

Array dan Pemrosesannya Python

Bahan Kuliah SD2104 Pemrograman Lanjut

Sevi Nurafni

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Koperasi Indonesia 2024

Kombinasi Pasangan Nama - 3 Nama

- Tuliskan program yang menerima 3 nama, lalu menampilkan semua kombinasi pasangan nama.
- Contoh keluaran:

```
Anwar  
Nadin  
Yusuf  
Anwar - Nadin  
Anwar - Yusuf  
Nadin - Yusuf
```

```
# KAMUS  
# nama1, nama2, nama3 : string  
  
# ALGORITMA  
nama1 = input()  
nama2 = input()  
nama3 = input()  
  
print(nama1, " - ", nama2)  
print(nama2, " - ", nama3)  
print(nama3, " - ", nama1)
```



Kombinasi Pasangan Nama - 10 Nama

- Tuliskan program yang menerima 3 nama, lalu menampilkan semua kombinasi pasangan nama.
- Contoh keluaran:

Anwar - Yusuf
Nadin - Yusuf
...
Budi - Ariela

```
# KAMUS
# nama1,nama2,nama3,nama4,nama5 : string
# nama6,nama7,nama8,nama9,nama10 : string

# ALGORITMA
nama1 = input()
nama2 = input()
nama3 = input()
# ... Lanjutkan sendiri
nama10 = input()

print(nama1, " - ", nama2)
print(nama2, " - ", nama3)
print(nama3, " - ", nama4)
# ... Lanjutkan sendiri
print(nama10, " - ", nama1)
```

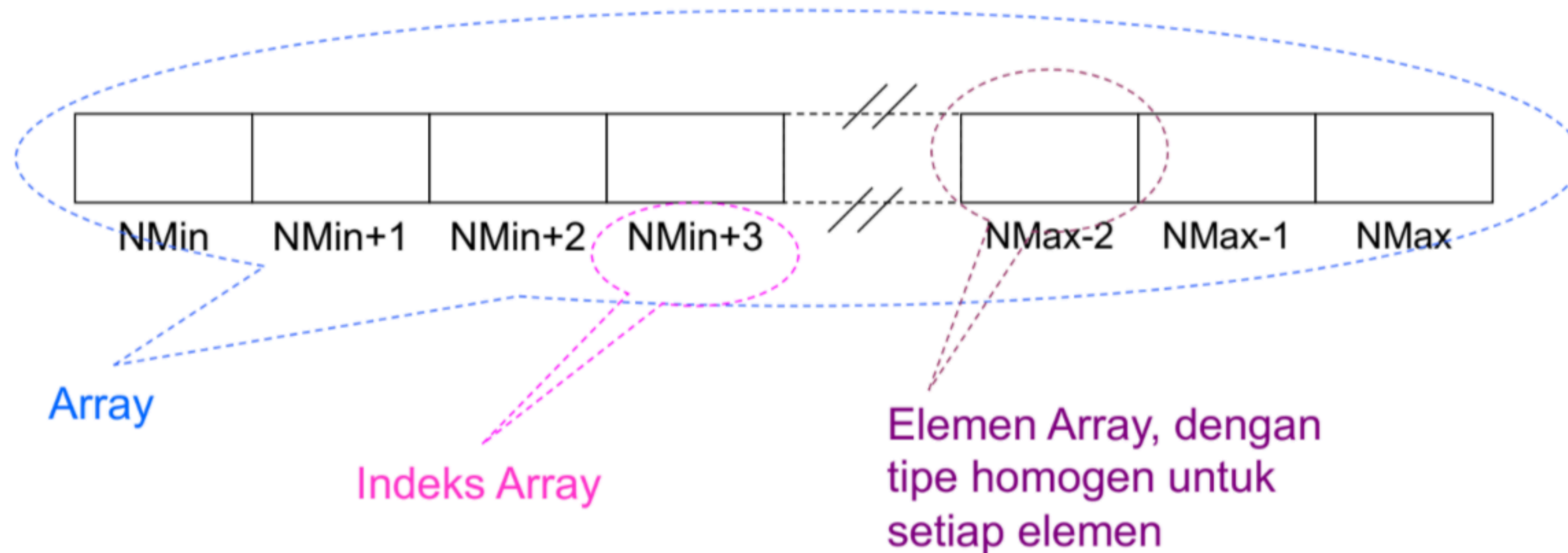


Bagaimana kalau...

