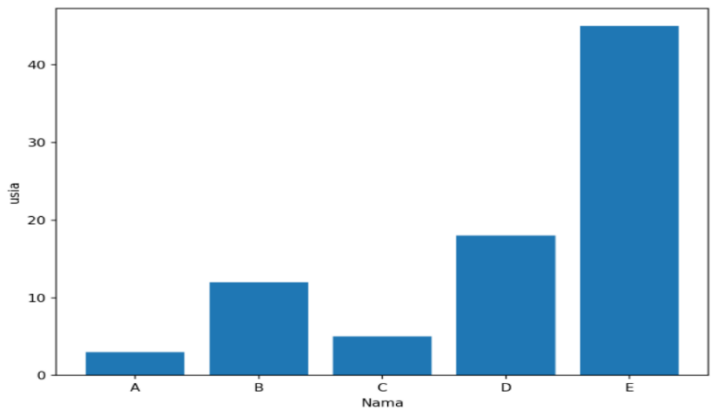
Berikut ini deperlihatkan cara membuat barplot dengan Python, menggunakan Matplotlib dan Seaborn.

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

Usia = [3,12,5,18,45]                # numerik
Nama = ('A', 'B','C','D','E')        # kategori
pos_y= np.arange(len(Usia))          # reposisi data usia ke array

plt.figure(figsize=(8,6))            # atur ukuran gambar
```

```
plt.bar(pos_y, Usia)   # data numerik
```

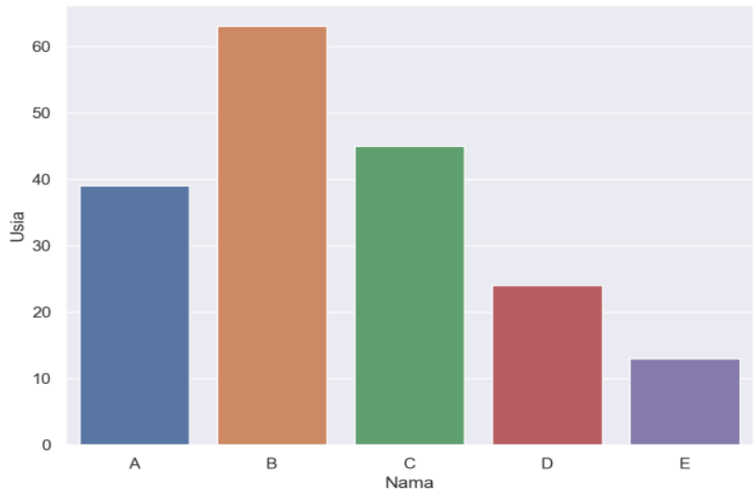
```
plt.xticks(pos_y,Nama) # data kategori
```

```
plt.xlabel('Nama') # label sumbu x
plt.ylabel('usia') # label sumbu y

plt.show()
```



Diatas merupakan array, contoh di bawah ini merupakan data dataframe.

```
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns

Nama = ['A','B','C','D','E']
Usia = [39,63,45,24,13]
df = pd.DataFrame({"Nama" : Nama,
                   "Usia" : Usia})

# atur tema plot dan latar belakang
sns.set(style="darkgrid")

#atur ukuran gambar
plt.figure(figsize=(8,6))

#buat diagram batang

sns.barplot(
        x = "Nama",
        y = "Usia",
     data = df,
estimator = sum,
       ci = None)

# menampilkan grafiknya
plt.show()
```

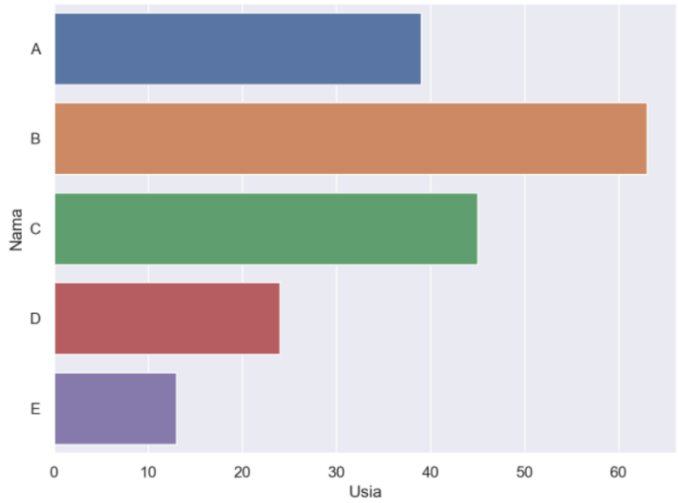


Keterangan: *x : nama kolom data frame yang digunakan untuk sumbu x

- Data: data frame yang akan digunakan
- Estimator: perhitungan berdasarkan kategori
- Ci: ukuran interval kepercayaan (confidence interval)
- Color: warna yang digunakan pada diagram batang

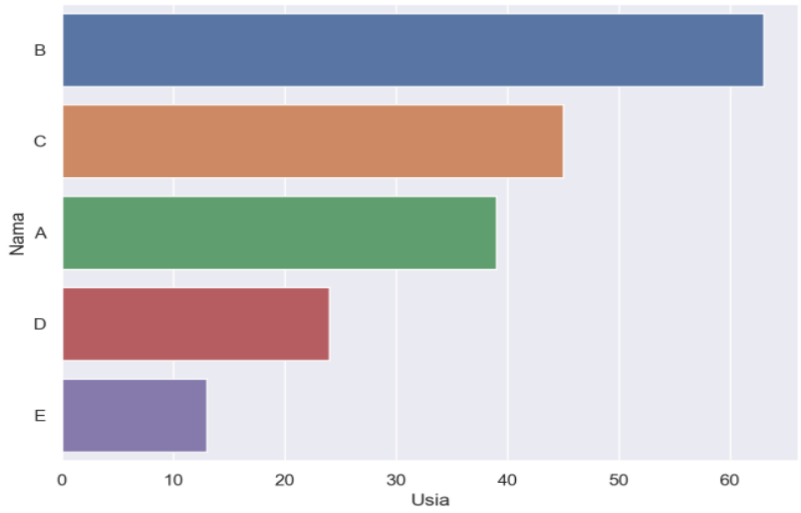
Jika ingin visualisasikan barplot vertikal alih-alih versi horisontal, hanya perlu menukar posisi parameter x=”day” dan y=”total_bill”.

