

Array 2

Tim Ajar Dasar Pemrograman 2021

Tujuan

- Mahasiswa mampu memahami konsep array 2 dimensi
- Mahasiswa mampu memberikan contoh penggunaan array 2 dimensi
- Mahasiswa mampu menyelesaikan studi kasus matriks dan lain-lain

Pengantar

- Pada materi sebelumnya, array satu dimensi dapat digunakan untuk menyimpan beberapa nilai di dalam sebuah variabel. Array tersebut hanya terdiri dari satu baris dan beberapa kolom
- Contoh:
Nilai UTS seorang mahasiswa pada 8 mata kuliah disimpan ke dalam sebuah variabel array

	0	1	2	3	4	5	6	7	
nilaiUTS	79	87	94	88	67	81	75	92	→ satu baris

delapan kolom (sesuai banyak nilai)

Pengantar

- Bagaimana cara menyimpan nilai UTS dari 5 mahasiswa pada 8 mata kuliah ke dalam sebuah variabel array?

	MK 1	MK 2	MK 3	MK 4	MK 5	MK 6	MK 7	MK 8
Mahasiswa 1	79	87	94	88	67	81	75	92
Mahasiswa 2	63	83	58	80	86	69	98	87
Mahasiswa 3	84	88	60	82	80	74	84	75
Mahasiswa 4	70	91	65	94	80	91	85	60
Mahasiswa 5	93	84	77	97	76	82	73	91

- Array satu dimensi tidak dapat digunakan karena data nilai yang akan disimpan mempunyai **lebih dari satu baris**

Array 2 Dimensi

- Array 2 dimensi dapat digunakan untuk menyimpan data yang terdiri beberapa baris dan beberapa kolom ke dalam sebuah variabel array
- Sama halnya dengan array satu dimensi, array 2 dimensi juga mempunyai nomor indeks, namun nomor indeks terdiri dari 2 angka

		Mata Kuliah (Kolom)							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Mahasiswa (Baris)	0	79	87	94	88	67	81	75	92
	1	63	83	58	80	86	69	98	87
	2	84	88	60	82	80	74	84	75
	3	70	91	65	94	80	91	85	60
	4	93	84	77	97	76	82	73	91

Indeks baris
↓
nilaiUTS[3][5] = 91
↑
Indeks kolom



Deklarasi Array 2 Dimensi

- Array 2 dimensi dapat diilustrasikan sebagai sebuah matriks atau tabel berukuran x baris dan y kolom
- Untuk mendeklarasikan variabel array 2 dimensi, caranya sama dengan array 1 dimensi, namun berbeda jumlah kurung sikunya []
- Bentuk umum deklarasi array:

```
tipeData[][] namaArray;
```

- Bentuk deklarasi array lainnya:

```
tipeData [][]namaArray;
```

```
tipeData namaArray[][];
```

```
tipeData []namaArray[];
```

- Contoh:

```
int[][] nilaiUTS;
```

```
double [][]luasTanah;
```

```
char golonganDarah[][];
```

```
int []umur[];
```

Instansiasi Array 2 Dimensi

- Agar dapat digunakan, array 2 dimensi yang sudah dideklarasikan harus diinstansiasi terlebih dahulu dengan kata kunci **new** sekaligus ditentukan jumlah elemen baris dan kolomnya

- Instansiasi array:

```
namaArray = new tipeData[jumlahBaris][jumlahKolom];
```

- Contoh:

```
nilaiUTS = new int[5][8];
```

```
luasTanah = new double[10][3];
```

```
golonganDarah = new char[7][30];
```

```
umur = new int[2][10];
```

Deklarasi & Instansiasi Array 2 Dimensi

- Deklarasi dan instansiasi juga dapat dituliskan dalam bentuk satu baris pernyataan

- Deklarasi dan instansiasi array:

```
tipeData[][] namaArray = new tipeData[jumlahBaris][jumlahKolom];
```

- Contoh:

```
int[][] nilaiUTS = new int[5][8];
```

```
double [][]luasTanah = new double[10][3];
```


