

BAB 4 ARRAYS

4.1 Tujuan Pembelajaran

Mahasiswa diharapkan dapat memahami penggunaan dari Array 1 dimensi dan Array multidimensi serta mampu mengimplementasikan Array 1 dimensi dan Array multidimensi.

4.2 Dasar Teori

4.2.1 Array 1 Dimensi

Array adalah sebuah struktur data yang terdiri atas banyak variabel dengan tipe data sama, dimana masing-masing elemen variabel mempunyai nilai indeks. Setiap elemen array mampu untuk menyimpan satu jenis data (variabel). Ukuran array bersifat tetap, larik akan mempunyai ukuran yang sama pada saat sekali dibuat. Variable array dideklarasikan dengan mencantumkan tipe dan nama variabel yang akan diikuti dengan banyaknya lokasi memori yang akan dibuat.

Array yang hanya mempunyai 1 baris yang didalamnya terdapat data yang mempunyai tipe sama. Atau dapat diartikan sejumlah data yang ditampung oleh suatu variabel yang mempunyai tipe yang sama dalam satu baris dan satu kolom.

4.2.1.1 Deklarasi Array

Sintaks untuk mendeklarasikan array :

`datatype[] arrayName;`

dimana,

- data type digunakan untuk menentukan jenis elemen dalam array.
- [] menentukan peringkat dari array. rank menentukan ukuran array.
- array Name menentukan nama array. Contoh : `int[] X;`

4.2.1.2 Inisialisasi Array 1 Dimensi

Setelah mendeklarasikan array, maka harus dilakukan proses inisialisasi agar array yang dideklarasikan dapat digunakan. Untuk menginisialisasi sebuah array menggunakan kata `new`.

Sebagai contoh akan dilakukan inisialisasi untuk array X bertipe integer dengan 10 indeks/elemen, maka sintaksnya adalah : `int X[] = new int[10];`

Selain menggunakan sebuah pernyataan new untuk meng-instantiate array, Anda juga dapat mendeklarasikan, membangun, kemudian memberikan sebuah nilai pada array sekaligus dalam sebuah pernyataan. Sebagai contoh:

```
boolean results[] = { true, false, true, false };
double[] grades = {100, 90, 80, 75};
String days[] = { "Mon", "Tue", "Wed", "Thu", "Fri", "Sat", "Sun"};
```

4.2.1.3 Implementasi Array 1 Dimensi

Untuk mengakses sebuah elemen dalam array, atau mengakses sebagian dari array, Anda harus menggunakan indeks atau subscript. *“Nilai indeks selalu dalam tipe integer, dimulai dari angka nol dan dilanjutkan ke angka berikutnya sampai akhir array. Sebagai catatan bahwa indeks dalam array dimulai dari 0 sampai dengan (ukuran Array-1).”* Berikut ini adalah contoh kode untuk mengisi nilai array 1 dimensi dan mencetak seluruh elemen didalam array.

Script:

```
public class Array1Dimensi {

    public static void main(String[] args) {
        int[] ages = new int[5];

        //INSERT Value by index
        ages[0] = 10;
        ages[1] = 12;
        ages[2] = 5;
        ages[3] = 20;
        ages[4] = 1;

        //OUTPUT
        System.out.println("=Value by index=");
        System.out.println("ages[2]="+ ages[2]);
        System.out.println("=Use Loop=");
        for (int i = 0; i < 5; i++) {
            System.out.println("ages["+i+"]="+ages[i]);
        }
    }
}
```

Output:

```
=Value by index=  
ages[2]=5
```

```
=Use Loop=  
ages[0]=10  
ages[1]=12  
ages[2]=5  
ages[3]=20  
ages[4]=1
```

Script:

```
String days[] = { "Mon", "Tue", "Wed", "Thu", "Fri", "Sat", "Sun"};  
for (int d = 0; d < days.length; d++) {  
    System.out.print(days[d]);  
}
```

Output:

```
Mon, Tue, Wed, Thu, Fri, Sat, Sun
```

4.2.2 Arrays Multidimensi

Array multidimensi diimplementasikan sebagai array yang terletak di dalam array. Array multidimensi dideklarasikan dengan menambahkan jumlah tanda kurung setelah nama array. Sebelumnya array satu dimensi, hanya terdiri dari satu baris elemen. Biasanya untuk menyajikan sebuah data dalam bentuk tabel, dalam tabel tersebut disajikan dalam bentuk **baris** dan **kolom**. Hal ini yang menjadi ciri khas dari sebuah array 2 dimensi.