- Anda diminta menampilkan semua kombinasi pasangan nama yang mungkin dari
100 nama ??
10000 nama ??
1000000 nama ??
...



Array / Tabel / Vektor / Larik



- **Array** mendefinisikan **sekumpulan** (satu atau lebih) elemen **bertipe sama**
- Setiap elemen tersusun secara teratur (kontinu) dan dapat diakses dengan menggunakan **indeks**
- Dalam Python, ada beberapa cara mendeklarasikan array → dalam kuliah ini, array didefinisikan menggunakan *collection type* **list**

Deklarasi Array dalam Python (1)

- **Cara-1:**
- Deklarasi variabel array sekaligus mendefinisikan isi array:
$$\text{<nama-var> = [<val}_0\text{>, <val}_1\text{>, <val}_2\text{>, \dots, <val}_{n-1}\text{>]}$$
- Deklarasi array dengan nama `<nama-var>` dengan ukuran n dengan elemen $\text{<val}_0\text{>, <val}_1\text{>, <val}_2\text{>, \dots, <val}_{n-1}\text{>}$
- Type elemen tergantung pada nilai elemen yang diberikan
- Elemen terurut berdasarkan indeks dari 0 s.d. $n - 1$.

Deklarasi Array dalam Python (2)

- Contoh-1:

```
NumbInt = [9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0]
```

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

- Array bernama **NumbInt** dengan setiap elemen bertipe **integer**, dengan ukuran **10** elemen, dengan alamat setiap elemen array (indeks) adalah dari **indeks ke-0 s.d. 9**

Deklarasi Array dalam Python (3)

- Jika belum diketahui nilai apa yang akan diberikan pada array, maka dapat diberikan suatu nilai default seragam terlebih dahulu
 - Contoh: Array berelemen integer: nilai elemen default = 0
- **Cara-2:** Mendeklarasikan array dan mengisi dengan nilai default:

```
<nama-var> = [<default-val> for i in range (<n>)]
```

 - Deklarasi array dengan nama `<nama-var>` dengan ukuran `<n>` dengan nilai setiap elemen `<default-val>`. *i* adalah variabel untuk loop pengisian nilai default ke tiap elemen array.
 - Type elemen tergantung pada type nilai `<default-val>`
 - Elemen terurut berdasarkan indeks dari 0 s.d. $n - 1$.

Deklarasi Array dalam Python (4)

- Contoh-2:

```
NumbInt = [0 for i in range(10)]
```

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

- Array bernama **NumbInt** dengan setiap elemen bertipe **integer** dengan nilai default elemen **0**, dengan ukuran **10** elemen, dengan alamat setiap elemen array (indeks) adalah dari **indeks ke-0 s.d. 9**

Deklarasi Array dalam Python (5)

- Contoh-3:

```
StarChar = [ '*' for i in range(10) ]
```

*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

- Array bernama **StarChar** dengan setiap elemen bertipe **char** dengan nilai default elemen *, dengan ukuran **10** elemen, dengan alamat setiap elemen array (indeks) adalah dari **indeks ke-0 s.d. 9**

