

## **TUGAS STRUKTUR DATA**

Dosen Pengampu :

Adam Bachtiar S, kom, M, MT



**Disusun oleh :**

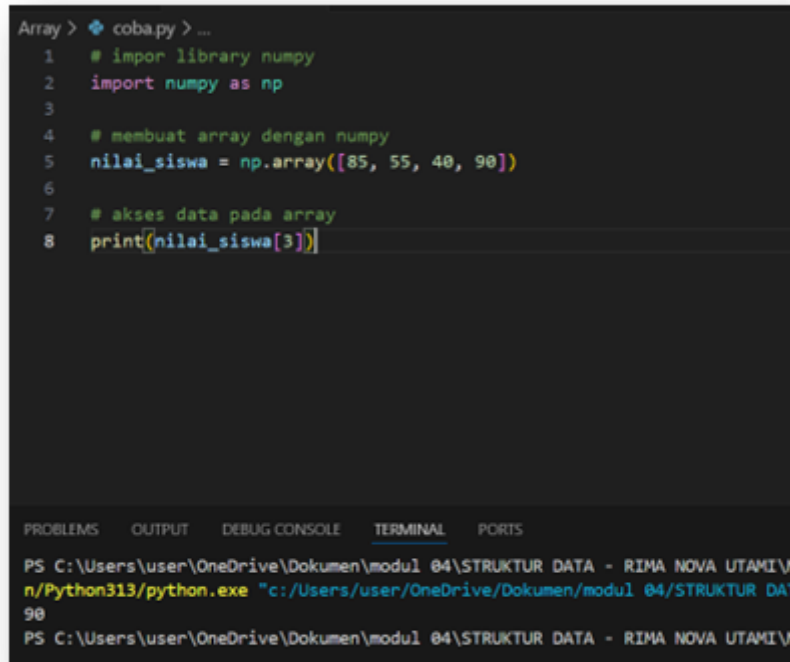
Nama : septia ulandari

Nim : 24241090

Kelas : c

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNOLOGI INFORMASI  
FAKULTAS SAINS, TEHNIK DAN TERAPAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN MANDALIKA MATARAM  
TAHUN 2025**

## PRAKTEK KE 1



```
Array > ❖ coba.py > ...
1  # impor library numpy
2  import numpy as np
3
4  # membuat array dengan numpy
5  nilai_siswa = np.array([85, 55, 40, 90])
6
7  # akses data pada array
8  print(nilai_siswa[3])
```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

```
PS C:\Users\user\OneDrive\Dokumen\modul 04\STRUKTUR DATA - RIMA NOVA UTAMI\
n/Python313/python.exe "c:/Users/user/OneDrive/Dokumen/modul 04/STRUKTUR DAT
90
PS C:\Users\user\OneDrive\Dokumen\modul 04\STRUKTUR DATA - RIMA NOVA UTAMI\
```

### Baris 2

```
import numpy as np
```

Baris ini **mengimpor library** bernama numpy dan memberi alias np, sehingga Anda bisa menggunakan fungsi-fungsi NumPy dengan menulis np.nama\_fungsi().

NumPy adalah library Python yang sangat kuat untuk perhitungan numerik dan manipulasi array.

### Baris 5

```
nilai_siswa = np.array([85, 55, 40, 90])
```

Anda membuat sebuah **array NumPy satu dimensi** yang berisi data nilai-nilai siswa: 85, 55, 40, 90.

Ini berbeda dari list biasa Python. Array NumPy lebih efisien dan memiliki banyak fitur tambahan seperti operasi vektor/matriks.

### Baris 8

```
print(nilai_siswa[3])
```

Anda mencetak nilai pada indeks ke-3 dari array nilai\_siswa.

Dalam Python (dan NumPy), **indeks dimulai dari 0**, sehingga:

- nilai\_siswa[0] → 85
- nilai\_siswa[1] → 55
- nilai\_siswa[2] → 40
- nilai\_siswa[3] → 90 (yang dicetak)

Jadi, output dari program ini adalah:

90

## PERAKTEK KE 2

```
12
13     # membuat array dengan numpy
14     nilai_siswa_1 = np.array([75, 65, 45, 80])
15     nilai_siswa_2 = np.array([[85, 55, 40], [50, 40, 99]])
16
17     # cara akses elemen array
18     print(nilai_siswa_1[0])
19     print(nilai_siswa_2[1][1])
20
21     # mengubah nilai elemen array
22     nilai_siswa_1[0] = 88
23     nilai_siswa_2[1][1] = 70
24
25     # cek perubahannya dengan akses elemen array
26     print(nilai_siswa_1[0])
27     print(nilai_siswa_2[1][1])
28
29     # Cek ukuran dan dimensi array
30     print("Ukuran Array : ", nilai_siswa_1.shape)
31     print("Ukuran Array : ", nilai_siswa_2.shape)
32     print("Dimensi Array : ", nilai_siswa_2.ndim)
33
```

```
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL
PS C:\Users\user\OneDrive\Dokumen\modul 04\S
n/Python313/python.exe "c:/Users/user/OneDri
75
40
88
70
Ukuran Array : (4,)
Ukuran Array : (2, 3)
Dimensi Array : 2
PS C:\Users\user\OneDrive\Dokumen\modul 04\S
```

### Baris 13

```
import numpy as np
```

Mengimpor library **NumPy** dengan alias np.

### Baris 14–15

```
nilai_siswa_1 = np.array([75, 65, 45, 80])
```

```
nilai_siswa_2 = np.array([[85, 55, 40], [50, 40, 99]])
```

- nilai\_siswa\_1: array **1 dimensi** dengan 4 elemen.
- nilai\_siswa\_2: array **2 dimensi (2 baris × 3 kolom)**.

### Baris 18–19: Akses elemen array

```
print(nilai_siswa_1[0])    # Output: 75
```

```
print(nilai_siswa_2[1][1]) # Output: 40
```

- nilai\_siswa\_1[0]: elemen pertama (75)
- nilai\_siswa\_2[1][1]: baris ke-2, kolom ke-2 → 40

### Baris 22–23: Ubah nilai elemen array

```
nilai_siswa_1[0] = 88
```

```
nilai_siswa_2[1][1] = 70
```

- Elemen pertama nilai\_siswa\_1 diubah dari 75 → 88
- Elemen baris ke-2 kolom ke-2 nilai\_siswa\_2 dari 40 → 70

### Baris 26–27: Cek perubahan

```
print(nilai_siswa_1[0])    # Output: 88
```

```
print(nilai_siswa_2[1][1]) # Output: 70
```

### Baris 30–32: Cek ukuran & dimensi

```
print("Ukuran Array : ", nilai_siswa_1.shape)
```

```
print("Ukuran Array : ", nilai_siswa_2.shape)
```

```
print("Dimensi Array : ", nilai_siswa_2.ndim)
```

- `.shape`: menunjukkan **ukuran/tata letak array**
  - `nilai_siswa_1.shape` → (4,) → array 1 dimensi dengan 4 elemen
  - `nilai_siswa_2.shape` → (2, 3) → 2 baris, 3 kolom
- `.ndim`: menunjukkan **jumlah dimensi**
  - `nilai_siswa_2.ndim` → 2 → array 2D

### Ringkasan Output:

75

40

88

70

Ukuran Array : (4,)

Ukuran Array : (2, 3)

Dimensi Array : 2

### PERAKTEK KE 3

```
Array > coba.py > ...
1 import numpy as np
2
3
4 # membuat array
5 a = np.array([1, 2, 3])
6 b = np.array([4, 5, 6])
7
8 # menggunakan operasi penjumlahan pada 2 array
9 print(a + b)      # array([5, 7, 9])
10
11 # Indexing dan Slicing pada Array
12 arr = np.array([10, 20, 30, 40])
13 print(arr[1:3])   # array([20, 30])
14
15
16 # iterasi pada array
17 for x in arr:
18     print(x)
```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

```
PS C:\Users\user\OneDrive\Dokumen\modul 04\STRUKTUR DATA - R
n/Python313/python.exe "c:/Users/user/OneDrive/Dokumen/modul
[5 7 9]
[20 30]
10
20
30
40
```

#### KODE PROGRAM DENGAN PENJELASAN:

Membuat dua array 1 dimensi

```
a = np.array([1, 2, 3])
```

```
b = np.array([4, 5, 6])
```

a dan b adalah array NumPy satu dimensi.

