

# **STRUKTUR DATA**

## **PRAKTIKUM 1**

### **ARRAY**



#### **Disusun oleh:**

(Nama)

(NIM)

#### **Dosen Pengampu:**

Mudafiq Riyan Pratama, S.Kom., M.Kom

NIP: 19890509 201903 1 010

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN INFORMATIKA**

**JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI**

**POLITEKNIK NEGERI JEMBER**

**2020**

**PRAKTIKUM 1****ARRAY****Overview**

Bab ini menjelaskan mengenai teori dan implementasi *array* dalam bahasa pemrograman Java. Pada bab ini juga akan di bahas mengenai array dalam dua dimensi, yaitu array satu dimensi dan dua dimensi.

**1. TUJUAN PEMBELAJARAN:**

1. Mengetahui pengertian *array* dan fungsinya
2. Mengetahui konsep *array* satu dimensi dan *array* 2 dimensi
3. Mampu mengaplikasikan konsep *array* dalam bahasa pemrograman Java
4. Mampu mengaplikasikan batasan *array*
5. Mampu mengetahui cara manipulasi *array*

**2. DASAR TEORI****1) PENGANTAR ARRAY**

Sebuah sistem yang kompleks tentu membutuhkan variabel dalam jumlah besar. Jika hanya membutuhkan 5 variabel bertipe integer, mungkin saja bisa dideklarasikan dengan cara: **int a, b, c, d, e**. Akan tetapi akan muncul persoalan ketika membutuhkan variabel dalam jumlah besar, seperti 100 variabel. Bagaimana cara mendeklarasikan seluruh variabel tersebut? Haruskah menuliskan variabel satu-per-satu seperti: `int x1, x2, x3, ..., x100` ?

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, terdapat konsep *array* untuk solusi mendeklarasikan variabel dalam jumlah besar. Pemakaian variabel array akan menghemat waktu dalam penyebutan nama variabel. Sebuah variabel *array* merupakan

sebuah nama variabel yang sama, namun memiliki nomor indeks yang unik untuk membedakan setiap variabel tersebut. Penomoran indeks *array* dimulai dari 0 sampai ke  $n-1$ , dimana  $n$  tersebut adalah jumlah total elemen.

0	1	2	3	.....	$n-1$
---	---	---	---	-------	-------

Indeks adalah sebuah angka yang menyatakan urutan sebuah elemen pada suatu variabel *array*. Karena di dalam sebuah variabel *array* dengan nama yang sama, maka untuk membedakannya diperlukan suatu cara yaitu dengan pemberian nomor urut. Ibaratkan deretan rumah dalam satu nama jalan, untuk membedakan rumah yang satu dengan yang lain, diberikan penomoran yang berbeda antara rumah satu dengan rumah yang lain.

## 2) ARRAY SATU DIMENSI

### 2.1. Mendeklarasikan *Array* Satu Dimensi

Secara umum, formula pendeklarasian array adalah seperti berikut:

```
type_array nama_array[];
type_array[] nama_array;
```


Terdapat beberapa cara pendeklarasian array pada java, antara lain:

#### 2.1.1 Mendeklarasikan *array* tanpa menyebutkan jumlah elemen yang diperlukan

```
int[] angka;
String[] teks;
```

Variabel **angka** dan **teks** yang dideklarasikan sebagai variabel *array* yang mana setiap elemennya akan menyimpan data bertipe int untuk variabel angka, dan string untuk variabel teks. Dalam pendeklarasian *array* tersebut tidak menyebutkan jumlah elemen.

Tanpa ada pendeklarasian jumlah elemen array, akan terjadi kesalahan seperti berikut:



```
angka = {1, 3, 5, 7};
teks = {"ayo", "bangkitlah", "pahlawan", "java"};
```

Sehingga pada baris lain harus dideklarasikan pemesanan jumlah elemen agar variabel *array* tersebut bisa digunakan untuk menyimpan data. Berikut cara pendeklarasian jumlah elemen dari variabel *array* tersebut:

```
angka = new int[5];  
teks = new String[5];
```

### 2.1.2 Mendeklarasikan *array* dengan menyebutkan jumlah elemen yang diperlukan

```
int[] angka = new int[5];  
String[] teks = new String[10];
```

Variabel **angka** dan **teks** dideklarasikan sebagai variabel array yang dapat menyimpan sejumlah elemen yang telah dideklarasikan (5 elemen untuk angka, dan 10 elemen untuk teks).

