

# Modul Pemrograman Dasar dan Basis Data

Sevi Nurafni

**Catatan**

1. Modul ini dirancang untuk dapat menjadi pegangan mata kuliah Pemrograman Dasar dan Basis Data
2. Anda dapat membuka modul ini saat latihan praktikum.
3. Anda sangat disarankan untuk mencoba menjalankan semua program modul ini di komputer Anda, supaya Anda dapat mengetahui keluaran dari program yang ada.
4. Anda sangat disarankan untuk bereksperimen dari program-program yang ada di modul ini supaya Anda mendapat gambaran lebih jelas mengenai apa yang program Anda lakukan.
5. Anda sangat disarankan membaca tutorial dari tempat lain dan mengeksplor sendiri bahasa yang Anda gunakan.

# 1 Modul 2

## 1.1 Array

Array adalah variabel dengan satu buah nama, tetapi mengandung banyak nilai. Akses nilai- nilainya dilakukan dengan indeks.

Perhatikanlah contoh berikut!

Indeks	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	3	10	5	7	11	19	23	35	37	12

- $A[0] = 3$
- $A[1] = 10$
- $A[7] = 35$

Pada contoh diatas, kita memiliki sebuah variabel yang bernama A. Variabel A tersebut memiliki 10 buah nilai, dimana nilai-nilai tersebut dapat diakses dengan indeks. Untuk mengakses indeks ke  $x$ , gunakanlah  $A[x]$ . Dan nilai  $A[x]$  itu bisa kita anggap sebagai variabel yang berdiri sendiri. Konsep inilah yang kita sebut dengan array. Perhatikan pula bahwa indeks dimulai dari 0.

### 1.1.1 Deklarasi Array

Karena array juga merupakan sebuah variabel, maka array juga memerlukan deklarasi seperti variabel lainnya.

Contoh deklarasi array:

- `x = [0 for i in range(n)]` membuat array berukuran  $n$  dengan isi 0.
- `x = ["*" for i in range(100)]` membuat array berukuran 100 dengan isi karakter `"*"`.

Untuk contoh tersebut array A yang terdefinisi adalah  $A[0], A[1], A[2], \dots, A[9]$ . Mengakses nilai indeks di luar batasan tersebut akan menyebabkan runtime error. Oleh karena itu, tentukanlah rentang indeks yang akan digunakan saat deklarasi dengan tepat (sesuai dengan kebutuhan).

### 1.1.2 Array dan Variabel

Suatu array dapat kita anggap sebagai variabel, sehingga segala jenis operasi pada variabel juga berlaku pada array. Sebagai contoh, kita memiliki suatu array

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

Maka array tabel tersebut akan terdefinisi untuk indeks 0 sampai dengan indeks 9. Maka kita bisa melakukan instruksi

```
tabel[2] = int(input())
```

Jika diberikan 5 buah bilangan, dan kita perlu menyimpan bilangan tersebut pada tabel, kita bisa melakukan

```
tabel[0] = int( input(" Masukkan nilai ke -0: "))
tabel[1] = int( input(" Masukkan nilai ke -1: "))
tabel[2] = int( input(" Masukkan nilai ke -2: "))
tabel[3] = int( input(" Masukkan nilai ke -3: "))
tabel[4] = int( input(" Masukkan nilai ke -4: "))
```

Namun, cara menginput tersebut kurang efisien. Akan lebih efisien jika kita menginput menggunakan perulangan (looping).

```
for i in range(5):
    tabel[i] = int( input(' Masukkan nilai ke-' + str(i) + ': '))
```

### 1.1.3 String

Pada modul 1 kita telah mempelajari tipe data string. String dapat *dianggap* sebagai array of character, namun tipe data string memiliki karakteristik yang berbeda dengan array of character yaitu string merupakan tipe data immutable. Artinya, string tidak dapat *diubah* nilainya setelah dideklarasikan. Sebagai contoh, jika kita memiliki string s1

```
s1 = "Hello"
```

Kita tidak dapat mengupdate nilai s1, misal melakukan Assignment s1[1] = 'a' akan menyebabkan error.

Berbeda halnya dengan array of character, kita dapat mengubah nilai array of character setelah dideklarasikan. Sebagai contoh, jika kita memiliki array of character s2

```
s2 = ['H', 'e', 'l', 'l', 'o']
```

Kita dapat mengubah nilai s2, misal melakukan assignment s2[1] = 'a' akan mengubah nilai s2 menjadi ['H', 'a', 'l', 'l', 'o'].

Namun, kita dapat mengakses nilai string dengan indeks, misal s1[1] akan bernilai 'e'.

### 1.1.4 Matriks

Matriks pada dasarnya adalah array 2 dimensi. Matriks dapat dideklarasikan dengan:

```
A = [[0 for j in range(20)] for i in range(10)]
```

Pada kode di atas, artinya kita membuat matriks dengan nama variabel A, dengan tipe elemen integer dan nilai awal 0, dan berukuran 10 baris × 20 kolom. Sama seperti array, untuk mengakses elemen baris ke-i dan kolom ke-j, kita perlu mengakses A[i-1][j-1] karena indeks matriks di mulai dari 0.

Sebagai contoh, berikut kode untuk membaca matriks dan menuliskannya kembali.

```

n = int(input())
m = int(input())
A = [[0 for j in range(m)] for i in range(n)]

for i in range(n):
    for j in range(m):
        A[i][j] = int(input("masukkan elemen baris " + str(i + 1) + " kolom " + str(j + 1) + ": "))

for i in range(n):
    for j in range(m):
        print(A[i][j], end=" ")
    print("")

```

Berikut contoh program untuk membaca matriks A berukuran  $n \times m$ , membaca matriks B berukuran  $m \times l$ , dan menuliskan hasil perkalian matriks A kali B berukuran  $n \times l$  :

```

n = int(input())
m = int(input())
l = int(input())

A = [[0 for j in range(m)] for i in range(n)]
B = [[0 for j in range(l)] for i in range(m)]
C = [[0 for j in range(l)] for i in range(n)]

for i in range(n):
    for j in range(m):
        A[i][j] = int(input("masukkan elemen A baris " + str(i + 1) + " kolom " + str(j + 1) + ": "))

for i in range(m):
    for j in range(l):
        B[i][j] = int(input("masukkan elemen B baris " + str(i + 1) + " kolom " + str(j + 1) + ": "))

for i in range(n):
    for j in range(l):
        C[i][j] = 0
        for k in range(m):
            C[i][j] += A[i][k] * B[k][j]
        print(C[i][j], end=" ")
    print("")

```

## 1.2 Latihan

**1.2.1** Diberikan array integer A yang berukuran N elemen. Elemen-elemen array A sudah terurut menaik (dari kecil ke besar). Buatlah program untuk menghitung jangkauan (range) nilai di dalam larik. Jangkauan adalah selisih nilai terbesar dan terkecil.

### 1.2.2 Segitiga pascal

Segitiga pascal dapat dibuat menggunakan matriks. Matriks mulanya diinisialisasi dengan semua nilai baris pertama bernilai 1 dan semua nilai kolom pertama bernilai 1. Lalu, setiap isi matriks yang belum ada isinya diisi dengan jumlah dari bilangan di atas dan kirinya.

Buatlah sebuah program yang menerima masukan N dan menuliskan matriks segitiga pascal berukuran  $N \times N$ .

Contoh :

Masukkan N: 4

```
1 1 1 1
1 2 3 4
1 3 6 10
1 4 10 20
```