

Modul Praktikum
PEMROGRAMAN KOMPUTER
Dengan Java

IGA Widagda
Fisika FMIPA UNUD
2011



Kata Pengantar

Pertama – tama kami memanjatkan rasa syukur kepada Ida Sanghyang Widi Wasa, Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya maka kami bisa menerbitkan buku ajar tentang *Modul Praktikum Pemrograman Komputer dengan JAVA*. Kami berharap semoga buku ini dapat membantu mahasiswa jurusan Fisika dan Matematika FMIPA UNUD dalam menguasai cara pembuatan program komputer.

Tidak lupa kami menghaturkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan buku ini :

-Teman – teman dosen dan karyawan Jurusan Fisika, FMIPA, UNUD

-Istriku, Kusuma dewi dan kedua anakku, Widya dan Tari

Kami menyadari bahwa buku ini masih banyak kekurangannya, untuk itu sangat mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak untuk kesempurnaan buku ini.

PENYUSUN

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
Minggu 1 Pengenalan Struktur Program	1
1 Struktur Program.....	1
2 Tipe Data	1
3 Variabel	2
4 Konstanta.....	2
5 Pernyataan Keluaran	2
6 Pernyataan Masukan	3
7 Latihan Praktikum.....	4
Minggu 2 Operator	6
1 Operator Aritmatika.....	6
2 Operator Logika.....	6
3 Operator Relasi.....	7
Minggu 3 Pernyataan Pengambilan Keputusan	8
1 Pernyataan <i>if</i>	8
2 Pernyataan <i>if-else</i>	8
3 Pernyataan <i>switch-case</i>	11
4 Latihan Praktikum.....	12
Minggu 4 Pernyataan Pengulangan (<i>looping</i>)	15
1 Pernyataan <i>for</i>	15
2 Pernyataan <i>while</i>	15
3 Latihan Praktikum.....	16
Minggu 5 Larik (<i>Array</i>)	18
1 Array 1 Dimensi.....	18
2 Array Multi Dimensi (2 dimensi).....	19
3 Array Multi Dimensi (3 dimensi).....	20
4 Latihan Praktikum.....	21
Minggu 6 Fungsi (<i>Function</i>)	23
1 Fungsi dengan Nilai Balik.....	23
2 Fungsi tanpa Nilai Balik.....	24
3 Latihan Praktikum.....	25
Daftar Pustaka	28

PRAKTIKUM MINGGU 1

Pengenalan Struktur Program (Java)

1. Struktur Program

Java merupakan bahasa pemrograman yang berorientasi obyek (PBO). Sehingga setiap fungsi selalu harus dinyatakan dalam kelas (class). Adapun struktur umum dari bahasa Java adalah :

- Daftar Header File
- Utama (*main*)

1.1 Daftar *Header File*

Bagian ini berisi sejumlah file judul (*header*) yaitu file-file fungsi pustaka yang sudah disediakan oleh Java (*Library function*).

Contoh :

```
import java.util.Scanner;
```

1.2 Utama (*main*)

Bagian Utama merupakan sebuah fungsi utama (*main*) yang merupakan titik awal dan titik akhir program

Contoh :

```
import java.util.Scanner;
class apples {
    public static void main(String Args[]){
        System.out.print("Masukkan kalimat : ");
        Scanner data = new Scanner(System.in);

        System.out.println("Kalimat anda adalah : "+data.nextLine());
    }
}
```

2. Tipe Data

Tipe data dasar (*primitive*) dalam bahasa Java seperti tercantum dalam tabel 2.1 berikut ini :

Tipe	Ukuran
int	4 byte
short	2 byte
long	8 byte
byte	1 byte
float	4 byte
double	8 byte
char	2 byte
boolean	true or false

Tabel 2.1 Tipe data dasar

3. Variabel

Aturan dalam penulisan nama variabel adalah :

1. variabel bisa terdiri dari huruf, angka, atau under score (_)
2. variabel harus diawali oleh huruf

contoh yang benar :

```
nama_siswa
Latihan1
nilai1
```

3. Tidak boleh memakai kata kunci (*key word*) seperti diperlihatkan tabel 2.2 :

abstract	class	extends	implements	null	strictfp	true
assert	const	false	import	package	super	try
boolean	continue	final	instanceof	private	switch	void
break	default	finally	int	protected	synchronized	volatile
byte	do	float	interface	public	this	while
case	double	for	long	return	throw	
catch	else	goto	native	short	throws	
char	enum	if	new	static	transient	

Tabel 2.2 Kata kunci (*key words*)

4. Konstanta

Pendeklarasian konstanta di dalam Java didahului oleh kata kunci **static final**.

```
static final tipe nama_konstanta = nilai;
```

contoh :

```
static final float PHI = 3.141592;
static final char HURUF_AWAL = 'A' ;
static final int MAX_DATA = 10;
```

5. Pernyataan Keluaran

Format pernyataan keluaran adalah :

```
system.out.print("Text anda ");
```

atau

```
system.out.println("Text anda");
```

Contoh program :

```
public class apples {
    public static void main(String args[]){
        System.out.print("Hello");
    }
}
```

```

        System.out.println("Java");
        System.out.println("Welcome ");
    }
}

```

Hasil eksekusinya adalah :

```

Hello Java
Welcome

```

6. Pernyataan Masukan

Format pernyataan masukan adalah :

```
Scanner nama_variabel = new Scanner(System.in);
```

Pernyataan tersebut akan meminta masukan dari keyboard dan diikuti pindah baris baru.

