

Laporan Hasil Praktikum
Algoritma dan Struktur Data



Muhammad Firman Aditiasmara

244107020094

TI-1E

Program Studi Teknik Informatika

Jurusan Teknologi Informasi

Politeknik Negeri malang

2025

1. Tujuan Praktikum

Setelah melakukan materi praktikum ini, mahasiswa mampu:

1. Memahami dan menjelaskan fungsi array yang berisikan variabel object.
2. Mahasiswa mampu menerapkan instansiasi array of object dalam Java
3. Mahasiswa mampu melakukan operasi terhadap elemen array of object.

2. Praktikum

2.1 Percobaan 1: Membuat Array Object, Mengisi dan Meenampilkan

2.1.1 Langkah-langkah Percobaan

1. Membuat class Mahasiswa18 dan MahasiswaDemo18.java dan mengisi masing-masing atribut

```
public class Mahasiswa18{  
    public String nim;  
    public String nama;  
    public String kelas;  
    public float ipk;  
}
```

Class MahasiswaDemo18.java dan atributnya

```
public class MahasiswaDemo18 {  
    public static void main(String[] args) {  
        Mahasiswa18 [] arrayOfMahasiswa18 = new  
        Mahasiswa18[3];  
  
        arrayOfMahasiswa18[0] = new Mahasiswa18();  
        arrayOfMahasiswa18[0].nim = "244107060033";  
        arrayOfMahasiswa18[0].nama = "AGNES TITANIA  
KINANTI";  
        arrayOfMahasiswa18[0].kelas = "SIB-1E";  
        arrayOfMahasiswa18[0].ipk = (float) 3.75;  
  
        arrayOfMahasiswa18[1] = new Mahasiswa18();  
        arrayOfMahasiswa18[1].nim = "2341720172";  
        arrayOfMahasiswa18[1].nama = "ACHMAD MAULANA  
HAMZAH";  
        arrayOfMahasiswa18[1].kelas = "TI-2A";  
        arrayOfMahasiswa18[1].ipk = (float) 3.36;  
  
        arrayOfMahasiswa18[2] = new Mahasiswa18();  
        arrayOfMahasiswa18[2].nim = "244107023006";  
        arrayOfMahasiswa18[2].nama = "DIRHAMAWAN  
PUTRANTO";  
        arrayOfMahasiswa18[2].kelas = "TI-2E";  
        arrayOfMahasiswa18[2].ipk = (float) 3.80;  
    }  
}
```

```

        System.out.println("NIM      : " +
        arrayOfMahasiswa18[0].nim);
        System.out.println("Nama      : " +
        arrayOfMahasiswa18[0].nama);
        System.out.println("Kelas    : " +
        arrayOfMahasiswa18[0].kelas);
        System.out.println("ipk      : " +
        arrayOfMahasiswa18[0].ipk);
        System.out.println("-----
        -----");
        System.out.println("NIM      : " +
        arrayOfMahasiswa18[1].nim);
        System.out.println("Nama      : " +
        arrayOfMahasiswa18[1].nama);
        System.out.println("Kelas    : " +
        arrayOfMahasiswa18[1].kelas);
        System.out.println("ipk      : " +
        arrayOfMahasiswa18[1].ipk);
        System.out.println("-----
        -----");
        System.out.println("NIM      : " +
        arrayOfMahasiswa18[2].nim);
        System.out.println("Nama      : " +
        arrayOfMahasiswa18[2].nama);
        System.out.println("Kelas    : " +
        arrayOfMahasiswa18[2].kelas);
        System.out.println("ipk      : " +
        arrayOfMahasiswa18[2].ipk);
        System.out.println("-----
        -----");
    }
}

```

Verifikasi Hasil Percobaan

Hasil Percobaan

```
NIM      : 244107060033
Nama     : AGNES TITANIA KINANTI
Kelas   : SIB-1E
ipk      : 3.75
-----
NIM      : 2341720172
Nama     : ACHMAD MAULANA HAMZAH
Kelas   : TI-2A
ipk      : 3.36
-----
NIM      : 244107023006
Nama     : DIRHAMAWAN PUTRANTO
Kelas   : TI-2E
ipk      : 3.8
-----
```

