

# Laporan Hasil Praktikum



Aryo Adi Putro  
1H Teknik Informatika  
2341720084

---

Jl. Soekarno Hatta No. 9, Jaitmulyo, Kec. Lowokwaru, Kota Malang  
Telp. : 0341-404424, 404425  
E-Mail : [www.polinema.ac.id](http://www.polinema.ac.id)

# JobSheet 14

## Fungsi 2

### 1. Tujuan

- Mahasiswa memahami konsep fungsi rekursif
- Mahasiswa mampu mengimplementasikan fungsi rekursif dalam kode program.

### 2. Praktikum

#### 2.1 Percobaan 1

- Kode program

```
public class Percobaan1 {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println(faktorialRekursif(5));  
        System.out.println(faktorialIteratif(5));  
    }  
  
    static int faktorialRekursif (int n) {  
        if (n == 0) {  
            return (1);  
        } else {  
            return (n * faktorialRekursif(n-1));  
        }  
    }  
  
    static int faktorialIteratif (int n) {  
        int faktor = 1;  
        for (int i = n; i >= 1; i--) {  
            faktor = faktor * i;  
        }  
        return faktor;  
    }  
}
```

- Output



120  
120

Percobaan1.java

jobSheet14

now

- Pertanyaan

#### 1. Apakah Apa yang dimaksud dengan fungsi rekursif?

- Perulangan dengan struktur pemilihan dengan memanggil fungsinya sendiri.

#### 2. Bagaimana contoh kasus penggunaan fungsi rekursif ?

- Perpangkatan, faktorial.

3. Pada Percobaan1, apakah hasil yang diberikan fungsi faktorialRekursif() dan fungsi faktorialIteratif() sama? Jelaskan perbedaan alur jalannya program pada penggunaan fungsi rekursif dan fungsi iteratif!
- Hasil dari kedua fungsi adalah sama, yang menjadi perbedaan adalah dimana rekursif menyelesaikan semua perkalian terlebih dahulu, sedangkan iteratif akan mengalikan setiap angka terlebih dahulu secara berurutan.

## 2.2 Percobaan 2

- Kode program

```
import java.util.*;
public class Percobaan2 {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Bilangan yang dihitung : ");
        int bilangan = sc.nextInt();
        System.out.print("Pangkat : ");
        int pangkat = sc.nextInt();

        System.out.println(hitungPangkat(bilangan, pangkat));

        sc.close();
    }
    static int hitungPangkat (int x, int y) {
        if (y == 0) {
            return (1);
        } else {
            return (x * hitungPangkat(x, y-1));
        }
    }
}
```

- Output

```
Bilangan yang dihitung : 3
Pangkat : 5
243
```

Percobaan2.java

jobSheet14

now

- Pertanyaan

1. Pada Percobaan2, terdapat pemanggilan fungsi rekursif hitungPangkat(bilangan, pangkat) pada fungsi main, kemudian dilakukan pemanggilan fungsi hitungPangkat() secara berulang kali. Jelaskan sampai kapan proses pemanggilan fungsi tersebut akan dijalankan!
  - Program tersebut akan terus berlanjut hingga angka dalam fungsi hitungPangkat telah menjadi 0.
2. Tambahkan kode program untuk mencetak deret perhitungan pangkatnya. Contoh : hitungPangkat(2,5) dicetak  $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 1 = 32$

```

import java.util.*;
public class Percobaan21 {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner sc = new Scanner(System.in);

        System.out.print("Bilangan yang dihitung : ");
        int bilangan = sc.nextInt();
        System.out.print("Pangkat : ");
        int pangkat = sc.nextInt();

        System.out.println(hitungPangkat(bilangan, pangkat));

        sc.close();
    }
    static int hitungPangkat (int x, int y) {
        int num = 1;
        if (y == 0) {
            return (1);
        } else {
            for (int i = 0; i < x; i++) {
                num *= x;
                if (i < y - 1) {
                    System.out.print(x + " x ");
                } else {
                    System.out.print(x + " x " + 1 + " = ");
                }
            }
            return num;
        }
    }
}