Isi array:

- a = [1, 2, 3]
- b = [4, 5, 6]

Penjumlahan dua array

```
print(a + b)      # array([5, 7, 9])
```

Ini melakukan **penjumlahan elemen per elemen** (bukan menjumlahkan semua angka).

Hitungannya:

- $1 + 4 = 5$
- $2 + 5 = 7$
- $3 + 6 = 9$

Hasil: [5, 7, 9]

Indexing dan slicing pada array

```
arr = np.array([10, 20, 30, 40])
```

```
print(arr[1:3]) # array([20, 30])
```

`arr[1:3]` artinya ambil elemen dari **indeks 1 sampai sebelum 3**:

- indeks 0 = 10
- indeks 1 = 20 ✓
- indeks 2 = 30 ✓
- indeks 3 = 40 ✗ (tidak diambil)

Hasil: [20, 30]

Iterasi (perulangan) pada array

```
for x in arr:
```

```
    print(x)
```

Ini akan mencetak **semua elemen dalam array** satu per satu:

10

20

30

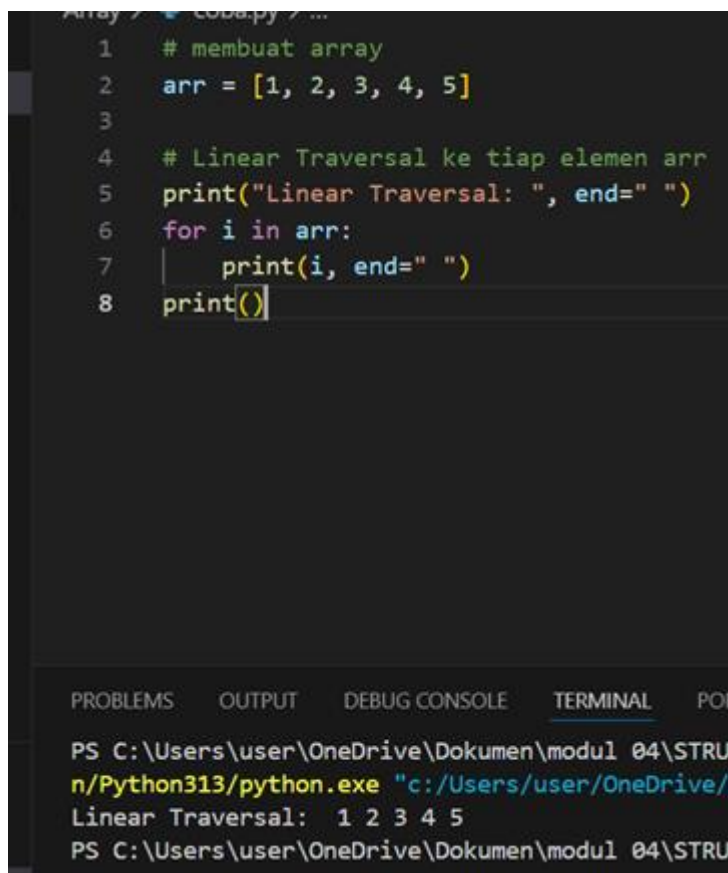
40

## RINGKASAN FUNGSI YANG DIPAKAI

Fungsi / Konsep	Penjelasan
<code>np.array([...])</code>	Membuat array dari list

<code>a + b</code>	Menjumlahkan elemen array per posisi
<code>arr[1:3]</code>	Mengambil sebagian isi array (slicing)
<code>for x in arr:</code>	Mengulang setiap elemen di dalam array

#### 4. PERAKTEK KE 4



```

1  # membuat array
2  arr = [1, 2, 3, 4, 5]
3
4  # Linear Traversal ke tiap elemen arr
5  print("Linear Traversal: ", end=" ")
6  for i in arr:
7      print(i, end=" ")
8  print()

```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE **TERMINAL** PORTS

```

PS C:\Users\user\OneDrive\Dokumen\modul 04\STRUKTUR DATA\Python313> python.exe "c:/Users/user/OneDrive/Dokumen/modul 04/STRUKTUR DATA/Python313/python.exe"
Linear Traversal: 1 2 3 4 5
PS C:\Users\user\OneDrive\Dokumen\modul 04\STRUKTUR DATA\Python313>

```

1. Membuat array (dalam bentuk list biasa, bukan NumPy)

```
arr = [1, 2, 3, 4, 5]
```

arr adalah list biasa di Python (bukan array dari NumPy).

List ini berisi 5 elemen: [1, 2, 3, 4, 5]

2. Linear Traversal ke tiap elemen arr



```
print("Linear Traversal: ", end=" ")
```

Baris ini mencetak teks "Linear Traversal: " tanpa pindah baris, karena `end=" "` mengganti karakter akhir default `\n` (newline) menjadi spasi.

```
for i in arr:
```

```
    print(i, end=" ")
```

Ini adalah loop for untuk mengakses setiap elemen di dalam list `arr`.

- `i` akan bernilai 1, lalu 2, lalu 3, lalu 4, lalu 5.
- Setiap angka dicetak di baris yang sama, karena `end=" " print()`

Ini mencetak baris kosong untuk mengakhiri output traversal tadi, agar kursor turun ke baris baru setelah selesai.

OUTPUT PROGRAM:

Linear Traversal: 1 2 3 4 5

APA ITU LINEAR TRAVERSAL?

Linear traversal adalah proses menelusuri atau mengunjungi setiap elemen dalam urutan satu per satu, dari awal sampai akhir.

## 5.PERAKTEK KE 5

```
Array > coba.py > ...
1  # membuat array
2  arr = [1, 2, 3, 4, 5]
3
4  # Reverse Traversal dari elemen akhir
5  print("Reverse Traversal: ", end="")
6  for i in range(len(arr) - 1, -1, -1):
7      print(arr[i], end=" ")
8  print()
```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

```
PS C:\Users\user\OneDrive\Dokumen\modul 04\STRUKTUR
n/Python313/python.exe "c:/Users/user/OneDrive/Doku
Reverse Traversal: 5 4 3 2 1
```

### KODE PROGRAM DAN PENJELASAN

#### 1. Membuat array (list)

```
arr = [1, 2, 3, 4, 5]
```

Kamu membuat sebuah **list** Python yang berisi angka:

```
[1, 2, 3, 4, 5]
```

#### 2. Traversal mundur (dari belakang ke depan)

```
print("Reverse Traversal: ", end="")
```

✎ Ini mencetak teks "Reverse Traversal: " tanpa pindah baris karena end="".

```
for i in range(len(arr) - 1, -1, -1):
```

```
    print(arr[i], end=" ")
```

Penjelasan bagian `range(len(arr) - 1, -1, -1)`:

- `len(arr) - 1` → posisi indeks terakhir → 4
- `-1` → batas akhir (**tidak termasuk -1**) → jadi sampai 0
- `-1` → langkah mundur

Jadi, `range(4, -1, -1)` menghasilkan:

4, 3, 2, 1, 0

Kemudian `arr[i]` mencetak elemen berdasarkan indeks itu:

- `arr[4] → 5`
- `arr[3] → 4`
- `arr[2] → 3`
- `arr[1] → 2`
- `arr[0] → 1`

`print()`

Ini untuk **pindah baris** setelah traversal selesai.

