

Praktikum 5 (1/5)

FUNGSI

A. TUJUAN

1. Memecah program dalam fungsi fungsi yang sederhana.
2. Menjelaskan tentang pemrograman terstruktur.

B. DASAR TEORI

Fungsi adalah suatu bagian dari program yang dirancang untuk melaksanakan tugas tertentu dan letaknya dipisahkan dari program yang menggunakannya. Elemen utama dari program bahasa C berupa fungsi-fungsi, dalam hal ini program dari bahasa C dibentuk dari kumpulan fungsi pustaka (standar) dan fungsi yang dibuat sendiri oleh pemrogram. Fungsi banyak digunakan pada program C dengan tujuan :

- a. Program menjadi terstruktur, sehingga mudah dipahami dan mudah dikembangkan. Dengan memisahkan langkah-langkah detail ke satu atau lebih fungsi-fungsi, maka fungsi utama (*main()*) menjadi lebih pendek, jelas dan mudah dimengerti.
- b. dapat mengurangi pengulangan (duplikasi) kode. Langkah-langkah program yang sama dan dipakai berulang-ulang di program dapat dituliskan sekali saja secara terpisah dalam bentuk fungsi-fungsi. Selanjutnya bagian program yang membutuhkan langkah-langkah ini tidak perlu selalu menuliskannya, tetapi cukup memanggil fungsi-fungsi tersebut.

Dasar Fungsi

Fungsi standar C yang mengemban tugas khusus contohnya adalah ;

- *printf()* , yaitu untuk menampilkan informasi atau data ke layar.
- *scanf()* , yaitu untuk membaca kode tombol yang diinputkan.

Pada umumnya fungsi memerlukan nilai masukan atau parameter yang disebut sebagai argumen. Nilai masukan ini akan diolah oleh fungsi. Hasil akhir fungsi berupa sebuah nilai (disebut sebagai *return value* atau nilai keluaran fungsi). Oleh karena itu

fungsi sering digambarkan sebagai "kotak gelap" seperti ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 5.1 Fungsi sebagai sebuah kotak gelap

Penggambaran sebagai kotak gelap di antaranya menjelaskan bahwa bagian dalam fungsi bersifat pribadi bagi fungsi. Tak ada suatu pernyataan di luar fungsi yang bisa mengakses bagian dalam fungsi, selain melalui parameter (atau variabel eksternal yang akan dibahas belakangan). Misalnya melakukan *goto* dari pernyataan di luar fungsi ke pernyataan dalam fungsi adalah tidak diperkenankan.

Bentuk umum dari definisi sebuah fungsi adalah sebagai berikut ;

```
tipe-keluaran-fungsi nama-fungsi (deklarasi argumen)
{
    tubuh fungsi
}
```

Keterangan :

- **tipe-keluaran-fungsi**, dapat berupa salah satu tipe data C, misalnya *char* atau *int* . Kalau penentu tipe tidak disebutkan maka dianggap bertipe *int* (secara *default*).
- **tubuh fungsi** berisi deklarasi variabel (kalau ada) dan statemen-statemen yang akan melakukan tugas yang akan diberikan kepada fungsi yang bersangkutan. Tubuh fungsi ini ditulis di dalam tanda kurung kurawal buka dan kurung kurawal tutup.

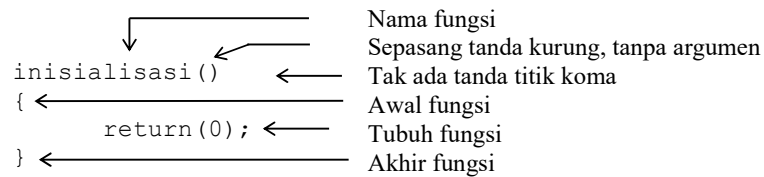
Sebuah fungsi yang sederhana bisa saja tidak mengandung parameter sama sekali dan tentu saja untuk keadaan ini deklarasi parameter juga tidak ada. Contoh :

```
int inisialisasi()
{
    return(0);
}
```

```
inisialisasi()
{
    return(0);
}
```