Contoh program :

Contoh 1.

```

import java.util.Scanner;
class apples {
    public static void main(String Args[]){
        System.out.print("Masukkan kalimat : ");
        Scanner data = new Scanner(System.in);

        System.out.println("Kalimat anda adalah : "+data.nextLine());
    }
}

```

Jika program tersebut dieksekusi maka hasilnya adalah :

```

Masukkan kalimat : welcome java
Kalimat anda adalah : welcome java

```

Contoh 2.

```

import java.util.Scanner;
class apples {
    public static void main(String Args[]){
        Scanner data = new Scanner(System.in);
        double fnum,snum,answer;
        System.out.print("Enter first number : ");
        fnum=data.nextDouble();
        System.out.print("Enter second number : ");
        snum=data.nextDouble();
        answer=fnum+snum;
        System.out.println(answer);
    }
}

```

Contoh 3.

```

import java.util.Scanner;
class apples {
    public static void main(String Args[]){
        Scanner bucky = new Scanner(System.in);
        double girls,boys,people;
        System.out.print("Enter first number : ");
        girls=bucky.nextDouble();
        System.out.print("Enter second number : ");
        boys=bucky.nextDouble();
        people=girls-boys;//subtraction
        System.out.println(girls+ " - "+boys+ " = "+people);
        people=girls+boys;//addition
        System.out.println(girls+ " + "+boys+ " = "+people);
        people=girls*boys;//multiplying
        System.out.println(girls+ " * "+boys+ " = "+people);
        people=girls/boys;//dividing
        System.out.println(girls+ " / "+boys+ " = "+people);
        people=girls%boys;//modulus or remainder
        System.out.println(girls+ " % "+boys+ " = "+people);
    }
}

```

7. Latihan Praktikum :

1. Buatlah program untuk menghitung kecepatan sebuah benda v . Dimana persamaannya adalah :

$$v = s/t$$

2. Buatlah program untuk menghitung momen gaya τ . Dimana persamaannya adalah :

$$\tau = F.d$$

3. Buatlah program untuk menghitung Tekanan P dalam gas ideal. Dimana persamaannya adalah :

$$PV = nRT$$

4. Buatlah program untuk menghitung Gaya F yang dialami oleh sebuah benda. Dimana rumusnya adalah :

$$F = m.a$$

5. Buatlah program untuk menghitung Hambatan total R_s dan R_p dari suatu rangkaian hambatan yang disusun secara seri dan paralel. Dimana persamaannya adalah :

$$\text{Rangkaian Seri : } R_s = R_1 + R_2 + R_3$$

$$\text{Rangkaian Paralel: } \frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

6. Buatlah program untuk menghitung daya listrik P . Dimana persamaannya adalah :

$$P = VI$$

-
7. Buatlah program untuk menghitung Intensitas dari sebuah sinar I ketika melewati sebuah bahan. Dimana persamaannya adalah :

$$I = I_0 e^{-\mu x}$$

8. Buatlah program untuk menghitung Energi photon. Dimana persamaannya adalah :

$$E = hc / \lambda$$

9. Buatlah program untuk menghitung panjang sisi miring c sebuah segitiga siku-siku.

Dimana rumusnya adalah :

$$c^2 = a^2 + b^2$$

10. Buatlah program untuk menghitung akar x_1 dan x_2 dari persamaan kuadrat :

$$Ax^2 + Bx + C$$

dengan memakai rumus ABC :

$$x_1 = \frac{-B + \sqrt{B^2 - 4.A.C}}{2.A}$$

$$x_2 = \frac{-B - \sqrt{B^2 - 4.A.C}}{2.A}$$

PRAKTIKUM MINGGU 2

Operator

Dalam pemrograman komputer ini dikenal 3 jenis operator :

- Operator Aritmatika
- Operator Logika
- Operator Relasi

1. Operator Aritmatika

Operator	Fungsi
+	Penjumlahan
-	Pengurangan
*	Perkalian
/	pembagian
%	modulo

Tabel 3.1. Operator Aritmatika

Contoh :

```
public class MainClass{
    public static void main(String[] argv){
        int a = 1;
        int b = 2;
        int c = 0;

        c = a + b;

        System.out.println("nilai variabel c = "+c);
    }
}
```

Jika program ini dieksekusi maka hasilnya adalah :

nilai variabel c = 3

2. Operator Logika

Yang termasuk operator logika adalah :

Operator	keterangan
&	AND
	OR
!	NOT
&&	AND (Conditional)
	OR (Conditional)