#### OUTPUT PROGRAM:

Reverse Traversal: 5 4 3 2 1

#### CATATAN TAMBAHAN:

##### Penjelasan

`range(start, stop, step)` Membuat urutan angka dari start ke stop (tidak termasuk), dengan langkah step

`len(arr)` Mengembalikan jumlah elemen dalam list

`end=" "` Mencegah pindah baris setelah print, diganti dengan spasi

[Text Wrapping Break] Kalau kamu ingin versi **terbalik otomatis** tanpa for, bisa juga pakai:

```
for i in reversed(arr):
```

```
    print(i, end=" ")
```

#### 6. PERAKTEK KE 6

```
# membuat array
arr = [1, 2, 3, 4, 5]

# mendeklarasikan nilai awal
n = len(arr)
i = 0

print("Linear Traversal using while loop: ", end=" ")
# Linear Traversal dengan while
while i < n:
    print(arr[i], end=" ")
    i += 1
print()
```

TERMINAL

C:\Users\user\OneDrive\Dokumen\modul 04\STRUKTUR DATA - RIHA NOVA  
python313/python.exe "c:/Users/user/OneDrive/Dokumen/modul 04/STRUKTUR DATA - RIHA NOVA/linear Traversal using while loop.py"  
Linear Traversal using while loop: 1 2 3 4 5

## KODE DAN PENJELASAN

### 1. Membuat array (list biasa)

```
arr = [1, 2, 3, 4, 5]
```

Kamu membuat list berisi 5 angka: [1, 2, 3, 4, 5]

### 2. Mendeklarasikan nilai awal

```
n = len(arr) # n akan berisi 5 (panjang list)
```

```
i = 0 # i adalah indeks awal
```

Variabel:

- n menyimpan panjang list (jumlah elemen)
- i adalah indeks yang akan dipakai untuk menelusuri list

```
print("Linear Traversal using while loop: ", end=" ")
```

Mencetak teks pembuka, tanpa pindah baris (karena end=" ").

### 3. Traversal menggunakan while loop

```
while i < n:
```

```
    print(arr[i], end=" ")
```

`i += 1`

Ini adalah **loop while**:

- Selama `i` kurang dari `n` (yaitu 5), program akan:
  - Cetak elemen `arr[i]`
  - Tambahkan `i` satu per satu

Urutan yang terjadi:

`i = 0` → `arr[0] = 1`

`i = 1` → `arr[1] = 2`

`i = 2` → `arr[2] = 3`

`i = 3` → `arr[3] = 4`

`i = 4` → `arr[4] = 5`

Setelah `i = 5`, kondisi `i < n` menjadi salah, maka loop berhenti.

`print()`

Untuk **pindah ke baris baru** setelah traversal selesai.

### OUTPUT PROGRAM:

Linear Traversal using while loop: 1 2 3 4 5

### PERBEDAAN DENGAN FOR LOOP

#### for loop

Lebih ringkas

Cocok saat tahu jumlah pengulangan

#### while loop

Butuh inisialisasi dan peningkatan `i`

Cocok saat butuh kontrol lebih fleksibel

### 7.PERAKTEK KE 7

```

1 # membuat array
2 arr = [1, 2, 3, 4, 5]
3
4 # mendeklarasikan nilai awal
5 start = 0
6 end = len(arr) - 1
7
8 print("Reverse Traversal using while loop: ", end=" ")
9 # Reverse Traversal dengan while
10 while start < end:
11     arr[start], arr[end] = arr[end], arr[start]
12     start += 1
13     end -= 1
14
15 print(arr)

```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

PS C:\Users\user\OneDrive\Documents\modul 04\STRUKTUR DATA - RIMA NOVA UTAM  
n/Python313/python.exe "c:/Users/user/OneDrive/Documents/modul 04/STRUKTUR  
Reverse Traversal using while loop: [5, 4, 3, 2, 1]  
PS C:\Users\user\OneDrive\Documents\modul 04\STRUKTUR DATA - RIMA NOVA UTAM

## KODE PROGRAM DAN PENJELASAN

### 1. Membuat array

```
arr = [1, 2, 3, 4, 5]
```

Kamu membuat list biasa Python dengan elemen [1, 2, 3, 4, 5].

### 2. Mendeklarasikan nilai awal

```
start = 0
```

```
end = len(arr) - 1
```

Kamu menyiapkan dua indeks:

- start = 0 → indeks pertama (elemen paling kiri)
- end = 4 (karena panjang list = 5) → indeks terakhir (elemen paling kanan)

```
print("Reverse Traversal using while loop: ", end=" ")
```

Mencetak teks pembuka, tanpa pindah baris (karena end=" ").

### 3. Reverse traversal menggunakan while loop

```
while start < end:
```

```
    arr[start], arr[end] = arr[end], arr[start]
```

```
    start += 1
```

```
    end -= 1
```

**Penjelasan logika:**

- Selama  $start < end$ , kamu **tukar posisi elemen kiri dan kanan**
- Lalu, start maju ke kanan dan end mundur ke kiri
- Ini disebut **in-place reverse** (membalik tanpa membuat list baru)

Langkah-langkahnya:

- Pertama: tukar `arr[0]` dan `arr[4]` → jadi `[5, 2, 3, 4, 1]`
- Kedua: tukar `arr[1]` dan `arr[3]` → jadi `[5, 4, 3, 2, 1]`
- Ketiga:  $start = 2, end = 2$  → kondisi  $start < end$  salah → loop berhenti

```
print(arr)
```

Cetak list hasil akhir setelah dibalik: `[5, 4, 3, 2, 1]`

**OUTPUT PROGRAM:**

Reverse Traversal using while loop: `[5, 4, 3, 2, 1]`

**INTI LOGIKA:**

Kamu **tidak hanya menelusuri mundur**, tapi juga **membalik urutan elemen** list dengan cara:

- Menukar elemen dari ujung kiri dan ujung kanan
- Terus bergerak ke tengah

## PERAKTEK KE 8

```
1 # membuat array
2 arr = [12, 16, 20, 40, 50, 70]
3
4 # cetak arr sebelum penyisipan
5 print("Array Sebelum Insertion : ", arr)
6
7 # cetak panjang array sebelum penyisipan
8 print("Panjang Array : ", len(arr))
9
10 # menyisipkan array di akhir elemen menggunakan .append()
11 arr.append(26)
12
13 # cetak arr setelah penyisipan
14 print("Array Setelah Insertion : ", arr)
15
16 # cetak panjang array setelah penyisipan
17 print("Panjang Array : ", len(arr))
```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

PS C:\Users\user\OneDrive\Dokumen\modul 04\STRUKTUR DATA - RIMA NOVA L...> n/Python313/python.exe "c:/Users/user/OneDrive/Dokumen/modul 04/STRUKTUR DATA - RIMA NOVA L..."

Array Sebelum Insertion : [12, 16, 20, 40, 50, 70]  
Panjang Array : 6  
Array Setelah Insertion : [12, 16, 20, 40, 50, 70, 26]  
Panjang Array : 7

### KODE DAN PENJELASAN:

#### 1. Membuat array (list)

```
arr = [12, 16, 20, 40, 50, 70]
```

Kamu membuat list arr berisi 6 elemen angka.

#### 2. Cetak array sebelum penyisipan

```
print("Array Sebelum Insertion : ", arr)
```

Mencetak isi list sebelum elemen baru ditambahkan.

#### Output sementara:

Array Sebelum Insertion : [12, 16, 20, 40, 50, 70]

#### 3. Cetak panjang array sebelum penyisipan

```
print("Panjang Array : ", len(arr))
```

Menampilkan jumlah elemen di dalam list sebelum ditambah apa pun.

#### Output sementara:

Panjang Array : 6

#### 4. Menyisipkan elemen di akhir menggunakan .append()



```
arr.append(26)
```

Fungsi `.append()` digunakan untuk **menambahkan 1 elemen** di **bagian akhir list**.

Setelah baris ini, `arr` akan menjadi:

```
[12, 16, 20, 40, 50, 70, 26]
```

5. Cetak array setelah penyisipan

```
print("Array Setelah Insertion : ", arr)
```

Menampilkan isi list setelah elemen baru (26) ditambahkan ke akhir.

**Output:**

```
Array Setelah Insertion : [12, 16, 20, 40, 50, 70, 26]
```

6. Cetak panjang array setelah penyisipan

```
print("Panjang Array : ", len(arr))
```

Menampilkan jumlah elemen setelah penambahan.