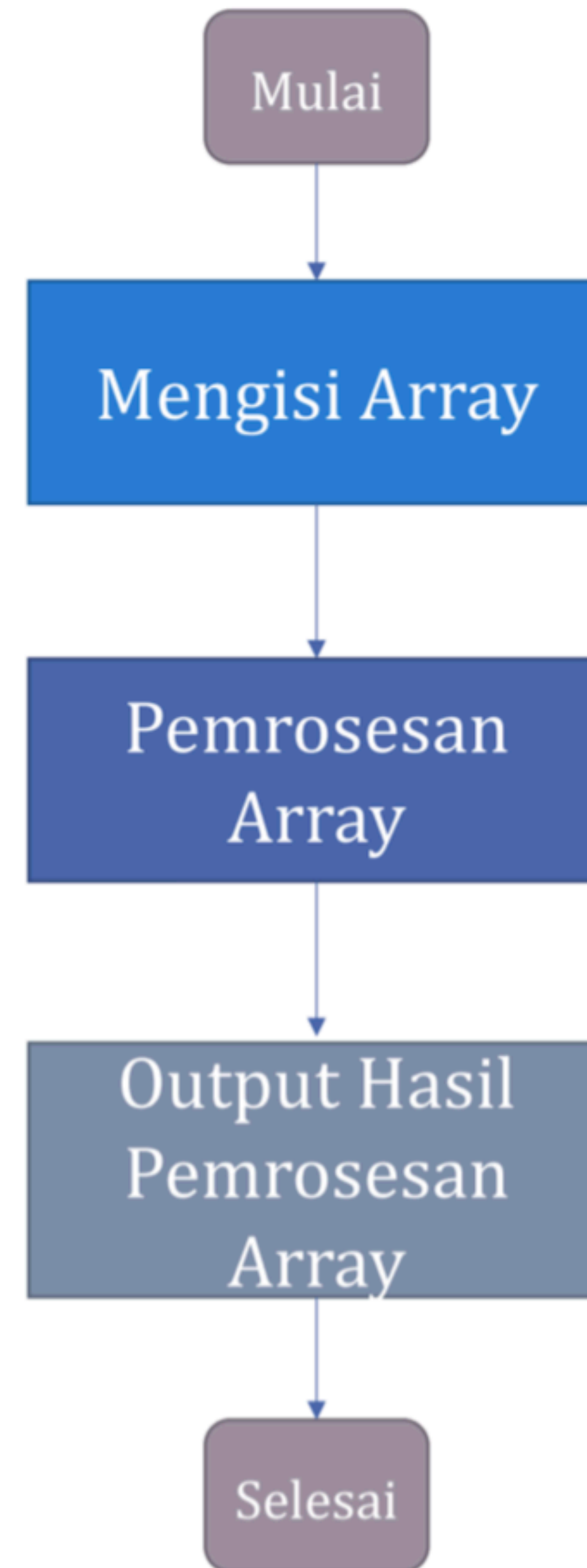
Mengakses Elemen Array dalam Python

- Cara akses sebuah elemen: `<namatabel>[<indeks>]`
- Contoh: `NumbInt = [1, 2, 4, -1, 100, 2, 0, -1, 3, 9]`

1	2	4	-1	100	2	0	-1	3	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

```
print(TabInt[5])           # akan tercetak: 2
x = TabInt[1] + TabInt[6]  # x = 2 + 0 = 2
TabInt[9] = 9              # Elemen array indeks 9 menjadi 9
TabInt[10] ???             # Berada di luar range, tidak terdefinisi!!
```

Pemrosesan Array



Pemrosesan Sekuensial pada Array (1)