2.1.2 Pertanyaan

1. Class yang digunakan untuk membuat array of object tidak harus memiliki atribut dan method sekaligus. Jika menggunakan atribut tanpa method, maka atribut tersebut hanya digunakan untuk menyimpan informasi saja.
2. Kode program tersebut melakukan instansiasi array yang memiliki 3 elemen, untuk menyimpan objek Mahasiswa18
3. Jika dalam sebuah kode program tidak terdapat konstruktor, maka java secara otomatis akan membuat konstruktor, sehingga kode program tersebut tetap dapat dijalankan walaupun kita tidak memberikan konstruktor, karena pemanggilan kode program tersebut akan otomatis memanggil konstruktor yang telah disediakan oleh java
4. Kode program tersebut membuat objek baru Mahasiswa untuk disimpan pada indeks ke-0 arrayOfMahasiswa, dan mengisi atribut dari objek Mahasiswa18
5. Class Mahasiswa dan MahasiswaDemo harus dipisah karena jika tidak dipisah akan error, karena text editor akan mengarahkan kita menamai class sesuai dengan nama file

2.2 Percobaan 2: Menerima Input Isian Array Menggunakan Looping

2.2.1 Langkah-langkah Percobaan

1. Menambahkan Scanner pada MahasiswaDemo

```
import java.util.Scanner;

public class MahasiswaDemo18 {

    public static void main(String[] args) {
        Scanner input = new Scanner(System.in);
        Mahasiswa18[] arrayOfMahasiswa18 = new
        Mahasiswa18[3];
        String dummy;
```

2. Memodifikasi kode program pada poin 4 praktikum untuk memberi input

```
// Modifikasi poin 4
    for (int i = 0; i < 3; i++) {
        System.out.println("Masukkan Data
        Mahasiswa ke-" + (i + 1));
        System.out.print("NIM      : ");
        arrayOfMahasiswa18[i] = new
        Mahasiswa18();
        arrayOfMahasiswa18[i].nim =
        input.nextLine();
        System.out.print("Nama      : ");
        arrayOfMahasiswa18[i].nama =
        input.nextLine();
        System.out.print("Kelas    : ");
        arrayOfMahasiswa18[i].kelas =
        input.nextLine();
        System.out.print("IPK      : ");
        dummy = input.nextLine();
        arrayOfMahasiswa18[i].ipk =
        Float.parseFloat(dummy);
        System.out.println("-----
        -----");
    }
```

3. Memodifikasi poin nomor 5 untuk menampilkan data

```
for (int i = 0; i < 3; i++) {
    System.out.println("Data Mahasiswa
    ke-" + (i + 1));
    System.out.println("NIM      : " +
    arrayOfMahasiswa18[i].nim);
    System.out.println("Nama      : " +
    arrayOfMahasiswa18[i].nama);
    System.out.println("Kelas    : " +
    arrayOfMahasiswa18[i].kelas);
    System.out.println("ipk      : " +
    arrayOfMahasiswa18[i].ipk);
    System.out.println("-----
    -----");
}
```

2.2.2 Verifikasi Hasil Percobaan

```
Masukkan Data Mahasiswa ke-1
NIM      : 244107060033
Nama     : AGNES TITANIA KINANTI
Kelas   : SIB-1E
IPK      : 3.75
-----

Masukkan Data Mahasiswa ke-2
NIM      : 2341720172
Nama     : ACHMAD MAULANA HAMZAH
Kelas   : TI-2A
IPK      : 3.36
-----

Masukkan Data Mahasiswa ke-3
NIM      : 244107060033
Nama     : DIRHAMAWAN PUTRANTO
Kelas   : TI-2E
IPK      : 3.80
-----

Data Mahasiswa ke-1
NIM      : 244107060033
Nama     : AGNES TITANIA KINANTI
Kelas   : SIB-1E
ipk      : 3.75
-----

Data Mahasiswa ke-2
NIM      : 2341720172
Nama     : ACHMAD MAULANA HAMZAH
Kelas   : TI-2A
ipk      : 3.36
-----

Data Mahasiswa ke-3
NIM      : 244107060033
Nama     : DIRHAMAWAN PUTRANTO
Kelas   : TI-2E
ipk      : 3.8
-----
```