**Output:**

```
Panjang Array : 7
```

#### **INTISARI:**

<b>Fungsi/Perintah</b>	<b>Penjelasan</b>
<code>arr.append(x)</code>	Menambahkan elemen <code>x</code> ke <b>akhir list</b>
<code>len(arr)</code>	Mengembalikan jumlah total elemen di dalam list
Cetak sebelum/sesudah	Berguna untuk melihat perubahan list karena operasi tertentu

#### **PERAKTEK KE 9**

```

1 # membuat array
2 arr = [12, 16, 20, 40, 50, 70]
3
4 # cetak arr sebelum penyisipan
5 print("Array Sebelum Insertion : ", arr)
6
7 # cetak panjang array sebelum penyisipan
8 print("Panjang Array : ", len(arr))
9
10 # menyisipkan array pada tengah elemen menggunakan .insert(pos, x)
11 arr.insert(4, 5)
12
13 # cetak arr setelah penyisipan
14 print("Array Setelah Insertion : ", arr)
15
16 # cetak panjang array setelah penyisipan
17 print("Panjang Array : ", len(arr))

```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

PS C:\Users\user\OneDrive\Documents\modul 04\STRUKTUR DATA - KIDNA NOVA UTAMI\Modul 04\Python313\python.exe "C:\Users\user\OneDrive\Documents\modul 04\STRUKTUR DATA - KIDNA NOVA UTAMI\Modul 04\Python313\python.exe" "C:\Users\user\OneDrive\Documents\modul 04\STRUKTUR DATA - KIDNA NOVA UTAMI\Modul 04\Python313\python.exe"

Array Sebelum Insertion : [12, 16, 20, 40, 50, 70]

Panjang Array : 6

Array Setelah Insertion : [12, 16, 20, 40, 5, 50, 70]

Panjang Array : 7

## KODE DAN PENJELASAN:

### 1. Membuat array (list)

```
arr = [12, 16, 20, 40, 50, 70]
```

Membuat list arr dengan 6 elemen awal.

### 2. Cetak array sebelum penyisipan

```
print("Array Sebelum Insertion : ", arr)
```

Menampilkan isi list sebelum perubahan.

#### Output:

Array Sebelum Insertion : [12, 16, 20, 40, 50, 70]

### 3. Cetak panjang array sebelum penyisipan

```
print("Panjang Array : ", len(arr))
```

Menampilkan panjang list sebelum disisipkan elemen baru.

#### Output:

Panjang Array : 6

### 4. Menyisipkan elemen 5 pada indeks 4 menggunakan .insert()

```
arr.insert(4, 5)
```

.insert(pos, x) menyisipkan elemen x pada indeks pos (posisi ke-4 dalam list).

- Indeks ke-4 saat ini adalah elemen 50
- Elemen baru 5 akan disisipkan di posisi ini

- Elemen di posisi 4 dan sesudahnya bergeser ke kanan

Setelah ini, arr jadi:

[12, 16, 20, 40, 5, 50, 70]

5. Cetak array setelah penyisipan

```
print("Array Setelah Insertion : ", arr)
```

Menampilkan list setelah elemen baru disisipkan.

**Output:**

Array Setelah Insertion : [12, 16, 20, 40, 5, 50, 70]

6. Cetak panjang array setelah penyisipan

```
print("Panjang Array : ", len(arr))
```

Menampilkan panjang list setelah penambahan.

**Output:**

Panjang Array : 7

**INTISARI:**

**Fungsi/Perintah**

```
.insert(pos, x)
```

Indeks list dimulai dari 0

Elemen setelah posisi pos akan bergeser ke kanan secara otomatis

**Penjelasan**

Menyisipkan elemen x di indeks pos

Posisi ke-4 artinya elemen ke-5 dalam list

Berikut adalah penjelasan **baris per baris** dari kode Python yang Anda berikan:

**Baris**

```
arr = [1, 2, 3, 4, 5]
```

- Membuat sebuah **array/list** bernama arr dengan elemen: 1, 2, 3, 4, 5.

### Baris

start = 0

- Menginisialisasi variabel start sebagai indeks **awal** dari list, yaitu indeks pertama (0).

### Baris

end = len(arr) - 1

- Menginisialisasi variabel end sebagai indeks **akhir** dari list.
- len(arr) adalah panjang list (yaitu 5), sehingga end = 5 - 1 = 4 (indeks terakhir dari array).

### Baris

print("Reverse Traversal using while loop: ", end=" ")

- Mencetak teks "**Reverse Traversal using while loop:** " tanpa pindah baris (end=" " berarti cetak spasi, bukan newline).
- Ini hanya untuk memberi tahu bahwa proses berikutnya adalah traversal terbalik.

### Baris

while start < end:

arr[start], arr[end] = arr[end], arr[start]

start += 1

end -= 1

### Baris

- while start < end: adalah kondisi perulangan. Loop akan berjalan selama indeks start masih **lebih kecil** dari end.

### Baris

arr[start], arr[end] = arr[end], arr[start]

- Menukar elemen pada posisi start dengan end. Ini adalah cara membalik urutan elemen array **secara in-place** (langsung di dalam array, tanpa membuat array baru).

### Baris

start += 1

- Menaikkan nilai start agar mendekati ke tengah dari array.

Baris

end -= 1

- Menurunkan nilai end agar juga mendekati tengah.

Loop ini akan terus berjalan dan menukar elemen dari luar ke dalam hingga start tidak lagi kurang dari end.

Baris

print(arr)

- Setelah loop selesai (array sudah dibalik), baris ini mencetak isi array yang baru.

Output

Reverse Traversal using while loop: [5, 4, 3, 2, 1]

- Elemen array arr telah **dibalik** dari [1, 2, 3, 4, 5] menjadi [5, 4, 3, 2, 1].

## PERAKTEK KE 10

```
1 # membuat array
2 arr = [12, 16, 20, 40, 50, 70]
3
4 # cetak arr sebelum penyisipan
5 print("Array Sebelum Insertion : ", arr)
6
7 # cetak panjang array sebelum penyisipan
8 print("Panjang Array : ", len(arr))
9
10 # menyisipkan array pada tengah elemen menggunakan .insert(pos, x)
11 arr.insert(4, 5)
12
13 # cetak arr setelah penyisipan
14 print("Array Setelah Insertion : ", arr)
15
16 # cetak panjang array setelah penyisipan
17 print("Panjang Array : ", len(arr))
```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PLOTS

```
PS C:\Users\rislan\OneDrive\Documents\modul 2> & C:\Users\rislan\AppData\Local\Microsoft\Windows\Terminal\2\Suggest.py
Array Sebelum Insertion : [12, 16, 20, 40, 50, 70]
Panjang Array : 6
Array Setelah Insertion : [12, 16, 20, 40, 5, 50, 70]
Panjang Array : 7
```

membuat array

Komentar ini menunjukkan bahwa baris berikut akan membuat array (dalam Python disebut list).

```
arr = [12, 16, 20, 40, 50, 70]
```

Membuat sebuah list bernama arr yang berisi 6 elemen:

```
[12, 16, 20, 40, 50, 70]
```

cetak arr sebelum penyisipan

Komentar bahwa baris berikut akan mencetak isi array sebelum dilakukan penyisipan.

```
print("Array Sebelum Insertion : ", arr)
```

Menampilkan isi array sebelum ditambahkan elemen:

```
Array Sebelum Insertion : [12, 16, 20, 40, 50, 70]
```

cetak panjang array sebelum penyisipan

Komentar ini menjelaskan bahwa kita akan mencetak jumlah elemen dalam array sebelum penambahan.

```
print("Panjang Array : ", len(arr))
```

Menggunakan fungsi len() untuk menghitung jumlah elemen dalam array. Hasilnya adalah 6:

```
Panjang Array : 6
```

menyisipkan array pada tengah elemen menggunakan .insert(pos, x)

Komentar yang menjelaskan bahwa akan dilakukan penyisipan elemen di posisi tertentu menggunakan .insert(posisi, nilai).

```
arr.insert(4, 5)
```

Baris ini menyisipkan angka 5 ke dalam array pada indeks ke-4 (ingat: indeks dimulai dari 0).