4.2.2.1 Deklarasi Array Multidimensi

Syntax untuk mendeklarasikan array multidimensi:

data_type[][] array_name = new data_type[x][y];

Keterangan :

x = jumlah baris

y = jumlah kolom

4.2.2.2 Inisialisasi Array Multidimensi

Untuk memberikan nilai awal pada array 2 dimensi menggunakan operator assignment =, ketika melakukan inisialisasi array 2 dimensi kolom pada setiap baris boleh berbeda seperti dicontohkan di bawah ini:

```
int x[][]={ {1,2,3,4}, {5,6,7,8}, {7,8,9,6} }  
String days[][]={ {"Mon", "Tue"}, {"Wed"}, {"Thu", "Fri", "Sat", "Sun"} }
```

4.2.2.3 Implementasi Array Multidimensi

```
public class ArrayMultidimensi {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        int row = 3, column = 2;  
        double[][] x = new double[row][column];  
  
        //INSERT value with loop  
        //iterate for row  
        for (int i = 0; i < row; i++) {  
            //iterate for column  
            for (int j = 0; j < column; j++) {  
                x[i][j] = Math.random();  
                // Math.random() => value is random number  
            }  
        }  
  
        //OUTPUT  
        System.out.println("=Value by index=");  
        System.out.println("x[1][1]="+ x[1][1]);  
        System.out.println("=Use Loop=");  
        for (int i = 0; i < row; i++) {  
            for (int j = 0; j < column; j++) {  
                System.out.println("x["+i+"]["+j+"]="+x[i][j]);  
            }  
        }  
    }  
}
```

Ouput:

```
=Value by index=  
x[1][1]=0.566184712337242  
  
=Use Loop=  
x[0][0]=0.7426373275231145  
x[0][1]=0.453514756694822  
x[1][0]=0.8156107828138837  
x[1][1]=0.566184712337242  
x[2][0]=0.25251448337828086  
x[2][1]=0.2794841898068926
```

4.2.3 Array List

Kelas ArrayList adalah array yang dapat diubah ukurannya, yang dapat ditemukan dalam paket java.util. Perbedaan antara array bawaan dan ArrayList di Java, adalah ukuran array tidak dapat diubah (jika ingin menambah atau menghapus elemen ke/dari array, harus membuat yang baru). Sementara elemen dapat ditambahkan dan dihapus dari ArrayList kapanpun Anda mau. Sintaksnya juga sedikit berbeda.

4.2.3.1 Deklarasi Array List

Syntax untuk Array List sebagai berikut:

`ArrayList<data_type> array_name = new ArrayList< data_type >();`

4.2.3.2 Inisialisasi Array List

`ArrayList<Integer> ages = new ArrayList<Integer>();`

`ArrayList<String> months= new ArrayList<String>();`

4.2.3.3 Implementasi Array List

- Menambahkan item

ArrayList memiliki banyak metode yang berguna. Misalnya, untuk menambahkan elemen ke ArrayList, gunakan metode `add()` :

Script:

```
public class ArrayListSample {  
    public static void main(String[] args) {  
        ArrayList<Integer> ages = new ArrayList<Integer>();  
        ages.add(20);  
        ages.add(24);  
        ages.add(18);  
        ages.add(39);  
        System.out.println(ages);  
    }  
}
```

Output:

```
[20, 24, 18, 39]
```

- Mengakses item

Untuk mengakses elemen dalam ArrayList, gunakan metode `get()` dan nomor indeks:

Script:

```

public static void main(String[] args) {
    ArrayList<Integer> ages = new ArrayList<Integer>();
    ages.add(20);
    ages.add(24);
    ages.add(18);
    ages.add(39);

    System.out.println("=Value by index=");
    System.out.println( "ages[2]="+ages.get(2) );
    System.out.println("\n=Use Loop=");
    for (int i = 0; i < ages.size(); i++) {
        System.out.println("age["+i+"]="+ages.get(i));
    }
}

```

Output:

```

=Value by index=
ages[2]=18

=Use Loop=
age[0]=20
age[1]=24
age[2]=18
age[3]=39