Tabel 3.2 Operator logika

A	B	A & B
0 (FALSE)	0 (FALSE)	0 (FALSE)
1 (TRUE)	0 (FALSE)	0 (FALSE)
0 (FALSE)	1 (TRUE)	0 (FALSE)
1 (TRUE)	1 (TRUE)	1 (TRUE)

Tabel 3.3 Tabel kebenaran operator AND (&)

A	B	A B
0 (FALSE)	0 (FALSE)	0 (FALSE)
1 (TRUE)	0 (FALSE)	1 (TRUE)
0 (FALSE)	1 (TRUE)	1 (TRUE)
1 (TRUE)	1 (TRUE)	1 (TRUE)

Tabel 3.4 Tabel kebenaran operator OR (|)

Contoh :

```

public class MainClass {
    public static void main(String args[]) {
        boolean a = true;
        boolean b = false;
        boolean c = a | b;
        boolean d = a & b;
        boolean e = a ^ b;
        boolean f = (!a & b) | (a & !b);
        boolean g = !a;
        System.out.println("    a = " + a);
        System.out.println("    b = " + b);
        System.out.println("    a|b = " + c);
        System.out.println("    a&b = " + d);
        System.out.println("    a^b = " + e);
        System.out.println("!a&b|a&!b = " + f);
        System.out.println("    !a = " + g);
    }
}
    
```

3. Operator Relasi

Operator	keterangan
==	sama dengan
!=	Tidak sama dengan
<	Lebih kecil
<=	Lebih kecil atau sama dengan
>	Lebih besar
>=	Lebih besar atau sama dengan

Tabel 3.5. Operator Relasi

Contoh :

```
import java.util.Random;

public class MainClass {
    public static void main(String[] args) {
        Random rand = new Random();
        int i = rand.nextInt(100);
        int j = rand.nextInt(100);
        System.out.println("i = " + i);
        System.out.println("j = " + j);
        System.out.println("i > j is " + (i > j));
        System.out.println("i < j is " + (i < j));
        System.out.println("i >= j is " + (i >= j));
        System.out.println("i <= j is " + (i <= j));
        System.out.println("i == j is " + (i == j));
        System.out.println("i != j is " + (i != j));

        System.out.println("i < 10 && (j < 10) is " + ((i < 10) && (j < 10)));
        System.out.println("i < 10 || (j < 10) is " + ((i < 10) || (j < 10)));
    }
}
```

PRAKTIKUM MINGGU 3

Pernyataan Pengambilan Keputusan

Java memiliki beberapa pernyataan yang dipakai untuk pengambilan keputusan yaitu : pernyataan *if*, pernyataan *if-else*, dan pernyataan *switch-case*.

1. Pernyataan *if*

Adapun bentuk umum atau syntax dari pernyataan ini dalam Java adalah :

```
if (kondisi)
{
    blok pernyataan
}
// dan seterusnya ...
```

Contoh 1 :

```
public class MainClass {

    public static void main(String[] arg) {
        int a = 0;

        if (a == 0) {
            System.out.println("a is 0");
        }
    }
}
```

Contoh 2 :

```
public class MainClass {

    public static void main(String[] arg) {
        int value = 8;
        int count = 10;
        int limit = 11;

        if (++value % 2 == 0 && ++count < limit) {
            System.out.println("here");
            System.out.println(value);
            System.out.println(count);
        }
        System.out.println("there");
        System.out.println(value);
        System.out.println(count);
    }
}
```

2. Pernyataan *if-else*

Adapun bentuk umum atau syntax dari pernyataan ini dalam Java adalah :

```
If (kondisi)
{
    blok pernyataan 1
```

```

    }
    else
    {
        blok pernyataan 2
    }

```

Jika *kondisi* bernilai TRUE maka yang dikerjakan adalah *blok pernyataan 1* sedangkan jika kondisi bernilai FALSE maka yang dikerjakan adalah *blok pernyataan 2*.

Contoh 1 :

```

public class MainClass {

    public static void main(String[] arg) {
        int a = 0;
        int b = 1;

        if (a == 0 && b == 1)
        {
            System.out.println("here");
        }
        else
        {
            System.out.println("there");
        }
    }
}

```

Jika program diatas dieksekusi maka hasilnya adalah :

here

Contoh 2 :

```

public class apples {
    public static void main(String args[]){
        int girl,boy;
        girl=90;
        boy=18;
        if (boy<10 && girl<60)
        {
            System.out.println("You can enter");
        }
        else
        {
            System.out.println("You can not enter");
        }
    }
}

```

Jika program diatas dieksekusi maka hasilnya adalah :

You can not enter

Contoh 3 :

```

import java.util.Scanner;
public class apples {
    public static void main(String args[]){

```

```

System.out.print("Masukkan nilai test : ");
Scanner test = new Scanner(System.in);
if (test.nextInt()<9)
{
    System.out.println("Yes");
}
else
{
    System.out.println("This is ELSE");
}
}
}

```

3. Pernyataan *switch-case*

Adapun bentuk umum atau syntax dari pernyataan ini dalam Java adalah :

```

switch (ekspresi)
{
    case value_1 :
    {
        statemen_1;
        break;
    }
    case value_2 :
    {
        statemen_2;
        break;
    }
    .
    .
    .
    case value_n :
    {
        statemen_n;
        break;
    }

    default :
    {
        statemen_default;
        break;
    }
}

```

Nilai ekspresi haruslah berupa tipe data *int* atau *char*.

