



# **Modul Praktikum**

## Pemrograman Lanjut

**Laboratium Digital**



**Tim Penyusun Modul**

Tim Asisten Lab Digital 2021

Program Studi S1 Teknik Komputer

Fakultas Teknik

Universitas Indonesia

2021

# KATA PENGANTAR

Praktikum ini adalah bagian dari mata kuliah Pemrograman Lanjut dan Praktikum yang diberikan untuk mahasiswa Semester 2 Program Studi Teknik Komputer. Mata kuliah ini merupakan mata kuliah lanjutan yang diberikan kepada mahasiswa dari serangkaian mata kuliah untuk mendukung 2 CP Prodi, yaitu Mampu merancang algoritma untuk masalah tertentu dan mengimplementasikannya ke dalam pemrograman (C6) dan Mampu memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi (C3).

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) dari mata kuliah ini adalah:

1. Mampu merancang program komputer prosedural kompleks dengan struktur data dinamis (C6)
2. Mampu menunjukkan sikap kritis, kreatif, dan inovatif dan menghargai orang lain dalam kelompok untuk memecahkan masalah bersama dan tugas kelompok Pemrograman Lanjut (C3, A3)
3. Mampu menggunakan software pemrogram komputer dengan mahir (C3)

Sedangkan Sub-CPMK yang akan dicapai adalah:

- 1.1. Mampu mengimplementasikan algoritma rekursif ke dalam pemrograman
- 1.2. Mampu mengimplementasikan algoritma searching dan sorting ke dalam pemrograman
- 1.3. Mampu membuat program komputer prosedural kompleks dengan linked list, stack dan queue
- 1.4. Mampu mengimplementasikan multi-threading dan parallel programming
- 1.5. Mampu merancang perangkat lunak sederhana dengan struktur data dinamis
- 2.1. Mampu menunjukkan proses berpikir kritis, kreatif dan inovatif dalam menyelesaikan permasalahan kelompok
- 2.2. Mampu berkomunikasi dengan sopan
- 2.3. Mampu menghargai pendapat orang lain
- 3.1. Mampu menggunakan software pemrogram komputer untuk program kompleks dengan mahir

Pada mata kuliah ini mahasiswa akan mengasah kemampuan cara berpikir dan penyelesaian masalah dengan membuat algoritma, kemudian menerjemahkan algoritma tersebut ke dalam bahasa pemrograman yang dapat dijalankan oleh komputer. Pada mata kuliah ini mahasiswa akan mempelajari Rekursif, Searching, Sorting, Linked list, Stack, Queue, Multi-threading, Parallel programming,, dan pada bagian akhir akan ditutup dengan proyek akhir pemrograman yang dibuat oleh mahasiswa.

Bahasa C merupakan bahasa pemrograman terstruktur, yang membagi program dalam sejumlah blok. Tujuannya adalah untuk mempermudah dalam pembuatan dan pengembangan program. Bahasa C menggunakan standarisasi ANSI (American National Standardization Institute) yang dijadikan acuan oleh para pembuat compiler C. Bahasa C terdiri dari fungsi-fungsi dan setiap program C memiliki fungsi utama yang disebut main. Program akan dieksekusi dimulai dari statement pertama pada fungsi main tersebut.

Akhir kata, diharapkan modul praktikum ini akan dapat menjadi referensi untuk membuat program dalam Bahasa C secara umum, dan menjadi panduan dalam menjalankan praktikum mata kuliah Pemrograman Lanjut, secara khusus.

