

Disusun oleh :
Team Coach

Kode Materi :
KM-04-01
KM-04-02
KM-04-03

AI dengan Python

Pengenalan

Agenda Hari Ini

Reading & Writing File

Operasi Matematika & NumPy

Pandas & Statistik Deskriptif

Visualisasi Data



Session I

Reading & Writing File

Reading & Writing File

1

Menggunakan
fungsi “**open**”

2

Menulis File

Fungsi **open** memungkinkan Anda untuk melakukan operasi file (*file handling*), seperti:

- Read – membaca sebuah file (kode mode: **r**)
- Write – menulis sebuah file (kode mode: **w**)
- Append – menambah isi sebuah file (kode mode: **a**)

Terdapat 2 struktur:

- 1) menggunakan **file object**, dan
- 2) menggunakan **with**

1.1 Menggunakan **file object** pada fungsi **open**

Struktur:

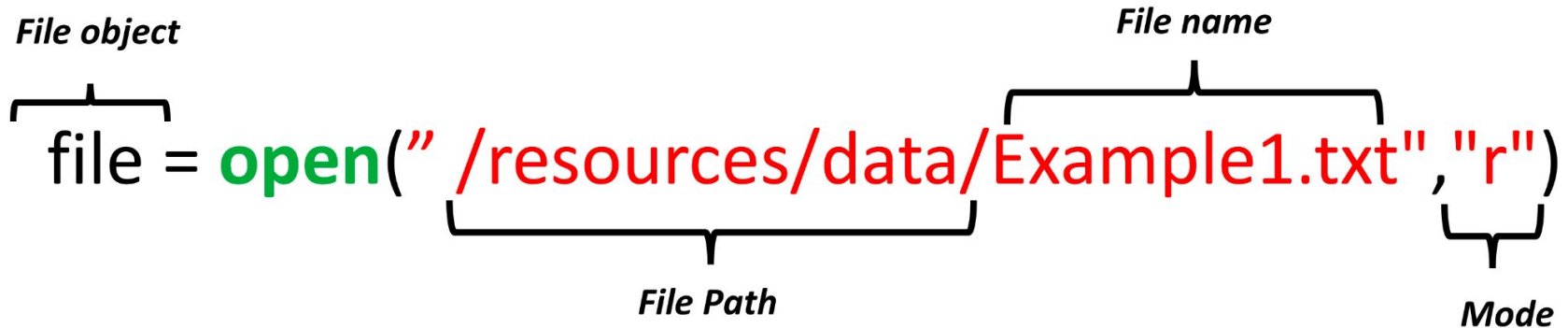
File object

File name

```
file = open("/resources/data/Example1.txt", "r")
```

File Path

Mode



1.2 Menggunakan **with** pada fungsi **open** Struktur:

Indented Block {

End of block, close file object →

```
with open("Example1.txt","r") as file1:  
    FileContent=file1.read()  
print(FileContent)
```

Name of Variable

Reading & Writing File

2) Menulis File

2. Menulis File

Write → untuk me-rewrite file, jadi **menghapus** isi sebelumnya

Append → menambahkan teks saja, **tidak menghapus** isi sebelumnya

Let's Code!

Link Google Colab : <https://bit.ly/LatihanPythonDasar>
Save copy di drive kamu (jika menggunakan google colab)
atau download ipynb file jika menggunakan jupyter



Session II

NumPy Library

NumPy



Library Python untuk membantu operasi matematika

Image Source: <https://numpy.org/>


Operasi Matematika & NumPy

1) Contoh Penggunaan

- Meng-import library NumPy:

`import numpy as np`

- Membuat 1D array (vektor)

`a = np.array([3, 1, 5, 6])`  $\begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 5 \\ 6 \end{pmatrix}$

- Membuat 2D array (matriks)

`A = np.array([[1, 2, 3], [4, 5, 6], [7, 8, 9]])` 

begitupun 3D (tensor)