Contoh 1 :

```

public class MainClass {

    public static void main(String[] args) {
        int i = 2;
        switch (i) {
            case 1 :
                System.out.println("One.");
                break;
            case 2 :
                System.out.println("Two.");
                break;
            case 3 :

```

```

        System.out.println("Three.");
        break;
    default:
        System.out.println("You did not enter a valid value.");
    }
}
}

```

Jika program diatas dieksekusi maka hasilnya adalah :

Two

Contoh 2 :

```

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int i = 0;
        switch (i) {
            case 0:
                int j = 1;
                switch (j) {
                    case 0:
                        System.out.println("i is 0, j is 0");
                        break;
                    case 1:
                        System.out.println("i is 0, j is 1");
                        break;
                    default:
                        System.out.println("nested default case!!");
                }
                break;
            default:
                System.out.println("No matching case found!!");
        }
    }
}

```

Apakah hasil eksekusi dari program diatas?

4. Latihan Praktikum

1. Buatlah program untuk menghitung hambatan total dari 2 buah hambatan yaitu R1 dan R2. Program memiliki pilihan untuk menentukan apakah hambatan-hambatan akan disusun secara seri atau paralel. Gunakan pernyataan *if* atau *if-else*.

2. Buatlah program untuk mengoperasikan 2 buah bilangan yaitu bil1 dan bil2. Kita akan mengoperasikan kedua bilangan tersebut dengan pilihan sebagai berikut :

1. Penjumlahan
2. Pengurangan
3. Perkalian
4. Pembagian

misal jika kita pilih 1 maka program akan menjumlahkan bil1 dan bil2. Dan jika kita pilih 3 maka program komputer akan melakukan perkalian antara bil1 dan bil2. Dalam hal ini gunakanlah pernyataan *switch*.

3. Buatlah program yang dapat memilih untuk menghitung diameter, luas atau keliling dari sebuah lingkaran dengan jari-jari R. Kita akan menghitung besaran-besaran tersebut dengan menu pilihan sebagai berikut :

1. Diameter
2. Keliling
3. Luas

Dalam hal ini gunakanlah pernyataan *switch-case*.

4. Buatlah program komputer yang dapat mengubah nilai angka menjadi nilai huruf dengan ketentuan sbb :

Nilai angka	Nilai huruf
80<=nilai angka<=100	A
65<=nilai angka<80	B
50<=nilai angka<65	C
35<=nilai angka<50	D
0<=nilai angka<35	E

Gunakan pernyataan *if-else*

5. Buatlah program komputer yang dapat menghitung fungsi f(x) berikut ini :

$$f(x) = \begin{cases} 0 & ; x \leq 5 \\ (x - 5)/3 & ; 5 \leq x \leq 8 \\ 1 & ; x \geq 8 \end{cases}$$

Gunakan pernyataan *if-else* dan *if-else* bersarang

6. PT. Citra menggaji karyawannya berdasarkan golongannya. Upah per jam tiap karyawannya ditentukan seperti berikut

Golongan Upah/jam

A	Rp. 7000,-
B	Rp. 8000,-
C	Rp. 9000,-
D	Rp. 10.000,-

Jumlah jam kerja normal dalam 1 minggu adalah 48 jam. Jika terdapat kelebihan jam kerja dianggap lembur dengan upah lembur adalah Rp.5000,- per jam untuk semua golongan karyawan. Buatlah program untuk menghitung gaji karyawan mingguan. Data yang dimasukan(cin) adalah nama karyawan, golongan, jumlah jam kerja. Sedangkan Data yang dicetak (cout) adalah nama karyawan dan gajinya. Gunakan pernyataan kombinasi antara *if* dan *switch-case*

PRAKTIKUM MINGGU 4

Pernyataan Pengulangan (*looping*)

Dalam pemrograman komputer ada beberapa pernyataan yang biasanya dipakai untuk menangani suatu kejadian yang terjadi secara berulang yaitu : pernyataan *for*, pernyataan *while*, dan pernyataan *do-while*.