Pada fungsi di atas :

- tipe keluaran fungsi tidak disebutkan, berarti keluaran fungsi ber tipe *int*.
- `inisialisasi` adalah nama fungsi
- Tanda `()` sesudah nama fungsi menyatakan bahwa fungsi tak memiliki parameter.
- Tanda `{` dan `}` adalah awal dan akhir fungsi
- `return(0)` merupakan sebuah pernyataan dalam tubuh fungsi.



Gambar 5.2 Penjelasan definisi sebuah fungsi

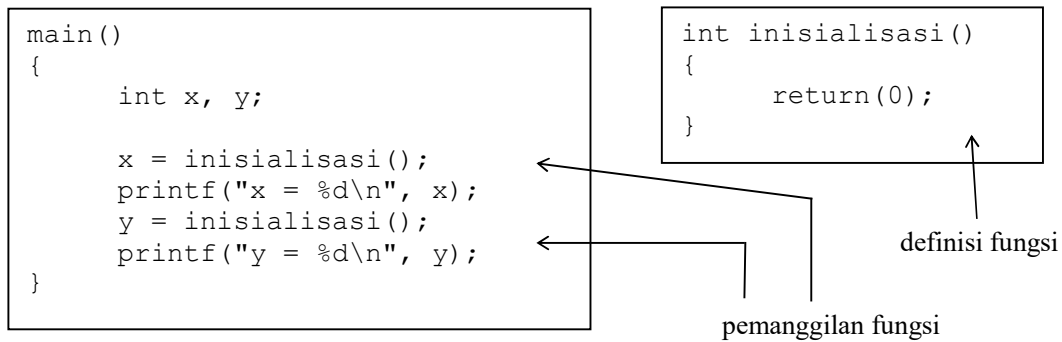
Memberikan Nilai Keluaran Fungsi

Suatu fungsi dibuat untuk maksud menyelesaikan tugas tertentu. Suatu fungsi dapat hanya melakukan suatu tugas saja tanpa memberikan suatu hasil keluaran atau melakukan suatu tugas dan kemudian memberikan hasil keluaran. Fungsi yang hanya melakukan suatu tugas saja tanpa memberikan hasil keluaran misalnya adalah fungsi untuk menampilkan hasil di layar.

Dalam tubuh fungsi, pernyataan yang digunakan untuk memberikan nilai keluaran fungsi berupa *return*. Sebagai contoh, pada fungsi **inisialisasi()** di atas terdapat pernyataan

```
return(0);
```

merupakan pernyataan untuk memberikan nilai keluaran fungsi berupa nol.



Gambar 5.3 Proses pemanggilan fungsi

Program di atas sekaligus menjelaskan bahwa suatu fungsi cukup didefinisikan satu kali tetapi bisa digunakan beberapa kali. Pada keadaan semacam ini seandainya tubuh fungsi mengandung banyak pernyataan, maka pemakaian fungsi dapat menghindari duplikasi kode dan tentu saja menghemat penulisan program maupun kode dalam memori.

Misalnya pada saat pernyataan

```
x = inisialisasi();
```

dijalankan, mula-mula eksekusi akan diarahkan ke fungsi **inisialisasi()**, selanjutnya suatu nilai keluaran (hasil fungsi) akhir fungsi diberikan ke **x**. Proses yang serupa, dilakukan untuk pernyataan

```
y = inisialisasi();
```

Bagi suatu fungsi, jika suatu pernyataan *return* dieksekusi, maka eksekusi terhadap fungsi akan berakhir dan nilai pada parameter *return* akan menjadi keluaran fungsi. Untuk fungsi yang tidak memiliki pernyataan *return*, tanda **}** pada bagian akhir fungsi akan menyatakan akhir eksekusi fungsi.