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

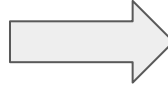
Operasi Matematika & NumPy

2) Indexing & Slicing (Pemisahan)

Index array NumPy dimulai dari 0

- Array 1D (vektor)

`a = np.array([3, 1, 5, 6])`



$$\begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 5 \\ 6 \end{pmatrix}$$



$$\begin{aligned} a[0] &= 3 \\ a[1] &= 1 \\ a[2] &= 5 \\ a[3] &= 6 \end{aligned}$$

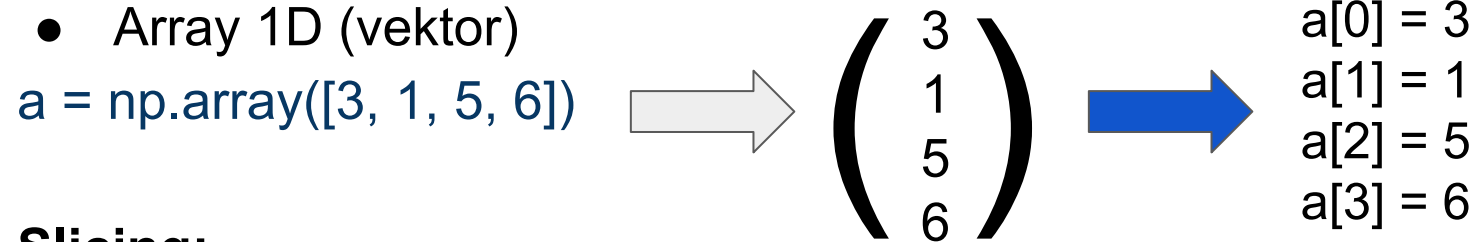
banyaknya entri → `a.size` : 4

dimensi array → `a.ndim` : 1 (menunjukkan vektor)

ukuran array → `a.shape` : (4,)

Operasi Matematika & NumPy

2) Indexing & Slicing (Pemisahan)



Slicing:

`a[1:]` : array([1, 5, 6])

`a[1:3]` : array([1, 5])

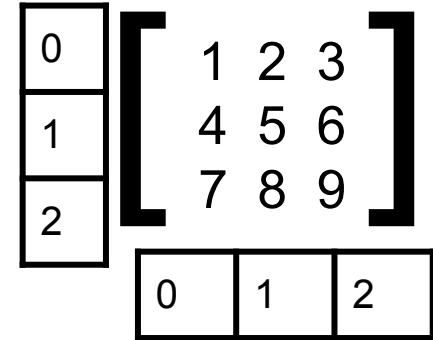
`a[:3]` : array([3, 1, 5])

Operasi Matematika & NumPy

2) Indexing & Slicing (Pemisahan)

- Array 2D (matriks)

A = np.array([[1, 2, 3], [4, 5, 6], [7, 8, 9]])



banyaknya entri → **A.size** : 9

dimensi array → **A.ndim** : 2 (menunjukkan matriks)

ukuran array → **A.shape** : (3,3)



$A[0][2] = 3$

$A[0, 2] = 3$

$A[2][0] = 7$

$A[2, 0] = 7$

Operasi Matematika & NumPy

2) Indexing & Slicing (Pemisahan)

- Array 2D (matriks)

A = np.array([[1, 2, 3], [4, 5, 6], [7, 8, 9]])



0	[1	2	3]
1		4	5	6	
2		7	8	9	
		0	1	2	



Slicing:

A[1] : array([4,5,6])

A[1, 1:] : array([5, 6])

A[:2] : array([[1, 2, 3], [4, 5, 6]])

A[:2, 1] : array([2, 5])