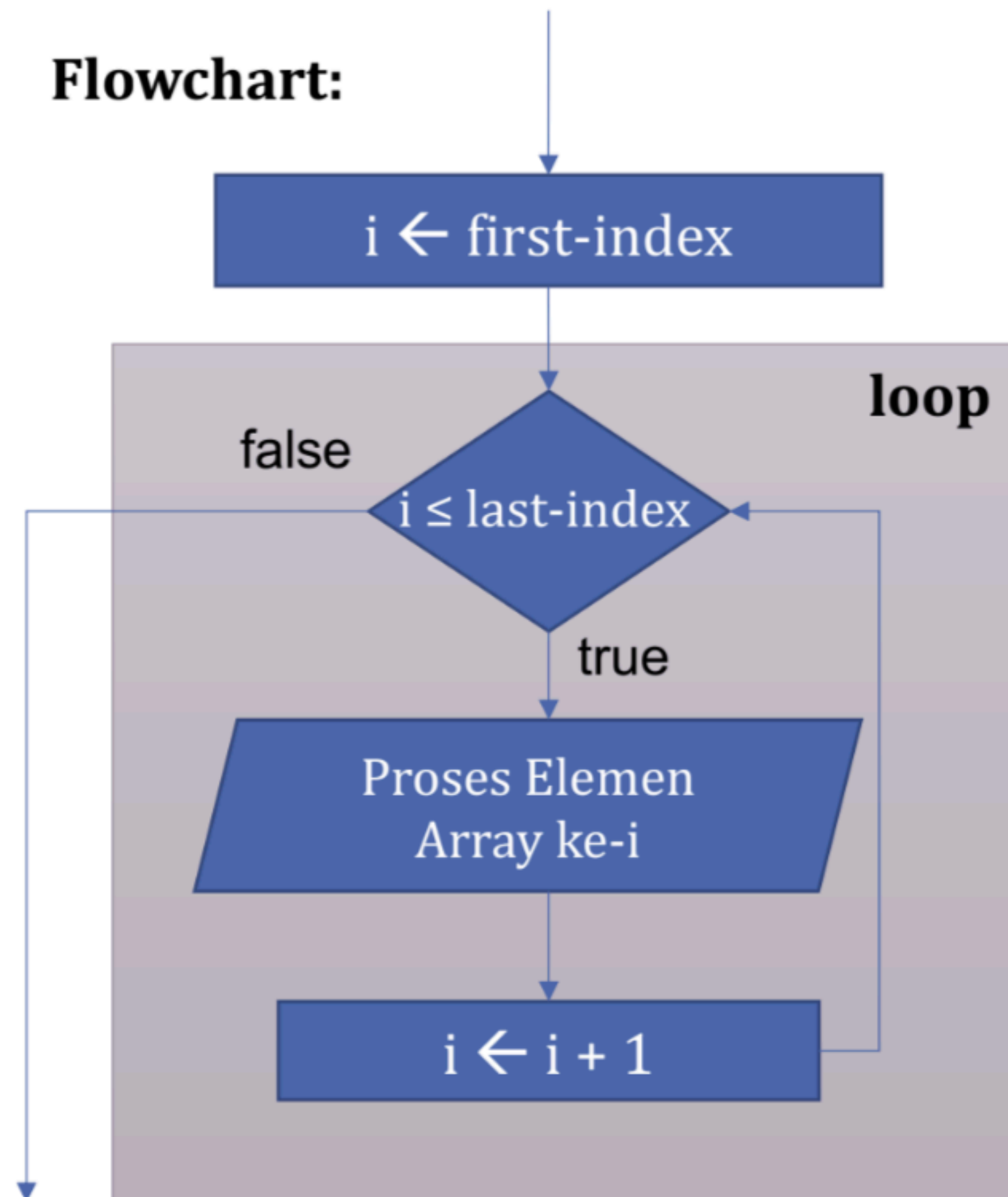
- Pemrosesan **sekuensial** pada array adalah memroses setiap elemen array mulai dari elemen pada **indeks terkecil** s.d. **indeks terbesar** dengan menggunakan pengulangan (*loop*)
 - Setiap elemen array diakses secara langsung dengan indeks
 - First element adalah elemen array dengan indeks terkecil
 - Next element dicapai melalui suksesor indeks
 - Kondisi berhenti dicapai jika indeks yang diproses adalah indeks terbesar yang terdefinisi sebelumnya
- **Array tidak kosong**, artinya minimum memiliki 1 elemen

Pemrosesan Sekuensial pada Array (2)

- Contoh-contoh persoalan pemrosesan sekuensial pada array:
 - Mengisi array secara sekuensial
 - Mencetak elemen array
 - Menghitung nilai rata-rata elemen array
 - Mengalikan elemen array dengan suatu nilai
 - Mencari nilai terbesar/terkecil pada array
 - Mencari indeks di mana suatu nilai ditemukan pertama kali di array
 - ...

