

JOBSHEET 14
PRAKTIKUM DASAR PEMROGAMAN



RIO TRI PRAYOGO
2341720236
D-IV TEKNIK INFORMATIKA

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI MALANG
2023

Percobaan 1

```
1 package minggu14;
2
3 public class Percobaan1 {
4     static int faktorialRekursif(int n) {
5         if (n == 0) {
6             return (1);
7         } else {
8             return (n * faktorialRekursif(n-1));
9         }
10    }
11
12    static int faktorialIteratif(int n) {
13        int faktor = 1;
14        for (int i = n; i >= 1; i--) {
15            faktor = faktor * i;
16        }
17        return faktor;
18    }
19
20    public static void main(String[] args) {
21        System.out.println(faktorialRekursif(5));
22        System.out.println(faktorialIteratif(5));
23    }
24 }
25
```

120
120

1. Apa yang dimaksud dengan fungsi rekursif?
= Fungsi rekursif merupakan fungsi yang memanggil dirinya sendiri selama proses eksekusi hingga suatu kondisi, sehingga fungsi tersebut akan terus berulang sampai kondisi tersebut terpenuhi.
2. Bagaimana contoh kasus penggunaan fungsi rekursif ?
= Salah satu contoh penggunaan fungsi rekursif adalah perhitungan factorial. Seperti contoh pada percobaan 1 diatas dimana fungsi akan terus memanggil dirinya sendiri sampai suatu kondisi.
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!

120
120

Iya hasil yang dihasilkan sama, karena keduanya sama-sama melakukan perhitungan faktorial. Salah satu perbedaan alur jalannya penggunaan fungsi rekursif dan fungsi iterative sendiri ada di pemberhentiannya. Fungsi rekursif akan berhenti jika kasus/kondisi yang ditentukan telah terpenuhi. Sementara fungsi iterative akan berhenti saat kondisi perulangan bernilai false.

Percobaan 2

```
1 package minggu14;
2
3 import java.util.Scanner;
4
5 public class Percobaan2 {
6     static int hitungPangkat(int x, int y) {
7         if (y == 0) {
8             return (1);
9         } else {
10             return (x * hitungPangkat(x, y - 1));
11         }
12     }
13     public static void main(String[] args) {
14         Scanner scan = new Scanner(System.in);
15         int bilangan, pangkat;
16
17         System.out.print("Bilangan yang dihitung: ");
18         bilangan = scan.nextInt();
19         System.out.print("Pangkat: ");
20         pangkat = scan.nextInt();
21
22         System.out.println(hitungPangkat(bilangan, pangkat));
23     }
24 }
25
```

Bilangan yang dihitung: 2
Pangkat: 5
32

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!
= Pada awalnya fungsi main memanggil fungsi rekursif **hitungPangkat(bilangan, pangkat)** dimana hasil input variabel bilangan dan pangkat dimasukkan ke dalam variabel x dan y. Setelah itu variabel tersebut akan melakukan operasi **(x*hitungPangkat(x, y-1))** dan akan berhenti saat nilai y/pangkat adalah 0.
2. Tambahkan kode program untuk mencetak deret perhitungan pangkatnya. Contoh : hitungPangkat(2,5) dicetak 2x2x2x2x2x1 = 32

```
1 package minggu14;
2
3 import java.util.Scanner;
4
5 public class Percobaan226 {
6     static int hitungPangkat(int x, int y) {
7         if (y == 0) {
8             System.out.print(1 + " = ");
9             return (1);
10        } else {
11            System.out.print(x + "x");
12            return (x * hitungPangkat(x, y - 1));
13        }
14    }
15
16    public static void main(String[] args) {
17        Scanner scan = new Scanner(System.in);
18        int bilangan, pangkat;
19
20        System.out.print("Bilangan yang dihitung: ");
21        bilangan = scan.nextInt();
22        System.out.print("Pangkat: ");
23        pangkat = scan.nextInt();
24
25        System.out.println(hitungPangkat(bilangan, pangkat));
26    }
27 }
28
```

Bilangan yang dihitung: 2
Pangkat: 5
2x2x2x2x2x1 = 32

Percobaan 3

```
1 package minggu14;
2
3 import java.util.Scanner;
4
5 public class Percobaan3 {
6     static double hitungLaba(double saldo, int tahun) {
7         if (tahun == 0) {
8             return (saldo);
9         } else {
10            return (1.11 * hitungLaba(saldo, tahun - 1));
11        }
12    }
13    public static void main(String[] args) {
14        Scanner scan = new Scanner(System.in);
15        double saldoAwal;
16        int tahun;
17
18        System.out.print("Jumlah saldo awal: ");
19        saldoAwal = scan.nextInt();
20        System.out.print("Lamanya investasi (tahun): ");
21        tahun = scan.nextInt();
22
23        System.out.println("Jumlah saldo setelah " + tahun + " tahun: ");
24        System.out.println(hitungLaba(saldoAwal, tahun));
25    }
26 }
27
```