A[0][2] = 3

A[0, 2] = 3

A[2][0] = 7

A[2, 0] = 7

A) Penjumlahan/Pengurangan Array & Dot Product Vektor

Misal:

```
A = np.array([[1, 2], [7,8]])
```

```
B = np.array([[3, 5], [1,6]])
```

```
2*A      : array([[ 2,  4], [14, 16]])
```

```
2+A      : array([[ 3,  4], [ 9, 10]])
```

```
A+B      : array([[ 4,  7], [ 8, 14]])
```

```
A-B      : array([[ -2, -3], [ 6,  2]])
```

Misalkan :

$$\begin{matrix} C \\ \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} \end{matrix} \quad \begin{matrix} D \\ \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix} \end{matrix} \quad C \bullet D = 1 \times 3 + 2 \times 5 = 13$$

Perkalian dot product vektor:

```
np.dot(C, D)
```

B) Perkalian Matriks

Perkalian antar entri

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 7 & 8 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 6 \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} 1 \times 3 & 2 \times 5 \\ 7 \times 1 & 8 \times 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 10 \\ 7 & 48 \end{bmatrix}$$

$A*B$: `array([[3, 10], [7, 48]])`

Perkalian matriks A & B

$$AB = \begin{bmatrix} (1 \times 3) + (2 \times 1) & (1 \times 5) + (2 \times 6) \\ (7 \times 3) + (8 \times 1) & (7 \times 5) + (8 \times 6) \end{bmatrix}$$
$$= \begin{bmatrix} 5 & 17 \\ 29 & 83 \end{bmatrix}$$

`np.matmul(A, B):`

`array([[5, 17], [29, 83]])`

C) Operasi Matematika Lainnya

- mean → `np.mean(A)`
- median → `np.median(A)`
- nilai maksimum → `np.max(A)`
- sorting → `np.sort(A)`
- transpose → `np.transpose(A)`
- determinan → `np.linalg.det(A)`
- invers → `np.linalg.inv(A)`
- eigen value & vector → `np.linalg.eig(A)`
- generate matriks yg entrinya 0 semua ukuran $p \times q$ → `np.zeros(p,q)`
- generate matriks identitas ukuran $p \times p$ → `np.identity(p)`

Let's Code!

Link Google Colab : <https://bit.ly/LatihanPythonDasar>
Save copy di drive kamu (jika menggunakan google colab)
atau download ipynb file jika menggunakan jupyter



Session III

Pandas Library



Library Python untuk membantu membaca dan analisis data di python

Image Source: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pandas_logo.svg

Pandas & Statistik Deskriptif

1) Mengenal DataFrame

DataFrame dapat diibaratkan seperti spreadsheet/file excel dalam Python

No	Nama	Jml Tabungan (perbulan)	usia
1	Entong	12000	16
2	Eneng	10000	17
3	Bobby	9000	25
4	Amir	15000	26
5	Rendi	9900	23

Contoh DataFrame Anggota Koperasi Sukanabung

Pandas & Statistik Deskriptif

1) Mengenal DataFrame

Contoh pembuatan/konstruksi dataframe:

```
import pandas as pd  
df1 = pd.DataFrame(np.array([[1, 2, 3], [4, 5, 6], [7, 8, 9]]),  
columns=['a', 'b', 'c'])
```

atau

```
df1=pd.DataFrame({'a': [1,2,3], 'b': [4,5,6], 'c': [7, 8, 9]})
```

Hasil konstruksi:

	a	b	c
0	1	2	3
1	4	5	6
2	7	8	9

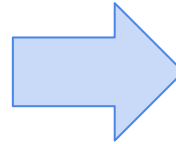
Pandas & Statistik Deskriptif

1) Mengenal DataFrame

Menambahkan kolom baru dalam DataFrame: `df1['d'] = [3, 5, 6]`

	a	b	c
0	1	2	3
1	4	5	6
2	7	8	9

Sebelum



	a	b	c	d
0	1	2	3	3
1	4	5	6	5
2	7	8	9	6

Sesudah

Pandas & Statistik Deskriptif

1) Mengenal DataFrame

Mengambil kolom tertentu dalam DataFrame: `df1[['a','d']]`

	a	b	c	d
0	1	2	3	3
1	4	5	6	5
2	7	8	9	6

DataFrame Awal

	a	d
0	1	3
1	4	5
2	7	6

Hasil Pengambilan

Pandas & Statistik Deskriptif

1) Mengenal DataFrame

Memilih sebagian dari DataFrame (berdasarkan nilai entry-nya), misalnya memilih yang entri kolom a > 2: `df1[df1['a']>2]`