```
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns

Nama = ["A", "B", "C","D", "E"]
Usia = [39, 63, 45, 24, 13]
df = pd.DataFrame({"Nama": Nama,
                   "Usia": Usia})

# atur tema plot dan latar belakang
sns.set(style="darkgrid")

# atur ukuran gambar
plt.figure(figsize=(8, 6))

# buat diagram batang
sns.barplot(
        x = "Usia",
        y = "Nama",
     data = df,
estimator = sum,
       ci = None)

# menampilkan grafiknya
plt.show()
```



Jika ingin mengurutkan barplot berdasarkan peringkat grup. Misalnya, ingin memiliki grup dengan nilai tertinggi di atas, dan grup dengan nilai terendah di bawah, harus menyusun ulang data frame menggunakan fungsi sort_values() sebagai berikut:

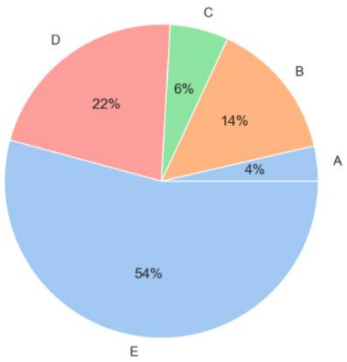
```python
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns

# membentuk data frame
Nama = ["A", "B", "C","D", "E"]
Usia = [39, 63, 45, 24, 13]
df = pd.DataFrame({"Nama": Nama,
                   "Usia": Usia})

# Susun ulang data frame
df = df.sort_values(["Usia"], ascending=False).reset_index(drop=True)

# atur tema plot dan latar belakang
sns.set(style="darkgrid")

# atur ukuran gambar
plt.figure(figsize=(8, 6))

# buat diagram batang

sns.barplot(
        x = "Usia",
        y = "Nama",
     data = df,
estimator = sum,
       ci = None)

# menampilkan grafiknya
plt.show()
```



2. Grafik Lingkaran (Piechart)

Pie chart merupakan diagram yang berbentuk lingkaran yang dibagi menjadi beberapa sektor. Pada Python, sebagaian besar dilakukan degna fungsi pie() dari library Matplotlib.

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

Usia = [3, 12, 5, 18, 45]                    # data numerik
Nama = ('A', 'B', 'C', 'D', 'E')             # data kategori
warna = sns.color_palette('pastel')[0:4]     # warna Seaborn yang akan digunakan

# atur ukuran gambar
plt.figure(figsize=(8, 6))

# membuat diagram lingkaran
plt.pie(Usia,
        labels = Nama,
        colors = warna,
        autopct='%.0f%%');

# menampilkan grafiknya
plt.show()
```

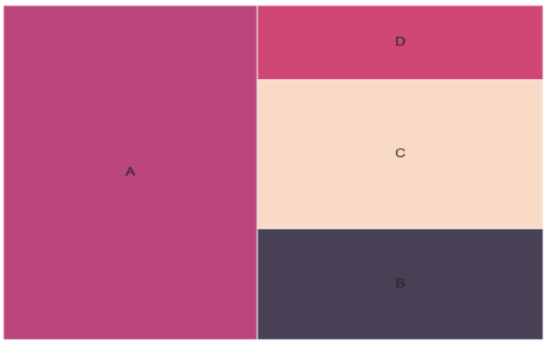


3. Grafik Peta (TreeMap)

Treemap menampilkan data membagi bagian dengan persegi/persegi panjang. Dibagi sesuai luas. Pada python bisa menggunakan library squarify untuk menghitung posisi persegi panjang dan memplotnya.

```
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
import squarify

# buat data dengan data acak/
df = pd.DataFrame({'nb_people':[8,3,4,2],
                   'group':["A", "B", "C", "D"] })

# atur ukuran gambar
plt.figure(figsize=(8, 6))

# membuat diagram
squarify.plot(sizes = df['nb_people'],
              label = df['group'],
              #color = ["red","green","blue", "grey"],
              alpha=.8 )

plt.axis('off')

# menampilkan grafiknya
```

```
plt.show()
```



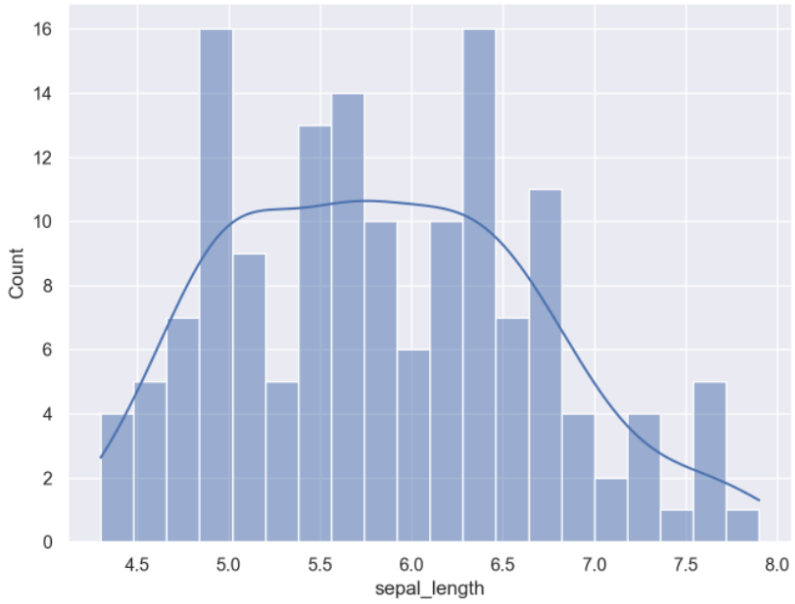
b. Data Numerik

Data numerik dapat divisualisasikan dengan histogram, kepadatan kernel atau diagram titik.

1. Grafik Histogram

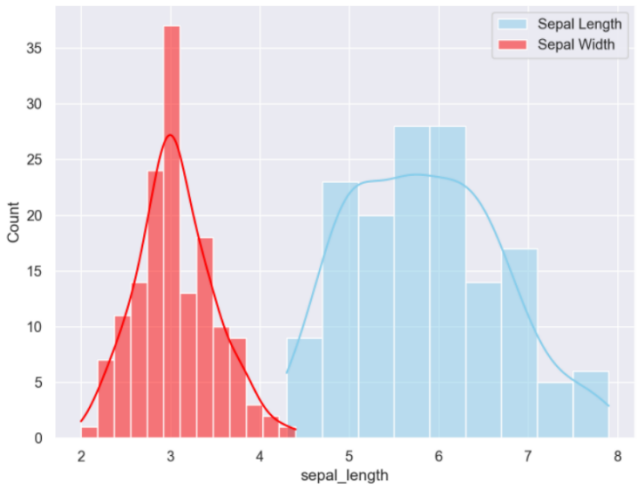
Histogram bisa dibuat dengan python menggunakan library seaborn dan matplotlib. Menggambar histogram sederhana dengan parameter default.

```
import seaborn as sns
import matplotlib.pyplot as plt

# ukuran gambar
plt.figure(figsize=(8, 6))

# latar belakang abu-abu
sns.set_theme(style="darkgrid")
df = sns.load_dataset("iris")

sns.histplot(data=df, x="sepal_length", bins=20, kde=True)

plt.show()
```