Inisialisasi Array 2 Dimensi

- Inisialisasi array 2 dimensi dilakukan dengan memberikan nilai pada array 2 dimensi menggunakan operator assignment
- Elemen array 2 dimensi diperbolehkan bernilai kosong (null)
- Contoh:

```
int[][] nilai = {  
    {84, 57, 93},  
    {76, 71, 82, 88, 90},  
    {97}  
};
```

	0	1	2	3	4
0	84	57	93		
1	76	71	82	88	90
2	97				

- Ukuran array akan mengikuti kolom terpanjang pada baris tertentu

Mengisi Elemen Array 2 Dimensi

- Pengisian elemen array 2 dimensi dapat dilakukan dengan mengakses indeks baris dan kolom dari variabel array, kemudian nilai diisikan menggunakan operator assignment

`nilai[2][3] = 77;`

	0	1	2	3	4
0	84	57	93		
1	76	71	82	88	90
2	97			77	

Nilai baru 77 dimasukkan menggantikan null

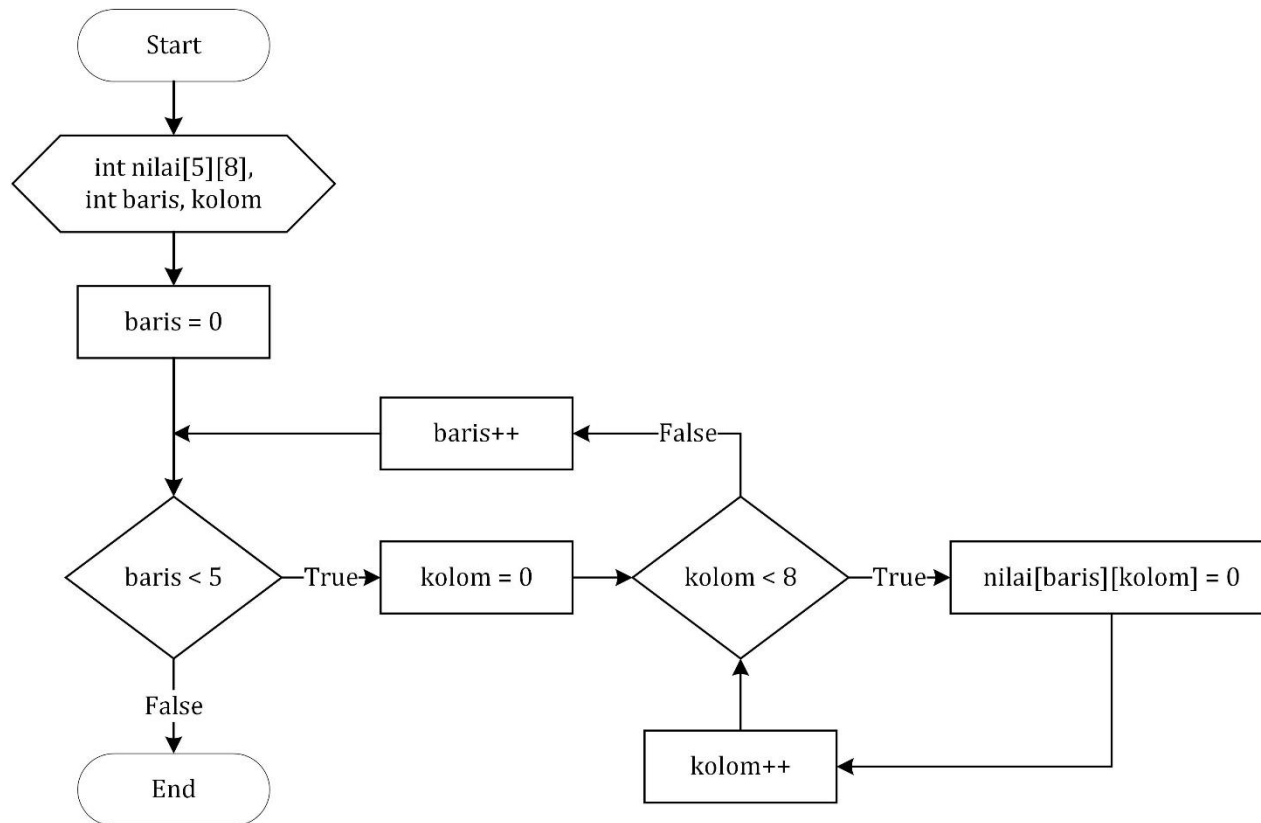
`nilai[1][4] = 65;`

Karena sudah terdapat data pada posisi [1][4], maka nilai 90 akan diganti dengan 65