1. Pernyataan *for*

Bentuk umum atau *syntax* dari pernyataan *for* dalam Java adalah :

```
for (ekspresiAwal; kondisi; ekspresiPencacah)
{
    //blok pernyataan
}
```

Contoh 1 :

```
public class MainClass {

    public static void main(String[] args) {
        int j;
        for (j=1 ; j <=5; j++) {
            System.out.println(j);
        }
    }
}
```

Contoh 2 :

```
public class MainClass {

    public static void main(String[] args) {
        int i;
        for (i=1 ; i <=100; i+=2) {
            System.out.println(i);
        }
    }
}
```

2. Pernyataan *while*

Bentuk umum atau *syntax* dari pernyataan *while* dalam Java adalah :

```
while (ekspresi)
{
    //blok pernyataan
}
```

Contoh 1 :

```
public class MainClass {

    public static void main(String[] args) {
        int i = 0;
        while (i < 3) {
            System.out.println(i);
            i++;
        }
    }
}
```

```
    }
  }
}
```

Hasil eksekusi dari program tersebut di atas adalah :

```
0
1
2
```

Contoh 2 :

```
public class MainClass {

    public static void main(String[] args) {
        int k = 0;
        while (true) {
            System.out.println(k);
            k++;
            if (k > 2) {
                break;
            }
        }
    }
}
```

Hasil eksekusi dari program tersebut di atas adalah :

```
0
1
2
```

Contoh 3 :

```
public class MainClass {
    public static void main(String[] args) {
        int limit = 20;
        int sum = 0;
        int i = 1;

        while (i <= limit) {
            sum += i++;
        }
        System.out.println("sum = " + sum);
    }
}
```

3. Latihan Praktikum

1. Buatlah program untuk menghitung hambatan total dari n buah hambatan yaitu R1,R2,...Rn. Program memiliki pilihan untuk menentukan apakah hambatan-hambatan akan disusun secara seri atau paralel.
2. Buatlah program komputer yang dapat memasukkan n buah nilai dan mencari nilai rata-ratanya. Selanjutnya mengubah nilai rata-rata yang berupa nilai angka tersebut menjadi nilai huruf dengan ketentuan sbb :

Nilai angka	Nilai huruf
80<=nilai angka<=100	A

65<=nilai angka<80	B
50<=nilai angka<65	C
35<=nilai angka<50	D
0<=nilai angka<35	E

- Buatlah program komputer yang dapat mencetak bilangan ganjil dan genap antara 0 sampai n.
- Buatlah program komputer yang dapat memasukkan n buah bilangan dan menghitung hasil perkalian dari n buah bilangan tersebut.
- Buatlah program komputer yang dapat menghitung nilai faktorial dari sebuah bilangan.
- Buatlah program komputer yang dapat menghitung fungsi y berikut ini :

$$y = \sum_{i=1}^n y_i \prod_{j \neq i} \frac{(x - x_j)}{(x_i - x_j)}$$

Contoh untuk n=3 :

$$y = y_1 \frac{(x - x_2)(x - x_3)}{(x_1 - x_2)(x_1 - x_3)} + y_2 \frac{(x - x_1)(x - x_3)}{(x_2 - x_1)(x_2 - x_3)} + y_3 \frac{(x - x_1)(x - x_2)}{(x_3 - x_1)(x_3 - x_2)}$$

- Buatlah program komputer yang dapat menghitung fungsi y berikut ini :

$$y = mx + c$$

dimana :

$$m = \frac{N \sum_{n=1}^N x_n y_n - \left(\sum_{n=1}^N x_n \right) \left(\sum_{n=1}^N y_n \right)}{N \sum_{n=1}^N x_n^2 - \left(\sum_{n=1}^N x_n \right)^2}$$

$$c = \frac{\sum_{n=1}^N y_n}{N} - m \frac{\sum_{n=1}^N x_n}{N}$$

Contoh data untuk N=7

x_n	y_n
1	0.5
2	2.5
3	2.0
4	4.0
5	3.5
6	6.0
7	5.5

PRAKTIKUM MINGGU 5

Larik (*Array*)

Array merupakan sekumpulan variabel yang memiliki nama dan tipe data yang sama. Ada dua jenis array yaitu : 1 dimensi dan multi dimensi.

1. Array 1 Dimensi

Cara mendeklarasikan variabel array 1 dimensi adalah :

```
TipeVar NamaVar[] ;
NamaVar = new TipeVar[index]
```

atau

```
TipeVar NamaVar[] = new TipeVar[index];
```

contoh :

```
int nilai[];
nilai = new int[5];
atau
int nilai[] = new int[5];
```

mendeklarasikan *array* dengan nama *nilai* dan tipe data integer. *Array* nilai terdiri dari 5 elemen yaitu : nilai[0], nilai[1], nilai[2], nilai[3], dan nilai[4].