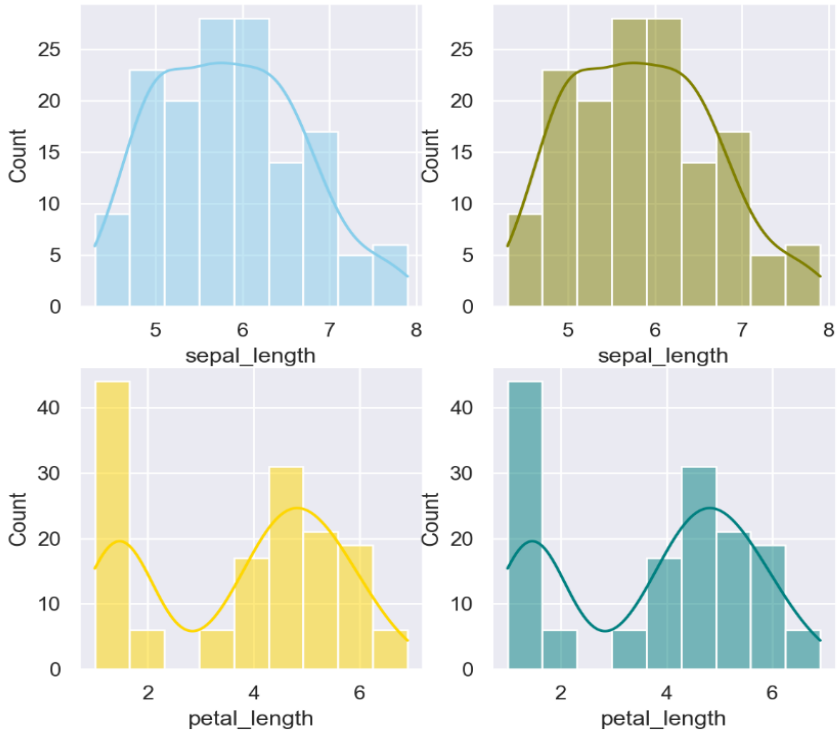
Jika ingin menampilkan dua variabel dalam satu grafik yang sama:

```
import seaborn as sns
import matplotlib.pyplot as plt

# atur ukuran gambar
plt.figure(figsize=(8, 6))

# atur latar belakang abu-abu
sns.set_theme(style="darkgrid")
df = sns.load_dataset("iris")

sns.histplot(data=df, x="sepal_length", color="skyblue", label="Sepal Length", kde=True)


sns.histplot(data=df, x="sepal_width", color="red", label="Sepal Width", kde=True)

# menampilkan grafiknya
plt.legend()

plt.show()
```



Jika ingin membagi histogram menjadi beberapa bagian, bisa menggunakan cara berikut:

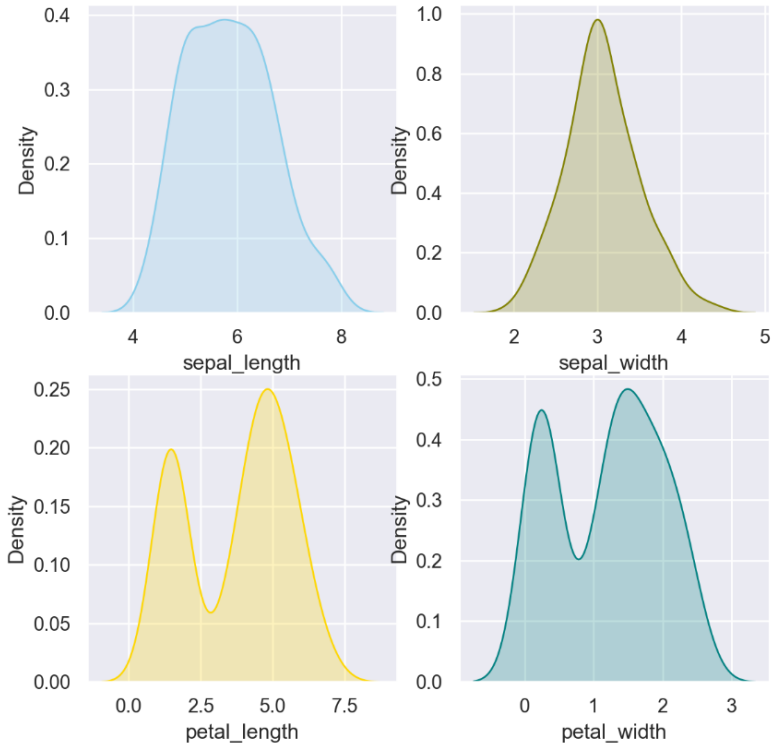
```
import seaborn as sns
import matplotlib.pyplot as plt

# atur latar belakang abu-abu
sns.set_theme(style="darkgrid")
df = sns.load_dataset("iris")

#membagi grafik 2 kali 2
fig,axs = plt.subplots(2,2, figsize=(7,7))

sns.histplot(data=df, x="sepal_length", color="skyblue", kde=True, ax= axs[0,0])

sns.histplot(data=df, x="sepal_length", color="olive", kde=True, ax= axs[0,1])

sns.histplot(data=df, x="petal_length", color="gold", kde=True, ax= axs[1,0])

sns.histplot(data=df, x="petal_length", color="teal", kde=True, ax= axs[1,1])


plt.show()
```



2. Grafik Kepadatan Kernel

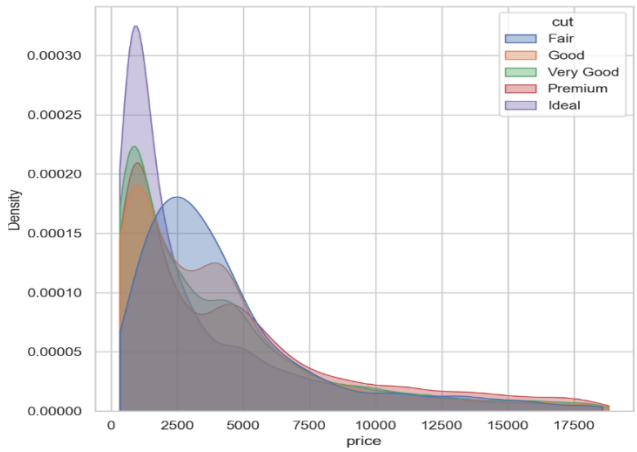
Alternatif histogram adalah grafik kepadatan kernel. Grafik kepadatan kernel mencoba menggambar histogram yang dihaluskan, area di bawah kurva = 1

```
import seaborn as sns
import matplotlib.pyplot as plt

# atur latar belakang abu-abu
sns.set_theme(style="darkgrid")
df = sns.load_dataset("iris")

# membagi grafik 2 kali 2
fig, axs = plt.subplots(2, 2, figsize=(7, 7))

sns.kdeplot(data=df, x="sepal_length", color="skyblue", shade=True, ax=axs[0, 0])

sns.kdeplot(data=df, x="sepal_width", color="olive", shade=True, ax=axs[0, 1])

sns.kdeplot(data=df, x="petal_length",color="gold", shade=True, ax=axs[1, 0])

sns.kdeplot(data=df, x="petal_width", color="teal", shade=True, ax=axs[1, 1])


plt.show()
```