	0	1	2	3	4
0	84	57	93		
1	76	71	82	88	65
2	97			77	

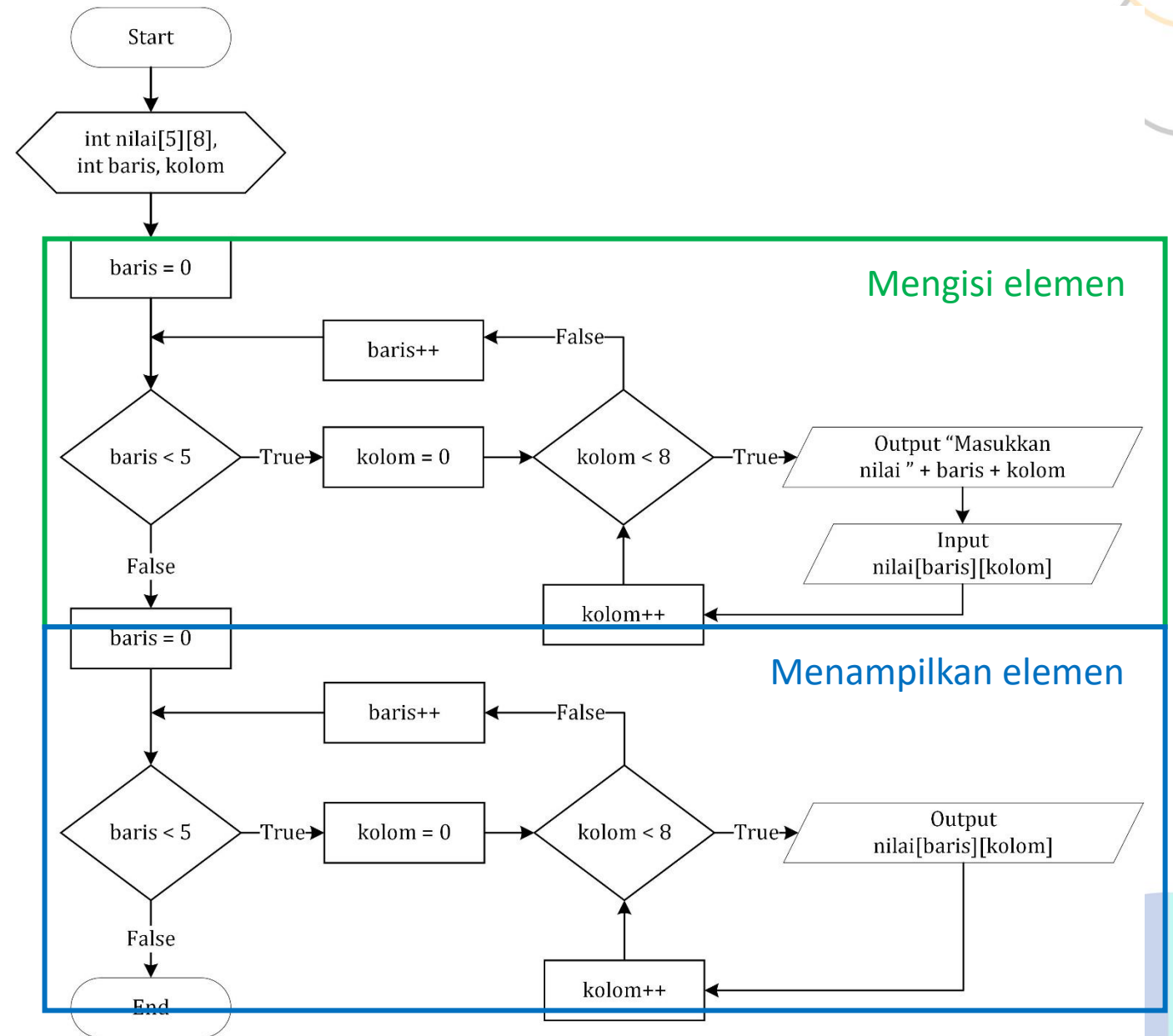
Flowchart

Inisialisasi semua elemen dengan 0



Flowchart

Mengisi elemen array melalui keyboard, kemudian menampilkan hasilnya





Ukuran Array 2 Dimensi

- Setiap array, baik array 1D atau 2D, mempunyai ukuran, menggunakan atribut *length*
- Contoh:

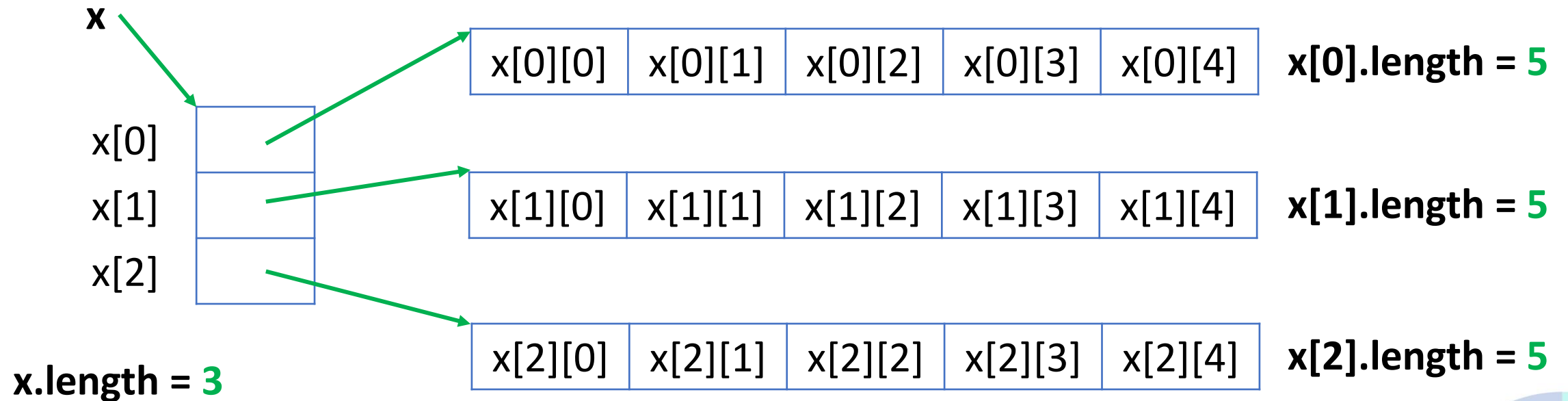
```
int[][] x = new int[3][5];
```

`x.length` menghasilkan jumlah barisnya (dimensi pertama) yaitu 3

`x[0].length` menghasilkan jumlah kolomnya (dimensi kedua) yaitu 5
- Keuntungan ketika menggunakan variabel **length** adalah tidak perlu dilakukan pengubahan kode program untuk input/output array saat ukurannya diubah