Flowchart & Pseudocode Umum Pemrosesan Sekuensial Array

Flowchart:



Pseudocode:

```
i traversal [first-index..last-index]
{ Proses elemen array ke-i }
...
```

Mengisi Array (1)

- Buatlah program yang **mendeklarasikan** sebuah **array of integer** (array dengan elemen bertipe integer) sebesar **10** buah dan mengisinya dengan nilai yang dibaca dari keyboard.
- **Hati-hati** untuk tidak mengakses elemen di luar batas indeks array!

```
# Program IsiArray
# Mengisi array dengan nilai dari
# pengguna

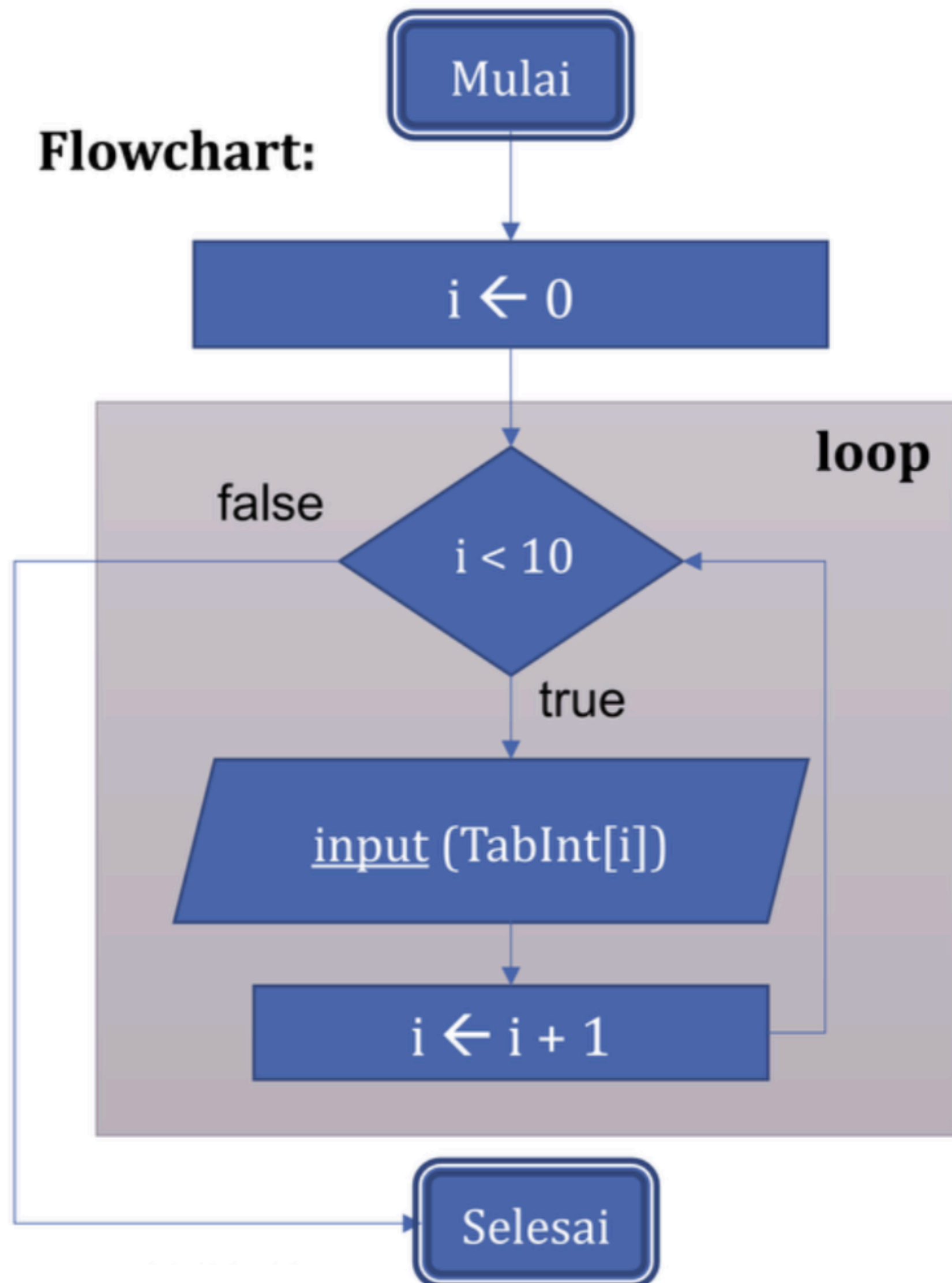
# KAMUS
# TabInt : array [0..9] of int
# i : int

# ALGORITMA
# Deklarasi array NumbInt dan
# mengisinya dengan nilai default 0
NumbInt = [0 for i in range(10)]

# Mengisi array dari pembacaan nilai
# dari keyboard
for i in range(0,10):
    NumbInt[i] = int(input())
```