Jumlah saldo awal: 100000
Lamanya investasi (tahun): 3
Jumlah saldo setelah 3 tahun:
136763.10000000003

1. Pada **Percobaan3**, sebutkan blok kode program manakah yang merupakan “base case” dan “recursion call”!
= “base case” sendiri ada di baris 7 dan 8, Sementara “recursion call” ada di baris 9 dan 10.
2. Jabarkan trace fase ekspansi dan fase substitusi algoritma perhitungan laba di atas jika diberikan nilai **hitungLaba(100000,3)**
 - **Fase Ekspansi Hitung Laba (100000,3)**
 - = 1.11 * hitungLaba(100000,2)
 - = 1.11 * (1.11 * hitungLaba(100000,1))
 - = 1.11 * (1.11 * (1.11 * hitungLaba(100000,0)))
 - = 1.11 * (1.11 * (1.11 * 100000))
 - **Fase Substitusi**
 - = 1.11 * (1.11 * (1.11 * 100000))
 - = 1.11 * (1.11 * 111000)
 - = 1.11 * 123210
 - = 136763.1

Tugas

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

```
1 package minggu14;
2
3 import java.util.Scanner;
4
5 public class DeretDescendingRekursif26 {
6     static int descRekursif(int n) {
7         if (n == 0) {
8             return (1);
9         } else {
10             System.out.print(n + " ");
11             return (descRekursif(n - 1));
12         }
13     }
14
15     static int descIteratif(int n) {
16         int descend = 0;
17         for (int i = n; i > 0; i--) {
18             System.out.print(i + " ");
19             descend = i;
20         }
21         return descend;
22     }
23
24     public static void main(String[] args) {
25         Scanner scan = new Scanner(System.in);
26         System.out.print("Masukkan angka: ");
27         int N = scan.nextInt();
28         System.out.println("Fungsi Rekursif: ");
29         descRekursif(N);
30         System.out.println();
31         System.out.println("Fungsi Iteratif: ");
32         descIteratif(N);
33     }
34 }
35
```

Masukkan angka: 5
Fungsi Rekursif:
5 4 3 2 1
Fungsi Iteratif:
5 4 3 2 1

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**).

```
1 package minggu14;
2
3 import java.util.Scanner;
4
5 public class PenjumlahanRekursif26 {
6     static int penjumlahan(int n) {
7         if (n == 0) {
8             return (0);
9         } else {
10             return (n + penjumlahan(n - 1));
11         }
12     }
13
14     public static void main(String[] args) {
15         Scanner scan = new Scanner(System.in);
16         System.out.print("Masukkan angka: ");
17         int N = scan.nextInt();
18         for (int i = 1; i < N; i++) {
19             System.out.print(i + " + ");
20         }
21         System.out.print(N + " = " + penjumlahan(N));
22     }
23 }
24
```

Masukkan angka: 8
1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 = 36

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**).

```

1 package minggu14;
2
3 import java.util.Scanner;
4
5 public class CekPrimaRekursif26 {
6     static boolean cekPrima(int n) {
7         if (n <= 1) {
8             return false;
9         }
10        for (int i = 2; i < n; i++) {
11            if (n % i == 0) {
12                return false;
13            }
14        }
15        return true;
16    }
17
18    public static void main(String[] args) {
19        Scanner scan = new Scanner(System.in);
20
21        System.out.print("Masukkan angka: ");
22        int N = scan.nextInt();
23
24        System.out.print(cekPrima(N) ? "Prima" : "Bukan");
25    }
26 }
27
28

```

Masukkan angka: 9
Bukan

Masukkan angka: 11
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

```

1 package minggu14;
2
3 import java.util.Scanner;
4
5 public class FibonacciRekursif26 {
6     static int pasanganMarmut(int n) {
7         if (n == 1 || n == 2) {
8             return 1;
9         } else {
10            return pasanganMarmut(n - 1) + pasanganMarmut(n - 2);
11        }
12    }
13
14    public static void main(String[] args) {
15        Scanner scan = new Scanner(System.in);
16
17        System.out.print("Masukkan jumlah bulan: ");
18        int N = scan.nextInt();
19
20        System.out.print("Jumlah pasangan marmut adalah: ");
21        System.out.println(pasanganMarmut(N));
22    }
23
24