Ukuran Array 2 Dimensi

```
int[][] x = new int[3][5];
```



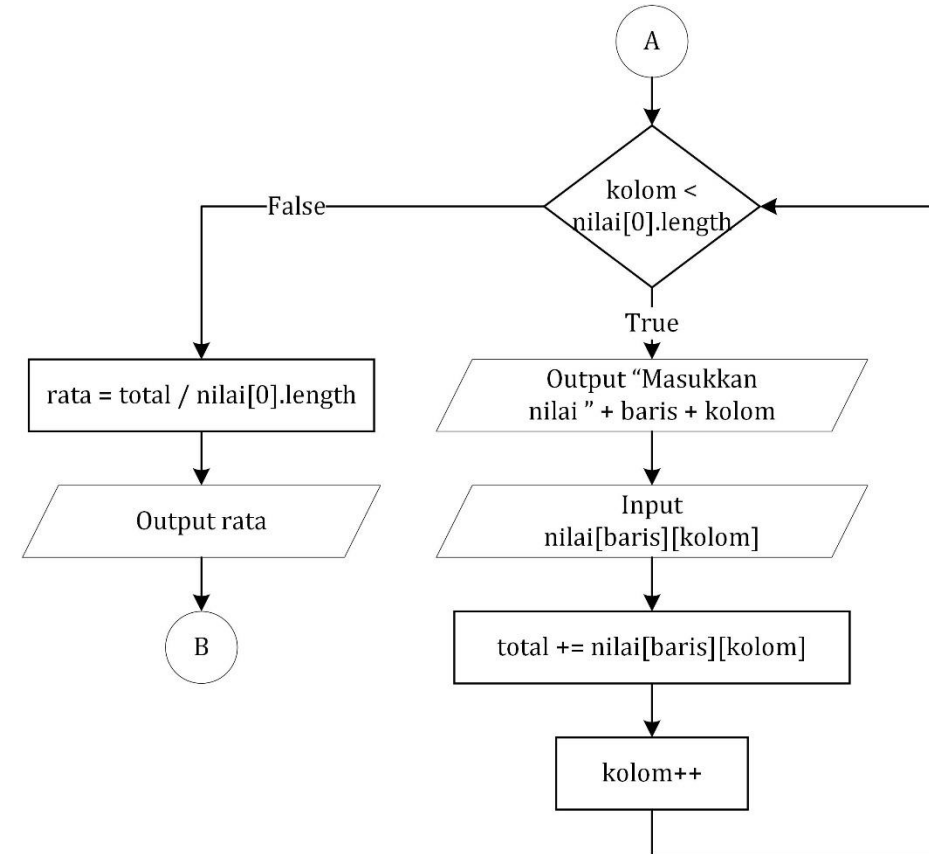
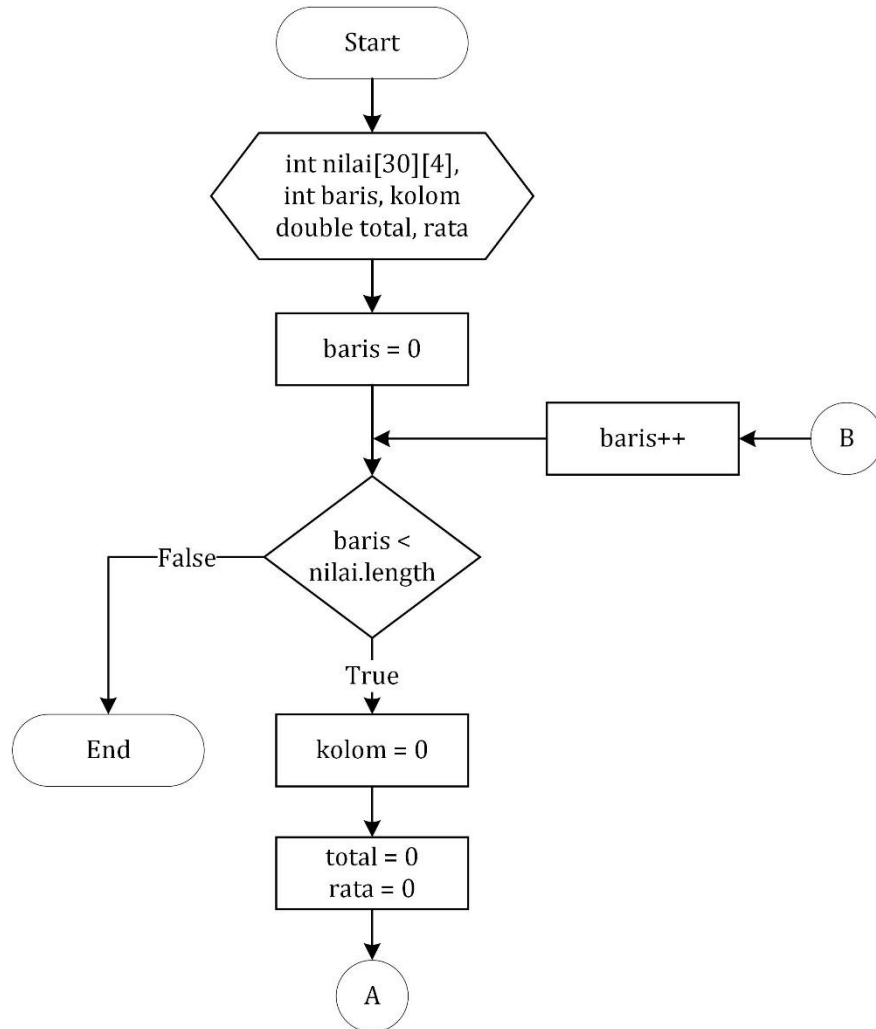
Studi Kasus