Di bawah ini diberikan contoh sebuah fungsi yang mengandung dua buah pernyataan *return*. Fungsi digunakan untuk memperoleh nilai minimum di antara 2 buah nilai yang menjadi parameternya.

```
int minimum(int x, int y)
{
    if (x < y)
        return(x);
    else
        return(y);
}
```

Pada fungsi di atas terdapat dua buah parameter berupa **x** dan **y**. Oleh karena itu fungsi juga mengandung bagian untuk mendeklarasikan parameter, yang menyatakan **x** dan **y** bertipe *int*. Adapun penentuan nilai keluaran fungsi dilakukan pada tubuh fungsi, berupa pernyataan

```
if (x < y)
    return(x);
else
    return(y);
```

yang menyatakan :

- jika $x < y$ maka nilai keluaran fungsi adalah sebesar nilai x .
- untuk keadaan lainnya ($x \geq y$) maka keluaran fungsi adalah sebesar y .

Fungsi Dengan Keluaran Bukan Integer

Untuk fungsi yang mempunyai keluaran bertipe bukan integer, maka fungsi haruslah didefinisikan dengan diawali tipe keluaran fungsinya (ditulis di depan nama fungsi). Sebagai contoh untuk menghasilkan nilai terkecil di antara dua buah nilai real, maka definisinya berupa :

```
float minimum(float x, float y)
{
    if (x < y)
        return(x);
    else
        return(y);
}
```

Perhatikan, di depan nama **minimum** diberikan tipe keluaran fungsi berupa *float*.

Seluruh parameter sendiri juga didefinisikan dengan tipe *float*.

Khusus untuk fungsi yang dirancang tanpa memberikan nilai keluaran (melainkan hanya menjalankan suatu tugas khusus) biasa didefinisikan dengan diawali kata kunci *void* (di depan nama fungsi).

Prototipe Fungsi

Prototipe fungsi digunakan untuk menjelaskan kepada kompiler mengenai :

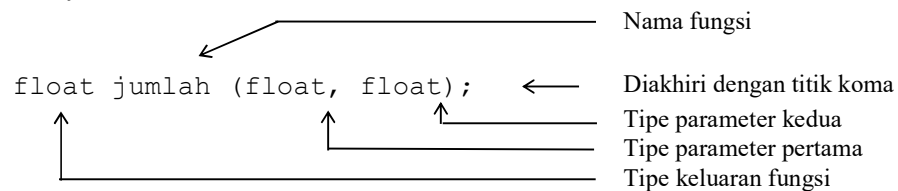
- tipe keluaran fungsi
- jumlah parameter
- tipe dari masing-masing parameter.

Bagi kompilar, informasi dalam prototipe akan dipakai untuk memeriksa keabsahan (validitas) parameter dalam pemanggilan fungsi. Salah satu keuntungannya adalah, kompilar akan melakukan konversi seandainya antara tipe parameter dalam fungsi dan parameter saat pemanggilan fungsi tidak sama, atau akan menunjukkan kesalahan bila jumlah parameter dalam definisi dan saat pemanggilan berbeda.

Contoh prototipe fungsi;

```
float jumlah (float x, float y);
atau
float jumlah (float, float);
```

Penjelasannya adalah sbb :



Gambar 5.4 Prototipe fungsi

Untuk fungsi yang tidak memiliki argumen (contoh program **void.c**), maka deklarasinya adalah

```
void info_program(void);
```

↑ menyatakan bahwa **info_program()** tidak memiliki parameter

Catatan :

- Untuk fungsi-fungsi pustaka, prototipe dari fungsi-fungsi berada di file-file judulnya (*header file*). Misalnya fungsi pustaka *printf()* dan *scanf()* prototipenya berada pada file dengan nama **stdio.h**
- Untuk fungsi pustaka pencantuman pada prototipe fungsi dapat dilakukan dengan menggunakan *preprocessor directive* **#include**.