```

Tugas Kelompok

- Fitur Penarikan Kas Menjadi Sebuah Fungsi

```
1 case 1:
2     penarikanKas(namaMahasiswa, jmlKasDone, riwayatTransaksi, hutangKas, waktu, totKasAwal,
3     kasBulanReal);
4     break;
```

```
1 static void penarikanKas(String[] namaMahasiswa, int[] jmlKasDone, String[][] riwayatTransaksi, int[] hutangKas,
2     LocalDateTime waktu, int totKasAwal, int kasBulanReal) {
3     int kesempatan = 3;
4     int index = inputNama(namaMahasiswa);
5
6     Scanner scan = new Scanner(System.in);
7
8     while (kesempatan >= 1) {
9         System.out.println("Masukkan jumlah yang ditarik: ");
10        if (scan.hasNextInt()) {
11            int kasKeluar = scan.nextInt();
12            scan.nextLine();
13
14            System.out.println("Masukkan Alasan: ");
15            String alasanTarik = scan.nextLine();
16            System.out.println("-----");
17
18            if (kasKeluar <= 0) {
19                System.out.println("Jumlah yang ditarik harus lebih dari 0");
20            } else if (kasKeluar > totKasAwal) {
21                System.out.println("Maaf, jumlah yang ditarik melebihi total kas yang tersedia");
22            } else {
23                totKasAwal -= kasKeluar;
24                System.out.println("Mahasiswa yang meminjam kas: " + namaMahasiswa[index]);
25                System.out.println("Kas yang ditarik: " + kasKeluar);
26                System.out.println("Alasan penarikan: " + alasanTarik);
27                System.out.println("Waktu penarikan: " + formatWaktu(waktu));
28                System.out.println("Jumlah total kas setelah penarikan: " + totKasAwal);
29
30                riwayatTransaksi[index][jmlKasDone[index]] = "Penarikan kas = " + kasKeluar + " - "
31                    + alasanTarik + " - " + formatWaktu(waktu);
32                hutangKas[index] += kasKeluar;
33                break;
34            }
35        } else {
36            System.out.println("Masukkan jumlah yang valid (angka bulat)");
37            scan.nextLine();
38        }
39
40        kesempatan--;
41        if (kesempatan == 0) {
42            System.out.println("Anda telah melebihi batas percobaan, coba lagi setelah kembali ke menu");
43        }
44    }
45 }
```

- Fitur Pembayaran Kas Menjadi Sebuah Fungsi

```

1  case 4:
2      pembayaranDenda(totKasAwal, kasBulanFull, kasBulanReal, jmlKasDone, saveDenda, namaMahasiswa);
3      break;

```

```

1  static void pembayaranDenda(int totKasAwal, int kasBulanFull, int kasBulanReal, int[] jmlKasDone,
2      boolean[] saveDenda, String[] namaMahasiswa) {
3
4      Scanner scan = new Scanner(System.in);
5      int index = inputNama(namaMahasiswa);
6
7      if (index == -1) {
8          return;
9      }
10
11     System.out.println("\nSelamat datang di Program Pembayaran Denda");
12     System.out.println("-----");
13     System.out.println("Total Kas: " + totKasAwal);
14     System.out.println("Kas bulan ini jika penuh: " + kasBulanFull);
15     System.out.println("Kas asli bulan ini: " + kasBulanReal);
16     System.out.println("-----");
17
18     if (jmlKasDone[index] >= 8) {
19         if (jmlKasDone[index] > 12) {
20             System.out.println("Lunas, tidak perlu membayar denda");
21         } else {
22             System.out.println("Belum Lunas, tetapi tidak perlu membayar denda");
23         }
24     } else if (jmlKasDone[index] <= 4) {
25         System.out.println("Belum Lunas, dan perlu membayar denda 5000");
26         System.out.println("-----");
27         System.out.println("Lunasi dahulu minimal 2 bulan untuk membayar denda");
28     } else {
29         System.out.println("Belum Lunas, dan perlu membayar denda 5000");
30         System.out.println("-----");
31         System.out.println("Denda bisa dibayarkan");
32         System.out.println("Apakah anda ingin membayar denda? y/n");
33         boolean cekDenda = false;
34         String pilih = scan.nextLine();
35         if (pilih.equalsIgnoreCase("y")) {
36             while (!cekDenda) {
37                 System.out.println("Masukkan nominal denda Rp. 5000");
38                 int bayarDenda = scan.nextInt();
39                 if (bayarDenda == 5000) {
40                     saveDenda[index] = true;
41                     System.out.println("Denda telah dibayarkan, Terima Kasih");
42                 } else {
43                     System.out.println("Nominal pembayaran harus Rp. 5000");
44                 }
45                 cekDenda = true;
46             }
47         } else if (pilih.equalsIgnoreCase("n")) {
48             System.out.println("Baiklah, kembali ke menu");
49         }
50     }
51 }