```

```

Bilangan yang dihitung : 3
Pangkat : 3
3 x 3 x 3 x 1 = 27

```

## 2.3 Percobaan 3

- Kode program

```
import java.util.*;
public class Percobaan3 {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner sc = new Scanner(System.in);

        System.out.print("Jumlah saldo awal : ");
        int saldoAwal = sc.nextInt();
        System.out.print("Lamanya investasi (tahun) : ");
        int tahun = sc.nextInt();

        System.out.print("Jumlah saldo setelah " + tahun + " tahun : ");
        System.out.print(hitungLaba(saldoAwal, tahun));

        sc.close();
    }
    static double hitungLaba(double saldo, int tahun) {
        if (tahun == 0) {
            return (saldo);
        } else {
            return (1.11 * hitungLaba(saldo, tahun - 1));
        }
    }
}
```

- Output

```
Jumlah saldo awal : 100000
Lamanya investasi (tahun) : 2
Jumlah saldo setelah 2 tahun : 123210.00000000003
```

- Commit

Percobaan3.java

jobSheet14

now

- Pertanyaan

1. Pada Percobaan3, sebutkan blok kode program manakah yang merupakan “base case” dan “recursion call”!

- Base case nya ada di bagian

```
if (tahun == 0) {
    return (saldo);
}
```

- Dan recursion call nya adalah :

```
else {
    return (1.11 * hitungLaba(saldo, tahun - 1));
}
```

2. Jabarkan trace fase ekspansi dan fase substitusi algoritma perhitungan laba di atas jika diberikan nilai `hitungLaba(100000,3)`

- Fase ekspansi

- a. Fungsi `hitungLaba` akan dipanggil dengan saldo awal 100.000 dan untuk tahun 3.
- b. Fungsi akan memanggil dirinya sendiri dengan saldo 100.000 dan untuk tahun 2.
- c. Fungsi kedua akan memanggil dirinya sendiri dengan saldo 100.000 dan untuk tahun 1.
- d. Fungsi ketiga akan memanggil dirinya sendiri dengan saldo 100.000 dan untuk tahun 0.

- Fungsi substitusi

Panggilan pertama : saldo = 100.000. panggilan kedua : saldo =  $100.000 * 1,11 = 111.000$ . panggilan ketiga : saldo = 11.000.

- Kode program

```
import java.util.*;

public class Percobaan31 {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner sc = new Scanner(System.in);

        System.out.print("Jumlah saldo awal : ");
        int saldoAwal = sc.nextInt();
        System.out.print("Lamanya investasi (tahun) : ");
        int tahun = sc.nextInt();

        System.out.print("Jumlah saldo setelah " + tahun + " tahun : ");
        System.out.print(hitungLaba(saldoAwal, tahun));

        sc.close();
    }
    static double hitungLaba(double saldo, int tahun) {
        if (tahun == 0) {
            return (saldo);
        } else {
            return (100000.3 * hitungLaba(saldo, tahun - 1));
        }
    }
}
```

### 3. Tugas

1. Buatlah program untuk menampilkan bilangan n sampai 0 dengan menggunakan fungsi rekursif dan fungsi iteratif. (DeretDescendingRekursif).

```
package jobSheet14.tugas;

import java.util.*;
public class pertanyaan1 {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner sc = new Scanner(System.in);

        System.out.print("Maukkan angka pertama : ");
        int num1 = sc.nextInt();

        deretRekursif(num1);
        deretIteratif(num1);
    }
    static int deretRekursif (int n) {
        if (n == 0) {
            System.out.print(n);
            return (n);
        } else {
            System.out.print(n + " ");
            deretRekursif(n-1);
        }
        return n;
    }
    static int deretIteratif (int n) {
        for (int i = n; i >= 0; i--) {
            System.out.print(n + " ");
            n -= 1;
        }
        return n;
    }
}
```

```
Maukkan angka pertama : 10
10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
```