2.2.3 Pertanyaan

1. Menambahkan method cetakInfo() dan mengubah perintah cetak pada MahasiswaDemo untuk dipindahkan ke method cetakInfo()

```
public void cetakInfo(){

    System.out.println("NIM      : " +
nim);
    System.out.println("Nama     : " +
nama);
    System.out.println("Kelas   : " +
kelas);
    System.out.println("IPK      : " +
ipk);
    System.out.println("-----
-----");
}
```

dan memodifikasi pada kode program yang ada di MahasiswaDemo menjadi seperti berikut

```
for (int i = 0; i < 3; i++) {  
    System.out.println("Data  
Mahasiswa ke-" + (i + 1));  
    arrayOfMahasiswa18[i].cetakInfo()  
;  
}
```

2. Kodetersebut error karena elemen array tersebut masih berisi null, yaitu pada myArrayOfMahasiswa[0] dan seterusnya berisi null, sehingga akan muncul error berupa NullPointerException

2.3 Percobaan 3 : Constructor Berparameter

2.3.1 Langkah-langkah Percobaan

1. Membuat class baru bernama Matakuliah18 dengan konstruktor berparameter

```
public class Matakuliah18 {  
    public String kode;  
    public String nama;  
    public int sks;  
    public int jumlahJam;  
  
    public Matakuliah18 (String kode, String nama, int  
sks, int jumlahJam) {  
        this.kode = kode;  
        this.nama = nama;  
        this.sks = sks;  
        this.jumlahJam = jumlahJam;  
    }  
}
```

2. Membuat class baru bernama MatakuliahDemo18 dan melakukan instansiasi array object Matakuliah dengan menggunakan constructor berparameter

```

import java.util.Scanner;

public class MataKuliahDemo18 {

    public static void main(String[] args) {
        Scanner input = new Scanner(System.in);

        MataKuliah18[] arrayOfMataKuliah18 = new
MataKuliah18[3];
        String kode, nama, dummy;
        int sks, jumlahJam;

        for (int i = 0; i < 3; i++) {
            System.out.println("Masukkan Data Mata
Kuliah ke-" + (i + 1));
            System.out.print("Kode          : ");
            kode = input.nextLine();
            System.out.print("Nama          : ");
            nama = input.nextLine();
            System.out.print("SKS          : ");
            dummy = input.nextLine();
            sks = Integer.parseInt(dummy);
            System.out.print("Jumlah Jam : ");
            dummy = input.nextLine();
            jumlahJam = Integer.parseInt(dummy);
            System.out.println("-----
-----");

            arrayOfMataKuliah18[i] = new
MataKuliah18(kode, nama, sks, jumlahJam);

        }
    }
}

```

3. Melakukan Modifikasi class MataKuliahDemo18 untuk menampilkan hasil input

```

        for (int i = 0; i < 3; i++) {
            System.out.println("Data Mata Kuliah ke-
" + (i + 1));
            System.out.println("Kode          : " +
arrayOfMataKuliah18[i].kode);
            System.out.println("Nama          : " +
arrayOfMataKuliah18[i].nama);
            System.out.println("SKS          : " +
arrayOfMataKuliah18[i].sks);
            System.out.println("Jumlah Jam : " +
arrayOfMataKuliah18[i].jumlahJam);
            System.out.println("-----
-----");
        }
    }
}

```


2.3.2 Verifikasi Hasil Percobaan

```
Masukkan Data Mata Kuliah ke-1
Kode      : 12345
Nama      : Algoritma & Struktur Data
SKS       : 2
Jumlah Jam : 6
-----
Masukkan Data Mata Kuliah ke-2
Kode      : 54321
Nama      : Sistem Basis Data
SKS       : 2
Jumlah Jam : 4
-----
Masukkan Data Mata Kuliah ke-3
Kode      : 83652
Nama      : Dasar Pemrograman
SKS       : 2
Jumlah Jam : 4
-----
Data Mata Kuliah ke-1
Kode      : 12345
Nama      : Algoritma & Struktur Data
SKS       : 2
Jumlah Jam : 6
-----
Data Mata Kuliah ke-2
Kode      : 54321
Nama      : Sistem Basis Data
SKS       : 2
Jumlah Jam : 4
-----
Data Mata Kuliah ke-3
Kode      : 83652
Nama      : Dasar Pemrograman
SKS       : 2
Jumlah Jam : 4
-----
```

2.3.3 Pertanyaan

1. Dalam Java, suatu class dapat memiliki lebih dari satu constructor melalui konsep constructor overloading. Overloading terjadi ketika sebuah class memiliki beberapa constructor dengan jumlah parameter atau tipe data parameter yang berbeda.