Mengisi Array (2): Flowchart & Pseudocode

Flowchart:



Pseudocode:

```
i traversal [0..9]
  input(TabInt[i])
```

Menuliskan Isi Array (1)

- Buatlah program yang:
 - **mendeklarasikan** sebuah **array of integer** (array dengan elemen bertipe integer) sebesar **10** buah
 - **mengisinya** dengan nilai yang dibaca dari keyboard
 - **menuliskan** kembali apa yang disimpan dalam array ke layar
- **Hati-hati** untuk tidak mengakses elemen di luar batas indeks array!

```
# Program IsiArray
# Mengisi array dengan nilai dari
# pengguna

# KAMUS
# TabInt : array [0..9] of int
# i : int

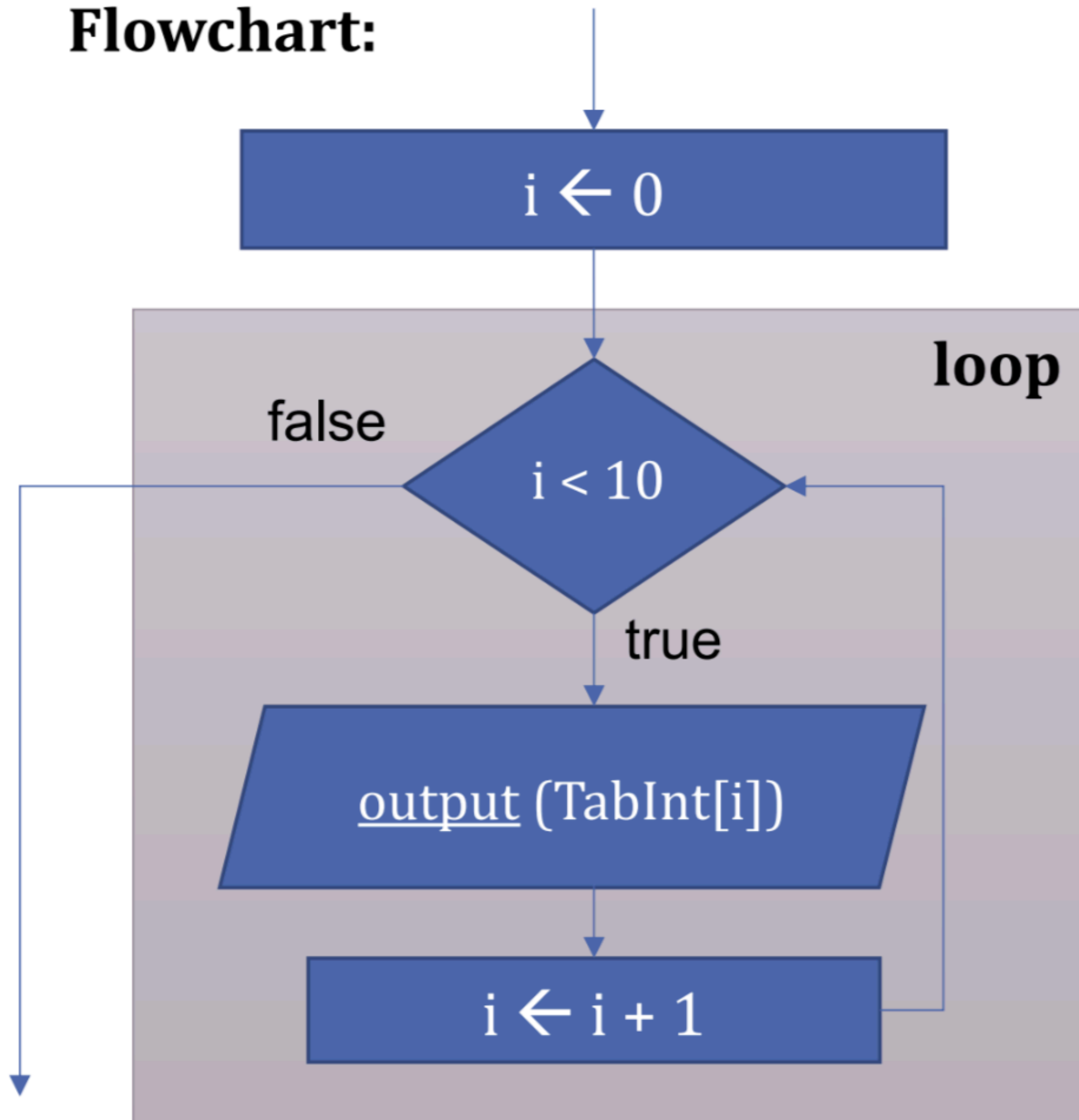
# ALGORITMA
# Deklarasi array NumbInt dan
# mengisinya dengan nilai default 0
NumbInt = [0 for i in range(10)]

# Mengisi array dari pembacaan nilai
# dari keyboard
for i in range(0,10):
    NumbInt[i] = int(input())

# Mencetak isi array
for i in range(0,10):
    print(NumbInt[i])
```