C. TUGAS PENDAHULUAN

Buatlah desain flowchart untuk setiap soal dalam percobaan

D. PERCOBAAN

1.
 - a. Buatlah sebuah fungsi yang berfungsi untuk menampilkan sebuah string (di layar) = "Pilihan Menu" (misalkan nama fungsinya = **menu**). Fungsi tersebut tidak memiliki nilai kembalian (*return value*) dan juga tidak menerima parameter masukan apapun.
 - b. Tulislah prototipe fungsi untuk fungsi tersebut.
 - c. Buat function main untuk memanggil function *menu()* secara berulang-ulang, dengan jumlah perulangan yang merupakan input dari user.
2.
 - a. Buatlah sebuah fungsi untuk menghitung jumlah triangular n (misal nama fungsinya = **triangular**). Fungsi tersebut memiliki sebuah parameter berupa bilangan int (n) yang akan dicari triangularnya serta tidak memiliki nilai kembalian (*return value*)
 - b. Tulislah prototipe fungsi untuk fungsi tersebut.
 - c. Buat function main untuk memanggil function *triangular()* tersebut dengan nilai n yang merupakan input dari user.
3.
 - a. Buatlah sebuah fungsi untuk menghitung nilai bilangan kuadrat (misal nama fungsinya = **kuadrat**). Fungsi tersebut memiliki sebuah parameter bertipe float, yaitu bilangan yang akan dikuadratkan serta memiliki sebuah *return value* bertipe float, yaitu hasil kuadratnya
 - b. Tulislah prototipe fungsi untuk fungsi tersebut.
 - c. Buat function main untuk memanggil function *kuadrat()* tersebut dengan bilangan x yang akan dicari kuadratnya merupakan input dari user.

E. LAPORAN RESMI

1. Tulis listing program dari semua percobaan yang dilakukan.
2. Kemudian tuliskan outputnya. Terangkan mengapa demikian.

Praktikum 5 (2/5)

FUNGSI

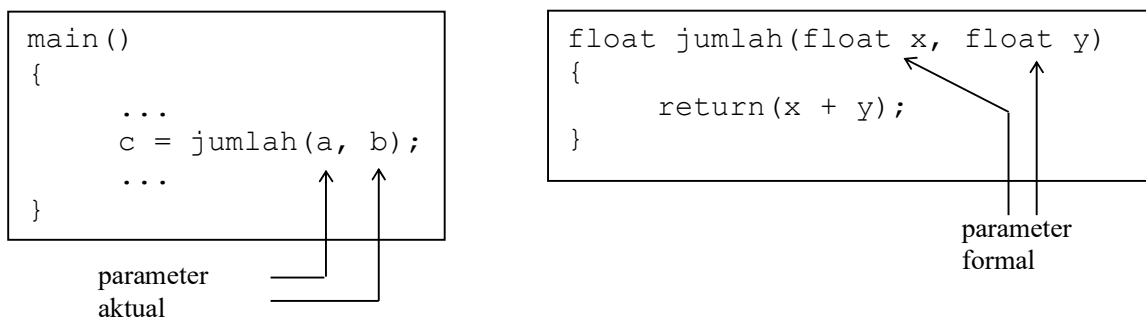
A. TUJUAN

1. Memecah program dalam fungsi fungsi yang sederhana.
2. Menjelaskan tentang pemrograman terstruktur.

B. DASAR TEORI

Parameter Formal dan Parameter Aktual

Parameter formal adalah variabel yang ada pada daftar parameter dalam definisi fungsi. Pada contoh program di atas misalnya, maka dalam fungsi **jumlah()** variabel **x** dan **y** dinamakan sebagai parameter formal. Adapun parameter aktual adalah parameter (tidak selalu berupa variabel) yang dipakai dalam pemanggilan fungsi.



