

Algoritme Pemrograman

Pertemuan VI

Tim TPB Alpro

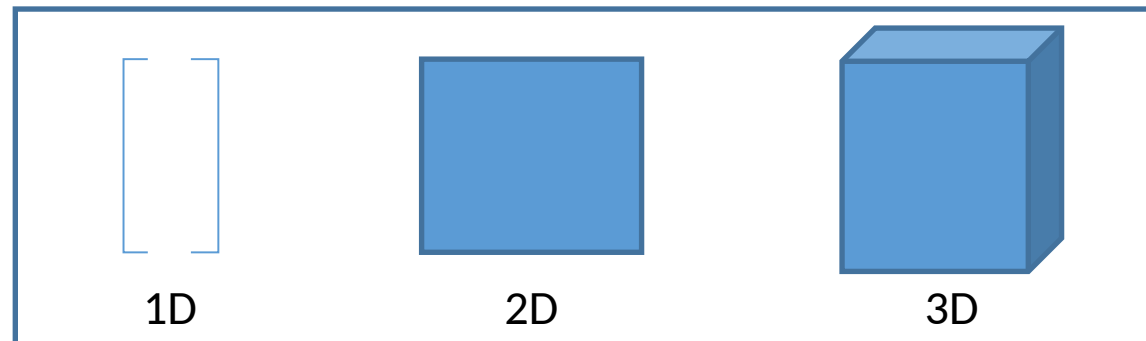


Apa itu Array?

- Array adalah kumpulan dari nilai-nilai data bertipe sama dalam urutan tertentu yang menggunakan sebuah nama yang sama.
- Nilai-nilai data di suatu array disebut dengan elemen-elemen array.
- Letak urutan dari elemen-elemen array ditunjukkan oleh indeks.

Apa itu array?

- Array bisa berupa array berdimensi satu, dua, tiga, atau lebih.
- Array berdimensi satu (one-dimensional array) mewakili bentuk suatu vektor. Array berdimensi dua (two-dimensional array) mewakili bentuk dari suatu matriks atau tabel. Array berdimensi tiga (three-dimensional array) mewakili bentuk dari suatu ruang.



Contoh

- Misalkan terdapat 10 bilangan yang memiliki tipe data integer, dengan nilai 10, 20, 30, ..., 100.
- Setelah 5 kali pertemuan, tentu cara pendeklarasian kalian adalah sebagai berikut:

Deklarasi:

```
bil1, bil2, bil3, bil4, bil5, bil6, bil7, bil8, bil9,  
bil10 : integer
```

Deskripsi:

{proses pengisian bilangan}

Contoh

- Dengan menggunakan array, proses deklarasi suatu deret/larik bilangan yang memiliki tipe data yang sama dapat direpresentasikan sebagai berikut:
 - Misalkan, array tersebut kita beri nama variabel A yang memiliki 10 bilangan bertipe integer.

Deklarasi:

```
A : array[1..10] of integer
```

Deskripsi:

```
{proses pengisian nilai 10-100 ke dalam array A  
ke-1 sampai A ke-10 }
```

Nilai Elemen Array ←	A[1]	A[2]	A[3]	A[4]	A[5]	A[6]	A[7]	A[8]	A[9]	A[10]
Indeks Array ←	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Elemen Array ←	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Visualisasi

Deklarasi Array

- Sama seperti variabel lain, array juga dideklarasikan di dalam bagian deklarasi variabel.
- Pendeklarasian array menggunakan kata kunci array dan tipe data yang akan disimpan di dalamnya.
- Harus disertai dengan batas-batas indeksinya yang diapit oleh tanda kurung siku [].

```
nama_array : array[indeksAwal..indeksAkhir] of tipe_data
```

- Contoh:

```
A : array[1..10] of integer
```

Deklarasi array bernama A berukuran 10 integer (bilangan bulat)

Contoh-contoh Deklarasi Array

- Ada beberapa cara dalam mendeklarasikan Array

```
bil : array[1..3] of integer
```