	a	b	c	d
0	1	2	3	3
1	4	5	6	5
2	7	8	9	6

DataFrame Awal

	a	b	c	d
1	4	5	6	5
2	7	8	9	6

Hasil Pemilihan

Pandas & Statistik Deskriptif

1) Mengenal DataFrame

Memilih sebagian dari DataFrame (berdasarkan indexnya),
misalnya memilih yang entri indexnya [0:2, 0:3]: `df1.iloc[0:2, 0:3]`

	a	b	c	d
0	1	2	3	3
1	4	5	6	5
2	7	8	9	6

DataFrame Awal

	a	b	c
0	1	2	3
1	4	5	6

Hasil Pemilihan

Pandas & Statistik Deskriptif

2) Meng-import Data ke DataFrame

- **csv file dari local computer :**

```
csv_path = 'data/data.csv'  
csv_df = pd.read_csv(csv_path)
```

- **csv file dari web tertentu :**

```
csv_url = 'https://sumberdata.com/data.csv'  
csv_df = pd.read_csv(csv_url)
```

- **xls file dari local computer :**

```
xls_path = 'data/data.xlsx'  
xls_df = pd.read_excel(xls_path)
```

- **json file dari web tertentu:**

```
json_url =  
'https://sumberdata.com/data.json'  
json_df = pd.read_json(json_url)
```

Pandas & Statistik Deskriptif

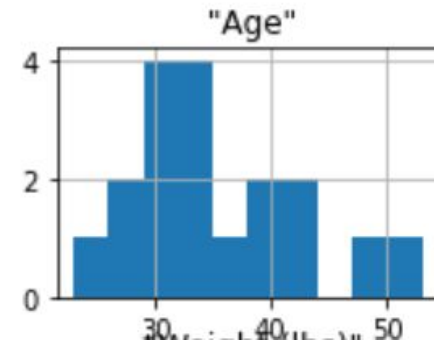
3) Membuat Analisis Data

Misal, `df = pd.read_csv(csv_path)`. Analisis data **numerik**:

statistik deskriptif:
`df.describe()`

"Age"	
count	18.000000
mean	34.666667
std	7.577055
min	23.000000
25%	30.000000
50%	32.500000
75%	38.750000
max	53.000000

histogram : `df.hist()`



Pandas & Statistik Deskriptif

3) Membuat Analisis Data

Misal, `df = pd.read_csv(csv_path)`

Analisis data **non-numerik**: `df.describe(include=["object", "bool"])`

	Name	"Sex"
count	18	18
unique	18	2
top	Bert	"M"
freq	1	11

Contoh Hasil Analisis Data Non-Numerik

Let's Code!

Link Google Colab : <https://bit.ly/LatihanPythonDasar>
Save copy di drive kamu (jika menggunakan google colab)
atau download ipynb file jika menggunakan jupyter



Extra Session

Visualisasi Data

Library Python yang paling sering digunakan untuk visualisasi data:



Image Source: <https://matplotlib.org/>



Image Source: <https://seaborn.pydata.org/>

Let's Code!

Link Google Colab : <https://bit.ly/LatihanPythonDasar>
Save copy di drive kamu (jika menggunakan google colab)
atau download ipynb file jika menggunakan jupyter

A person with blonde hair is wearing a white VR headset with large circular side speakers. They are looking upwards and to the right. The background is a light blue wall with large, dark blue, angular geometric shapes. A semi-transparent blue horizontal bar is overlaid across the middle of the image.

THANK YOU