```


- Fitur Riwayat Kas Menjadi Sebuah Fungsi

```
1 case 3:
2     riwayatKas(namaMahasiswa, riwayatTransaksi, riwayatTotal);
3     break;
```

```
1 static void riwayatKas(String[] namaMahasiswa, String[][] riwayatTransaksi, String[] riwayatTotal) {
2
3     Scanner scan = new Scanner(System.in);
4     int index = inputNama(namaMahasiswa);
5
6     if (index == -1) {
7         return;
8     }
9
10    System.out.println("\nSelamat Datang di Program Riwayat Kas!");
11    System.out.println("-----");
12    System.out.println("Pilih Menu:");
13    System.out.println("1. Riwayat Mahasiswa");
14    System.out.println("2. Riwayat Total");
15    System.out.println("0. Keluar");
16    System.out.print("Pilih menu dalam (1/2/0): ");
17    int pilihan = scan.nextInt();
18
19    switch (pilihan) {
20        case 1:
21            scan.nextLine();
22            System.out.println("Cetak Riwayat Transaksi untuk setiap pengguna");
23            System.out.println(namaMahasiswa[index]);
24            for (int i = 0; i < riwayatTransaksi[index].length; i++) {
25                if (riwayatTransaksi[index][i] != null) {
26                    System.out.println(riwayatTransaksi[index][i]);
27                }
28            }
29            System.out.println();
30            break;
31        case 2:
32            System.out.println("Cetak Semua Riwayat Transaksi");
33            System.out.print("Total kas yang telah ditarik hari ini: ");
34            System.out.println(riwayatTotal[0]);
35            System.out.print("Total kas yang telah ditambahkan hari ini: ");
36            System.out.println(riwayatTotal[1]);
37            break;
38        case 0:
39            break;
40        default:
41            System.out.println("Pilihan tidak valid");
42            break;
43    }
44 }
```

- Fitur Pembayaran Denda Menjadi Sebuah Fungsi

```

1 case 4:
2     pembayaranDenda(totKasAwal, kasBulanFull, kasBulanReal, jmlKasDone, saveDenda, namaMahasiswa);
3     break;

```

```

1 static void pembayaranDenda(int totKasAwal, int kasBulanFull, int kasBulanReal, int[] jmlKasDone,
2     boolean[] saveDenda, String[] namaMahasiswa) {
3
4     Scanner scan = new Scanner(System.in);
5     int index = inputNama(namaMahasiswa);
6
7     if (index == -1) {
8         return;
9     }
10
11     System.out.println("\nSelamat datang di Program Pembayaran Denda");
12     System.out.println("-----");
13     System.out.println("Total Kas: " + totKasAwal);
14     System.out.println("Kas bulan ini jika penuh: " + kasBulanFull);
15     System.out.println("Kas asli bulan ini: " + kasBulanReal);
16     System.out.println("-----");
17
18     if (jmlKasDone[index] >= 8) {
19         if (jmlKasDone[index] > 12) {
20             System.out.println("Lunas, tidak perlu membayar denda");
21         } else {
22             System.out.println("Belum Lunas, tetapi tidak perlu membayar denda");
23         }
24     } else if (jmlKasDone[index] <= 4) {
25         System.out.println("Belum Lunas, dan perlu membayar denda 5000");
26         System.out.println("-----");
27         System.out.println("Lunasi dahulu minimal 2 bulan untuk membayar denda");
28     } else {
29         System.out.println("Belum Lunas, dan perlu membayar denda 5000");
30         System.out.println("-----");
31         System.out.println("Denda bisa dibayarkan");
32         System.out.println("Apakah anda ingin membayar denda? y/n");
33         boolean cekDenda = false;
34         String pilih = scan.nextLine();
35         if (pilih.equalsIgnoreCase("y")) {
36             while (!cekDenda) {
37                 System.out.println("Masukkan nominal denda Rp. 5000");
38                 int bayarDenda = scan.nextInt();
39                 if (bayarDenda == 5000) {
40                     saveDenda[index] = true;
41                     System.out.println("Denda telah dibayarkan, Terima Kasih");
42                 } else {
43                     System.out.println("Nominal pembayaran harus Rp. 5000");
44                 }
45                 cekDenda = true;
46             }
47         } else if (pilih.equalsIgnoreCase("n")) {
48             System.out.println("Baiklah, kembali ke menu");
49         }
50     }
51 }