```

- Mengubah item

Untuk memodifikasi elemen, gunakan metode `set()` dan nomor indeks:

Script:

```

public static void main(String[] args) {
    ArrayList<Integer> ages = new ArrayList<Integer>();
    ages.add(20);
    ages.add(24);
    ages.add(18);
    ages.add(39);

    System.out.println("=Value index 2 original=");
    System.out.println( "ages[2]="+ages.get(2) );

    //change the value of index 2
    ages.set(2, 28);

    System.out.println("\n=Use Loop=");
    for (int i = 0; i < ages.size(); i++) {
        System.out.println("age["+i+"]="+ages.get(i));
    }
}

```

Output:

```
=Value index 2 original=  
ages[2]=18  
  
=Use Loop=  
age[0]=20  
age[1]=24  
age[2]=28  
age[3]=39
```

- Menghapus item

Untuk menghapus elemen, gunakan metode `remove()` dan nomor indeks:

```
ages.remove(2);
```

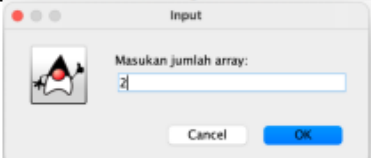
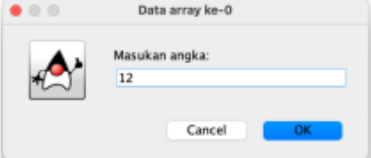
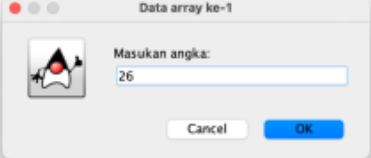
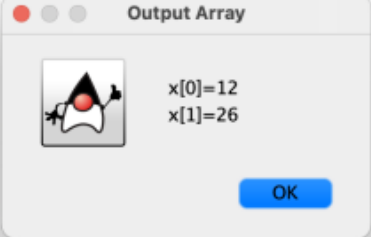
Untuk menghapus semua elemen dalam ArrayList, gunakan metode `clear()` :

```
ages.clear();
```

4.3 Latihan Pembelajaran

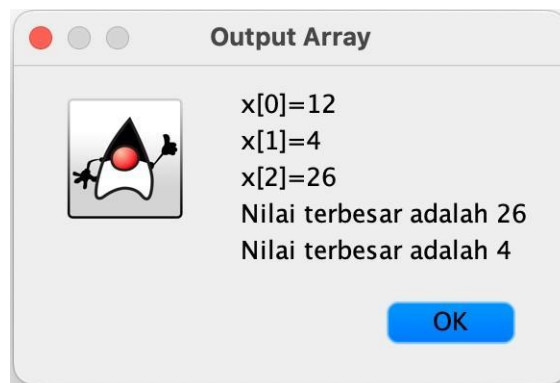
1. Buatlah project dengan nama Pembelajaran-4-Array.
2. Buatlah program sederhana untuk mencetak nilai Array dimensi 1 seperti pada script I.A contoh pertama. Dimana pengisian nilai array index menggunakan *looping*. Simpan dengan nama class Latihan02.
3. Dari soal nomor 2, buatlah form isian array dengan menggunakan kotak dialog input JOptionPane. Namun jumlah banyaknya array telah ditentukan dengan menggunakan kotak dialog input JOptionPane. Dan keluarkan hasil nilai array dengan kotak dialog JOptionPane.

Contoh

Output	Keterangan
	Menentukan nilai jumlah array yang akan dibuat. Contoh: 2 Maka akan membentuk array sebanyak 2: <code>int nilai[] = new int[2];</code>
	Mengisi nilai array index ke-0. Contoh: 12 Berarti nilai array nilai[0] adalah 12
	Mengisi nilai array index ke-1. Contoh: 26 Berarti nilai array nilai[1] adalah 26
	Mencetak hasil nilai array dengan menggunakan kotak dialog dimana menampilkan nilai array beserta index