### 2.1.3 Mendeklarasikan variabel *array* secara otomatis

```
int[] angka = {5, 10, 17, 20, 1};  
String[] teks = {"saya", "sedang", "belajar", "OOP", "Java"};
```

## 2.2. Menghitung Jumlah Elemen Variabel Array

Untuk mengetahui jumlah elemen dari sebuah variabel array, digunakan instruksi `length`. Pernyataan `angka.length` akan menghasilkan jumlah elemen dari variabel array yang bernama `angka`.

Contohnya:

```
public class array1 {  
    public static void main(String[] args) {  
        int[] angka = {3, 7, 8, 1, 10, 20, 35};  
  
        System.out.println("Jumlah elemen array angka = "+angka.length);  
    }  
}
```

Outputnya:

```
run:  
Jumlah elemen array angka = 7  
BUILD SUCCESSFUL (total time: 1 second)
```

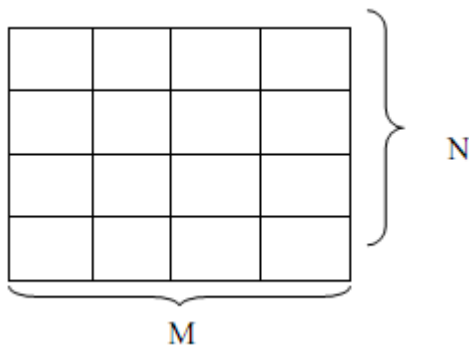
### 3) ARRAY DUA DIMENSI

Sebutan dimensi array dengan melihat dari jumlah nomer indeks yang digunakan dalam pendeklarasian variabel array. Array dua dimensi berarti nomer indeks yang digunakan adalah dua bilangan. Penggunaan array dua dimensi seringkali dipakai pada aplikasi matrik. Data pada suatu matrik diketahui berdasarkan nilai baris dan kolomnya.

Bentuk umum pendeklarasian variabel array dua dimensi di java adalah sebagai berikut:

`tipeData[][] nama_variabel[=new tipeData[jumlah_baris] [jumlah_kolom]];`

Untuk memudahkan pemahaman bentuk array dua dimensi, bisa digambarkan sebagai berikut:



**N** adalah nilai yang menyatakan jumlah baris dari array, sedangkan **M** menyatakan jumlah kolom dari array. Aturan penomoran indeks array dua dimensi sama seperti halnya array satu dimensi, yaitu dimulai dari 0 untuk baris maupun kolomnya.

Contoh program array dua dimensi:

```
public static void main(String[] args) {  
    int [][] angka = {{5,4,2,1,5},{9,6,5,7,8},{5,2,1,5,10}};  
    for (int baris = 0; baris < 3; baris++) {  
        for (int kolom = 0; kolom < 5; kolom++) {  
            System.out.print(angka[baris][kolom]+"  ");  
        }  
        System.out.println("");  
    }  
}
```

Outputnya:

5	4	2	1	5
9	6	5	7	8
5	2	1	5	10

### 3. LATIHAN PRAKTIKUM

Sebelum melakukan praktikum di laboratorium, berikut adalah alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum modul ini, yaitu:

1. Modul Praktikum
2. LCD & Komputer
3. Netbeans
4. Office Word

- Buatlah project di Netbeans dengan format nama: **Modul1\_NIM\_Kelas**. Contoh: **Modul1\_G13190001\_A**
- Ikuti format penamaan file pada praktikum ini.
- Harap ditanyakan kepada dosen pengampu jika mengalami kesulitan.
- Setiap selesai melaksanakan latihan, diharuskan menjalankan kode program dengan cara **Run File (Shift + F6)**.
- Bagi yang menggunakan komputer laboratorium, **DIHARUSKAN MENGHAPUS** project di folder NetbeansProjects setelah selesai melaksanakan praktikum ini.