Sebelum penyisipan:

```
Index: 0  1  2  3  4  5
```

```
Value: 12 16 20 40 50 70
```

Setelah insert(4, 5) dijalankan, angka 5 akan masuk di posisi ke-4 (sebelum angka 50), menjadi:

[12, 16, 20, 40, 5, 50, 70]

cetak arr setelah penyisipan

Komentar bahwa baris berikutnya akan mencetak isi array setelah penyisipan.

```
print("Array Setelah Insertion : ", arr)
```

Mencetak array setelah elemen 5 disisipkan:

Array Setelah Insertion : [12, 16, 20, 40, 5, 50, 70]

cetak panjang array setelah penyisipan

Komentar bahwa kita akan menghitung ulang jumlah elemen setelah ada penyisipan.

```
print("Panjang Array : ", len(arr))
```

Mencetak panjang array setelah penambahan elemen. Karena ada satu elemen tambahan, hasilnya sekarang:

Panjang Array : 7

Kesimpulan:

- `insert(posisi, nilai)` menyisipkan elemen pada posisi tertentu tanpa menghapus elemen lain.
- Elemen-elemen setelah posisi itu akan bergeser ke kanan

`len()` digunakan untuk melihat jumlah elemen sebelum dan sesudah perubahan.

- Kalau kamu ingin, aku juga bisa tunjukkan cara menghapus elemen dari list setelah penyisipan.

## **11.PERAKTEK KE 11**

```
1 # membuat array
2 a = [10, 20, 30, 40, 50]
3 print("Array Sebelum Deletion : ", a)
4
5 # menghapus elemen array pertama yang nilainya 30
6 a.remove(30)
7 print("Setelah remove(30):", a)
8
9 # menghapus elemen array pada index 1 (20)
10 popped_val = a.pop(1)
11 print("Popped element:", popped_val)
12 print("Setelah pop(1):", a)
13
14 # Menghapus elemen pertama (10)
15 del a[0]
16 print("Setelah del a[0]:", a)
```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

PS C:\Users\HP\OneDrive\dyni python\modul 2> & C:/Users/HP/AppData/Local/Programs/Python/Python38-64/Python.exe -py  
Array Sebelum Deletion : [10, 20, 30, 40, 50]  
Setelah remove(30): [10, 20, 40, 50]  
Popped element: 20  
Setelah pop(1): [10, 40, 50]  
Setelah del a[0]: [40, 50]  
PS C:\Users\HP\OneDrive\dyni python\modul 2>

Berikut adalah penjelasan baris per baris dari kode Python yang kamu berikan:

membuat array

```
a = [10, 20, 30, 40, 50]
```

Artinya: Membuat sebuah list (array) bernama a yang berisi lima elemen: 10, 20, 30, 40, dan 50.

```
print("Array Sebelum Deletion : ", a)
```

Artinya: Menampilkan isi list a sebelum dilakukan penghapusan elemen.

- menghapus elemen array pertama yang nilainya 30

```
a.remove(30)
```

Artinya: Menghapus elemen pertama yang memiliki nilai 30 dari list. Jika ada lebih dari satu elemen dengan nilai 30, hanya yang pertama yang akan dihapus.

```
print("Setelah remove(30):", a)
```

Artinya: Menampilkan isi list setelah elemen bernilai 30 dihapus.

- menghapus elemen array pada index 1 (20)

```
popped_val = a.pop(1)
```



Artinya: Menghapus elemen di indeks ke-1 (elemen ke-2) dari list, yaitu 20, dan menyimpannya ke dalam variabel `popped_val`.

```
print("Popped element:", popped_val)
```

Artinya: Menampilkan elemen yang telah dihapus tadi (yaitu 20).

```
print("Setelah pop(1):", a)
```

Artinya: Menampilkan isi list setelah elemen di indeks ke-1 dihapus.

Menghapus elemen pertama (10)

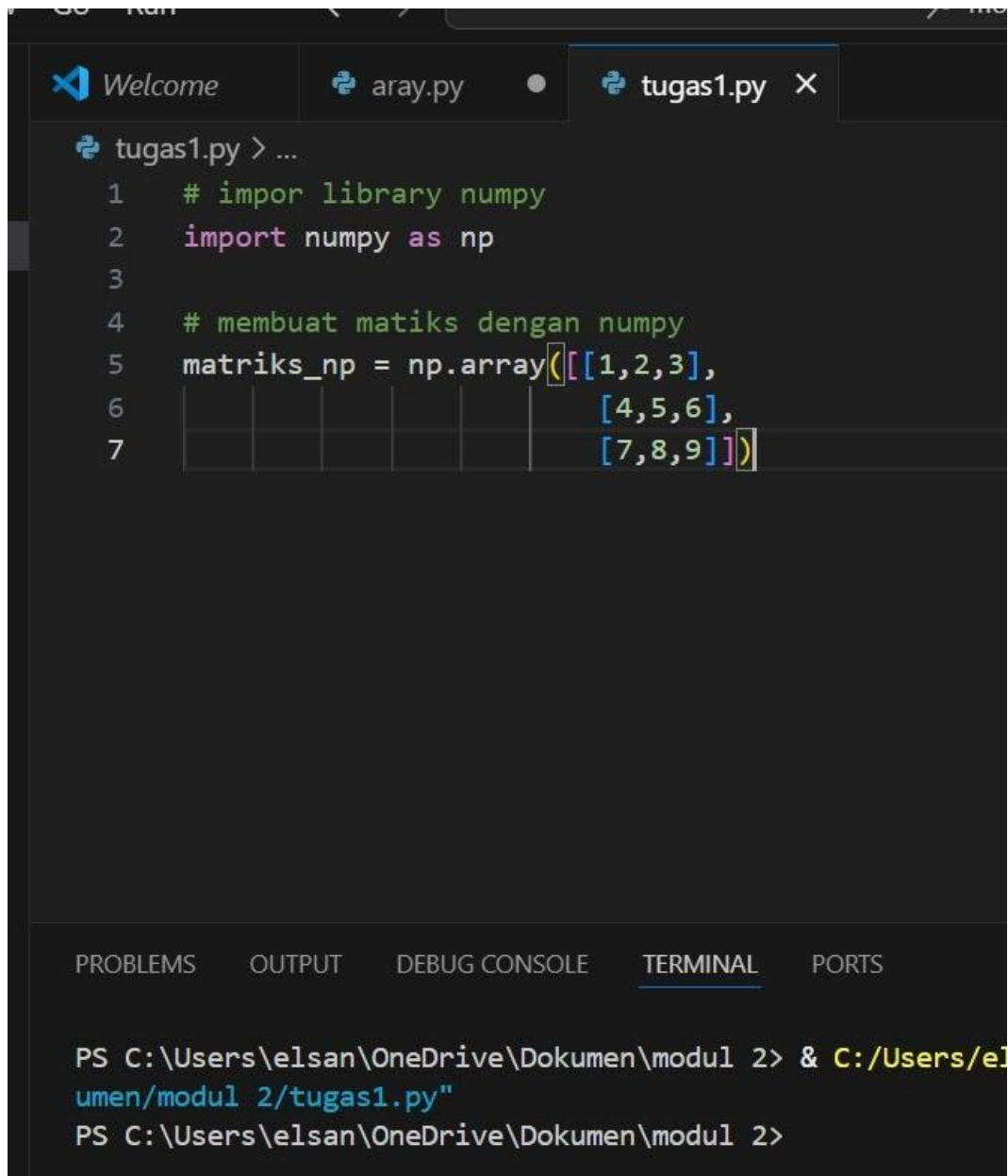
```
del a[0]
```

Artinya: Menghapus elemen di indeks ke-0 (elemen pertama) dari list, yaitu 10, menggunakan kata kunci `del`.

```
print("Setelah del a[0]:", a)
```

Artinya: Menampilkan isi list setelah elemen pertama dihapus.