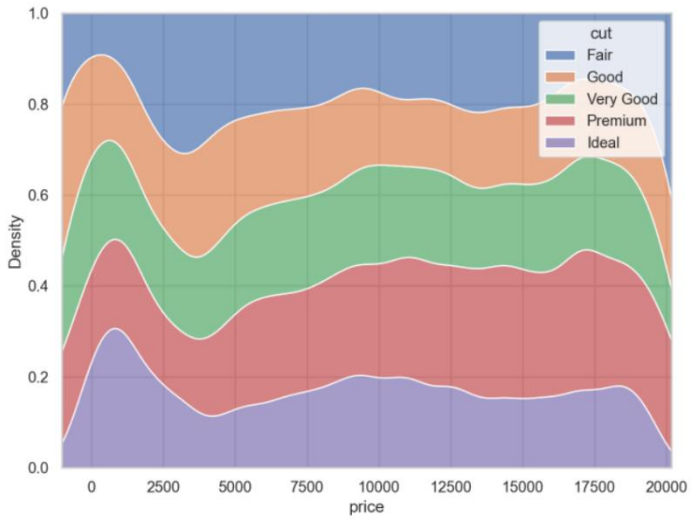
Opsi lain yang bisa digunakan adalah dengan menggabungkan semua plot tersebut. Sebenarnya bisa, tetapi akan berantakan (tumpang tindih). Solusi yang lebih mudah menggunakan tranparansi.

```
import seaborn as sns
import matplotlib.pyplot as plt
from plotnine.data import diamonds

# Tetapkan ukuran gambar untuk notebook
plt.rcParams["figure.figsize"]=8,6

# atur tema whitegrid seaborn
sns.set(style="whitegrid")

# Tanpa transparansi
sns.kdeplot(data = diamonds,
                x = "price",
              hue = "cut",
              cut = 0,
             fill = True,
     common_norm = False,
           alpha = 0.4)      # penyesuaian transparansi dengan nilai alpha

plt.show()
```



Solusi lain yang dapat dilakukan adalah menumpuk grup dengan melewati “isi” ke beberapa argumen fungsi. Hal ini memungkinkan untuk melihat grup mana yang paling sering untuk nilai tertentu, tetapi sulit untuk memahami distribusi grup yang tidak berada di bagian bawah bagan.

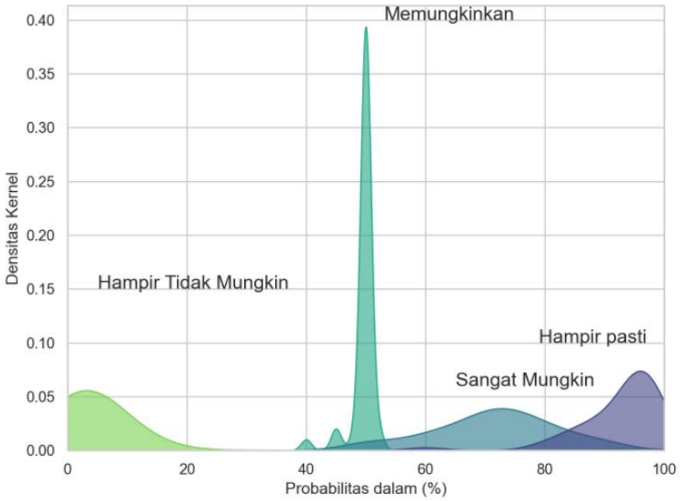
```
import seaborn as sns
import matplotlib.pyplot as plt
from plotnine.data import diamonds

# atur ukuran gambar
plt.figure(figsize=(8, 6))

# atur tema whitegrid seaborn
sns.set(style="whitegrid")

# plot kepadatan bertumpuk
sns.kdeplot(data = diamonds,
                x = "price",
              hue = "cut",
     common_norm = False,
        multiple = "fill",
           alpha = 0.7)


plt.show()
```



Contoh di bawah ini merupakan penggunaan grafik kepadatan kernel yang sesuai dengan menggunakan contoh dataset ini.
Karena grafik yang akan dibuat dari coding di bawah ini ditumpuk, maka akan lebih mudah untuk menambahkan nama/keterangan di sebelah grafik.

```
import seaborn as sns
import matplotlib.pyplot as plt
import pandas as pd

# atur ukuran gambar
plt.figure(figsize=(8, 6))

# atur tema whitegrid seaborn
sns.set(style="whitegrid")

# memuat dataset dari GitHub dan mengubah formatnya
data = pd.read_csv("https://raw.githubusercontent.com/dsciencelabs/dataset/master/probly
data = pd.melt(data, var_name='text', value_name='value')

# memuat beberapa variabel dari dataset
data = data.loc[data.text.isin(["Almost No Chance",
                                "About Even",
                                "Probable",
                                "Almost Certainly"])]

# plot kepadatan kernel
p = sns.kdeplot(data = data,
                    x = "value",
                  hue = "text",
                 fill = True,
          common_norm = False,
                alpha = 0.6,
              palette = "viridis",
               legend = False)

# kontrol batas sumbu x
plt.xlim(0, 100)
```

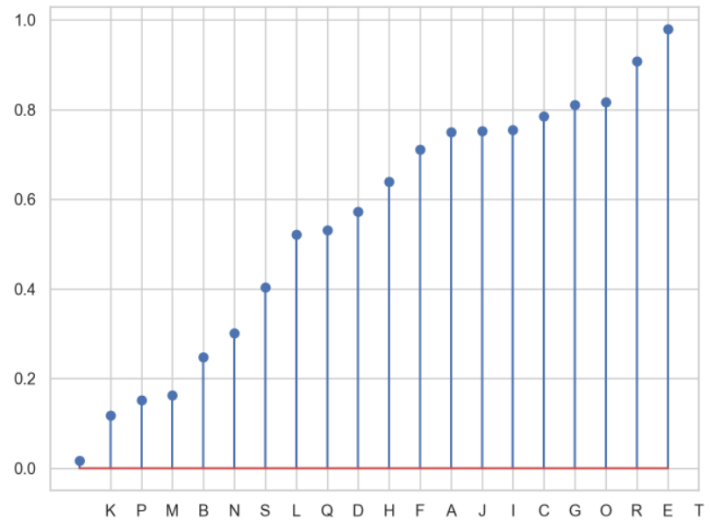
```
annot = pd.DataFrame({
'x': [5, 53, 65, 79],
'y': [0.15, 0.4, 0.06, 0.1],
'text': ["Hampir Tidak Mungkin",
         "Memungkinkan",
         "Sangat Mungkin",
         "Hampir pasti"]
})

# tambahkan anotasi satu per satu dengan loop
for point in range(0,len(annot)):
     p.text(annot.x[point],
            annot.y[point],
            annot.text[point],
            horizontalalignment='left',
            size='large')

# tambahkan nama sumbu
plt.xlabel("Probabilitas dalam (%)")

plt.ylabel("Densitas Kernel")


plt.show()
```



