

MODUL 10

FUNGSI 1

KOMPETENSI

Setelah menempuh materi ini, mahasiswa mampu:

1. Memahami konsep Fungsi Rekursif dengan menggunakan bahasa pemrograman Java.
2. Memahami cara implementasi Fungsi Rekursif dengan menggunakan bahasa pemrograman Java.

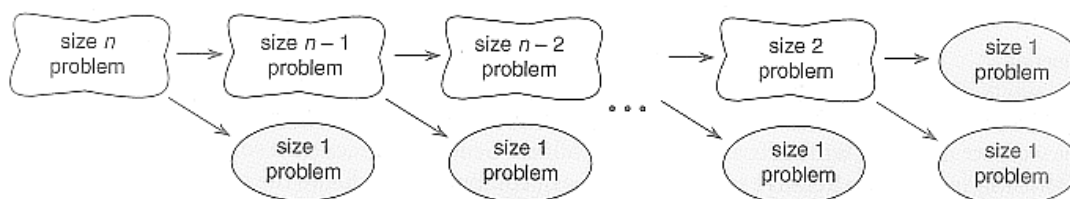
MATERI DASAR

Biasanya sebuah fungsi akan dipanggil (di-CALL) oleh fungsi lain. Pada fungsi rekursif, di dalam sebuah fungsi terdapat perintah untuk memanggil fungsi itu sendiri (dirinya sendiri). Dengan demikian, proses pemanggilan fungsi akan terjadi secara berulang-ulang

Bentuk umum:

```
type_data_kembalian nama_fungsi (parameter) {  
    ...  
    nama_fungsi(...)  
    ...  
}
```

Strategi penyelesaian masalah pada kasus rekursif disebut decrease and conquer. Idennya adalah mengurangi ukuran permasalahan sampai menjadi kasus sederhana yang mempunyai penyelesaian jelas.



Fungsi rekursif akan memanggil dirinya sendiri, tetapi nilai parameter yang digunakan pada setiap pemanggilan berbeda.

Komponen Fungsi Rekursif

- Base Case
Rekursi berakhir jika base case (nilai batas) terpenuhi
- Recursion call / Reduction step
Fungsi rekursif konvergen (mendekat) ke arah nilai batas. Biasanya mempunyai keyword return untuk mengembalikan nilai ke fungsi yang memanggilnya.



Format Fungsi Rekursif

Pada umumnya format fungsi rekursif mempunyai bentuk sebagai berikut:

```
if (nilai batas)
    //menyelesaikan masalah
else
    //mendefinisikan kembali masalah menggunakan rekursi
```

Cabang IF merupakan base case, sedangkan ELSE merupakan recursion call. Bagian recursion call menyediakan pengulangan yang dibutuhkan untuk menyederhanakan permasalahan dan base case menyediakan penghentian. Agar rekursi dapat berhenti, recursion call harus mendekati base case di setiap pemanggilan fungsi rekursif.

Trace Fungsi Rekursif

- **Fase ekspansi:** pemanggilan fungsi rekursif yang semakin mendekati base case
- **Fase substitusi:** solusi dihitung secara terbalik mulai dari base case

Percobaan 1

1. Buatlah sebuah projek dengan nama FungsiRekursif.java.
2. Import library Scanner ke dalam program anda.

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

3. Kemudian salin listing code berikut:

```
public static void main(String[] args) {
    Scanner userInput = new Scanner(System.in);
    System.out.print("Masukkan nilai : ");
    int nilai = userInput.nextInt();

    printNilai(nilai);
}

//Fungsi Rekursif Sederhana
private static void printNilai(int parameter){
    System.out.println("Nilai = "+ parameter);

    if (parameter == 0){
        return;
    }

    parameter--;

    printNilai(parameter);
}
```

4. Hasil running program:



```
run:
Masukkan nilai : 10
Nilai = 10
Nilai = 9
Nilai = 8
Nilai = 7
Nilai = 6
Nilai = 5
Nilai = 4
Nilai = 3
Nilai = 2
Nilai = 1
Nilai = 0
BUILD SUCCESSFUL (total time: 2 seconds)
```

Percobaan 2

1. Buatlah sebuah projek dan beri nama ProgramFaktorial.java.
2. Salin listing code berikut:

```
public class ProgramFaktorial {
    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;
    }
    public static void main(String[] args){
        System.out.println(faktorialRekursif(5));
        System.out.println(faktorialIteratif(5));
    }
}
```

3. Hasil running program:

```
run:
120
120
BUILD SUCCESSFUL (total time: 0 seconds)
```