## **PERAKTEK KE 12**



The image shows a Visual Studio Code editor window with three tabs: 'Welcome', 'array.py', and 'tugas1.py'. The 'tugas1.py' tab is active, displaying a Python script. The script imports the numpy library and creates a 3x3 matrix. Below the code editor, the 'TERMINAL' panel shows the command to run the script and the resulting output.

```
tugas1.py > ...
1  # impor library numpy
2  import numpy as np
3
4  # membuat matiks dengan numpy
5  matriks_np = np.array([[1,2,3],
6                          [4,5,6],
7                          [7,8,9]])
```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

```
PS C:\Users\elsan\OneDrive\Dokumen\modul 2> & C:/Users/eI
umen/modul 2/tugas1.py"
PS C:\Users\elsan\OneDrive\Dokumen\modul 2>
```

Berikut adalah penjelasan \*baris per baris\* dari kode Python yang kamu berikan:

# \*Baris 1:\*

python

# impor library numpy

◆ Ini adalah *\*komentar\** (ditandai dengan #), artinya baris ini tidak akan dieksekusi.

◆ Tujuannya adalah memberi penjelasan bahwa baris berikutnya akan melakukan import library numpy.

---

*#\*Baris 2:\**

python

```
import numpy as np
```

- Ini adalah baris yang *\*\*mengimpor library numpy\*\** dan memberinya alias np.
- numpy adalah library Python yang digunakan untuk komputasi numerik, terutama untuk *\*mengolah array atau matriks\**.
- Dengan menulis as np, kamu bisa menggunakan np sebagai singkatan dari numpy, sehingga lebih ringkas saat memanggil fungsinya.

*# \*Baris 4–7:\**

python

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

Baris ini membuat sebuah *\*array dua dimensi\** (atau bisa disebut matriks) menggunakan numpy.

Fungsi np.array() digunakan untuk mengubah list (daftar) biasa menjadi array numpy.

Di dalam np.array, terdapat list 2 dimensi:

\* Baris pertama: [1, 2, 3]

\* Baris kedua: [4, 5, 6]

\* Baris ketiga: [7, 8, 9]

◆ Hasilnya adalah matriks berukuran \*3x3\*.

\*Kesimpulan:\*

Kode ini membuat sebuah \*matriks 3x3\* dengan numpy, isinya:

```
[[1 2 3]
```

```
[4 5 6]
```

```
[7 8 9]]
```

**PERAKTEK KE 13**

```
4 # Membuat matriks dengan numpy
5 X = np.array([
6     [12,7,3],
7     [4,5,6],
8     [7,8,9]])
9
10 Y = np.array(
11     [[5,8,1],
12     [6,7,3],
13     [4,5,9]])
14
15 # Operasi penjumlahan dua matrik numpy
16 result = X + Y
17
18 # cetak hasil
19 print("Hasil Penjumlahan Matriks dari NumPy")
20 print(result)
```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

PS C:\Users\user\OneDrive\Dokumen\modul 04\STRUKTUR DATA - RIMA NOVA UTAMI  
1/Programs/Python/Python313/python.exe "c:/Users/user/OneDrive/Dokumen/mod  
Modul\_2/Array/coba.py"  
Hasil Penjumlahan Matriks dari NumPy  
[[17 15 4]  
 [10 12 9]  
 [11 13 18]]  
PS C:\Users\user\OneDrive\Dokumen\modul 04\STRUKTUR DATA - RIMA NOVA UTAMI

Berikut adalah penjelasan baris perbaris dari kode python tersebut

#Program penjumlahan matriks yang dibuat dari list

```
X = [[12,7,3],
      [4,5,6],
      [7,8,9]]
```

```
Y = [[5,8,1],
      [6,7,3],
      [4,5,9]]
```

```
result = [[0,0,0],
           [0,0,0],
           [0,0,0]]
```

# proses penjumlahan dua matriks menggunakan nested loop

# mengulang sebanyak row (baris)

```

for i in range(len(X)):
    # mengulang sebanyak column (kolom)
    for j in range(len(X[0])):
        result[i][j] = X[i][j] + Y[i][j]

print("Hasil Penjumlahan Matriks dari LIST")

# cetak hasil penjumlahan secara iteratif
for r in result:
    print(r)

```

Berikut adalah penjelasan baris per baris dari kode Python untuk penjumlahan matriks yang dibuat dari list:

python

# Program penjumlahan matriks yang dibuat dari list

- Komentar yang menjelaskan tujuan program, yaitu menjumlahkan dua matriks yang direpresentasikan sebagai list di Python.

python

```

X = [[12,7,3],
     [4,5,6],
     [7,8,9]]

```

- Mendefinisikan matriks X sebagai list dua dimensi (list of lists) dengan 3 baris dan 3 kolom.

python

```

Y = [[5,8,1],
     [6,7,3],

```

[4,5,9]]

- Mendefinisikan matriks Y juga sebagai list dua dimensi dengan ukuran yang sama seperti X.

python

```
result = [[0,0,0],  
          [0,0,0],  
          [0,0,0]]
```

- Membuat matriks result dengan ukuran 3x3 yang diinisialisasi dengan nol sebagai tempat penyimpanan hasil penjumlahan.

python

# proses penjumlahan dua matriks menggunakan nested loop

# mengulang sebanyak row (baris)

```
for i in range(len(X)):
```

- Loop pertama (i) berjalan dari 0 sampai jumlah baris matriks X (3 baris). Ini mengontrol iterasi per baris.

python

# mengulang sebanyak column (kolom)

```
for j in range(len(X[0])):
```

- Loop kedua (j) berjalan dari 0 sampai jumlah kolom matriks X (3 kolom). Ini mengontrol iterasi per kolom dalam setiap baris.

python

```
result[i][j] = X[i][j] + Y[i][j]
```

- Menjumlahkan elemen pada posisi `[i][j]` dari matriks X dan Y, lalu menyimpan hasilnya di posisi yang sama pada matriks result.

python

```
print("Hasil Penjumlahan Matriks dari LIST")
```

- Mencetak teks sebagai judul hasil penjumlahan matriks.

python

```
# cetak hasil penjumlahan secara iteratif
```

```
for r in result:
```

```
    print(r)
```

- Loop untuk mencetak setiap baris dari matriks result satu per satu, sehingga hasil penjumlahan ditampilkan dalam format matriks.

# Ringkasan

Kode ini membuat dua matriks 3x3, menjumlahkan elemen-elemen yang bersesuaian dari kedua matriks tersebut menggunakan nested loop, menyimpan hasilnya di matriks baru, dan mencetak hasilnya baris per baris.

## **PERAKTEK 14**



```
tugas1.py > ...
1  # impor library numpy
2  import numpy as np
3
4  # Membuat matriks dengan numpy
5  X = np.array([
6      [12,7,3],
7      [4,5,6],
8      [7,8,9]])
9
10 Y = np.array(
11     [[5,8,1],
12      [6,7,3],
13      [4,5,9]])
14
15 # Operasi penjumlahan dua matrik numpy
16 result = X + Y
17
18 # cetak hasil
```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORT

```
PS C:\Users\elsan\OneDrive\Dokumen\modul 2> & C:\Users\elsan\OneDrive\Dokumen\modul 2\tugas1.py"
Hasil Penjumlahan Matriks dari NumPy
[[17 15  4]
 [10 12  9]
 [11 13 18]]
```

Berikut adalah penjelasan baris per baris dari kode Python tersebut:

# impor library numpy

import numpy as np

Penjelasan:

Mengimpor library NumPy dan memberinya alias np. NumPy adalah library Python yang digunakan untuk operasi matematika dan manipulasi array/matriks.

# Membuat matriks dengan numpy

```
X = np.array([
    [12,7,3],
    [4,5,6],
    [7,8,9]])
```

Penjelasan:

Membuat array 2 dimensi (matriks) bernama X menggunakan fungsi np.array.

Matriks X berisi:

12 7 3

4 5 6

7 8 9

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

Penjelasan:

Membuat matriks kedua bernama Y, juga menggunakan np.array.

Matriks Y berisi:

5 8 1

6 7 3

4 5 9

# Operasi penjumlahan dua matrik numpy

```
result = X + Y
```

Penjelasan:

Melakukan operasi penjumlahan matriks antara X dan Y. NumPy secara otomatis menjumlahkan elemen yang berada di posisi yang sama.