Contoh 1 :

```
public class Main {
    public static void main(String[] argv) {
        int days[];
        days = new int[12];
        days[1] = 28;
        System.out.println(days[1]);
    }
}
```

Contoh 2 :

```
public class Main {
    public static void main(String args[]) {
        double nums[] = {10.1, 11.2, 12.3, 13.4, 14.5};
        double result = 0;
        int i;

        for (i = 0; i < 5; i++)
            result = result + nums[i];

        System.out.println("Average is " + result / 5);
    }
}
```

Contoh 3 :

```
import java.util.Scanner;
public class apples {
```

```

public static void main(String args[])
{
    int i;
    int A[] = new int[3];
    //mengisi Matrik
    for (i=0; i<3; i++)
    {
        System.out.print("Masukkan A["+i+"] = ");
        Scanner data = new Scanner(System.in);
        A[i]=data.nextInt();
    }
    //menampilkan isi matrik
    for (i=0; i<3; i++)
    {
        System.out.println(A[i]);
    }
}
}

```

2. Array Multi Dimensi (2 Dimensi)

Cara mendeklarasikan variabel array 2 dimensi adalah :

```

TipeVar NamaVar[][] ;
NamaVar = new TipeVar[index_baris][index_kolom];

```

atau

```

TipeVar NamaVar[][]= new TipeVar[index_baris][index_kolom];

```

contoh :

```
float matrikB[][] = new float[2][2]
```

mendeklarasikan *array* 2 dimensi dengan nama *matrikB* dan tipe data floating point (pecahan). *Array* *matrikB* terdiri dari 4 elemen yaitu : *matrikB*[0][0], *matrikB*[0][1], *matrikB*[1][0], dan *matrikB*[1][1].

Contoh 1 :

```

public class Main {
    public static void main(String args[]) {
        int twoD[][] = new int[4][5];
        for (int i = 0; i < 4; i++) {
            for (int j = 0; j < 5; j++) {
                twoD[i][j] = i*j;
            }
        }
        for (int i = 0; i < 4; i++) {
            for (int j = 0; j < 5; j++) {
                System.out.print(twoD[i][j] + " ");
            }
            System.out.println();
        }
    }
}

```

Hasil Eksekusi dari program tersebut adalah :

```

0 0 0 0
0 1 2 3 4

```

```
0 2 4 6 8
0 3 6 9 12
```

Contoh 2 :

```
import java.util.Scanner;
public class apples {
    public static void main(String args[])
    {
        int i,j;
        int B[][] = new int[2][2];
        //input data into matrix
        for (i=0; i<2; i++)
            for (j=0;j<2; j++)
            {
                System.out.print("Masukkan B["+i+j+"] = ");
                Scanner data = new Scanner(System.in);
                B[i][j]=data.nextInt();
            }
        //display the value of matrix
        for (i=0; i<2; i++)
            for (j=0; j<2; j++)
            {
                System.out.println("B["+i+j+"] = "+B[i][j]);
            }
    }
}
```

3. Array Multi Dimensi (3 Dimensi)

Cara mendeklarasikan variabel array 3 dimensi adalah :

```
TipeVar NamaVar[][][] ;
NamaVar = new TipeVar[index1][index2][index3];
```

atau

```
TipeVar NamaVar[][][] = new TipeVar[index1][index2][index3];
```

contoh :

```
int matrikA[][][] = new int[2][2][2]
float matrikB[][][] = new float[3][3][3]
```

Contoh 1 :

```
public class Main {
    public static void main(String args[]) {
        int threeD[][][] = new int[3][4][5];

        for (int i = 0; i < 3; i++)
            for (int j = 0; j < 4; j++)
                for (int k = 0; k < 5; k++)
                    threeD[i][j][k] = i * j * k;

        for (int i = 0; i < 3; i++) {
            for (int j = 0; j < 4; j++) {
                for (int k = 0; k < 5; k++)
                    System.out.print(threeD[i][j][k] + " ");
                System.out.println();
            }
        }
        System.out.println();
    }
}
```

```

    }
  }
}

```

Hasil Eksekusi dari program tersebut adalah :

```

0 0 0 0
0 0 0 0
0 0 0 0
0 0 0 0

0 0 0 0
0 1 2 3 4
0 2 4 6 8
0 3 6 9 12

0 0 0 0
0 2 4 6 8
0 4 8 12 16
0 6 12 18 24

```

Dalam program tersebut kita mendeklarasikan variabel array 3 dimensi dengan nama *treeD*. Dimana panjangnya 3, lebarnya 4, dan tingginya adalah 5.

4. Latihan Praktikum

1. Buatlah program untuk menghitung hambatan total dari n buah hambatan yaitu R1,R2,...Rn. Program memiliki pilihan untuk menentukan apakah hambatan-hambatan akan disusun secara seri atau paralel. Nyatakan hambatan R1, R2,...Rn dengan *array* R yaitu : R[1],R[2],...R[n]
2. Buatlah program komputer yang dapat memasukkan n buah nilai dan mencari nilai rata-ratanya. Selanjutnya mengubah nilai rata-rata yang berupa nilai angka tersebut menjadi nilai huruf dengan ketentuan sbb :

Nilai angka	Nilai huruf
80<=nilai angka<=100	A
65<=nilai angka<80	B
50<=nilai angka<65	C
35<=nilai angka<50	D
0<=nilai angka<35	E

Nyatakan n buah nilai dengan array nilai yaitu : nilai[1],nilai[2],...nilai[n]

3. Buatlah program komputer yang dapat mencetak bilangan ganjil dan genap antara 0 sampai n. Nyatakan bilangan ganjil dan genap tersebut dalam array genap[n] dan ganjil[n]