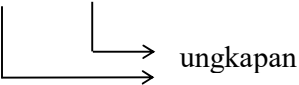
Gambar Paramater formal dan parameter aktual

Pada pernyataan :

```
x = jumlah(a, b);  
y = jumlah(20.1, 45.6);
```

a dan **b** merupakan parameter aktual dari fungsi **jumlah()** dalam hal ini parameter berupa variabel. Demikian juga **20.1** dan **45.6** adalah parameter aktual, dalam hal ini berupa konstanta. Bahkan bisa juga parameter aktual berupa ungkapan yang melibatkan operator, misalnya :

```
printf("%g\n", jumlah(2+3, 3+6));
```



C. TUGAS PENDAHULUAN

Buatlah desain flowchart untuk setiap soal dalam percobaan

D. PERCOBAAN

1. a. Definisikan sebuah fungsi `ganjil()` yang memiliki sebuah parameter bilangan bulat dan mengembalikan nilai 1 jika parameter yang diberikan adalah bilangan ganjil dan mengembalikan nilai 0 jika parameter tsb bukan bilangan ganjil
 b. Tulislah prototipe fungsi untuk fungsi tersebut.
 c. Buat function main untuk memanggil function `ganjil()` yang menerima input sebuah bilangan bulat yang akan ditentukan ganjil/genapnya. Tampilkan pesannya (ganjil/genap) dalam `main()`.
2. Buatlah program untuk menghitung faktorial dengan menggunakan 2 fungsi (`main()` dan `faktorial()`). Fungsi `faktorial()` memberikan return value bertipe long int yang akan dicetak ke layar dalam fungsi `main()`.
3. Buatlah fungsi `prima()`, yang memberikan nilai balik 1 bila bilangan yang dimasukkan adalah prima, dan 0 bila bukan bilangan prima.
4. a. Definisikan sebuah fungsi `radian()` yang berfungsi untuk mengkonversi besaran sudut dari derajat ke radian dengan rumus sbb : $\text{rad} = \text{drjt} / 180.0f * \text{PI}$. Fungsi tersebut memiliki sebuah parameter yaitu derajat yang akan dikonversi, dan memiliki sebuah *return value* berupa hasil konversi dalam radian.
 b. Tulislah prototipe fungsi untuk fungsi tersebut.
 c. Buat function main untuk memanggil function `radian()`, setelah sebelumnya meminta masukan nilai derajat yang akan dikonversi.
 d. Definisikan PI sebagai sebuah konstanta yang bernilai : `3.14159f`

5. a. Definisikan sebuah fungsi `float konversi(suhu, asal, tuj)`, untuk mengkonversikan suhu dari Celsius ke Fahrenheit, Celsius ke Reamur, Fahrenheit ke Celsius, Fahrenheit ke Reamur, Reamur ke Celsius, dan Reamur ke Fahrenheit. Dimana suhu adalah suhu sumber, asal adalah satuan awal suhu yang akan dikonversi dan tuj adalah satuan hasil konversi
- b. Tulislah prototipe fungsi untuk fungsi tersebut.
- c. Buat function `main()` untuk memanggil function `konversi()`, setelah sebelumnya meminta masukan nilai suhu, satuan asal dan satuan tujuannya.

Contoh tampilan:

```
Masukkan suhu sumber = 100
Masukkan satuan asal = C
Masukkan satuan tujuan = R

Hasil konversi suhu 100 C = 80 R
```

E. LAPORAN RESMI

1. Tulis listing program dari semua percobaan yang dilakukan.
2. Kemudian tuliskan outputnya. Terangkan mengapa demikian.
3. Apa hasil eksekusi dari program berikut :

```
#include <stdio.h>

void ubah(int);

main()
{
    int x;

    printf("Masukkan nilai x : ");
    scanf("%d", &x);
    ubah(x);
    printf("x = %d\n", x);
}

void ubah(int y)
{
    y = 85;
}
```