

# Rekursi

By

Entin Martiana, M.Kom.

# Definisi

- Rekursi adalah konsep pengulangan yang penting dalam ilmu komputer.
- Rekursi mempunyai arti suatu proses yang bisa memanggil dirinya sendiri.

# Faktorial

- $n!$  adalah hasil kali dari  $n$  dengan  $(n-1)!$ . Untuk menyelesaikan  $(n-1)!$  adalah sama dengan  $n!$ , sehingga  $(n-1)!$  adalah  $n-1$  dikalikan dengan  $(n-2)!$ , dan  $(n-2)!$  adalah  $n-2$  dikalikan dengan  $(n-3)!$  dan seterusnya sampai dengan  $n = 0$ , kita menghentikan penghitungan  $n!$
- Cara rekursif untuk permasalahan ini, secara umum dapat kita detailkan sebagai berikut:

$$F(n) = \begin{cases} a. 1 & \text{jika } n=0 \\ b. nF(n-1) & \text{jika } n>0 \end{cases}$$

# Faktorial

- Rumus b merupakan sebuah contoh dari fungsi rekursif (fungsi yang berulang).
- Untuk keperluan fungsi rekursif seperti rumus b maka sebuah nilai awal seperti rumus a harus diberikan.
- Nilai awal ini dinamakan *initial conditions* (kondisi pendahulu).

# Implementasi Faktorial dengan Looping

```
int fact_it (int n)
{
    int temp;
    temp = 1;
    if (n == 0)
        return 1;
    else
        for (i=1; i<=n; ++i)
            temp = temp * i;
    return (temp);
}
```

# Implementasi Faktorial dengan Rekursif

```
int fact_rec(int n)
{
    if (n == 0)
        return 1;
    else
        return n * fact_rec(n-1);
}
```

# Latihan Soal

Implementasikan rumus di bawah ini dalam fungsi rekursif:

- $C_n = 2 C_{n-1} + 1$  jika  $C_0 = 1$
- $a_n = 2n a_{n-1}$  jika  $a_0 = 1$
- $S_n = S_{n-1} + n - 1$  jika  $S_1 = 0$
- $S_n = S_{n-1} + 2$  jika  $S_0 = 0$
- $a_n = a_{n-1} + 4$  jika  $a_0 = 0$

# Latihan Soal

1. Dengan menggunakan rekursif, buat sebuah program untuk mengimplementasikan rumus permutasi dan kombinasi
2. Dengan menggunakan rekursif, buat sebuah program untuk menuliskan bilangan fibonacci
3. Dengan menggunakan rekursif, buat sebuah program untuk menuliskan deret bilangan prima dengan batas tertentu

# Latihan Soal

1. Buatlah sebuah program yang menulis angka dari n ke 0 dengan menggunakan proses rekursi.
2. Tulis sebuah program untuk menulis angka dari 0 ke n dengan menggunakan proses rekursi.
3. Tuliskan program dengan rekursi untuk membalik suatu kalimat. Sebagai contoh, kalimat 'ALGORITMA' dibalik menjadi 'AMTIROGLA'.
4. Definisikan sebuah bilangan merupakan bilangan prima atau bukan dengan menggunakan rekursi
5. Buatlah program Factorial menggunakan pengulangan, bukan menggunakan rekursi. Setelah itu bandingkan kecepatannya dengan fungsi yang menggunakan rekursi untuk n yang cukup besar, misalnya untuk n = 30.

Cara menghitung waktu komputasi di C:

```
#include <windows.h>
.
.
unsigned int
t1,t2,waktukomputasi;
t1=GetTickCount();
[ proses ]
t2=GetTickCount();
waktukomputasi=t2-
t1;
```

```
"D:\entintin\Pribadi\Modul Ajar\SD\Materi 2009\pro...
Masukkan bilangan terbesar : 10
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Press any key to continue_
```

```
"D:\entintin\Pribadi\Modul Ajar\SD\Materi 2009\programSD...
Masukkan bilangan terbesar : 10
10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 Press any key to continue_
```

```
"D:\entintin\Pribadi\Modul Ajar\SD\Materi 2009\prog...
Kalimat Asli : Algoritma
Kalimat Setelah Dibalik : amtiroglA
Press any key to continue_
```

```
"D:\entintin\Pribadi\Modul Ajar\S...
Masukkan sebuah bilangan : 67
Bilangan 67 bilangan prima?
Press any key to continue_
```

Cara membangkitkan bilangan random di C:

```
#include < time.h>
.
.
for(i=0;i<MAX;i++)
{
    srand(time(&s)*(i+1));
    data[i]=rand()%100;
    printf("%d ",data[i]);
}
```