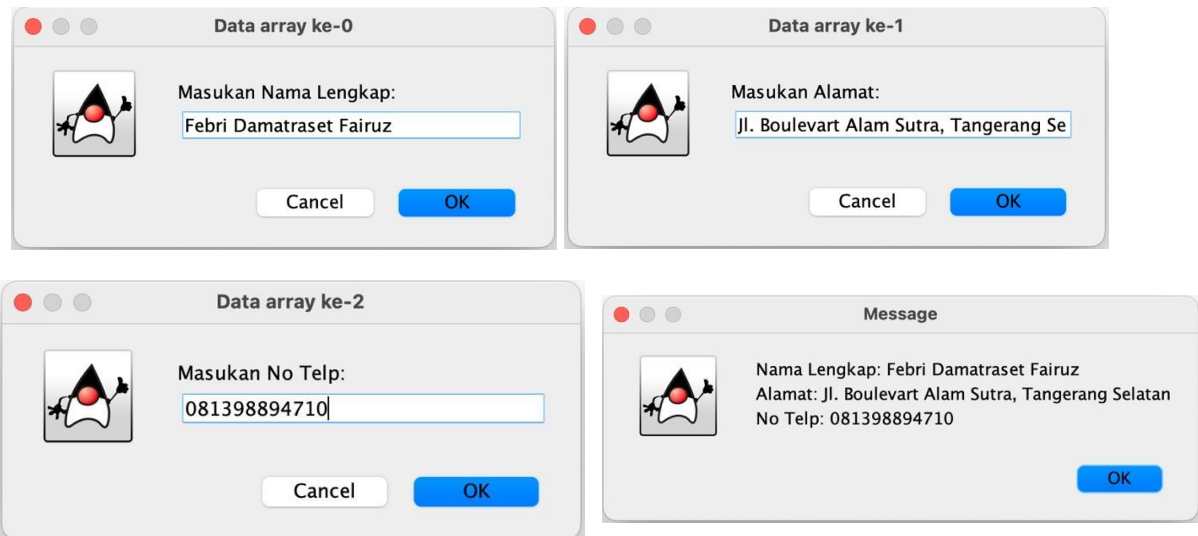
Simpanlah program dengan nama class Latihan03

4. Buatlah program sederhana dengan lanjutkan script soal nomor 3, dimana program akan membandingkan dan mencari nilai bilangan array yang paling besar dan terkecil. Contoh:



5. Buatlah program sederhana dengan menggunakan Array 1 Dimensi. Dimana nilai inputan pada array berisi data: Nama Lengkap, Alamat dan Nomor HP. Ketiga field tersebut disimpan pada variabel **String field[] = {"Nama Lengkap", "Alamat", "No Telp"};** Gunakan JOptionPane kotak dialog input untuk mengisi nilai array berdasarkan field.

Contoh:



Simpanlah dengan nama class Latihan05.

6. Buatlah program sederhana dengan menggunakan Array Multidimensi, dimana terdapat dua buah matrix dengan ordo 2x2:

$$A \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 9 & 5 \end{bmatrix} \quad B \begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 3 & 6 \end{bmatrix}$$

Nilai inputan pada array menggunakan kotak dialog input, hasil output dari program tersebut ditampilkan dengan menggunakan kotak dialog message. Simpanlah dengan nama class Latihan06.

7. Buatlah program meneruskan soal nomor 6, carilah perhitungan antara matrix C = matrix A + matrix B (untuk NPM GANJIL) dan matrix C = matrix A – matrix B (untuk NPM GENAP). Keluarkanlah hasil output matrix C. Simpanlah dengan nama class Latihan07.
8. Buatlah program meneruskan soal nomor 5 dengan menggunakan Array Multidimensi. Gunakan data dibawah ini untuk sebagai isian dari array tersebut.

Nama Lengkap	Alamat	No Telp
Septian Cahyadi	Dramaga cantik residance II, Bogor	+62 899-9506-210
Isnan Mulia	Jl.Manunggal, Bogor	+62 819-3208-0875
Edi Nurachmand	Taman Cimanggu Permai, Bogor	+62 856-9380-0384

Simpanlah dengan nama class Latihan08.

9. Buatlah program berdasarkan soal nomor 4 dengan menggunakan ArrayList. Ubahlah isian Array 1 dimensi dengan menggunakan ArrayList. Simpanlah dengan nama class Latihan09.

10. Buatlah program berdasarkan soal nomor 5 dengan menggunakan ArrayList. Ubahlah isian Array 1 dimensi dengan menggunakan ArrayList. Simpanlah dengan nama class Latihan10.