

LAPORAN PRAKTIKUM 14 DASAR PEMROGRAMAN



**Rangga Dwi Saputra
2341720248
Teknik Informatika
Kelas 1B**

```

1 public class Percobaan1_23 {
2
3     // fungsi rekursif
4     public static int faktorialRekursif(int n) {
5         if (n==0) {
6             return (1); // ketika mencapai 0 maka rumusnya menjadi 1 * 0
7         } else {
8             return ( n*faktorialRekursif(n-1));
9         }
10    }
11
12    // fungsi iteratif
13    public static int faktorialIteratif (int n) {
14        int faktor = 1;
15        for (int i=n; i >=1; i-- ) {
16            faktor = faktor * i;
17        }
18        return faktor;
19    }
20
21    // fungsi main
22    Run | Debug
23    public static void main(String[] args) {
24        System.out.println(faktorialRekursif(n:5));
25        System.out.println(faktorialIteratif(n:5));
26    }
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

```

Pertanyaan:

1. Apa yang dimaksud fungsi rekursif?

Fungsi yang memanggil fungsi itu sendiri, yang man fungsi tersebut akan terus dijalankan terus menerus secara berulang selama tidak dibatasi dengan kondisi yang menghentikan fungsi itu.

2. Bagaimana contoh kasus penggunaan fungsi rekursif?

Membuat perhitungan factorial atau perhitungan berulang lainnya yang nilainya bisa diubah ubah, seperti menghitung bilangan factorial, mengitung nilai deret fibonanci, ataupun yang lainnya

3. Apakah hasil yang diberikan fungsi faktorialRekursif() dan fungsi faktorialIteratif() sama? Jelaskan perbedaan alur jalannya program pada penggunaan fungsi rekursif dan fungsi iteratif!

Hasilnya sama, hanya berbeda pada alurnya. Pada fungsi rekursif perulangannya dilakukan dengan mengembalikan fungsi itu sendiri, sedangkan pada fungsi iterative perulangannya dilakukan dengan mengembalikan nilai dari rumus perulangan for yang telah dibuat.

B. Percobaan 2 :

1. Buat file baru yang diberi nama **Percobaan2_23.java**
2. Buat fungsi static **hitungPangkat()** bertipe kembalian *int* dengan memiliki 2 parameter (*x dan y*) bertipe *int* juga yang akan dihitung pangkat dan bilangan pangkatnya
3. If nilai $y=0$ maka fungsi akan mengembalikan nilai `return(1)`. Jika tidak, fungsi akan mengembalikan `return x * hitungPangkat(x, y-1);`
4. Buat fungsi utama yang didalamnya mendeklarasikan Scanner dengan nama `sc`
5. Buat variable bilangan dan pangkat bertipe *int*
6. Masukkan perintah untuk menginputkan nilai dari variable bilangan dan pangkat
7. Panggil fungsi `hitungPangkat(bilangan, pangkat);`
8. Dan didapat untuk kode dan outputnya sebagai berikut

```

pertemuan 14 (Fungsi Rekursif) > src > Percobaan2_23.java > ...
1  import java.util.Scanner;
2  public class Percobaan2_23 {
3
4      // fungsi hitung Pangkat
5      public static int hitungPangkat(int x, int y) {
6          if (y==0) {
7              return(1); // ketika y mencapai 0 maka nilai returnnya bernilai 1
8          } else {
9              return ( x * hitungPangkat( x, y-1));
10         }
11     }
12
13     // fungsi main
14     public static void main(String[] args) {
15         Scanner sc = new Scanner(System.in);
16
17         int bilangan, pangkat;
18
19         System.out.print(s:"Bilangan yang ingin dihitung: ");
20         bilangan = sc.nextInt();
21         System.out.print(s:"Pangkat: ");
22         pangkat = sc.nextInt();
23
24         System.out.println(hitungPangkat(bilangan, pangkat));
25     }
26 }
27

```

PROBLEMS 52 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

```

ava\jdt_ws\Daspro-Semester1_11e9e9ff\bin\ 'Percobaan2_23'
Bilangan yang ingin dihitung: 2
Pangkat: 3
8

```

Pertanyaan:

1. 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!

Pada fungsi **hitungPangkat(bilangan, pangkat)** terdapat batas yang sudah ditentukan berupa $y=0$, kemudian memanggil fungsi itu sendiri. Fungsi akan terus dipanggil selama nilai pamaterinya mencapai batas.