3. Grafik Lolipop

Grafik lolipop seperti grafik titik yang diberi tangkai di bawahnya. Grafik lolipop menjadi alternatif dari barplot. Untuk membuat lolipop menggunakan library matplotlib.
Contoh coding di bawah ini, strategi disini adalah menggunakan fungsi stem() atau meretas fungsi vline() tergantung pada format input.

```
# memuat dataframe
import pandas as pd
df = pd.DataFrame({'group':list(map(chr, range(65, 85))),
                   'values':np.random.uniform(size=20) })

# mengurutkan berdasarkan nilai
ordered_df = df.sort_values(by='values')
my_range=range(1,len(df.index)+1)

# ukuran gambar
plt.figure(figsize=(8, 6))

# tema whitegrid seaborn
sns.set(style="whitegrid")

# buat plotnya
plt.stem(ordered_df['values'])
plt.xticks(my_range, ordered_df['group'])
plt.show()
```

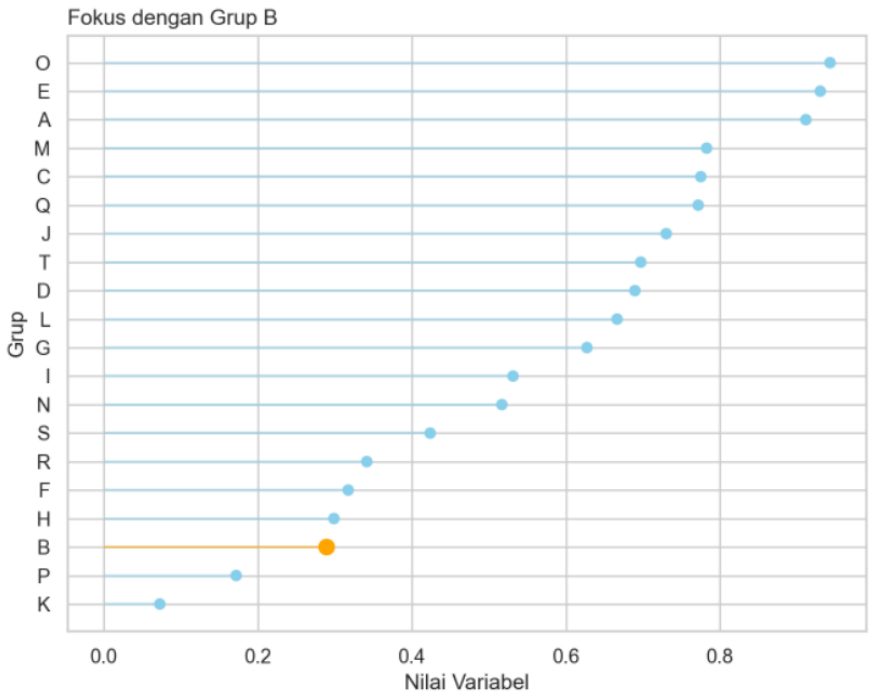


Grafik di atas menjelaskan cara membaut plot lolipop vertikal pada contoh di bawah adalah grafik horizontal menggunakan fungsi hlines() dari matplotlib. “grup B” ditampilkan dengan warna dan ukuran penanda yang berbeda. Untuk melakukannya, variable my_color didefinisikan “orange” untuk grup B dan “biru langit” untuk grup yang tersisa. Variabel warna ini diteruskan ke fungsi hlines() sebagai argumen. Untuk mengubah ukuran marker, fungsi scatter() dari matplotlib digunakan.

```
import numpy as np
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt


df = pd.DataFrame({'group':list(map(chr, range(65, 85))),
                   'values':np.random.uniform(size=20) })

# mengurutkan berdasarkan nilai
ordered_df = df.sort_values(by='values')
my_range=range(1,len(df.index)+1)

# Buat warna jika grupnya adalah "B"
my_color=np.where(ordered_df ['group']=='B', 'orange', 'skyblue')
my_size=np.where(ordered_df ['group']=='B', 70, 30)

# atur ukuran gambar
plt.figure(figsize=(8, 6))

# atur tema whitegrid seaborn
sns.set(style="whitegrid")
```

```
# Plot horizontal dibuat menggunakan fungsi hline()
plt.hlines(y = my_range,
        xmin = 0,
        xmax = ordered_df['values'],
       color = my_color,
       alpha = 0.48)

plt.scatter(ordered_df['values'],
            my_range,
            color=my_color,
            s=my_size,
            alpha=1)

# Tambahkan judul dan nama sumbu
plt.yticks(my_range, ordered_df['group'])
```

```
plt.title("Fokus dengan Grup B", loc='left')

plt.xlabel('Nilai Variabel')

plt.ylabel('Grup')

plt.show()
```



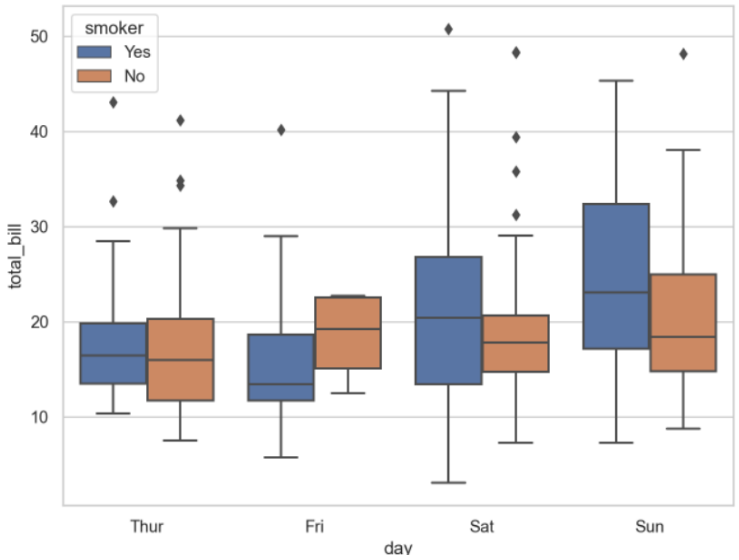
Bivariat (Dua Variabel)

Bi artinya dua, jadi bivariat merupakan hubungan antara dua variable. Jenis grafik yang dipakai ditentukan dengan variable kategori atau numerik (kuantitatif).