Contohnya sebagai berikut

```
public Mahasiswa18(String nim, String nama)
{

    public Mahasiswa18(String nim, String nama,
    String kelas, float ipk) {
```

Dari contoh tersebut terdapat dua konstruktor berparameter tetapi memiliki parameter yang berbeda

2. Penambahan method tambahData()

```
public void tambahData(Scanner input) {
    System.out.print("Kode      : ");
    this.kode = input.nextLine();
    System.out.print("Nama      : ");
    this.nama = input.nextLine();
    System.out.print("SKS      : ");
    this.sks = input.nextInt();
    System.out.print("Jumlah Jam : ");
    this.jumlahJam = input.nextInt();
    input.nextLine();
    System.out.println("-----");
}
```

Pemanggilan method pada class MataKuliahDemo18

```
for (int i = 0; i < 3; i++) {
    System.out.println("Masukkan Data Mata
Kuliah ke-" + (i + 1));
    arrayOfMataKuliah18[i] = new
MataKuliah18();
    arrayOfMataKuliah18[i].tambahData(input);
}
```

3. Menambahkan method cetakInfo() pada class MataKuliah dan memanggil pada class MataKuliahDemo

```
public void cetakInfo() {
    System.out.println("Kode      : " +
kode);
    System.out.println("Nama      : " +
nama);
    System.out.println("SKS      : " + sks);
    System.out.println("Jumlah Jam : " +
jumlahJam);
    System.out.println("-----");
}
```

Pemanggilan pada class MataKuliahDemo

```
for (int i = 0; i < jmlMatkul; i++) {  
    System.out.println("Data Mata Kuliah  
ke-" + (i + 1));  
    arrayOfMataKuliah18[i].cetakInfo();  
}
```

4. Modifikasi untuk Panjang array sesuai dengan inputan dari pengguna

```
System.out.print("Masukkan Jumlah Mata Kuliah : ");  
int jmlMatkul = input.nextInt();
```

Hasil Output setelah semua modifikasi

```
Masukkan Jumlah Mata Kuliah : 2  
Masukkan Data Mata Kuliah ke-1  
Kode      : ABC123  
Nama      : Algoritma dan Struktur Data  
SKS       : 2  
Jumlah Jam : 6  
-----  
Masukkan Data Mata Kuliah ke-2  
Kode      : 23ABC  
Nama      : Aljabar Linier  
SKS       : 2  
Jumlah Jam : 4  
-----  
Data Mata Kuliah ke-1  
Kode      : ABC123  
Nama      : Algoritma dan Struktur Data  
SKS       : 2  
Jumlah Jam : 6  
-----  
Data Mata Kuliah ke-2  
Kode      : 23ABC  
Nama      : Aljabar Linier  
SKS       : 2  
Jumlah Jam : 4  
-----
```

3. Tugas

1. Buatlah sebuah untuk menampilkan informasi tentang dosen. Program dapat menerima input semua informasi terkait dosen dan menampilkanya kembali ke layar. Program ini terdiri dari class **Dosen<NoPresensi>** dengan attribute/property sebagai berikut;

String **kode**

String **nama**

Boolean **jenisKelamin**

int **usia**

dengan methode constructor sebagai berikut;

```
public dosen(String kode, String nama, Boolean jenisKelamin, int usia) {  
.....;  
.....;  
}
```

Kemudian buatlah class **DosenDemo<NoPresensi>** untuk proses input dan menampilkan data beberapa dosen. Gunakan looping dengan **FOR** untuk pembuatan **array of object**. Gunakan looping dengan **FOREACH** untuk menampilkan data ke layar.