Contoh 1

- Buatlah flowchart untuk dapat menghitung nilai akhir mata kuliah Dasar Pemrograman dari 30 mahasiswa di suatu kelas! Nilai akhir diperoleh dari perhitungan nilai rata-rata empat komponen penilaian yaitu nilai tugas, nilai kuis, nilai UTS, dan nilai UAS. Nilai mahasiswa diperoleh dari input nilai yang dilakukan oleh dosen. Setelah empat komponen penilaian didapatkan, perhitungan nilai akhir setiap mahasiswa ditampilkan.

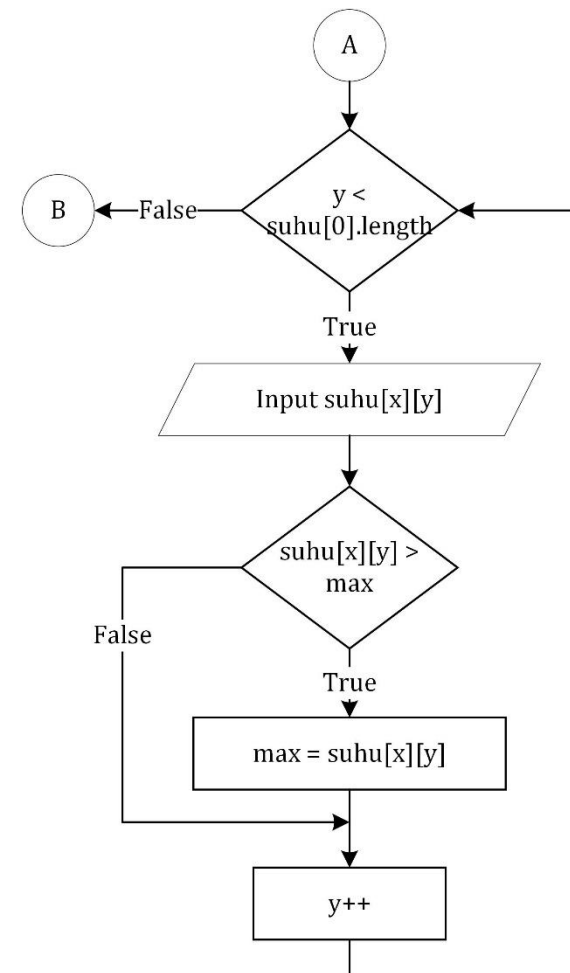
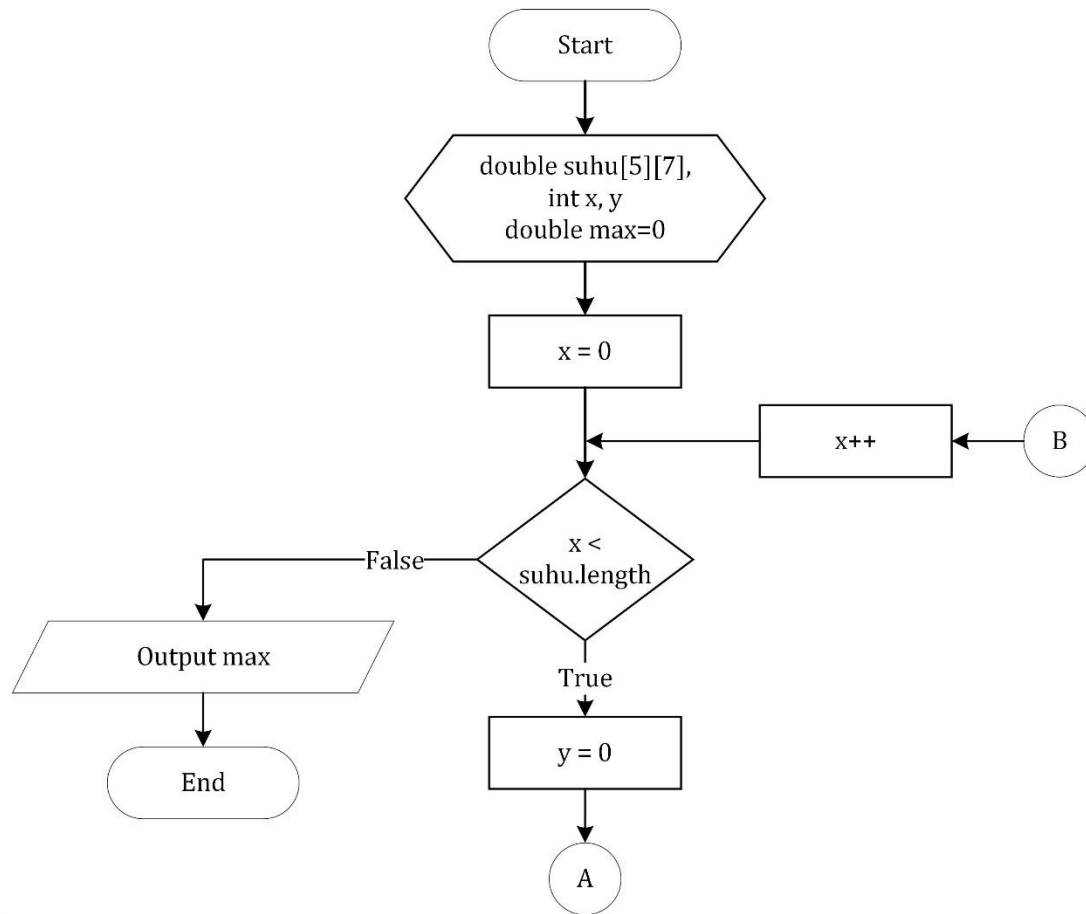
Contoh 1 - Jawaban