Dua Variabel Kategori

1. Boxplot

```
import seaborn as sns                          # impor perpustakaan seaborn
from warnings import filterwarnings            # untuk menghindari peringatan
df = sns.load_dataset('tips')                  # memuat dataset dari seaborn

# atur ukuran gambar
plt.figure(figsize=(8, 6))

# atur tema whitegrid seaborn
sns.set(style="whitegrid")

# membuat grafik boxplotnya
sns.boxplot(x = 'day',
            y = 'total_bill',
          data = df,
           hue = 'smoker')

# menampilkan grafiknya
plt.show()
```

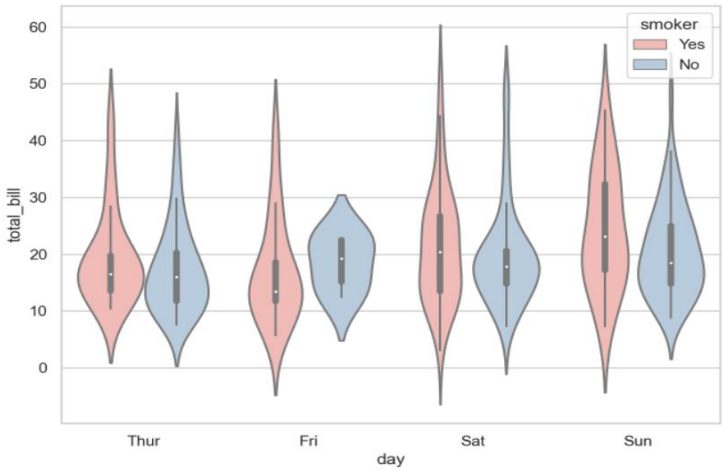


Dari grafik boxplot di atas, bisa disimpulkan kalau pada hari kamis, rata-rata tagihan orang yang merokok lebih tinggi sedikit daripada yang tidak merokok. Pada hari jumat, tagihan orang yang tidak merokok lebih besar dari pada orang yang merokok. Sedangkan pada hari Sabtu dan Minggu, orang yang merokok tagihannya lebih besar daripada orang yang tidak merokok. Walaupun tagihan orang tidak merokok lebih rendah daripada orang yang merokok pada hari sabtu. Pada boxplot memiliki pencilan sebanyak 4 nilai, yang berarti ada juga orang yang tagihannya lebih besar daripada orang yang merokok.

2. Grafik Biola (Violinplot)

Library Seaborn secara khusus disesuaikan untuk membuat grafik biola(). Grafik biola ini visualisasinya lebih “bagus” dari boxplot karena pada violin plot merupakan boxplot yang digabungkan dengan estimasi kepadatan kernel (histogram yang dihaluskan) untuk menditribusikan suatu data.

```
import seaborn as sns
from warnings import filterwarnings
import matplotlib.pyplot as plt
df = sns.load_dataset('tips')               # memuat dataset dari seaborn

# atur ukuran gambar
plt.figure(figsize=(8, 6))

# atur tema whitegrid seaborn
sns.set(style="whitegrid")

# Grouped violinplot
sns.violinplot(x = "day",
               y = "total_bill",
            hue = "smoker",
           data = df,
        palette = "Pastel1")

plt.show()
```



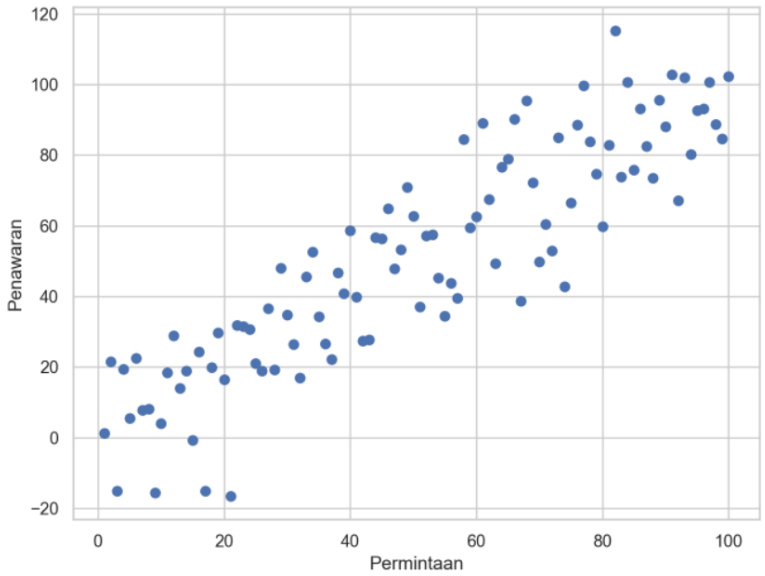
Numerik vs Numerik

Biasa ditampilkan menggunakan scatterpots dan grafik garis.

1. Plot Pencar (Scatterplot)

   Sebuah plot pencar menampilkan hubungan antara 2 variabel numerik. Setiap titik data direpresentasikan sebagai lingkaran. Contoh untuk memplot scatter pot adalah coding berikut untuk melihat transaksi permintaan dan penawaran suatu produk pada perusahaan ABC.

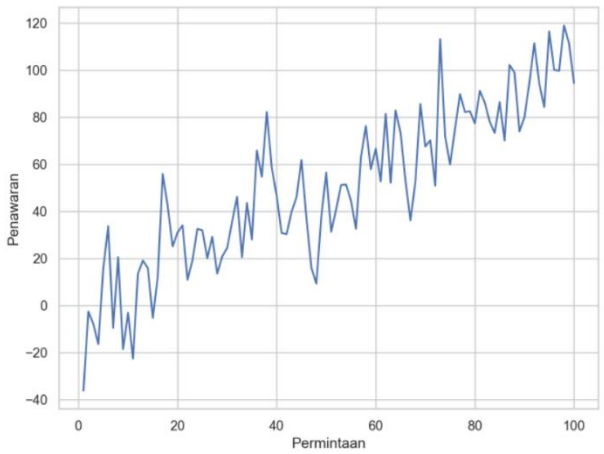
```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
import pandas as pd

# atur ukuran gambar
plt.figure(figsize=(8, 6))

# atur tema whitegrid seaborn
sns.set(style="whitegrid")

df=pd.DataFrame({'x_values': range(1,101),
                 'y_values': np.random.randn(100)*15+range(1,101) })


plt.plot('x_values',
         'y_values',
         data = df,
    linestyle = 'none',
       marker = 'o')

# menambahkan label
plt.xlabel('Permintaan')
plt.ylabel('Penawaran')

plt.show()
```



2. Grafik Garis

Grafik garis menunjukkan grafik dalam bentuk garis. Grafik garis menampilkan evolusi satu atau beberapa variabel numerik.