1.1 Hasil Kode Program

```
public class Dosen18 {  
  
    public String kode;  
    public String nama;  
    public boolean jenisKelamin;  
    public int usia;  
  
    public Dosen18() {  
  
    }  
  
    public Dosen18(String kode, String nama, boolean  
jenisKelamin, int usia) {  
        this.kode = kode;  
        this.nama = nama;  
        this.jenisKelamin = jenisKelamin;  
        this.usia = usia;  
    }  
}
```

```

import java.util.Scanner;

public class DosenDemol8 {

    public static void main(String[] args) {
        Scanner input = new Scanner(System.in);

        Dosen18[] arrayOfDosen18 = new Dosen18[3];
        String kode, nama, dummy;
        boolean jenisKelamin;
        int usia;

        System.out.println("===== Input Data Dosen =====");
        for (int i = 0; i < 3; i++) {
            System.out.println("Masukkan Data Dosen ke-" + (i +
1));
            System.out.print("Kode                : ");
            kode = input.nextLine();
            System.out.print("Nama                : ");
            nama = input.nextLine();
            System.out.print("Jenis Kelamin (L/P) : ");
            dummy = input.nextLine();
            jenisKelamin = dummy.equalsIgnoreCase("L") ? true :
false;
            System.out.print("Usia                : ");
            dummy = input.nextLine();
            usia = Integer.parseInt(dummy);
            System.out.println("-----");
            ----");

            arrayOfDosen18[i] = new Dosen18(kode, nama,
jenisKelamin, usia);
        }
        int data = 0;
        for (Dosen18 dosen : arrayOfDosen18) {
            System.out.println("Data Dosen ke-" + data++);
            System.out.println("Kode                : " + dosen.kode);
            System.out.println("Nama                : " + dosen.nama);
            System.out.println("Jenis Kelamin : " +
(dosen.jenisKelamin ? "Pria" : "Wanita"));
            System.out.println("Usia                : " + dosen.usia);
            System.out.println("-----");
            ----");
        }

        DataDosen18 dataDosen18 = new DataDosen18();
        dataDosen18.dataSemuaDosen(arrayOfDosen18);
        dataDosen18.jumlahDosenPerJenisKelamin(arrayOfDosen18);
        dataDosen18.rerataUsiaDosenPerJenisKelamin(arrayOfDosen18);
        dataDosen18.infoDosenPalingTua(arrayOfDosen18);
    }
}

```

1.2 Hasil Output kode Program

```
Masukkan Data Dosen ke-1
Kode           : 12345
Nama           : Aditiasmra
Jenis Kelamin (L/P) : L
Usia           : 25
-----
Masukkan Data Dosen ke-2
Kode           : 66789
Nama           : Mara
Jenis Kelamin (L/P) : P
Usia           : 29
-----
Masukkan Data Dosen ke-3
Kode           : 3567
Nama           : Salva
Jenis Kelamin (L/P) : L
Usia           : 33
-----
Data Dosen ke-0
Kode           : 12345
Nama           : Aditiasmra
Jenis Kelamin : Pria
Usia           : 25
-----
Data Dosen ke-1
Kode           : 66789
Nama           : Mara
Jenis Kelamin : Wanita
Usia           : 29
-----
Data Dosen ke-2
Kode           : 3567
Nama           : Salva
Jenis Kelamin : Pria
Usia           : 33
-----
```

2. Tambahkan class baru **DataDosen<NoPresensi>** dengan beberapa method berikut;
 - a. **dataSemuaDosen(Dosen[] arrayOfDosen)** untuk menampilkan data semua dosen
 - b. **jumlahDosenPerJenisKelamin(Dosen[] arrayOfDosen)** untuk menampilkan data jumlah dosen per jenis kelamin (Pria / Wanita)
 - c. **rerataUsiaDosenPerJenisKelamin(Dosen[] arrayOfDosen)** untuk menampilkan rata-rata usia dosen per jenis kelamin (Pria / Wanita)
 - d. **infoDosenPalingTua(Dosen[] arrayOfDosen)** untuk menampilkan data dosen paling tua

e. **infoDosenPalingMuda(Dosen[] arrayOfDosen)** untuk menampilkan data dosen paling muda