- 1) Buatlah array satu dimensi dengan tipe data String yang berisi bagian kata dari nama anda. Misalkan namanya: Sugito Prayoga Rahardika, maka elemen array-nya adalah {"Sugito", "Prayoga", "Rahardika"}. Kemudian tampilkan anggota array tersebut menjadi satu-kesatuan nama.

--

- 2) Buatlah array dua dimensi untuk menampilkan angka seperti berikut:

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

--

- 3) Buatlah array satu dimensi dengan tipe data integer yang berisi digit dari nim anda. Sebagai contoh: NIM = 1110651111, maka isi elemen array-nya adalah {1,1,1,0,6,5,1,1,1,1}. Kemudian tampilkan anggota array tersebut menjadi satu-kesatuan angka 1110651111.

--

- 4) Membuat deretan array secara random (acak) yang mana jumlah deretnya ditentukan oleh user.

#### Cara 1 - Menggunakan **BufferedReader**:

```
import java.io.*;

public class randomArrayInputanUser {
    public static void main(String[] args) throws Exception {
        //membuat objek dengan nama "input" dari BufferedReader untuk membaca inputan user
        BufferedReader input = new BufferedReader(new InputStreamReader(System.in));
        int jumlahderet = 0;

        System.out.print("Masukkan Jumlah Deret: ");
        // readLine digunakan untuk membaca baris teks yang di inputkan user
        jumlahderet = Integer.parseInt(input.readLine());

        int [] deretarray = new int [jumlahderet];

        for (int i = 0; i < jumlahderet; i++) {
            //Math.random()*10 digunakan untuk menampilkan angka secara acak dengan batasan sampai angka 10
            deretarray[i]=(int) (Math.random() * 10);
        }

        for (int j = 0; j < jumlahderet; j++) {
            System.out.print(deretarray[j]+"\\t");
        }
    }
}
```

#### Cara 2 - Menggunakan **Scanner**:

```
import java.util.*;

public class randomArrayInputanUser2 {
    public static void main(String[] args) {
        //membuat objek "input" yang merupakan instansiasi dari Scanner
        Scanner input = new Scanner(System.in);
        int jumlahderet = 0;

        System.out.print("Masukkan Jumlah Deret: ");
        // nextInt digunakan untuk membaca baris angka yang di inputkan user
        jumlahderet = input.nextInt();

        int [] deretarray = new int [jumlahderet];

        for (int i = 0; i < jumlahderet; i++) {
            //Math.random()*10 digunakan untuk menampilkan angka secara acak dengan batasan sampai angka 10
            deretarray[i]=(int) (Math.random() * 10);
        }

        for (int j = 0; j < jumlahderet; j++) {
            System.out.print(deretarray[j]+"\\t");
        }
    }
}
```



- 5) Penjumlahan Matriks 3x3. Silahkan dimodifikasi dan pahami jalannya program

```
public class PenjumlahanMatriks {

    public static void main(String[] args) {
        int[][] matrixA = {{1, 2, 2}, {2, 2, 1}, {3, 4, 4}};
        int[][] matrixB = {{1, 2, 3}, {4, 1, 6}, {2, 1, 2}};
        int[][] jumlahMatrix = new int[3][3];

        //MatriksA
        System.out.println("Matriks A: ");
        for (int i = 0; i < 3; i++) {
            for (int j = 0; j < 3; j++) {
                System.out.print(matrixA[i][j] + " ");
            }
            System.out.println("");
        }

        //Matriks B
        System.out.println("\nMatriks B: ");
        for (int i = 0; i < 3; i++) {
            for (int j = 0; j < 3; j++) {
                System.out.print(matrixB[i][j] + " ");
            }
            System.out.println("");
        }

        //Penjumlahan Matriks
        System.out.println("\nHasil penjumlahan Matriks A + Matriks B");
        for (int i = 0; i < 3; i++) {
            for (int j = 0; j < 3; j++) {
                jumlahMatrix[i][j] = matrixA[i][j] + matrixB[i][j];
                System.out.print(jumlahMatrix[i][j] + " ");
            }
            System.out.println("");
        }
    }
}
```