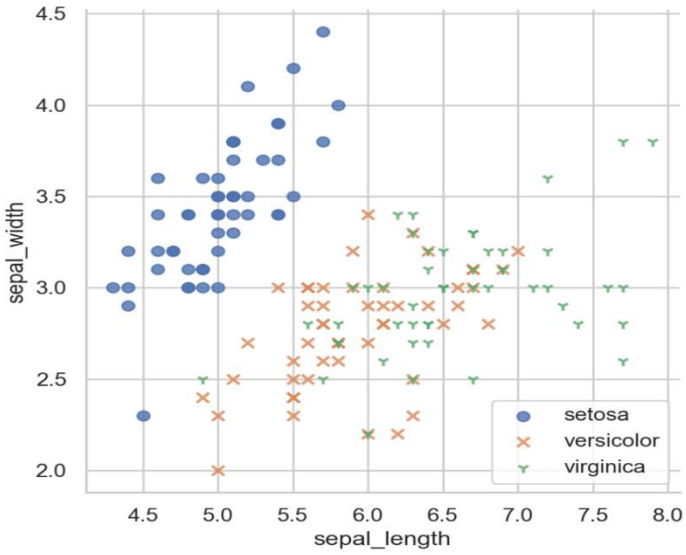
```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
import pandas as pd

# atur ukuran gambar
plt.figure(figsize=(8, 6))

# atur tema whitegrid seaborn
sns.set(style="whitegrid")


df=pd.DataFrame({'x_values': range(1,101),
                 'y_values': np.random.randn(100)*15+range(1,101) })


plt.plot('x_values',
         'y_values',
         data = df
         )

# menambahkan label
plt.xlabel('Permintaan')

plt.ylabel('Penawaran')

plt.show()
```



Multivariat (Multi Variabel)
Grafik multivariat merupakan hubungan lebih dari dua variabel. Biasanya ada dua cara yaitu dengan pengelompokan dan faceting.

1. **Grafik Scatter dan Grup**
   Jika menggunakan library seaborn, library tersebut bisa memplot kemampuan untuk membedakan warna untuk subset data yang berbeda.
   Dalam contoh berikut, dataset iris dari repositori seaborn digunakan. Menggunakan argumen hue, dimungkinkan untuk menentukan grup dalam data degnan warna atau bentuk yang berbeda.

```
import seaborn as sns
import matplotlib.pyplot as plt
df = sns.load_dataset('iris')

# ukuran gambar
plt.figure(figsize=(8, 6))

# tema
sns.set(style="whitegrid")

# Gunakan argumen 'hue' untuk menambahkan variabel faktor
sns.lmplot(x = "sepal_length",
           y = "sepal_width",
        data = df,
     fit_reg = False,
         hue = 'species',
      legend = False,
      markers=["o", "x", "1"]);

# Pindahkan legend ke bagian plot yang kosong
plt.legend(loc='lower right')

plt.show()
```

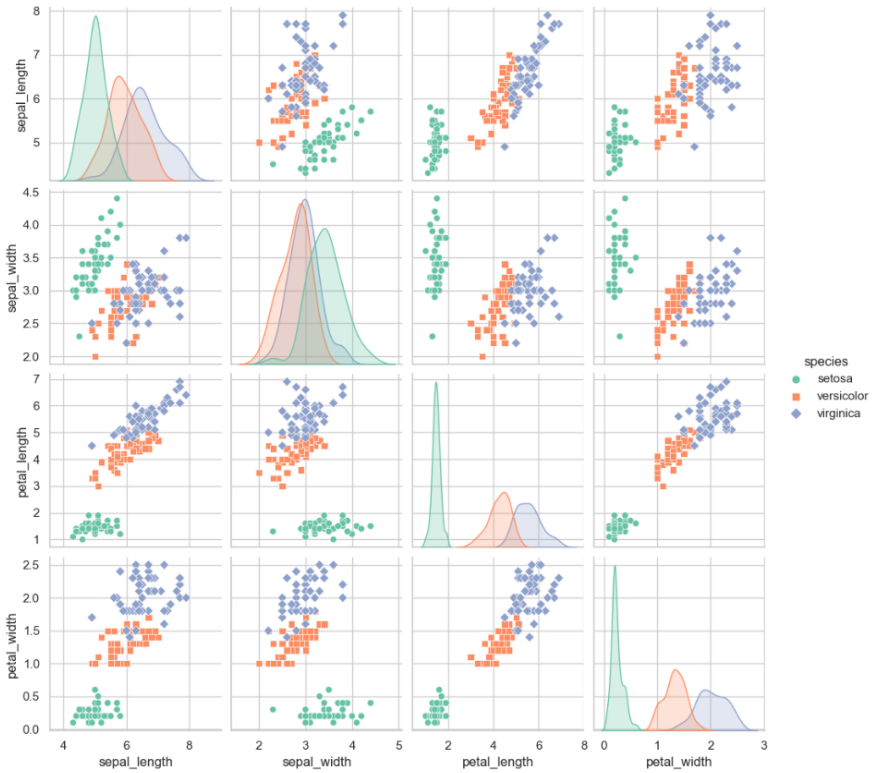


2. **Grafik Korelogram**

   Kore atau korelasi, yang berarti grafik kolegram ini berhubungan dengan hubungan setiap variabel dengan variabel numerik dari suatu matrik. Korelasi divisualisasi sebagai scatterplot. Pada diagonal grafik ini, mewakili distribusi setiap variabel dengan histogram atau plot kepadatan.

```
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns
df = sns.load_dataset('iris')

# memuat grafik korelogram
sns.pairplot(df,
             kind = "scatter",
              hue = "species",
          markers = ["o", "s", "D"],
          palette = "Set2")
```

```
plt.show()
```