Depok, Februari 2021

Tim Penyusun Modul

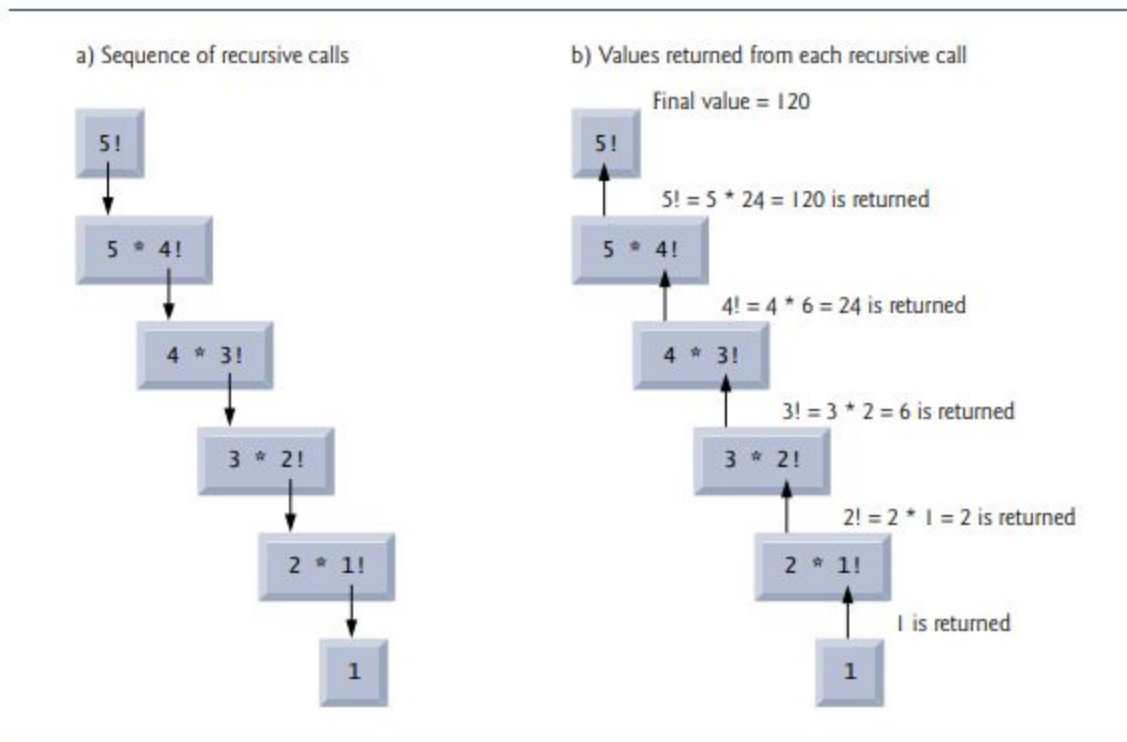
# MODUL 3: REKURSI

## Definisi

Fungsi rekursif adalah sebuah fungsi yang memanggil fungsinya sendiri secara langsung maupun tidak langsung. Dengan menggunakan rekursi beberapa permasalahan dapat lebih mudah diselesaikan. Dalam membuat sebuah fungsi rekursi diperlukan sebuah **return** statement, karena hasil yang diperoleh akan dikombinasi untuk menghasilkan sebuah hasil yang dikembalikan ke fungsi pemanggil.

Untuk menghentikan proses rekursi diperlukan sebuah *base case*. Sehingga ketika fungsi rekursi bekerja pada akhirnya akan berhenti dan mengembalikan hasil akhir.

Berikut merupakan gambaran fungsi rekursi ketika melakukan perhitungan  $5!$  :



## Implementasi Rekursi

Contoh program dengan fungsi rekursi :

Program di bawah ini akan menghitung Nilai faktorial dari angka yang diinput oleh user.

Input Program :

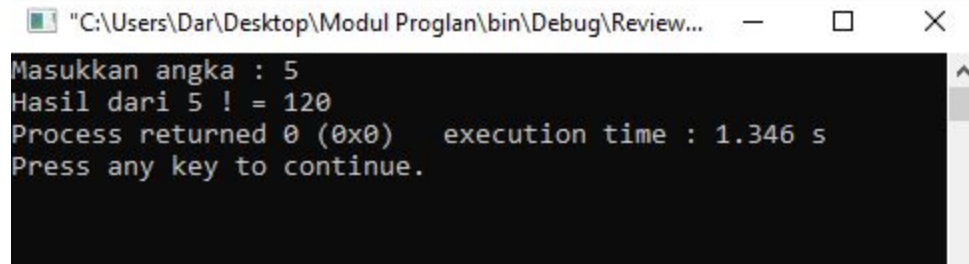
```
int faktorial(int n);

int main(){
    int input;

    printf("Masukkan angka : ");
    scanf("%d", &input);
    //memanggil fungsi rekursi dan menampilkan hasil
    printf("Hasil dari %d ! = %d", input, faktorial(input));
}

int faktorial(int n){
    //base case
    if(n<=1){
        return 1;
    } else {
        //recursive step
        return (n*faktorial(n-1));
    }
}
```

Output Program :



A screenshot of a Windows command prompt window. The title bar at the top reads: "C:\Users\Dar\Desktop\Modul Proglan\bin\Debug\Review...". The window contains the following text: "Masukkan angka : 5", "Hasil dari 5 ! = 120", "Process returned 0 (0x0) execution time : 1.346 s", and "Press any key to continue.".

```
"C:\Users\Dar\Desktop\Modul Proglan\bin\Debug\Review..."  
Masukkan angka : 5  
Hasil dari 5 ! = 120  
Process returned 0 (0x0) execution time : 1.346 s  
Press any key to continue.
```