## 6) Perkalian Matriks

```

public class perkalianMatrix {

    public static void main(String[] args) {
        int matrix1[][] = {{5, 2, 1}, {3, 7, 2}};
        int matrix2[][] = {{2, 3}, {5, 8}, {1, 6}};
        int matrixHasil[][] = new int[2][2];

        //Matriks1
        System.out.println("Matriks 1");
        for (int i = 0; i < 2; i++) {
            for (int j = 0; j < 3; j++) {
                System.out.print(matrix1[i][j] + " ");
            }
            System.out.println("");
        }

        //Matriks2
        System.out.println("\nMatriks 2");
        for (int i = 0; i < 3; i++) {
            for (int j = 0; j < 2; j++) {
                System.out.print(matrix2[i][j] + " ");
            }
            System.out.println("");
        }

        //hasil perkalian kedua matriks
        System.out.println("\nHasil perkalian [matriks1 x matriks2]");
        for (int i = 0; i < 2; i++) { // perulangan untuk jumlah baris matrixKali
            for (int j = 0; j < 2; j++) { // perulangan untuk jumlah kolom matrixKali
                for (int a = 0; a < 3; a++) { // perulangan untuk jumlah perkalian setiap nilai
                    matrixHasil[i][j] += (matrix1[i][a] * matrix2[a][j]); // perkalian baris matrix awal
                }
                System.out.print(matrixHasil[i][j] + " "); // mencetak hasil kali
            }
            System.out.println();
        }
    }
}

```

7) Buatlah dua buah array, yaitu **arrayA** dan **arrayB** dengan jumlah anggota array (n) ditentukan oleh user. Kedua array tersebut harus memiliki jumlah anggota yang sama. Kemudian lakukan operasi-operasi berikut, dan simpan hasilnya dalam sebuah array yang lain.

- a.  $A+B$
- b.  $A*B$
- c.  $A/B$
- d. Cari nilai yang terbesar dan terkecil dari A dan B
- e. Balik urutan nilai A, dan jumlahkan dengan array B

**4. TUGAS PRAKTIKUM**

- 1) Buatlah inputan user untuk 5 data matakuliah menggunakan JOptionPane yang disimpan dalam variabel array satu dimensi.
- 2) Buatlah inputan user untuk 5 data nama teman anda menggunakan BufferedReader yang disimpan dalam variabel array satu dimensi.
- 3) Buatlah inputan user untuk menyimpan data nim dan nama menggunakan Scanner, BufferedReader, dan JOptionPane yang disimpan dalam variabel array 2 dimensi.
- 4) Apa kelemahan dan kelebihan dari 3 cara inputan user antara Scanner, BufferedReader dan JOptionPane.
- 5) Buatlah array satu dimensi dengan tipe data char yang berisi karakter/huruf dari nama depan anda. Misalkan nama depannya sugito, maka elemen array-nya adalah {'s','u','g','i','t','o'}. Kemudian tampilkan anggota array tersebut menjadi satu-kesatuan nama.
- 6) Buatlah program untuk menampilkan bilangan ganjil dan genap dari deret bilangan array Terdapat deret angka sebagai berikut : {2,4,10,11,13,16,19,200,45,41,23,89,111};

Hasil yang ditampilkan adalah:

Bilangan ganjil:	11	13	19	45	41	23	89	111
Bilangan genap:	2	4	10	16	200			

- 7) Mencari nilai rata-rata mata kuliah dari daftar nilai mahasiswa dengan diketahui terdapat beberapa variabel array, yaitu: NRP, NamaMhs, RPL, BD, PTS seperti gambar dibawah ini

NRP	Nama Mhs	RPL	BD	PBO
1	Ahmad	81	90	62
2	Adang	50	83	87
3	Dani	89	55	65
4	Edi	77	70	92

Kemudian hitung rata-rata nilainya dan tampilkan dalam satu-kesatuan-tabel

- 8) Buatlah program untuk mencari nilai maksimal dan minimal dari deret array.