4. Buatlah program komputer yang dapat memasukkan n buah bilangan dan menghitung hasil perkalian dari n buah bilangan tersebut. Nyatakan n buah bilangan tersebut dengan array yaitu : bil[n].
5. Buatlah program komputer yang dapat menghitung fungsi y berikut ini :

$$y = \sum_{i=1}^n y_i \prod_{j \neq i} \frac{(x - x_j)}{(x_i - x_j)}$$

Contoh untuk n=3 :

$$y = y_1 \frac{(x - x_2)(x - x_3)}{(x_1 - x_2)(x_1 - x_3)} + y_2 \frac{(x - x_1)(x - x_3)}{(x_2 - x_1)(x_2 - x_3)} + y_3 \frac{(x - x_1)(x - x_2)}{(x_3 - x_1)(x_3 - x_2)}$$

Nyatakan data x dan y dalam bentuk array yaitu : x[i] dan y[i]

6. Buatlah program komputer yang dapat menghitung fungsi y berikut ini :

$$y = mx + c$$

dimana :

$$m = \frac{N \sum_{n=1}^N x_n y_n - \left(\sum_{n=1}^N x_n \right) \left(\sum_{n=1}^N y_n \right)}{N \sum_{n=1}^N x_n^2 - \left(\sum_{n=1}^N x_n \right)^2}$$

$$c = \frac{\sum_{n=1}^N y_n}{N} - m \frac{\sum_{n=1}^N x_n}{N}$$

Contoh data untuk N=7

x_i	y_i
1	0.5
2	2.5
3	2.0
4	4.0
5	3.5
6	6.0
7	5.5

Nyatakan data x dan y dalam bentuk array : x[i] dan y[i]

7. Buatlah program komputer untuk menghitung hasil penjumlahan antara 2 buah matrik A[2][2] dan B[2][2]. Hasil penjumlahan dari kedua matrik tersebut disimpan dalam matrik C[2][2]
8. Buatlah program komputer untuk menghitung hasil perkalian antara 2 buah matrik A[3][3] dan B[3][3]. Hasil penjumlahan dari kedua matrik tersebut disimpan dalam matrik C[3][3]

PRAKTIKUM MINGGU 6

Fungsi (*Function*)

1. Fungsi dengan nilai balik

Adalah fungsi (method) yang memiliki nilai balik. Nilai balik disimpan dalam sebuah variabel lewat pernyataan *return*

```
public tipe_data nama_method (daftar parameter)
{
    pernyataan
    ....
    return var
}
```

contoh 1 :

```
public int hitung_luas_segi4( int panjang, int lebar)
{
    pernyataan
    ....
    return luas
}
```

Sebuah fungsi dengan nama *hitung_luas_segi4* mempunyai nilai balik *luas*. Nilai balik tersebut akan dikirim ke fungsi utama (*void main*) seperti diperlihatkan dalam program berikut :

```
public class apples {
    public static void main(String[] args) {
        ...
        int luas_segi4 = hitung_luas_segi4(panjang,lebar); // panggil hitung_luas_segi4
        ...
    }

    public static int hitung_luas_segi4(int p,int l) { //method hitung_luas_segi4

        int luas = p*l;
        return luas;
    }
}
```

Contoh 2 :

```
import java.util.Scanner;
public class apples {
    public static void main(String[] args) {
        int alas, tinggi;
        float luas_segi3;
        alas=input_alas();
        tinggi=input_tinggi();
        luas_segi3 = triangle(alas,tinggi);
        tampilkan_luas(luas_segi3);
    }
    public static int input_alas(){
```

```

        System.out.print("masukkan alas = ");
        Scanner data = new Scanner(System.in);
        int a = data.nextInt();
        return a;
    }
    public static int input_tinggi(){
        System.out.print("masukkan tinggi = ");
        Scanner data = new Scanner(System.in);
        int t = data.nextInt();
        return t;
    }

    public static int triangle(int a,int t) {
        int luas;
        luas = a*t/2;
        return luas;
    }
    public static void tampilkan_luas(float L){
        System.out.println("Luas Segi tiga = "+L);
    }
}

```

Hasil eksekusi dari program tersebut diatas adalah :

```

    masukkan alas = 4
    masukkan tinggi = 5
    Luas Segi tiga = 10.0

```

2. Fungsi tanpa nilai balik (void)

Disamping fungsi (method) yang mempunyai nilai balik di dalam Java juga dikenal method yang tidak memiliki nilai balik. Adapun *sintax* atau format dari method seperti ini adalah :

```

public void nama_method (daftar parameter)
{
    pernyataan
}

```

contoh 1 :

```

public void luas_lingkar( int jari2)
{
    pernyataan
}

```

contoh 2 :

```

import java.util.Scanner;
public class apples {
    public static void main(String[] args) {
        int jari2;

        System.out.print("Masukkan jari-jari = ");
        Scanner data = new Scanner(System.in);
        jari2 = data.nextInt();
    }
}