{keterangan: mendeklarasikan array of integer (bilangan bulat)
bernama bil berukuran 3 elemen}

```
bil : array[1..3] of real
```

{keterangan: mendeklarasikan array of real (bilangan desimal)
bernama bil berukuran 3 elemen}

```
bil : array[1..3] of integer = (1, 5, 2)
```

{keterangan: mendeklarasikan array of integer (bilangan bulat)
bernama bil berukuran 3 elemen, yang nilainya bil[1]=1,
bil[2]=5, bil[3]=2}

Mengisi nilai ke dalam Array

- Langkah pertama yang harus dilakukan adalah mengisi nilai ke dalam elemen-elemen array bersangkutan. Bentuk umum pengisian elemen array adalah sebagai berikut:

```
nama_array[indeks] = nilai
```


Contoh

- Mengisi nilai 1 sampai 100 ke dalam array berukuran 100 bilangan integer.

Deklarasi:

```
arr : array[1..100] of integer
```

Deskripsi:

```
1. arr[1] = 1; {mengisi elemen pertama dengan nilai 1}
```

```
2. arr[2] = 2; {mengisi elemen kedua dengan nilai 2}
```

```
3. arr[3] = 3; {mengisi elemen ketiga dengan nilai 3}
```

...

```
100. arr[100] = 100; {mengisi elemen keseratus dgn
```

```
101. selesai          nilai 100}
```

Contoh

- Cara lebih sederhana, dengan menggunakan perulangan.

Deklarasi:

```
arr : array[1..100] of integer
```

```
i : integer
```

Deskripsi:

```
1. for i = 1 to 100 do
```

```
2.   arr[i] = i
```

```
3. endfor
```

```
4. selesai
```

Mengambil nilai suatu elemen tertentu pada Array

- Untuk mengambil nilai suatu elemen tertentu pada array, cukup dengan menyebutkan indeksnya.
- Misalkan dari contoh sebelumnya, kita ingin mencari tahu hasil penjumlahan dari elemen ke-1 dan ke-2 maka sebagai berikut:

```
{deklarasi variabel jumlah terlebih dahulu}  
jumlah = arr[1] + arr[2]
```

Mengapa harus menggunakan array?

- Ada kasus seperti berikut:

Buat algoritma untuk menghitung total dari 10 bilangan bulat!

Contoh:

Input: 5 3 9 10 7 2 1 1 8 3

Output: 49



Tanpa array

Deklarasi:

```
bil1, bil2, bil3, bil4, bil5, bil6, bil7, bil8, bil9, bil10 :  
integer
```

```
total : integer = 0
```

Deskripsi:

1. read bil1, bil2, bil3, bil4, bil5, bil6, bil7, bil8, bil9, bil10
2. total = bil1 + bil2 + bil3 + bil4 + bil5 + bil6 + bil7 + bil8 + bil9 + bil10
3. write total
4. selesai



Dengan array

Deklarasi:

```
bil: array[1..10] of integer
```

```
total : integer = 0
```

```
i : integer
```

Deskripsi:

1. for i = 1 to 10 do
2. read bil[i]
3. total = total + bil[i]
4. endfor
5. write total
6. selesai

Contoh:

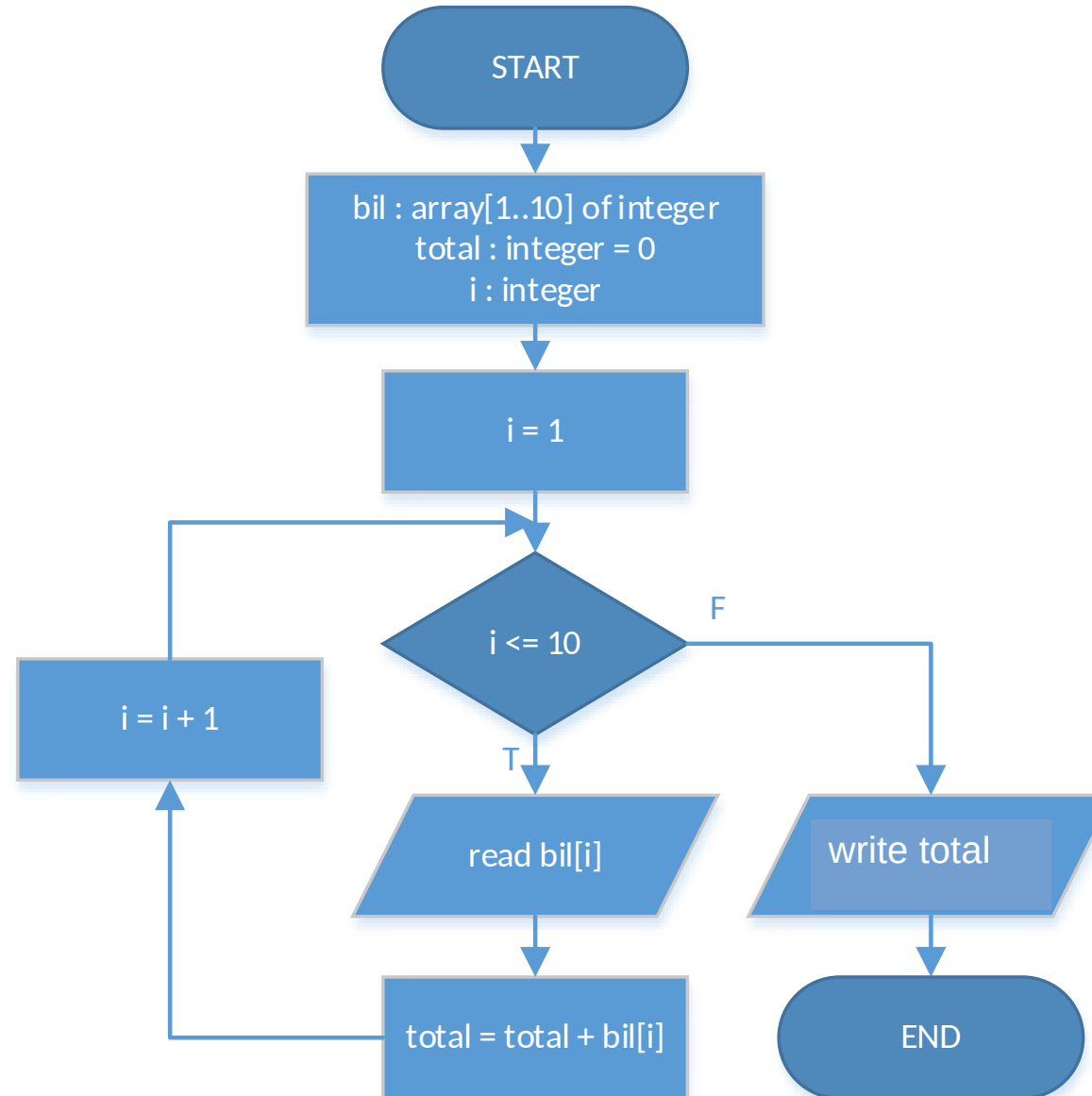
Input: **5 3 9 10 7 2 1 1 8 3**

Output: **49**

Pembahasan

- Lebih efisien mana?
- Jika bilangan yang digunakan hanya 10, mungkin perbedaan kurang signifikan.
- Bagaimana jika seandainya mencari total dari 100 bilangan, atau 1000?
- Proses perhitungan 100 bilangan tanpa array, kita memerlukan penambahan variabel yang cukup banyak dan mengubah deskripsi algoritma.
- Sedangkan dengan array, kita hanya perlu mengubah batas akhir, yang awalnya 10 menjadi 100. Tanpa harus mengganti sebagian besar deskripsi algoritma.

Flowchart Array ([slide 14](#))



Array Berdimensi Dua

Data Nilai Mahasiswa

NIM Mhs	101	102	103
Mata Kuliah			
1) Matematika	80	61	40
(2) Fisika	76	43	86
(3) Kimia	45	39	32
(4) Komputer	90	68	79

- Data di atas dapat disimpan pada sebuah array berdimensi dua.
- Dimensi pertama dari array digunakan untuk menyatakan **nama mata kuliah** dan dimensi kedua untuk menyatakan **NIM mahasiswa**.