Contoh 2

- Pengukuran suhu dilakukan selama 7 hari berturut-turut pada lima kota di Jepang selama musim panas yaitu Tokyo, Osaka, Sapporo, Fukuoka, dan Naha. Buatlah flowchart untuk mengetahui suhu tertinggi dari kelima kota tersebut selama 7 hari!

Contoh 2 - Jawaban



Latihan

Latihan 1

Sebuah peralatan klimatologi digunakan oleh BMKG untuk mencatat suhu dan kelembaban di kota Malang setiap jam dalam satu hari (24 jam). Setiap baris data terdiri dari tiga informasi yaitu jam, suhu, dan kelembaban. Buatlah flowchart untuk menghitung dan menampilkan rata-rata suhu dan kelembaban dalam satu hari tersebut!

Latihan 2

Adi adalah seorang mahasiswa yang setiap hari membantu menjual kue buatan ibunya di kantin di beberapa gedung kampus tempat Adi belajar. Keterangan: Baris menunjukkan kantin pada suatu gedung; Kolom menunjukkan jumlah kue)

	Pancake	Puding	Rainbow Cake	Bakpao
Gedung A	10	25	20	25
Gedung B	15	23	15	25
Gedung C	12	12	19	23
Gedung D	13	10	28	20

Harga sebungkus pancake Rp 3000, puding Rp 2500, Rainbow Cake Rp 4000, bakpao Rp 4500. Buatlah flowchart untuk menghitung:

- Banyaknya kue yang dijual pada setiap kantin di gedung A sampai D
- Total pemasukan jika semua kue terjual habis