```

```

        luas_lingkaran(jari2);
    }

    public static void luas_lingkaran(int R) {
        double L = 3.14*R*R;
        System.out.println("Luas Lingkaran = " + L);
    }
}

```

Hasil eksekusi dari program tersebut diatas adalah :

```

Masukkan jari-jari = 5
Luas Lingkaran = 78.5

```

6. Latihan Praktikum

1. Buatlah program untuk menghitung hambatan total dari n buah hambatan yaitu R1,R2,...Rn. Program memiliki pilihan untuk menentukan apakah hambatan-hambatan akan disusun secara seri atau paralel. Bagilah program tersebut menjadi 3 fungsi yaitu : input_data, hitung_R, dan cetak_R
2. Buatlah program komputer yang dapat memasukkan n buah nilai dan mencari nilai rata-ratanya. Selanjutnya mengubah nilai rata-rata yang berupa nilai angka tersebut menjadi nilai huruf dengan ketentuan sbb :

Nilai angka	Nilai huruf
80<=nilai angka<=100	A
65<=nilai angka<80	B
50<=nilai angka<65	C
35<=nilai angka<50	D
0<=nilai angka<35	E

Bagilah program tersebut menjadi 3 sub program atau fungsi yaitu : input_data, hitung_konversi, dan cetak_hasil

3. Buatlah program komputer yang dapat memasukkan n buah bilangan dan menghitung hasil perkalian dari n buah bilangan tersebut. Nyatakan n buah bilangan tersebut dengan array yaitu : bil[n]. Bagilah program tersebut menjadi 3 fungsi yaitu : input_data, hitung_perkalian, dan cetak_hasil.
4. Buatlah program komputer yang dapat menukarkan isi dari dua buah variabel seperti contoh berikut ini :

A = 5 B = 10 setelah ditukar menjadi A = 10 B = 5

Bagilah program tersebut menjadi 3 fungsi yaitu : input, tukar, dan cetak_hasil.

5. Buatlah program komputer yang dapat menghitung fungsi y berikut ini :

$$y = \sum_{i=1}^n y_i \prod_{j \neq i} \frac{(x - x_j)}{(x_i - x_j)}$$

Contoh untuk n=3 :

$$y = y_1 \frac{(x - x_2)(x - x_3)}{(x_1 - x_2)(x_1 - x_3)} + y_2 \frac{(x - x_1)(x - x_3)}{(x_2 - x_1)(x_2 - x_3)} + y_3 \frac{(x - x_1)(x - x_2)}{(x_3 - x_1)(x_3 - x_2)}$$

Nyatakan data x dan y dalam bentuk array yaitu : x[i] dan y[i]. Bagilah program tersebut menjadi 3 fungsi yaitu : input_data, hitung_fungsi, dan cetak_fungsi

6. Buatlah program komputer yang dapat menghitung fungsi y berikut ini :

$$y = mx + c$$

dimana :

$$m = \frac{N \sum_{n=1}^N x_n y_n - \left(\sum_{n=1}^N x_n \right) \left(\sum_{n=1}^N y_n \right)}{N \sum_{n=1}^N x_n^2 - \left(\sum_{n=1}^N x_n \right)^2}$$

$$c = \frac{\sum_{n=1}^N y_n}{N} - m \frac{\sum_{n=1}^N x_n}{N}$$

Contoh data untuk N=7

x_i	y_i
1	0.5
2	2.5
3	2.0
4	4.0
5	3.5
6	6.0
7	5.5

Nyatakan data x dan y dalam bentuk array : x[i] dan y[i]. Bagilah program tersebut menjadi 3 fungsi yaitu : input_data, hitung_fungsi, dan cetak_fungsi

7. Buatlah program komputer untuk menghitung hasil penjumlahan antara 2 buah matrik A[2][2] dan B[2][2]. Hasil penjumlahan dari kedua matrik tersebut disimpan dalam matrik C[2][2]. Bagilah program tersebut menjadi 3 fungsi yaitu : input_matrik, jumlah_matrik, dan cetak_jumlah
8. Buatlah program komputer untuk menghitung hasil perkalian antara 2 buah matrik A[3][3] dan B[3][3]. Hasil penjumlahan dari kedua matrik tersebut disimpan dalam

matrik C[3][3]. Bagilah program tersebut menjadi 3 fungsi yaitu : input_matrik, kali_matrik, dan cetak_kali

DAFTAR PUSTAKA

- A.I. Kristijantoro, *Diktat Pemrograman Bahasa Java*, Teknik Informatika ITB, 2000
- Hary Gunarto, *Learn Visual C++ for Information Processing*, Andi Publisher, Yogyakarta, 2002
- Inggriani Liem, *Diktat Kuliah : Pemrograman berorientasi Objek*, Teknik Informatika ITB, 2003
- Sedgewick, R., Wayne, K., *Introduction to Programming in Java*, Pearson Addison Wesley, New York , 2009
- _____, *Java*, www.java2s.com, diakses tanggal : 31 Maret 2007