2. Tambahkan kode program untuk mencetak deret perhitungan pangkatnya. Contoh : **hitungPangkat(2,5)** dicetak $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 1 = 32$

```

public static int hitungPangkat(int x, int y) {
    if (y==0) {
        return(1); // ketika y mencapai 0 maka nilai returnnya bernilai 1
    } else {
        System.out.print(x);
        // modifikasi
        if (y != 1){
            System.out.print(s:"x");
        } else { System.out.print(s:"x1 = ");}
        return ( x * hitungPangkat( x, y-1));
    }
}

```

```

ava\jdt_ws\Daspro-Semester1_11e9e9ff\bin\ 'Percobaan2_23'
Bilangan yang ingin dihitung: 2
Pangkat: 3
2x2x2x1 = 8
PS D:\Semester 1\Dasar Pemrograman\Da

```

C. Percobaan 3

Pembuatan program untuk menghitung jumlah uang investor yang digunakan sebagai investasi setelah mendapatkan laba selama beberapa tahun dengan menggunakan fungsi rekursif.

1. Buat fungsi static dengan nama `hitungLaba()`, dengan tipe data kembalian fungsi `double` dan memiliki 2 parameter dengan tipe data `int` berupa saldo investor dan lamanya investasi

Anggap laba yang ditentukan adalah 11% per tahun. Untuk perhitungan **laba** adalah $laba * saldo$, sehingga untuk menghitung besarnya uang setelah ditambah laba adalah $saldo + laba * saldo$. **Besarnya laba** adalah $0.11 * saldo$, dan saldo dianggap $1 * saldo$, sehingga $1 * saldo + 0.11 * saldo$ dapat diringkas menjadi $1.11 * saldo$ untuk perhitungan saldo setelah ditambah laba (dalam setahun).

2. Buatlah fungsi main dan deklarasikan Scanner dengan nama `sc`
3. Buatlah sebuah variabel bertipe `double` dengan nama **saldoAwal** dan sebuah variabel bertipe `int` bernama **tahun**
4. Buat perintah untuk memasukkan nilai dari `saldoAwal` dan `tahun`
5. Paanggilan fungsi **hitungLaba()** yang telah dibuat sebelumnya dengan mengirimkan nilai parameter `saldoAwal` dan `tahun`.

```
pertemuan 14 (Fungsi Rekursif) > src > Percobaan3_23.java > Percobaan3_23 > main(String[])
1  import java.util.Scanner;
2  public class Percobaan3_23 {
3
4      public static double hitungLaba(double saldo, int tahun) {
5          if (tahun==0) {
6              return (saldo);
7          } else {
8              return ( 1.11 * hitungLaba(saldo, tahun-1));
9          }
10     }
11
12     Run | Debug
13     public static void main(String[] args) {
14         Scanner sc = new Scanner(System.in);
15         double saldoAwal;
16         int tahun;
17
18         System.out.print(s:"Jumlah saldo awal: ");
19         saldoAwal = sc.nextDouble();
20         System.out.print(s:"Lamanya investasi(tahun): ");
21         tahun = sc.nextInt();
22
23         System.out.print("Jumlah saldo setelah " +tahun+ " tahun : " );
24         System.out.println(hitungLaba(saldoAwal, tahun));
25     }
26
PROBLEMS 53 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS
ava\jdt_ws\Daspro-Semester1_11e9e9ff\bin' 'Percobaan3_23'
Jumlah saldo awal: 1000000
Lamanya investasi(tahun): 3
Jumlah saldo setelah 3 tahun :1367631.0000000002
```

Pertanyaan:

1. Sebutkan blok kode program manakah yang merupakan “base case” dan “recursion call”!

Base case pada program tersebut adalah if (tahun=0) dan Recursion callnya adalah 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)

hitungLaba(saldo,tahun) = (1.11 * hitungLaba(saldo, tahun-1));

hitungLaba(100000,3) = 1.11 * hitungLaba(100000, 2)

Trace face ekspansi

= 1.11 * (1.11*hitungLaba(100000,1))
= 1.11 * (1.11*(1.11*hitunglaba(100000,0))

= 1.11 * (1.11*(1.11*100000))

= 1.11 * (1.11*111000)

Trace face substitusi

= 1.11 * (123210)