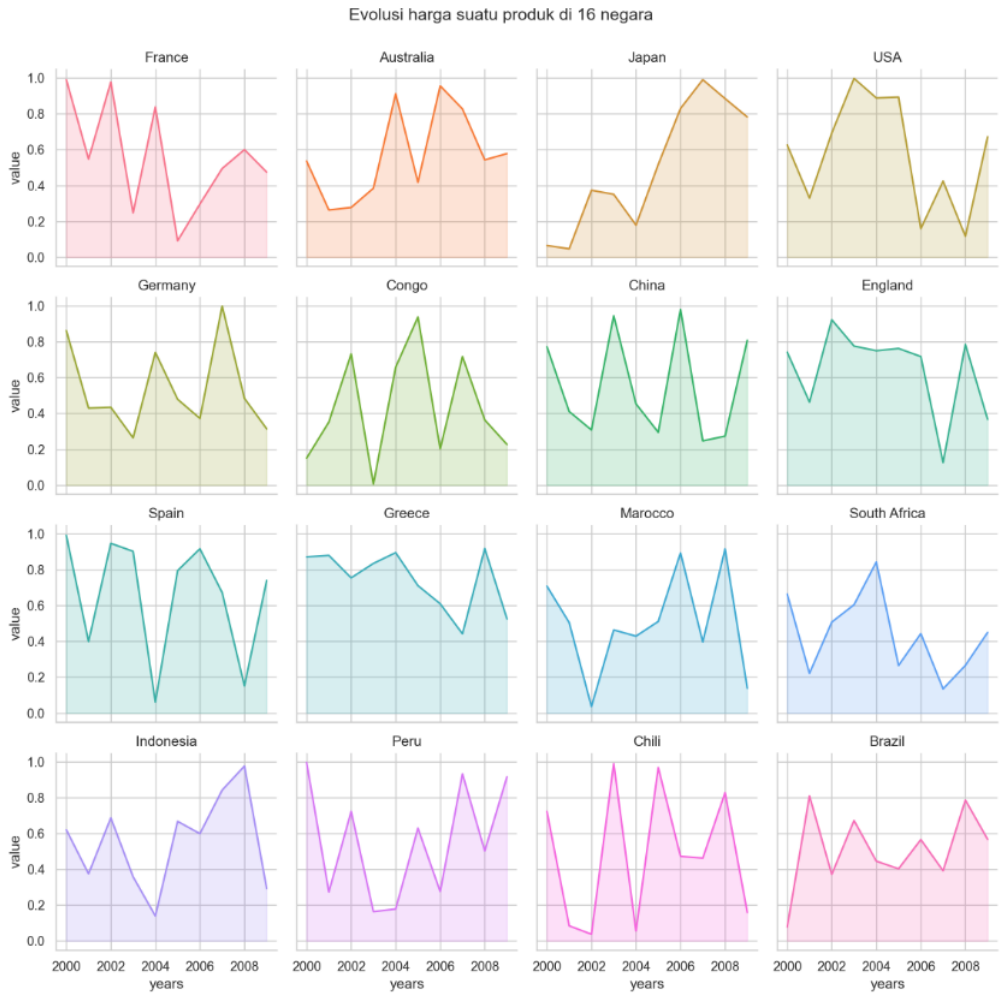


3. Grafik Berlapis (Faceting)

Faceting ini digunakan untuk membandingkan banyak variabel. Faceting ini membandingkan variaable satu ke yang lainnya dengan menggunakan parameter yang sama. Grafik area sangat berguna ketika digunakan melalui faceting. Hal ini memungkinkan untuk dengan cepat mengetahui pola yang berbeda yang ada dalam data. Andaikan memiliki 2 variabel numerik (tahun dan nilai sesuatu), dan variabel kategoris (negara). Grafik area dapat diterapkan menggunakan fungsi fill_between() dari matplotlib. Sedangkan grafik berlapis dibuat menggunakan utilitas FaceGrid() dari library seaborn.

```
import numpy as np
import seaborn as sns
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt

my_count=["France","Australia","Japan","USA","Germany",
          "Congo","China","England","Spain","Greece",
          "Marocco","South Africa","Indonesia","Peru",
          "Chili","Brazil"]

df = pd.DataFrame({
                   "country":np.repeat(my_count, 10),
                   "years":list(range(2000, 2010)) * 16,
                   "value":np.random.rand(160)
})
```

```
# Inisialisasi grafik berlapis
g = sns.FacetGrid(df, col='country', hue='country', col_wrap=4)

# Tambahkan garis di atas area dengan fungsi plot
g = g.map(plt.plot, 'years', 'value')

# Isi area dengan fill_between
g = g.map(plt.fill_between,
          'years',
          'value',
          alpha=0.2).set_titles("{col_name} country")

# Pengaturan nama variabel setiap aspek
g = g.set_titles("{col_name}")

# Tambahkan nama variabel untuk keseluruhan plot
plt.subplots_adjust(top=0.92)
g = g.fig.suptitle('Evolusi harga suatu produk di 16 negara ')

plt.show()
```



TUGAS

1. Buatlah grafik Batang untuk data berikut :
   a. Buat data csv dengan nama : **data_soal_1.csv** dengan isi data sebagai berikut:

ID Pelanggan	Nama	Jenis Kelamin	Pendapatan	Produk	Harga	Jumlah	Total
1	Arif	1	600000	A	100000	4	400000
2	Dian	2	1200000	D	250000	4	1000000
3	Dinda	2	950000	D	250000	3	750000
4	Fajar	1	400000	A	100000	2	200000
5	Ika	2	1200000	D	250000	4	1000000
6	Ilham	1	800000	B	150000	4	600000
7	Indra	1	950000	B	150000	5	750000
8	Kartika	2	1100000	E	300000	3	900000
9	Lestari	2	800000	E	300000	2	600000
10	Lia	2	1700000	E	300000	5	1500000
11	Maria	2	600000	A	100000	4	400000
12	Maya	2	950000	B	150000	5	750000
13	Mila	2	400000	C	200000	1	200000
14	Nurul	2	6450000	D	250000	5	1250000

15	Retno	2	1000000	C	200000	4	800000
16	Rini	2	800000	B	150000	4	600000
17	Rizki	1	1200000	C	200000	5	1000000
18	Sari	2	700000	D	250000	2	500000
19	Tyas	2	600000	A	100000	4	400000
20	Wahyu	1	800000	C	200000	3	600000

b. Dengan menggunakan library pandas import/baca file csv yang sudah dibuat.

c. Tampilan deskripsi statistik dari data frame tersebut.

d. Buatlah grafik pencar dari data frame tersebut, data yang ditampilkan adalah atribut: **Pendapatan (x)** dan **Total (y).**

e. Buatlah grafik batang dengan sumbu x = Nama dan sumb y = pendapatan.

2. Dengan menggunakan librari yang ada kerjakan soal berikut :
   a. Import library yang dibutuhkan.
   b. Buatlah dataframe dengan isi data sebagai berikut :

Id	Year	Bears	Dolphins	Whales
1	2017	8	150	80
2	2018	54	77	54
3	2019	93	32	100
4	2020	116	11	76
5	2021	137	6	93
6	2022	184	1	72

   c. Tampilkan data teratas
   d. Tampilkan data terbawah
   e. Tampilkan data statistik dari data di atas.
   f. Tampilkan grafik garis (line Chart) untuk data Tahun dan Bear
   g. Tampilkan grafik garis (line chart) untuk Bears, Dolphins dan Whales berdasarkan tahun.
   h. Tampilkan grafik area untuk data whales berdasarkan tahun.