

Array

Hafidz Mulia
Teosofi Hidayah Agung

Departemen Matematika
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

4 November 2024



Masalah

Di dunia ini banyak sekali objek yang memiliki **kesamaan**. Hal itu membuatnya bisa saling dikelompokkan menjadi satu kesatuan dan biasanya diberi **nama** sebagai identitas kelompok. Daripada kita menamai setiap objek tersebut satu per satu, alangkah baiknya kita buat sebuah **wadah** untuk menampung objek-objek tersebut.

Daftar isi

```
import java.util.Date;
```

1 Apa itu Array?

- Deklarasi Array
- Indeks Array

2 Display Array

- For-loop
- For-each
- Import Arrays

3 Array Multidimensi

4 Latihan

```
public static void main(String args) {
    FileOutputStream fos = new FileOutputStream("date.txt");
    ObjectOutputStream oos = new ObjectOutputStream(fos);
    Date date = new Date();
    oos.writeObject(date);
    oos.flush();
    oos.close();
    fos.close();
}
```

Apa itu Array?

Definisi

Array adalah kumpulan/himpunan dari objek-objek yang memiliki kesamaan **tipe data** dan dikelompokkan dalam satu variabel. Setiap objek dalam array memiliki **indeks** yang berbeda-beda. Indeks ini digunakan untuk mengakses objek dalam array.

Apa itu Array?

Deklarasi Array

Deklarasi Array

Array bisa dideklarasikan dengan cara berikut:

Kode: Inisialisasi variabel array

```
1 tipe_data[] nama_array; //or
2 tipe_data nama_array[];
3 // Contoh:
4 int[] angka; //or
5 int angka[];
```

Kode: Inisialisasi ukuran array

```
1 tipe_data[] nama_array = new tipe_data[ukuran_array];
2 // Contoh:
3 int[] angka = new int[5];
```

Apa itu Array?

Deklarasi Array

Kode: Inisialisasi elemen array

```
1 tipe_data[] nama_array = {objek1, objek2, objek3, ...};  
2 // Contoh:  
3 int[] angka = {1, 2, 3, 4, 5};
```

Paling umum tanda kurung siku [] diletakkan setelah tipe data dan sebelum nama variabel.

Apa itu Array?

Indeks Array

Indeks Array

Indeks array dimulai dari 0 hingga $n - 1$, dengan n menyatakan ukuran array. Namun karena terkadang kita tidak mengetahui secara eksplisit ukuran array yang akan kita eksekusi, maka kita bisa menggunakan *method* `.length` untuk mengetahui ukuran array.

Kode: Memberi input pada array

```
1 Scanner input = new Scanner(System.in);
2 int[] angka = new int[5];
3 for (int i = 0; i < angka.length; i++) {
4     angka[i] = input.nextInt();
5 }
```

Apa itu Array?

Indeks Array

Out of Bound

Jika kita mencoba mengakses indeks array yang tidak ada, maka akan terjadi **ArrayIndexOutOfBoundsException**. Hal ini biasanya terjadi saat kita mengeksekusi array dengan perulangan.

Kode: Contoh eror dalam array

```
1 String [] nama = {"Agas", "Agus", "Age"};
2 nama[3] = "Agis"; //ArrayIndexOutOfBoundsException
```

Daftar isi

import java.util.Date;

1 Apa itu Array?

- Deklarasi Array
- Indeks Array

2 Display Array

- For-loop
- For-each
- Import Arrays

3 Array Multidimensi

4 Latihan

```
public static void main(String args) {
    FileOutputStream fos = new FileOutputStream("date.txt");
    ObjectOutputStream oos = new ObjectOutputStream(fos);
    Date date = new Date();
    oos.writeObject(date);
    oos.flush();
    oos.close();
    fos.close();
```

Display Array

Menampilkan Array

Misalkan kita memiliki array dengan nama angka yang berisi [1, 2, 3, 4, 5]. Kemudian kita lakukan `System.out.println(angka)`, kira-kira apa output programnya?

Display Array

Menampilkan Array

Misalkan kita memiliki array dengan nama angka yang berisi [1, 2, 3, 4, 5]. Kemudian kita lakukan `System.out.println(angka)`, kira-kira apa output programnya?

Ingat

Pada materi yang membahas tentang variabel, Array bertipe data reference. Jadi, ketika kita mencetak array, yang dicetak adalah alamat memori dari array tersebut bukan isinya.

Lalu bagaimana cara menampilkan isi array?