```

- Fitur Data Mahasiswa Menjadi Sebuah Fungsi

```
1 case 5:
2     System.out.println("\nSelamat datang di Program Data Mahasiswa");
3     System.out.println("-----");
4     System.out.println("Total kas: " + totKasAwal);
5     System.out.println("Kas bulan ini jika penuh: " + kasBulanFull);
6     System.out.println("Kas asli bulan ini: " + kasBulanReal);
7     System.out.println("-----");
8     scan.nextLine();
9     dataMahasiswa(namaMahasiswa, nimMahasiswa, jkMahasiswa, saveDenda, jmlKasDone, hutangKas);
10    break;
```


```
1 static void dataMahasiswa(String[] namaMahasiswa, String[] nimMahasiswa, String[] jkMahasiswa,
2     boolean[] saveDenda, int[] jmlKasDone, int[] hutangKas) {
3     Scanner scan = new Scanner(System.in);
4     int jmlKasFull = 12;
5     int index = inputNama(namaMahasiswa);
6
7     System.out.println("Nama mahasiswa: " + namaMahasiswa[index]);
8     System.out.println("NIM: " + nimMahasiswa[index]);
9     System.out.println("Jenis kelamin: " + jkMahasiswa[index]);
10    System.out.println("Kas yang telah dibayar: " + jmlKasDone[index] + "/" + jmlKasFull);
11
12    if (saveDenda[index]) {
13        System.out.println("Tidak ada tanggungan denda");
14    } else {
15        System.out.println("Ada tanggungan denda");
16    }
17 }
```

- Fitur Pembayaran Hutang Menjadi Sebuah Fungsi

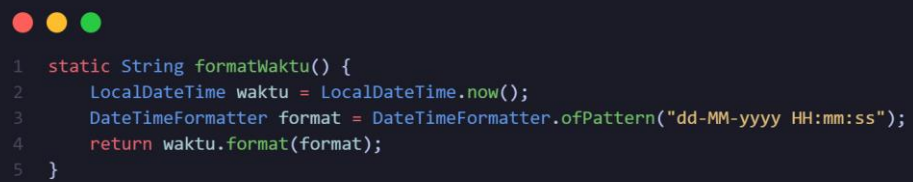
```
1 case 6:
2     System.out.println("\nSelamat datang di Program Pembayaran Hutang");
3     System.out.println("-----");
4     System.out.println("Total kas: " + totKasAwal);
5     System.out.println("Kas bulan ini jika penuh: " + kasBulanFull);
6     System.out.println("Kas asli bulan ini: " + kasBulanReal);
7     System.out.println("-----");
8     scan.nextLine();
9     bayarHutang(namaMahasiswa, hutangKas);
10    break;
```

```
1 static void bayarHutang(String[] namaMahasiswa, int[] hutangKas) {
2     Scanner scan = new Scanner(System.in);
3     boolean cekHutang = false;
4
5     int index = inputNama(namaMahasiswa);
6
7     if (hutangKas[index] == 0) {
8         System.out.println("Anda tidak memiliki hutang kas");
9     } else {
10        System.out.println("Hutang kas anda: " + hutangKas[index]);
11        System.out.println("Apakah anda ingin membayar hutang? y/n");
12        String pilih = scan.nextLine();
13
14        if (pilih.equalsIgnoreCase("y")) {
15            while (!cekHutang) {
16                System.out.println("Masukkan nominal pembayaran: ");
17                int bayarHutang = scan.nextInt();
18
19                if (bayarHutang > hutangKas[index]) {
20                    System.out.println("Nominal melebihi hutang anda. Masukkan nominal yang sesuai");
21                } else {
22                    hutangKas[index] -= bayarHutang;
23                    System.out.println("Pembayaran berhasil");
24                    System.out.println("Sisa hutang anda: " + hutangKas[index]);
25                    cekHutang = true;
26                }
27            }
28        } else if (pilih.equalsIgnoreCase("n")) {
29            System.out.println("Baiklah, kembali ke menu");
30        }
31    }
32 }
```

- Ubah Mendapatkan Waktu Menjadi Sebuah Fungsi



```
1 formatWaktu()
```



```
1 static String formatWaktu() {  
2     LocalDateTime waktu = LocalDateTime.now();  
3     DateTimeFormatter format = DateTimeFormatter.ofPattern("dd-MM-yyyy HH:mm:ss");  
4     return waktu.format(format);  
5 }
```