Terdapat deret angka seperti berikut:

{ 100, 87, 21, 324, 109, 11, 56, 54, 76, 19, 78, 22, 12, 90, 124, 6, 18, 80, 7, 50, 67, 13, 64 }

Tentukan nilai maksimal dan minimal dari deretan array tersebut.

- 9) Buatlah array dua dimensi bertipe String yang terdiri dari jumlah 4 baris dan 2 kolom.

Yang mana nilai stringnya terdiri dari nama depan dan nama belakang.

{{"Sugito", "Prayoga"}, {"Samirul", "Hilmi"}, {"Leo", "Hermawan"}, {"Fina", "Anisa"}}

Maka akan ditampilkan seperti gambar di bawah ini:

```
1. Sugito Prayoga
2. Samirul Hilmi
3. Leo Hermawan
4. Fina Anisa
```

INGAT!! Angka urutannya juga harus ditampilkan di output program

- 10) Buatlah array dua dimensi (matriks) yang dapat menampilkan secara random dengan jumlah baris dan kolomnya dapat ditentukan oleh user.

Program akan meminta user untuk memasukkan jumlah baris dan jumlah kolom.

Misalnya user memasukkan 3 untuk jumlah baris dan 4 untuk jumlah kolom, maka akan ditampilkan isi matriks secara random sebagai berikut:

```
7 1 2 5
5 6 1 0
3 1 0 2
```

- 11) Buatlah program untuk penjumlahan dan pengurangan matriks 5x5.

- 12) Buatlah program untuk perkalian matriks berdasarkan inputan user, yaitu inputan utk ukuran matriksnya dan inputan untuk isi dari setiap matriks.

Dengan ketentuan Absensi 10%, Keaktifan 20% Tugas 20%, UTS 25%, UAS 25%. Nomer terisi otomatis sesuai banyak data yang diinputkan, inputan data teman anda minimal 5. GRADE muncul berdasarkan Nilai Total.

Nilai	Bobot	Lulus?	Batas Bawah	Batas Atas
A	4.00	✓	80.00	100.00
B	3.00	✓	69.00	79.99
C	2.00	✓	56.00	68.99
D	1.00	✗	46.00	55.99
E	0.00	✗	0.50	45.99
T	0.00	✗	0.00	0.49

```
nim[]      = {1510651006, 1510651013, 1510651029};
nama[]     = {"ESA DINAR WULANSARI", "DIAST PERMANA SEPTIAN", "IVAN RESTU ALFIANSYAH"};
Absensi[]  = {90, 100, 80};
Keaktifan[] = {70, 85, 35};
Tugas[]    = {80, 92, 58};
UTS[]      = {75, 83, 61};
UAS[]      = {69, 77, 84};
```

```
Dosen Pengampu : Mudafiq Riyan Pratama, S.Kom
Kelas          : 1065-C
Jam             : 07.30 - 09.45

-----
| NO |      NIM      |      NAMA      | ABSENSI | KEAKTIFAN | TUGAS | UTS | UAS | TOTAL | GRADE |
-----
| 1 | 1510651006 | ESA DINAR WULANSARI | 9 | 14 | 16 | 18 | 17 | 74 | B |
| 2 | 1510651013 | DIAST PERMANA SEPTIAN | 10 | 17 | 18 | 20 | 19 | 84 | A |
| 3 | 1510651029 | IVAN RESTU ALFIANSYAH | 8 | 7 | 11 | 15 | 21 | 62 | C |
-----
BUILD SUCCESSFUL (total time: 0 seconds)
```

Buatlah laporan praktikum modul ini dengan disertai screenshot dan penjelasan dari setiap langkah yang telah dikerjakan pada latihan praktikum diatas.

Laporan dikumpulkan dalam bentuk *softcopy*.

## **5. KESIMPULAN**

(Kesimpulan apa yang dapat anda ambil dari praktikum modul ini?)