

Algoritma & Pemrograman #8



Sufajar butsianto, M, Kom

Review Fungsi

- ❑ Deklarasi dan Definisi fungsi
- ❑ Void dan Non-void
- ❑ Fungsi main

Scope Variable

- ❑ Sebuah variabel di dalam sebuah fungsi memiliki jangkauan tertentu.
- ❑ Skop variabel terdiri dari:
 - Variabel lokal
 - Variabel global
 - Variabel statis

Variabel lokal

- Variabel yang hanya dikenal di daerah yang lokal saja, misalnya di dalam sebuah fungsi/prosedur tertentu saja dan tidak dikenal di daerah lainnya.
- Harus dideklarasikan di dalam blok yang bersangkutan
- Variabel lokal dibentuk ketika fungsi dipanggil dan akan dihapus dari memori bila eksekusi terhadap fungsi selesai.
- Tidak ada inisialisasi otomatis

Variabel lokal (2)

Contoh-05a.

```
#include<stdio.h>
void CETAK();
void main()
{
    CETAK();
}
```

DEKLARASI fungsi
tipe : void
karena tak ada nilai
yang dikirim ke fungsi
utama main()

```
void CETAK()
{
    int A,B,T;
    A=5; B=2;
    T = A+B;
    printf("%d", T);
}
```

Fungsi CETAK ini, merupakan suatu subprogram tersendiri yang dapat membuat variabel sendiri. Semua variabel yang dibuat sendiri disini, variabel tersebut disebut bersifat LOKAL, yang artinya hanya berlaku dalam fungsi ini saja. Tidak berlaku di fungsi utama main(), atau dalam fungsi yang lainnya.

Tercetak:7

Variabel lokal (3)

```
#include <stdio.h>
void CETAK();

void main(){
    int A,B,T;
    A=5; B=2;
    T=A+B;
    CETAK();
}

void CETAK(){
    printf("%d",T);      //terjadi error, T tidak dikenal
}
```

Variabel Lokal (4)

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>

int TAMBAH(int A,int B);

int main(){
    int hasil;
    hasil = TAMBAH(2,3);
    printf("Hasil = %d",hasil);
    getch();
}

int TAMBAH(int A,int B){
    int C;
    C = A + B;
    {
        float C;
        C = 100;
    }
    return(C);
}
```

Hasilnya: **5**

Mengapa tidak bernilai 100? Hal ini karena variabel C di deklarasikan di dalam blok sendiri sehingga dianggap berbeda dengan variabel C yang berisi nilai 5

Variabel Global

- ❑ Variabel yang dikenal diseluruh daerah di dalam program, di dalam dan luar fungsi.
- ❑ Dideklarasikan di luar suatu blok statemen atau di luar fungsi-fungsi yang menggunakannya.
- ❑ Variabel global dapat dideklarasikan kembali di dalam fungsi. (redeclare)
- ❑ Kerugian penggunaan variabel global:
 - Memboroskan memori computer karena computer masih menyimpan nilainya walaupun sudah tidak diperlukan lagi.
 - Mudah terjadi kesalahan program karena satu perubahan dapat menyebabkan perubahan menyeluruh pada program.
 - Pembuatan fungsi lebih sulit, karena harus diketahui variable global apa saja yang digunakan.
 - Pendektsian kesalahan program lebih sulit dilakukan.

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>

int d=3, e=1;

void coba_lokal(int a,int b) {
    int c = 0;
    int d = 10;
    int e;
    e = (a+b) * (c+d);
    printf("lokal a = %d\n",a);
    printf("lokal b = %d\n",b);
    printf("lokal c = %d\n",c);
    printf("lokal d = %d\n",d);
    printf("lokal e = %d\n",e);
}

void main() {
    int a=2;
    int b;
    b = 4;
    int c=0;

    printf("main a = %d\n",a);
    printf("main b = %d\n",b);
    coba_lokal(a,b);
    printf("main c = %d\n",c);
    printf("global d = %d\n",d);
    printf("global e = %d\n",e);
    getch();
}

```

```

global a = 2
global b = 4
lokal a = 2
lokal b = 4
lokal c = 0
lokal d = 10
lokal e = 60
main c = 0
global d = 3
global e = 1

```

Pengenalan variabel

- ❑ Jika dalam sebuah fungsi terdapat variabel a dan di dalam program utama juga terdapat variabel a juga (nama sama), maka variabel yang dipakai tergantung dari siapa yang mengaksesnya.
- ❑ Jika yang mengakses adalah fungsi, maka variabel yang dipakai adalah variabel lokal, jika yang mengakses adalah program utama, maka yang dipakai adalah variabel dalam program utama.