Semua method tersebut harus bisa dipanggil/ditest dari class DosenDemo

2.1 Hasil Kode Program

```
public class DataDosen18 {

    public void dataSemuaDosen(Dosen18[] arrayOfDosen18) {
        System.out.println("===== Data Semua Dosen =====");
        for (int i = 0; i < arrayOfDosen18.length; i++) {
            System.out.println("Masukkan Data Dosen ke-" + (i + 1));
            System.out.println("Kode                : " +
arrayOfDosen18[i].kode);
            System.out.println("Nama                : " +
arrayOfDosen18[i].nama);
            System.out.println("Jenis Kelamin (L/P)   : " +
(arrayOfDosen18[i].jenisKelamin ? "Pria" : "Wanita"));
            System.out.println("Usia                : " +
arrayOfDosen18[i].usia);
            System.out.println("-----");
        }
    }

    void jumlahDosenPerJenisKelamin(Dosen18[] arrayOfDosen18) {
        int pria = 0, wanita = 0;
        System.out.println("===== Jumlah Dosen Per Jenis Kelamin =====");
        for (int i = 0; i < arrayOfDosen18.length; i++) {
            if (arrayOfDosen18[i].jenisKelamin) {
                pria++;
            } else {
                wanita++;
            }
        }
        System.out.println("Jumlah Dosen Pria : " + pria);
        System.out.println("Jumlah Dosen Wanita : " + wanita);
    }

    public void rerataUsiaDosenPerJenisKelamin(Dosen18[] arrayOfDosen18) {
        int usiaPria = 0, usiaWanita = 0;
        int jmlPria = 0, jmlWanita = 0;
        double rataPria, rataWanita;
        System.out.println("===== Rerata Usia Dosen Per Jenis Kelamin =====");
        for (int i = 0; i < arrayOfDosen18.length; i++) {
            if (arrayOfDosen18[i].jenisKelamin) {
                usiaPria += arrayOfDosen18[i].usia;
                jmlPria++;
            } else {
                usiaWanita += arrayOfDosen18[i].usia;
                jmlWanita++;
            }
        }
        System.out.println();
    }
}
```

```

rataPria = (double) usiaPria / jmlPria;
rataWanita = (double) usiaWanita / jmlWanita;
System.out.println("Rata-rata Usia Dosen Pria : " +
rataPria);
System.out.println("Rata-rata Usia Dosen Wanita : " +
rataWanita);
System.out.println();
}

public void infoDosenPalingTua(Dosen18[] arrayOfDosen18) {
System.out.println("===== Informasi Dosen Paling Tua
=====");
Dosen18 tertua = arrayOfDosen18[0];
for (int i = 0; i < arrayOfDosen18.length; i++) {
if (arrayOfDosen18[i].usia > tertua.usia) {
tertua = arrayOfDosen18[i];
}
}
System.out.println("Kode : " + tertua.kode);
System.out.println("Nama : " + tertua.nama);
System.out.println("Jenis Kelamin : " +
(tertua.jenisKelamin ? "Pria" : "Wanita"));
System.out.println("Usia : " + tertua.usia);
}

public void infoDosenPalingMuda(Dosen18[] arrayOfDosen18) {
System.out.println("===== Informasi Dosen Paling Muda
=====");
Dosen18 termuda = arrayOfDosen18[0];
for (int i = 0; i < arrayOfDosen18.length; i++) {
if (arrayOfDosen18[i].usia < termuda.usia) {
termuda = arrayOfDosen18[i];
}
}
System.out.println("Kode : " + termuda.kode);
System.out.println("Nama : " + termuda.nama);
System.out.println("Jenis Kelamin : " +
(termuda.jenisKelamin ? "Pria" : "Wanita"));
System.out.println("Usia : " + termuda.usia);
}
}
}

```


2.2 Hasil Output

```
===== Data Semua Dosen =====
Data Dosen ke-1
Kode           : 12345
Nama           : Aditiasmara
Jenis Kelamin (L/P) : Pria
Usia           : 25
-----
Data Dosen ke-2
Kode           : 66789
Nama           : Mara
Jenis Kelamin (L/P) : Wanita
Usia           : 29
-----
Data Dosen ke-3
Kode           : 3567
Nama           : Salva
Jenis Kelamin (L/P) : Pria
Usia           : 33
-----
===== Jumlah Dosen Per Jenis Kelamin =====
Jumlah Dosen Pria : 2
Jumlah Dosen Wanita : 1
===== Rerata Usia Dosen Per Jenis Kelamin =====

Rata-rata Usia Dosen Pria : 29.0
Rata-rata Usia Dosen Wanita : 29.0

===== Informasi Dosen Paling Tua =====
Kode           : 3567
Nama           : Salva
Jenis Kelamin  : Pria
Usia           : 33
```