Contohnya:

Baris 1 kolom 1:  $12 + 5 = 17$

Baris 2 kolom 2:  $5 + 7 = 12$

Baris 3 kolom 3:  $9 + 9 = 18$

Hasilnya disimpan dalam variabel result.

```
# cetak hasil
```

```
print("Hasil Penjumlahan Matriks dari NumPy")
```

```
print(result)
```

Penjelasan:

Mencetak teks informasi, lalu mencetak isi dari matriks result, yaitu hasil penjumlahan dari X dan Y.

Output program:

Hasil Penjumlahan Matriks dari NumPy

```
[[17 15  4]
```

```
 [10 12  9]
```

```
 [11 13 18]]
```

## PERAKTEK KE 15

```
tugas1.py > ...
1  # impor library numpy
2  import numpy as np
3
4  # Membuat matriks dengan numpy
5  X = np.array([
6      [12,7,3],
7      [4,5,6],
8      [7,8,9]])
9
10 Y = np.array(
11     [[5,8,1],
12      [6,7,3],
13      [4,5,9]])
14
15 # Operasi pengurangan dua matrik numpy
16 result = X - Y
17
18 # cetak hasil
```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

```
PS C:\Users\elsan\OneDrive\Dokumen\modul 2> & C:\Users\elsan\OneDrive\Dokumen\modul 2\tugas1.py
Hasil Pengurangan Matriks dari NumPy
[[ 7 -1  2]
 [-2 -2  3]
 [ 3  3  0]]
PS C:\Users\elsan\OneDrive\Dokumen\modul 2>
```

Berikut adalah penjelasan \*baris per baris\* dari kode Python tersebut yang menggunakan \*NumPy\* untuk melakukan \*pengurangan dua matriks\*:

# Baris 1

python

# impor library numpy

> Ini adalah komentar yang menjelaskan bahwa baris berikutnya akan mengimpor library \*NumPy\*, sebuah library populer di Python untuk komputasi numerik, terutama operasi matriks dan array.

# Baris 2

python

import numpy as np

> Mengimpor library \*NumPy\* dan memberi alias np agar lebih ringkas saat digunakan dalam kode.

# Baris 5–8

python

```
X = np.array([
    [12,7,3],
    [4,5,6],
    [7,8,9]])
```

> Membuat \*matriks (array 2 dimensi)\* X menggunakan fungsi np.array. Matriks ini berukuran \*3x3\* dengan nilai-nilai sebagai berikut:

[12, 7, 3]

[ 4, 5, 6]

[ 7, 8, 9]

# Baris 10–13

python

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

> Membuat \*matriks kedua\* Y, juga berukuran 3x3, dengan nilai:

[5, 8, 1]

[6, 7, 3]

[4, 5, 9]

# Baris 15

python

```
result = X - Y
```

> Melakukan \*pengurangan elemen-elemen dari dua matriks\* (element-wise subtraction). Setiap elemen pada posisi yang sama di X dan Y akan dikurangkan:

- $12 - 5 = 7$
- $7 - 8 = -1$
- $3 - 1 = 2$

- dan seterusnya...

Hasilnya adalah matriks result:

[ 7, -1, 2]

[-2, -2, 3]

[ 3, 3, 0]

# Baris 18

python

```
print("Hasil Pengurangan Matriks dari NumPy")
```

> Menampilkan teks judul agar hasil yang dicetak lebih mudah dipahami.

# Baris 19

python

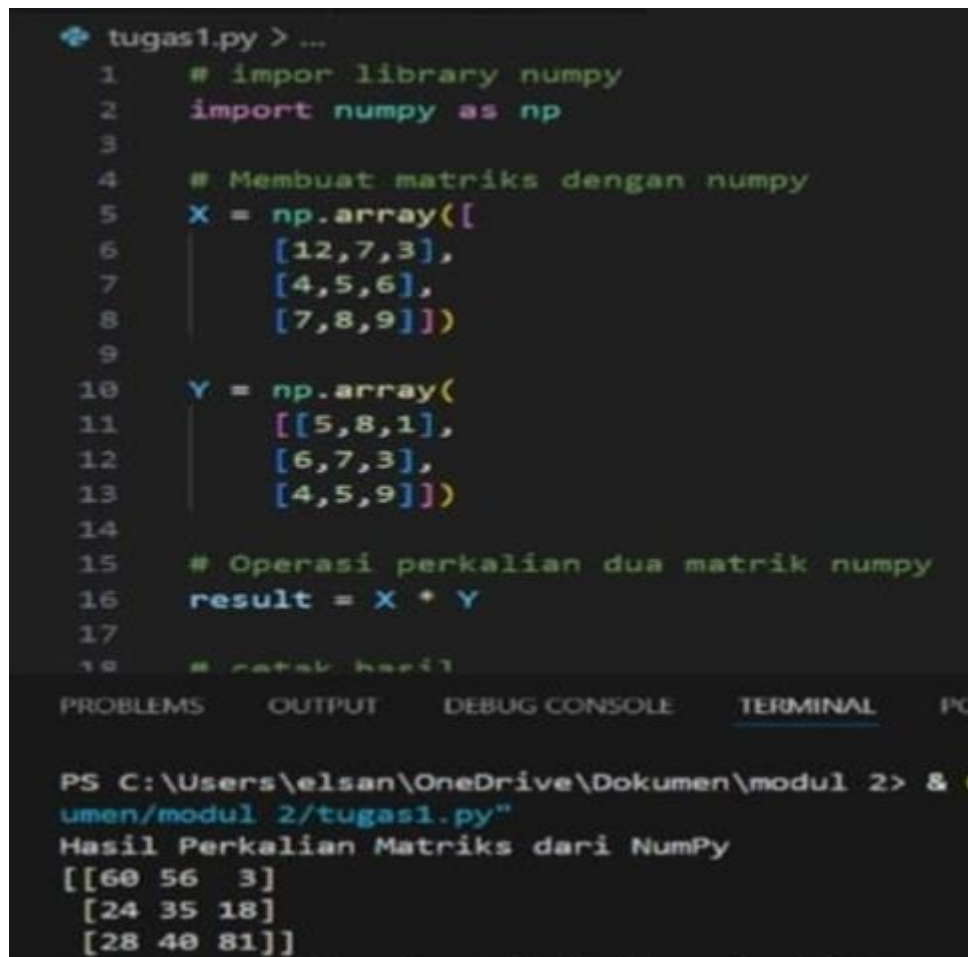
```
print(result)
```

> Menampilkan hasil pengurangan matriks yang telah disimpan dalam variabel result.

# Kesimpulan

Kode ini menunjukkan \*cara menggunakan NumPy untuk membuat dua matriks dan mengurangkannya secara langsung\*. Ini jauh lebih efisien daripada menggunakan nested loop seperti pada Python standar.

#### PERAKTEK KE 16



```
tugas1.py > ...
1  # impor library numpy
2  import numpy as np
3
4  # Membuat matriks dengan numpy
5  X = np.array([
6      [12,7,3],
7      [4,5,6],
8      [7,8,9]])
9
10 Y = np.array([
11     [5,8,1],
12     [6,7,3],
13     [4,5,9]])
14
15 # Operasi perkalian dua matrik numpy
16 result = X * Y
17
18 # cetak hasil
```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PC

```
PS C:\Users\elsan\OneDrive\Dokumen\modul 2> & c
umen/modul 2/tugas1.py"
Hasil Perkalian Matriks dari NumPy
[[60 56  3]
 [24 35 18]
 [28 40 81]]
```

Berikut adalah \*penjelasan baris per baris\* dari kode Python yang menggunakan \*NumPy\* untuk melakukan \*perkalian dua matriks\* secara \*element-wise (per elemen)\*:

# Baris 1

python

# impor library numpy



> Komentar yang menjelaskan bahwa baris selanjutnya akan mengimpor library \*NumPy\*, yang digunakan untuk operasi numerik di Python.

# Baris 2

python

import numpy as np

> Mengimpor \*NumPy\* dan memberi alias np agar lebih singkat saat digunakan dalam kode.

