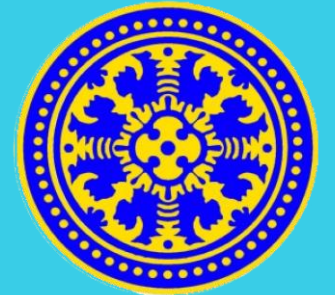


# Logika Informatika (Algoritma dan Pemrograman)



## Topik 7 - Pemrograman Modular

I Dewa Made Bayu Atmaja Darmawan, S.Kom.M.Cs.

Kuliah Daring SPADA Indonesia

# Capaian Pembelajaran

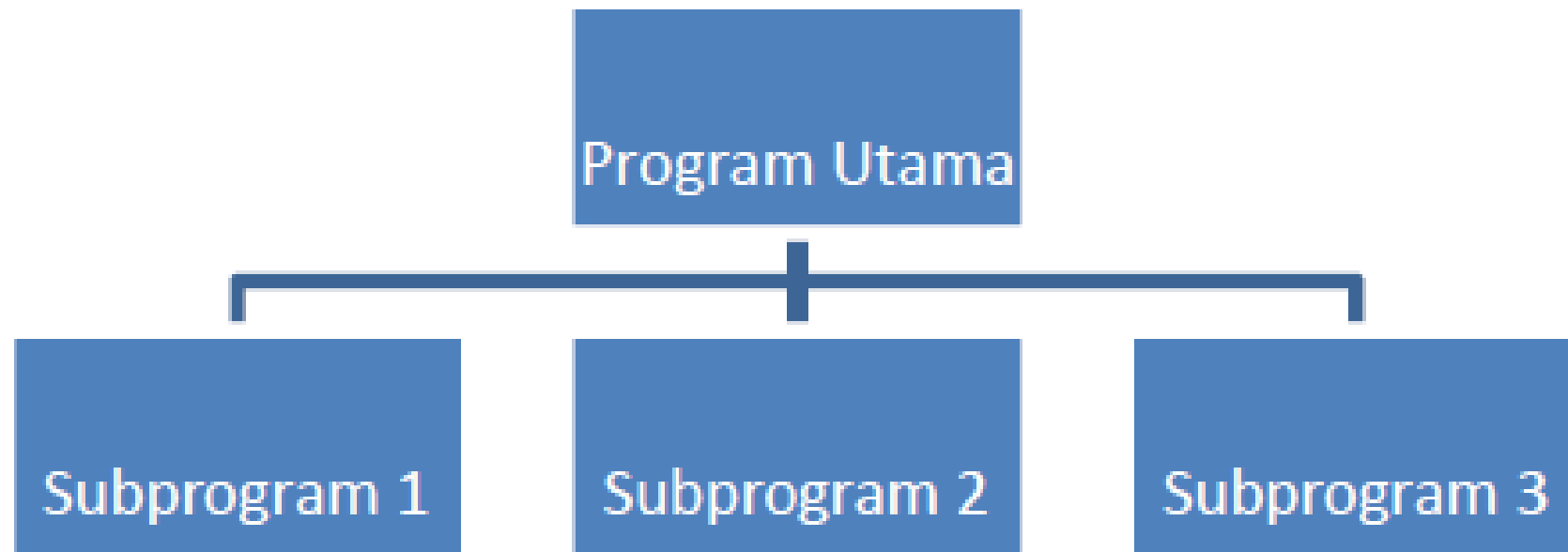
- Mahasiswa dapat memahami konsep pemrograman modular
- Mahasiswa dapat memahami dua cara pemrograman modular: fungsi dan prosedur
- Mahasiswa dapat memahami cara pengimplementasikan fungsi dan prosedur dalam program
- Mahasiswa dapat memahami dan menerapkan pemanggilan subprogram dari program utama

# Pemrograman Modular

# Definisi

- Pemrograman modular adalah suatu metode pemrograman untuk menyelesaikan suatu persoalan dimana persoalan tersebut dipecah menjadi sub-sub persoalan yang biasa disebut subprogram
- Pemrograman modular memungkinkan pemrogram memanggil kembali subprogram yang telah didefinisikan setiap kali diperlukan dalam program tersebut

# Ilustrasi Pemrograman Modular



# Variabel Lokal dan Variabel Global

- Variabel lokal : variabel-variabel yang hanya dikenali secara local dalam sebuah subprogram (fungsi atau prosedur)
- Variabel global : variabel-variabel yang didefinisikan dalam program utama dan dapat dipanggil, diakses dan diubah di program utama maupun subprogram lainnya

# Fungsi

- Fungsi adalah subprogram yang menerima data masukan, melakukan beberapa perhitungan dari data tersebut, kemudian mengembalikan output berupa sebuah data baru.
- Fungsi bekerja menurut mekanisme pemanggilan-pengembalian (*call-return mechanism*).
- Dalam pembuatan sebuah fungsi harus mendefinisikan nama fungsi, tipe data keluaran fungsi, daftar parameter fungsi dan instruksi yang melakukan perhitungan/proses

# Contoh Fungsi

```
Tipe_data_kembali nama_fungsi(daftar_parameter)
{
    /* instruksi dalam fungsi */
    return value;
}
```



# Parameter pada Fungsi

- Parameter dalam sebuah fungsi merupakan antarmuka (penghubung) antara fungsi dengan kode pemanggilnya
- Beberapa karakteristik parameter dalam fungsi:
  - Parameter hanya muncul di dalam fungsi yang mendefinisikannya dan tidak dapat diakses di luar fungsi tersebut
  - Parameter menyimpan nilai hingga fungsi dieksekusi.
  - Parameter diinisialisasi setiap kali fungsi dipanggil oleh program utama maupun fungsi lainnya.