Display Array

For-loop

For-loop

Cara paling umum untuk menampilkan isi array adalah dengan menggunakan for-loop. Karena setiap elemen array memiliki indeks, maka kita bisa menggunakan indeks tersebut untuk mengakses elemen array.

Kode: Menampilkan array dengan for-loop

```
1 int [] angka = {1, 1, 2, 3, 5};  
2 for (int i = 0; i < angka.length; i++) {  
3     System.out.print(angka[i] + " ");  
4 }
```

1 1 2 3 5

Display Array

For-each

For-each

Selain menggunakan for-loop, kita juga bisa menggunakan for-each untuk menampilkan isi array. For-each biasanya digunakan untuk mengakses elemen array tanpa harus mengetahui indeksnya.

Kode: Menampilkan array dengan for-each

```
1 double [] numbers = {3.5, 1.1, 2.2, 11.8, 8.9};  
2 for (int num : numbers) {  
3     System.out.print(num + " ");  
4 }
```

3.5 1.1 2.2 11.8 8.9

Display Array

Import Arrays

Import Arrays

Hal yang paling mudah untuk menampilkan isi array adalah dengan menggunakan `Arrays.toString()`. Sebelum menggunakan method ini, kita harus meng-import `java.util.Arrays`.

Kode: `Arrays.toString()`

```
1 import java.util.Arrays;
2 public class DisplayArray {
3     public static void main(String[] args) {
4         int[] angka = {1, 2, 3, 4, 5};
5         System.out.println(Arrays.toString(angka));
6     }
7 }
```

[1, 2, 3, 4, 5]

Daftar isi

```
import java.util.Date;
```

1 Apa itu Array?

- Deklarasi Array
- Indeks Array

2 Display Array

- For-loop
- For-each
- Import Arrays

3 Array Multidimensi

4 Latihan

```
public static void main(String args) {
    FileOutputStream fos = new FileOutputStream("date.txt");
    ObjectOutputStream oos = new ObjectOutputStream(fos);
    Date date = new Date();
    oos.writeObject(date);
    oos.flush();
    oos.close();
    fos.close();
}
```

Array Multidimensi

Definisi

Array multidimensi adalah array yang memiliki lebih dari satu dimensi. Array ini biasanya digunakan untuk menyimpan data yang memiliki struktur tertentu, seperti matriks, tabel, dan lain-lain.

Kode: Deklarasi array 2D

```
1 tipe_data[][] nama_array = new tipe_data[baris][kolom];
2 // Contoh:
3 int[][] matriks = new int[2][3];
```

Array Multidimensi

Array 2D

Array 2D biasanya digunakan untuk menyimpan data yang memiliki struktur matriks. Array ini memiliki dua indeks, yaitu indeks baris dan indeks kolom.

Contoh

Misalkan kita memiliki matriks

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$$

kita bisa merepresentasikan matriks tersebut dengan array 2D sebagai berikut:

Array Multidimensi

Kode: Matriks dengan Array 2D

```
1 int [][] matriks = {{1, 2, 3}, {4, 5, 6}};
2 for (int i = 0; i < matriks.length; i++) {
3     for (int j = 0; j < matriks[i].length; j++) {
4         System.out.print(matriks[i][j] + " ");
5     }
6     System.out.println();
7 }
```

```
1 2 3
4 5 6
```

Array Multidimensi

Catatan

Pada dasarnya array multidimensi adalah array yang berisi array. Sehingga jika kita hanya mengakses array *luar*, maka yang dicetak adalah alamat memori dari array *dalam*.

Daftar isi

```
import java.util.Date;
```

1 Apa itu Array?

- Deklarasi Array
- Indeks Array

2 Display Array

- For-loop
- For-each
- Import Arrays

3 Array Multidimensi

4 Latihan

```
public static void main(String args) {  
    FileOutputStream fos = new FileOutputStream("date.txt");  
    ObjectOutputStream oos = new ObjectOutputStream(fos);  
    Date date = new Date();  
    oos.writeObject(date);  
    oos.flush();  
    oos.close();  
    fos.close();  
}
```

Latihan 1

Buatlah program yang menghitung jumlah elemen dalam array

Contoh: {9, 8, 6, 14, 0} → 37

Latihan 2

Buatlah program yang mencari nilai maksimum dalam array

Contoh: {66, 78, 90, 16, 7} → 90

Latihan 3

Buatlah program yang menjumlahkan dua buah matriks yang dimana ukuran matriks tersebut harus sama