Mendeklarasikan Array Berdimensi Dua

- Pendeklarasian yang diperlukan untuk menyimpan data nilai mahasiswa adalah:

```
data_nilai : array[1..4][1..3] of integer;
```

Nilai 3 untuk menyatakan banyaknya mahasiswa dan 4 menyatakan banyaknya mata kuliah. Ilustrasi di bawah untuk memudahkan pemahaman tentang array berdimensi dua.

	1	2	3	← indeks kedua (nim mhs)
1	80	61	40	
2	76	43	86	
3	45	39	32	
4	90	68	79	

↑ indeks pertama
(mata kuliah)

```
data_nilai : array[1..4][1..3] of integer;
```

Mengakses Elemen Array Berdimensi Dua

- Array seperti data_nilai dapat diakses dalam bentuk:

`data_nilai[indeks_pertama][indeks_kedua]`

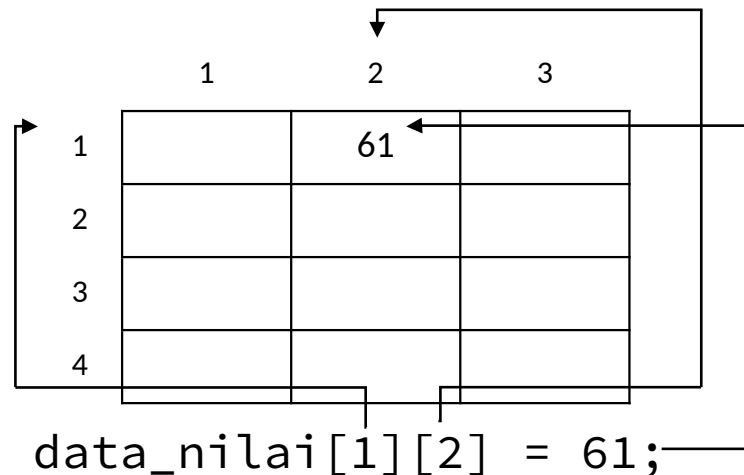
Contoh:

(1) `data_nilai[1][2] = 61;`

merupakan instruksi untuk memberikan nilai 61 ke array data_nilai untuk indeks pertama = 1 dan indeks kedua = 2.

(2) `write data_nilai[3][1]`

merupakan perintah untuk menampilkan elemen yang memiliki indeks pertama = 3 dan indeks kedua = 1.



Latihan

- Buat pseudocode & flowchart untuk menentukan total perkalian 100 bilangan!
- Buat pseudocode & flowchart untuk menentukan rata-rata dari 100 bilangan!
- Buat pseudocode & flowchart untuk menentukan nilai maksimum dari 100 bilangan!
- Buat pseudocode & flowchart untuk menentukan nilai minimum dari 100 bilangan!
- Buat pseudocode & flowchart untuk mengurutkan 10 bilangan!
 - Misal: Input: 5 4 8 7 2 10 1 6 3 9
 - Output: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Latihan

- Buat pseudocode & flowchart untuk menentukan total perkalian 100 bilangan!

Deklarasi:

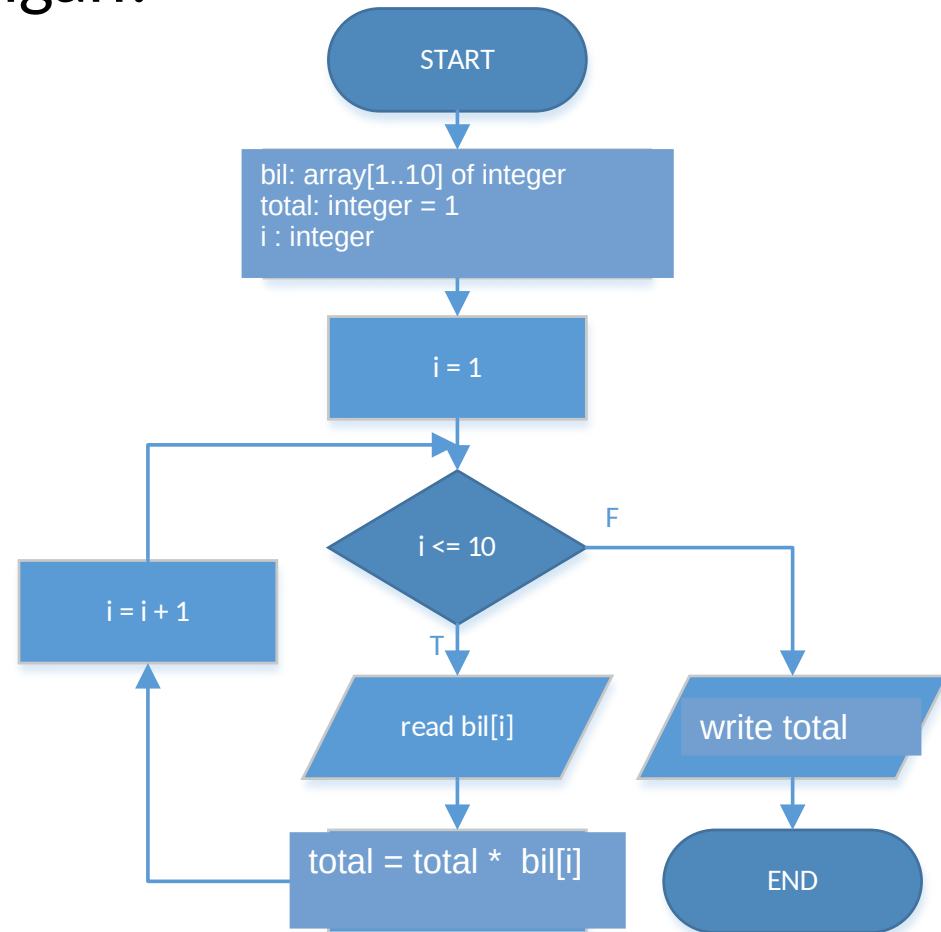
bil: array[1..100] of integer

total : integer = 1

i : integer

Deskripsi:

1. for i = 1 to 100 do
2. read bil[i]
3. total = total * bil[i]
4. endfor
5. write total
6. selesai



Latihan

- Buat pseudocode (Abdul Azis Zakariyya Johandi – 03231002) & flowchart (Muhammad Ahnaf Taufik Baihaqi - 03231051) untuk menentukan rata-rata dari 100 bilangan!

Deklarasi:

```
bil: array[1..100] of integer
```

```
rata_rata : integer = 0
```

```
i : integer
```

Deskripsi:

```
1.  for i = 1 to 100 do
2.      read bil[i]
3.          if i == 1
4.              rata_rata = bil[i]
5.          else
6.              rata_rata = (rata_rata + bil[i]) / 2
7.  Endfor
8.  write rata_rata
9.  selesai
```

Latihan

- Buat pseudocode (Azizah Nazwa Safira – 05231013) & flowchart (Julio Firhan Hidayat Gazali - 05231037) untuk menentukan nilai maksimum dari 100 bilangan!

Deklarasi:

```
n_akhir: integer = 100
```

```
bil: array[1..n_akhir] of integer
```

```
maks : integer = 0
```

```
i : integer
```

Deskripsi:

1. for i = 1 to 100 do
2. read bil[i]
3. if bil[i] > maks
4. maks = bil[i]
5. Endfor
6. write maks
7. selesai

Latihan

- Buat pseudocode (Roy Francisco Kurniawan Aruan – 05231083) & (Jamal Nur Fikri 05231033) flowchart untuk menentukan nilai minimum dari 100 bilangan!
- Buat pseudocode (Firmansyah - 03231034) & flowchart (Kelvin Febriano Wiranata Suisman - 03231043) untuk mengurutkan 10 bilangan!
 - Misal: Input: 5 4 8 7 2 10 1 6 3 9
 - Output: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10