# Prosedur

- Prosedur adalah sederetan instruksi yang diberi nama, dan melakukan tujuan tertentu.
- Seperti halnya pada fungsi, prosedur bekerja dengan mekanisme pemanggilan-pengembalian (*call-return mechanism*) namun tidak mengembalikan nilai apapun

# Contoh Prosedur

```
1. void    nama_procedure    (<daftar_parameter_input>  
    <,daftar_parameter_output>)  
2. {  
3.     /* instruksi */  
4. }
```

# Parameter pada Prosedur

- Daftar parameter pada procedure terbagi menjadi dua yaitu parameter input dan parameter output
- Daftar parameter boleh kosong (tidak ada parameter input maupun output)
- Nama parameter yang dituliskan pada definisi / spesifikasi prosedur disebut dengan **parameter formal**. Sedangkan parameter yang dituliskan pada pemanggilan prosedur disebut **parameter aktual**.

# Fungsi dan Prosedur yang telah terdefinisi

| FUNGSI   | CONTOH   | PROSEDUR  | CONTOH                                      |
|--|--|---|---|
| Fungsi <i>ceil</i><br>(untuk membulatkan keatas nilai pecahan).                      | <code>var-int &lt;- ceil(ekspresi float)</code>                            | Prosedur <i>assert</i><br>(mengecek error pada ekspresi boolean)                                      | <code>assert (eks-boolean [,string])</code> |
| Fungsi <i>min/ max</i><br>(menentukan nilai minimal atau maksimal dari dua bilangan) | <code>var-int &lt;- min(3,5)</code><br><code>var-int &lt;- max(3,5)</code> | Prosedur <i>arg</i><br>(mengembalikan argumen ke-i dari program dan menyimpannya dalam sebuah string) | <code>arg (eks-integer, varstring)</code>   |
| Fungsi <i>random</i><br>(mendapatkan nilai secara acak dari rentang tertentu)        | <code>var-int &lt;- random(10)</code>                                      | Prosedur <i>date</i><br>(menampilkan tanggal sekarang)  | <code>date (var-string)</code>              |
| Fungsi <i>sin</i><br>(memperoleh nilai sinus dari suatu bilangan)                    | <code>Var-float &lt;- sin(int)</code>                                      | Fungsi <i>time</i><br>(menampilkan jam sekarang dengan format jj:mm:dd)                               | <code>time (var-string)</code>              |

# Fungsi Rekursif

- Fungsi rekursif adalah fungsi yang melakukan pemanggilan terhadap dirinya sendiri

- Contoh

```
int faktorial(int bil)
{
    if bil = 0 then
        return 1
    else
        return (bil * faktorial(bil - 1));
}
```

# Unit

- Unit adalah fungsi dan prosedur yang disimpan dalam file yang terpisah dari program utamanya
- Fungsi, prosedur, dan variabel dapat disimpan dalam sebuah unit tanpa blok program utama. Pada saat dilakukan kompilasi, program utama akan mendeklarasikan unit-unit yang digunakan.

# Contoh Unit

```
#include <"external.c">
// Program Utama

void pTambah(int a,int b,int& c)
{
...
}
```

```
// nama File external.c
#include <stdio.h>

#define vector_size = 100;

void pTambah(int a,int b,int& c);
int fTambah(int a,int b);
```



# Rangkuman

- Pemrograman modular adalah upaya memecah program yang kompleks ke dalam sub-subprogram yang lebih kecil untuk menyederhanakan penyelesaian persoalan.
- Setelah didefinisikan, subprogram dapat dipanggil berkali-kali dengan parameter yang berbeda-beda.
- Dua tipe subprogram yang biasa digunakan adalah fungsi (*function*) dan prosedur (*procedure*).
- Sebuah subprogram dapat disimpan dalam file yang sama dengan program utama, ataupun dalam file terpisah.
- Dalam penggunaan fungsi dan prosedur, dikenal 2 tipe variabel, yaitu variabel lokal dan variabel global.

## Rangkuman (cont.)

- Sebuah fungsi memetakan sebuah nilai (dalam *domain*) menjadi nilai lain (dalam *range*) dengan operasi / proses tertentu.
- Dalam penggunaan prosedur, dikenal dua tipe parameter, yaitu parameter formal dan parameter aktual.
- Fungsi dan prosedur bekerja menurut mekanisme pemanggilan-pengembalian (*call-return mechanism*).
- Terdapat beberapa fungsi dan prosedur yang telah terdefinisi dan dapat langsung digunakan dalam program.
- Fungsi, prosedur dan variabel yang disimpan dalam sebuah file yang terpisah dari program utamanya membentuk unit yang dapat digunakan oleh program utama.



Pertanyaan?