Menuliskan Isi Array (2)

Flowchart:




Pseudocode:

```
... { Bagian mengisi array }  
i traversal [0..9]  
  output(TabInt[i])
```

Bagian mengisi array buat sendiri sebagai latihan

Menghitung Rata-Rata (1)

- Buatlah program untuk menghitung rata-rata nilai elemen suatu array.
- Tahap:
 - Deklarasikan array, contoh array of integer ukuran 10
 - Isi elemen array
 - Jumlahkan semua elemen array
 - Bagi hasil penjumlahan elemen array dengan banyaknya elemen array dan tampilkan hasilnya



```
# Program AverageArray
# Menghitung nilai rata-rata elemen array

# KAMUS
# TabInt : array [0..9] of int
# i : int
# sum : int

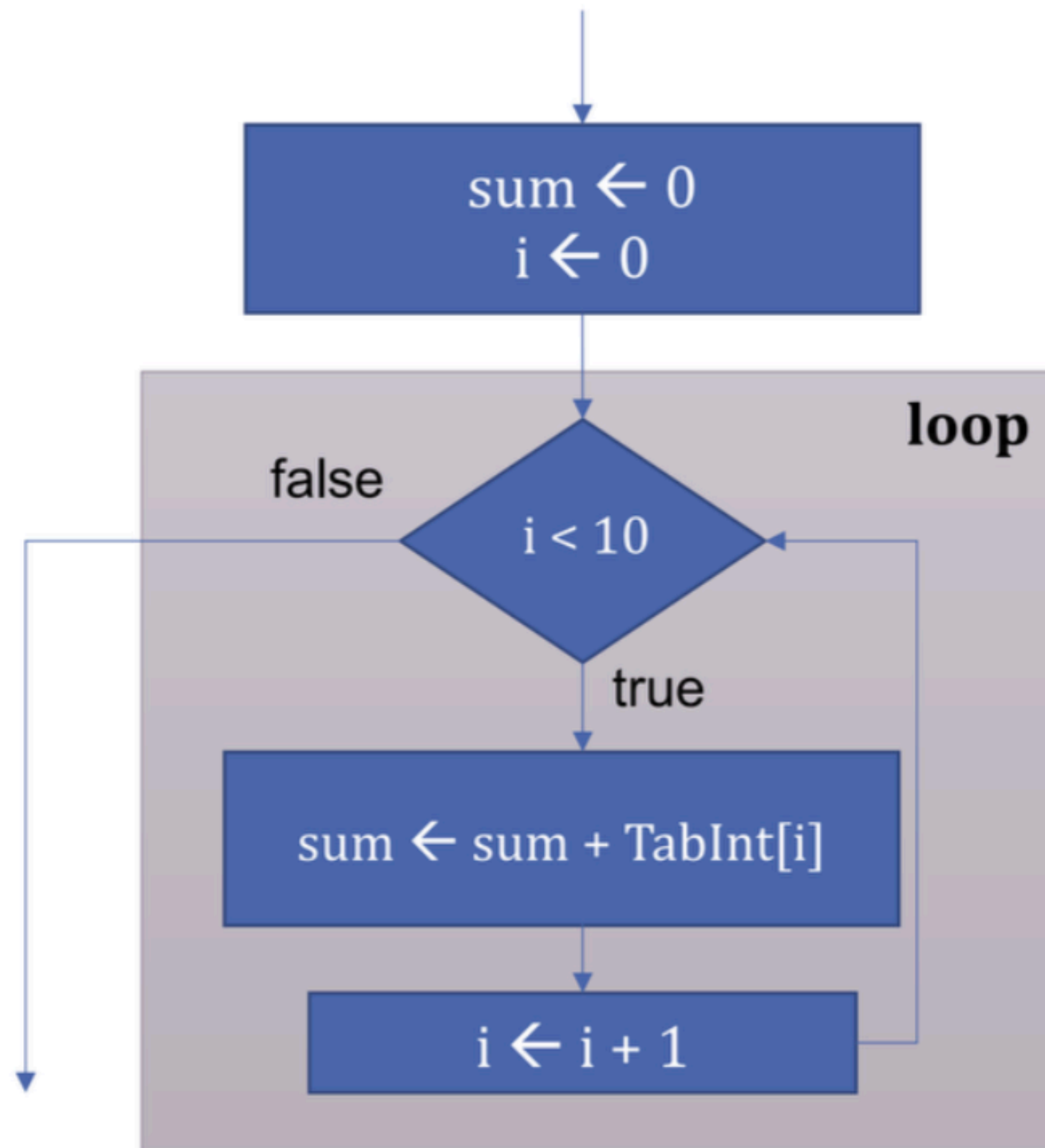
# ALGORITMA
# Deklarasi array TabInt dan mengisinya
# dengan nilai default 0
NumbInt = [0 for i in range(10)]

# Mengisi array dari pembacaan nilai dari
for i in range(0,10):
    NumbInt[i] = int(input())

# Menjumlahkan elemen array
sum = 0
for i in range(0,10):
    sum = sum + NumbInt[i]

# Menghitung nilai rata-rata dan menampilkan
rata = sum/10
print ("Nilai rata-rata = " + str(rata))
```