= 136763,1

=== Tugas Individu ===

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

```
1 package TugasIndividu;
2
3 public class DescendingRekursif {
4     // fungsi rekursif
5     public static int DescendingRekursif(int n) { This method has a constructor name
6         if (n > 0) {
7             System.out.print(n+ " ");
8             return (DescendingRekursif(n-1)) ;
9         } else { return n=0; }
10    }
11
12    // fungsi iteratif
13    public static int DescendingIteratif (int n) {
14        int bilangan=0;
15        for (int i=n; i >=1; i-- ) {
16            System.out.print(i+" ");
17            bilangan = i-1;
18        }
19        return bilangan;
20    }
21
22    // fungsi main
23    Run | Debug
24    public static void main(String[] args) {
25        System.out.println(DescendingRekursif(n:5));
26        System.out.println(DescendingIteratif(n:5));
27    }
28 }
29
30 PROBLEMS 56 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS
31
32 ava\jdt_ws\Daspro-Semester1_11e9e9ff\bin\ 'TugasIndividu.DescendingRekursif'
33 5 4 3 2 1 0
34 5 4 3 2 1 0
```

2. 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) :

```
1 package TugasIndividu;
2
3 public class PenjumlahanRekursif {
4
5     public static int hitungTotal( int x, int y){
6         if (x > 0) {
7             System.out.print(y);
8             if (x != 1){
9                 System.out.print(s:"+");
10            } else {
11                System.out.print( s:" = " );
12            } return (x + hitungTotal(x-1, y+1));
13        } else {return x=0;}
14    }
15
16
17    Run | Debug
18    public static void main(String[] args) {
19        System.out.print(hitungTotal(x:5,y:1));
20    }
21 }
22
23 PROBLEMS 59 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS
24
25 m Files\Java\jdk-17\bin\java.exe' '-XX:+ShowCodeDetailsInExce
26 g\Code\User\workspaceStorage\39239ede35172bb2c45f3af8c754758e
27 u.PenjumlahanRekursif'
28 1+2+3+4+5 = 15
```

3. 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).

```
pertemuan 14 (Fungsi Rekursif) > src > TugasIndividu > CekPrimaRekursif.java > CekPrimaRekursif > cekPrimaRekursif(int, int)
1 package TugasIndividu;
2 import java.util.Scanner;
3 public class CekPrimaRekursif {
4
5     public static boolean cekPrimaRekursif (int n, int i) {
6         // default boolean adalah false
7
8         // menghentikan rekursif ketika nilai i mendekati n (n-i)
9         if (i == n-1) {
10             return true;
11         }
12
13         // menjalankan rekursif selama n habis dibagi i
14         if (n % i == 0) {
15             return false;
16         }
17
18         // update an untuk i nya tambah/lebih besar
19         return cekPrimaRekursif(n, i+1);
20     }
21
22     Run | Debug
23     public static void main(String[] args) {
24         int bilangan;
25         Scanner sc = new Scanner(System.in); Resource leak: 'sc' is never closed
26         System.out.print(s:"Masukkan bilangan: ");
27         bilangan = sc.nextInt();
28
29         if (cekPrimaRekursif(bilangan, i:2)){ // 2 adalah inisialisasi bahwa i mulai dari angka 2
30             System.out.println(bilangan+ " adalah bilangan prima");
31         } else { System.out.println(bilangan+ " bukan bilangan prima");}
32     }
33 }
```

PROBLEMS 6 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

Masukkan bilangan: 5
5 adalah bilangan prima
PS D:\Semester 1\Dasar Pemrograman\Dasar-Semester1>

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)

```
pertemuan 14 (Fungsi Rekursif) > src > TugasIndividu > Fibonacci.java > Fibonacci > main(String[])
1 package TugasIndividu;
2 import java.util.Scanner;
3 public class Fibonacci {
4
5     public static int marmutFibonacci (int n) {
6
7         // hanya ada 1 pasang marmut di bulan ke 1 dan 2
8         if ( n ==1 || n ==2) {
9             return 1;
10        } else {
11            // rekursif menghitung jumlah marmut
12            return marmutFibonacci (n-1) + marmutFibonacci (n-2);
13        }
14    }
15
16    Run | Debug
17    public static void main(String[] args) {
18        Scanner sc = new Scanner(System.in); Resource leak: 'sc' is never
19        System.out.print(s:"Jumlah marmut bulan ke-: ");
20        int bulan = sc.nextInt();
21
22        System.out.println("Terhitung berjumlah = "+marmutFibonacci(bulan));
23    }
24 }
```

PROBLEMS 6 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

Jumlah marmut bulan ke-: 12
Terhitung berjumlah = 144
PS D:\Semester 1\Dasar Pemrograman\Dasar-Semester1>