2. Buatlah program yang di dalamnya terdapat fungsi rekursif untuk menghitung penjumlahan bilangan. Misalnya f = 8, maka akan dihasilkan  $1+2+3+4+5+6+7+8=36$  (PenjumlahanRekursif).



```

package jobSheet14.tugas;

import java.util.*;
public class pertanyaan2 {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner sc = new Scanner(System.in);

        int angkaAwal = 1;
        int hasil = 0;

        System.out.print("Masukkan batas penjumlahan : ");
        int angka = sc.nextInt();

        penjumlahanRekursif(angkaAwal, angka, hasil);
    }
    static int penjumlahRekursif (int angkaAwal, int x, int hasil) {
        if (angkaAwal == x) {
            System.out.print(angkaAwal + " = " + (angkaAwal + hasil));
            return (angkaAwal);
        } else {
            System.out.print(angkaAwal + " + ");
            hasil += angkaAwal;
            angkaAwal++;
            penjumlahanRekursif(angkaAwal, x, hasil);
        }
        return x;
    }
}

```

```

Masukkan batas penjumlahan : 5
1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15

```

3. Buat program yang di dalamnya terdapat fungsi rekursif untuk mengecek apakah suatu bilangan n merupakan bilangan prima atau bukan. n dikatakan bukan bilangan prima jika ia habis dibagi dengan bilangan kurang dari n.  
(CekPrimaRekursif).
- Kode program

```

package jobSheet14.tugas;
import java.util.*;
public class pertanyaan3 {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner sc = new Scanner(System.in);

        int cekAngka;

        System.out.print("Silahkan masukkan bilangan yang ingin Anda cek : ");
        cekAngka = sc.nextInt();

        if (cekPrimaRekursif(cekAngka, 2) == 1) {
            System.out.print("Merupakan bilangan prima.");
        } else {
            System.out.print("Bukan bilangan prima.");
        }
    }
    static int cekPrimaRekursif (int x, int y) {
        if (y == x) {
            return 1;
        } else if (x % y == 0) {
            return 0;
        } else {
            return cekPrimaRekursif(x, y+1);
        }
    }
}

```

```

Silahkan masukkan bilangan yang ingin Anda cek : 13
Merupakan bilangan prima.

```

4. Sepasang marmut yang baru lahir (jantan dan betina) ditempatkan pada suatu pembiakan. Setelah dua bulan pasangan marmut tersebut melahirkan sepasang marmut kembar (jantan dan betina). Setiap pasangan marmut yang lahir juga akan melahirkan sepasang marmut juga setiap 2 bulan. Berapa pasangan marmut yang ada pada akhir bulan ke-12? Buatlah programnya menggunakan fungsi rekursif! (Fibonacci). Berikut ini adalah ilustrasinya dalam bentuk tabel

Bulan ke-	Jumlah Pasangan		Total Pasangan
	Produktif	Belum Produktif	
1	0	1	1
2	0	1	1
3	1	1	2
4	1	2	3
5	2	3	5
6	3	5	8

7	5	8	13
8	8	13	21
9	13	21	34
10	21	34	55
11	34	55	89
12	55	89	144

- Kode program

```
package jobSheet14.tugas;

import java.util.*;

public class pertanyaan4 {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner sc = new Scanner(System.in);

        System.out.print("Masukkan jumlah bulan : ");
        int bulan = sc.nextInt();
        int marmut = fibonansi(bulan);

        System.out.println("Jumlah pasangan marmut pada akhir bulan ke-"
+ bulan + " : " + marmut);

        sc.close();
    }

    static int fibonansi(int n) {
        if (n <= 1) {
            return n;
        } else {
            return fibonansi(n - 1) + fibonansi(n - 2);
        }
    }
}
```

```
Masukkan jumlah bulan : 12
Jumlah pasangan marmut pada akhir bulan ke-12 : 144
```