Menuliskan Isi Array (2)



Pseudocode – Bagian penjumlahan elemen:

```
... { Bagian mengisi array }  
sum ← 0  
i traversal [0..9]  
    sum ← sum + TabInt[i]  
...
```

Bagian yang lain silakan dibuat sebagai latihan.

Latihan-1

- Buatlah sebuah program yang berisi sebuah array dengan elemen integer berukuran 6, misalnya S
- Program menerima masukan sebuah integer, misalnya D
- Selanjutnya, program mengalikan semua elemen array S dengan D dan mencetak semua elemen S yang baru ke layar

- Contoh:

$$S = [4, 1, -1, 10, 0, 12]$$

$$D = 2$$

Setelah elemen S dikalikan D

$$S = [8, 2, -2, 20, 0, 24]$$

Latihan-2



- Mencari nilai terbesar atau terkecil dari elemen suatu array
- Diketahui:
 - Sebuah array T dengan ukuran N elemen
 - Nilai X (bertipe sama dengan elemen T)
- Buatlah program untuk menuliskan ke layar nilai terbesar dari elemen T
- Asumsi: T tidak kosong (minimum 1 elemen, $N > 0$)
- Contoh:
 - $N = 10$; T berisi: [9,12,30,-1,0,4,-1,3,30,14] maka nilai terbesar = 30
 - $N = 8$; T berisi: [1, 3, 5, 8, -12, 90, 3, 5] maka nilai terbesar =. 90

**SELAMAT
BELAJAR**