# Baris 5–8

python

```
X = np.array([
    [12,7,3],
    [4,5,6],
    [7,8,9]])
```

> Membuat \*matriks (array 2 dimensi)\* X menggunakan np.array. Matriks ini berukuran \*3x3\* dengan elemen:

[12, 7, 3]

[ 4, 5, 6]

[ 7, 8, 9]

# Baris 10–13

python

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

> Membuat \*matriks kedua\* Y, juga berukuran \*3x3\*, dengan elemen:

[5, 8, 1]

[6, 7, 3]

[4, 5, 9]

# Baris 15

python

```
result = X * Y
```

> Melakukan \*perkalian elemen-per-elemen (element-wise multiplication)\* antara matriks X dan Y. Ini \*bukan perkalian matriks biasa (dot product)\*, tetapi setiap elemen dikalikan dengan elemen pada posisi yang sama:

\*  $12 * 5 = 60$

\*  $7 * 8 = 56$

\*  $3 * 1 = 3$

\* dan seterusnya...

Hasilnya:

[60, 56, 3]

[24, 35, 18]

[28, 40, 81]

# Baris 18

python

```
print("Hasil Perkalian Matriks dari NumPy")
```

> Menampilkan teks judul untuk memberikan konteks pada output.

# Baris 19

python

```
print(result)
```

> Menampilkan hasil perkalian elemen-per-elemen dari matriks X dan Y.

# Kesimpulan:

Kode ini memperlihatkan \*perkalian dua matriks secara element-wise\* menggunakan \*dalam NumPy. Jika kamu ingin melakukan \*perkalian matriks sesungguhnya (dot product)\*, kamu harus menggunakan:

python

```
result = np.dot(X, Y)
```

atau

python

```
result = X @ Y
```

## PERAKTEK KE 17

```
tugas1.py > ...
1  # Praktek 17 : Operasi Pembagian Matriks dengan numpy
2  # impor library numpy
3  import numpy as np
4
5  # Membuat matriks dengan numpy
6  X = np.array([
7      [12,7,3],
8      [4,5,6],
9      [7,8,9]])
10
11  Y = np.array(
12      [[5,8,1],
13       [6,7,3],
14       [4,5,9]])
15
16  # Operasi pembagian dua matrik numpy
17  result = X / Y
18
```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

```
PS C:\Users\elsan\OneDrive\Dokumen\modul 2> & C:/Users/elsan/AppData/Local/Programs/Python/Python310/python.exe C:/Users/elsan/AppData/Local/Programs/Python/Python310/python.exe C:\Users\elsan\OneDrive\Dokumen\modul 2\tugas1.py
Hasil Pembagian Matriks dari NumPy
[[2.4      0.875    3.      ]
 [0.66666667 0.71428571 2.      ]
 [1.75     1.6      1.      ]]
```

Berikut penjelasan baris per baris dari kode Python yang kamu berikan:

# Praktek 17 : Operasi Pembagian Matriks dengan numpy

Komentar ini memberikan informasi bahwa ini adalah praktik ke-17 dan berisi contoh operasi pembagian matriks menggunakan library NumPy.

# impor library numpy

Komentar yang menjelaskan bahwa kita akan mengimpor library NumPy.

# import numpy as np

Baris ini mengimpor library NumPy dan memberi alias np, sehingga kita bisa menggunakan np untuk memanggil fungsi-fungsi dalam NumPy.

python

```
X = np.array([
    [12, 7, 3],
    [4, 5, 6],
    [7, 8, 9]
])
```

Baris ini membuat matriks 3x3 bernama X dari list Python menggunakan fungsi np.array(). Matriks X:

```
12 7 3
4 5 6
7 8 9
```

python

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

Membuat matriks 3x3 bernama Y yang juga berasal dari list Python. Matriks Y:

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

# Operasi pembagian dua matrik numpy

Komentar ini menjelaskan bahwa operasi selanjutnya adalah pembagian dua matriks.

```
result = X / Y
```

Baris ini melakukan pembagian elemen per elemen (element-wise division) antara matriks X dan Y. Artinya:

python

```
result[i][j] = X[i][j] / Y[i][j]
```

Contoh:

```
* result[0][0] = 12 / 5 = 2.4
* result[0][1] = 7 / 8 = 0.875
* dan seterusnya...
```

```
# cetak hasil
```

Komentar bahwa baris berikut akan mencetak hasil ke layar.

```
python
print("Hasil Pembagian Matriks dari NumPy")
print(result)
```

```
* print("Hasil Pembagian Matriks dari NumPy") mencetak judul output.
* print(result) mencetak hasil dari pembagian matriks X dan Y dalam bentuk matriks
3x3.
```

```
# Contoh Output:
```

Jika dijalankan, akan muncul hasil seperti ini (dibulatkan untuk tampilan):

```
Hasil Pembagian Matriks dari NumPy
[[2.4    0.875   3.    ]
 [0.66666667 0.71428571 2.    ]
 [1.75    1.6     1.    ]]
```

## PERAKTEK 18

```
tugas1.py > ...
1  # impor library numpy
2  import numpy as np
3
4  # membuat matriks
5  matriks_a = np.array([
6      [1, 2, 3],
7      [4, 5, 6],
8      [7, 8, 9]
9  ])
10
11 # cetak matriks
12 print("Matriks Sebelum Transpose")
13 print(matriks_a)
14
15 # transpose matriks_a
16 balik = matriks_a.transpose()
17
18 # cetak matriks setelah dibalik

PROBLEMS  OUTPUT  DEBUG CONSOLE  TERMINAL  PORTS

umen/modul 2/tugas1.py"
Matriks Sebelum Transpose
[[1 2 3]
 [4 5 6]
 [7 8 9]]
Matriks Setelah Transpose
[[1 4 7]
 [2 5 8]
 [3 6 9]]
PS C:\Users\elsan\OneDrive\Dokumen\modul 2>
```

Berikut adalah penjelasan baris per baris dari kode Python yang menggunakan NumPy untuk melakukan transpose (permutasi baris dan kolom) pada matriks:

# Baris 1

python

# impor library numpy



> Komentar yang menjelaskan bahwa kode akan menggunakan library NumPy.# Baris 2

```
python
```

```
import numpy as np
```

> Mengimpor library NumPy dan memberi alias np untuk mempersingkat penulisan fungsi-fungsinya.

```
# Baris 5–9
```

```
python
```

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

> Membuat matriks 2 dimensi matriks\_a menggunakan np.array. Matriks ini memiliki ukuran 3x3, dengan elemen:

```
[1, 2, 3]  
[4, 5, 6]  
[7, 8, 9]
```

```
# Baris 12
```

```
python
```

```
print("Matriks Sebelum Transpose")
```

> Menampilkan teks untuk memberi tahu bahwa output berikut adalah matriks sebelum dilakukan operasi transpose.

```
# Baris 13
```

```
python
```

```
print(matriks_a)
```

> Menampilkan isi dari matriks\_a.

```
# Baris 16
```

```
python
```

```
balik = matriks_a.transpose()
```

> Melakukan transpose, yaitu \*\*menukar baris menjadi kolom dan kolom menjadi baris.

> Hasil transpose dari matriks\_a adalah:

```
[1, 4, 7]
```

```
[2, 5, 8]
```

```
[3, 6, 9]
```

Matriks ini disimpan dalam variabel balik.

Alternatif penulisan transpose:

```
python
```

```
balik = matriks_a.T
```

```
# Baris 19
```

```
python
```

```
print("Matriks Setelah Transpose")
```

> Menampilkan teks penjelas bahwa output berikut adalah matriks hasil transpose.

```
# Baris 20
```

```
python
```

```
print(balik)
```

> Menampilkan hasil dari operasi transpose yang sudah disimpan dalam variabel balik.

```
# Kesimpulan:
```

Kode ini memperlihatkan bagaimana menggunakan NumPy untuk:

- \* Membuat matriks 2 dimensi

- \* Melihat isi matriks sebelum dan sesudah di-transpose

Transpose sangat penting dalam aljabar linear, seperti dalam operasi dot product, rotasi, atau manipulasi data tabular.