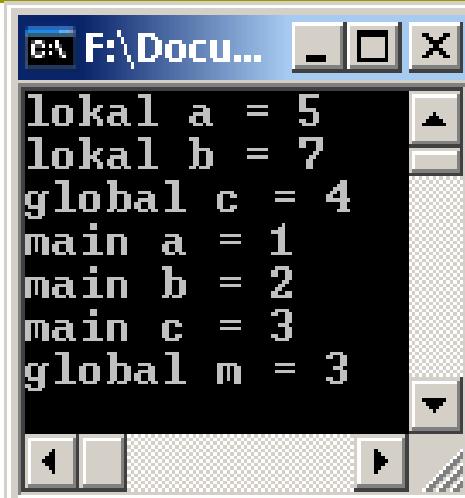
Contoh

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>

int c = 4;
int m = 3;

void lokal(){
    int a = 5;
    int b = a + 2;
    printf("lokal a = %d\n",a);
    printf("lokal b = %d\n",b);
    //karena tidak ada c, maka ambil global
    printf("global c = %d\n",c);
}

void main(){
    int a = 1;
    int b = 2;
    int c = 3;
    lokal();
    printf("main a = %d\n",a);
    printf("main b = %d\n",b);
    //walaupun global c ada tapi c yang digunakan yang di main
    printf("main c = %d\n",c);
    //karena tidak ada m, maka ambil global
    printf("global m = %d\n",m);
    getch();
}
```



```
lokal a = 5
lokal b = 7
global c = 4
main a = 1
main b = 2
main c = 3
global m = 3
```

Variabel statis

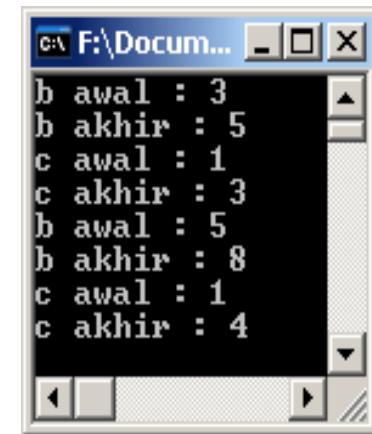
```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>

void coba_static(int a){
    static int b=3;
    int c=1;

    printf("b awal : %d\n",b);
    b += a;
    printf("b akhir : %d\n",b);

    printf("c awal : %d\n",c);
    c += a;
    printf("c akhir : %d\n",c);
}

void main(){
    int a=2;
    coba_static(a);
    a=3;
    coba_static(a);
    getch();
}
```



Variabel statis (2)

- ❑ Jika variabel statis bersifat lokal, maka hanya dikenal dalam fungsi tersebut saja.
- ❑ Jika variabel statis bersifat global, maka dikenal di seluruh program
- ❑ Inisialisasi hanya dilakukan sekali, yaitu pada saat fungsi dipanggil pertama kali.
- ❑ Adalah variabel yang memiliki nilai tetap, artinya nilai dari variabel tersebut akan tetap diingat oleh program, sehingga dapat digunakan untuk menyimpan state nilai pada saat pemanggilan fungsi berikutnya.
- ❑ Nilai variabel statis akan bernilai sama dengan nilai terakhirnya.

```
int A,B;  
void main()  
{  
    /* blok main */  
    float C;  
    {  
        /* blok statement 1 */  
        int D;  
        ...  
    }  
}
```

// variabel E bersifat global untuk blok bawahnya

```
double E;  
double Fungsi(void){  
    double F;  
    ...  
}
```

```
int Fungsi2(void){
```

```
    char G;  
    /* blok statement 2 */  
    {  
        int H;  
        ...  
    }
```

```
    /* blok statement 3 */  
    {  
        int I;  
        ...  
    }
```

```
}
```

Program	x	f1	y1	y	x	b	y	z
<pre>#include <stdio.h> int x; float func_1(int f1){ int y1; ... } char y; int func_2(){ int x; ... } int func_3(){ ... { int b; ... } } void main(){ char y; int z; ... }</pre>	dark gray		dark gray	white	dark gray	dark gray	white	dark gray

Argumen Fungsi

- ❑ Sebuah fungsi bisa memiliki argumen-argumen yang bersifat opsional.
- ❑ Argumen-argumen tersebut berfungsi sebagai parameter inputan yang berupa variabel-variabel bagi fungsi tersebut (bersifat lokal).
- ❑ Argumen harus bertipe data tertentu.
- ❑ Terdapat 2 jenis parameter:
 - Parameter formal: parameter yang ditulis pada deklarasi fungsi.
 - Parameter aktual: parameter yang diinputkan dalam program pemanggil fungsi tersebut. Dapat berupa variabel atau langsung berupa nilai tertentu sesuai dengan tipe data yang dideklarasikan untuk masing-masing parameter fungsi

Parameter formal dan aktual

```
#include <stdio.h>
int JUMLAH(int X, int Y);
```

X, Y disebut parameter formal

```
void main(){
    int A,B,T;
    A=5; B=2;
    T = JUMLAH(A,B);
    printf("%d",T);
}
```

Variabel A,B,C lokal dalam main

A dan B disebut parameter aktual

```
int JUMLAH(int X, int Y){
    int H;
    H = X + Y;
    return(H);
}
```

X, Y disebut parameter formal

Variabel X,Y lokal dalam JUMLAH

Pengiriman parameter

- ❑ Komunikasi antar fungsi dilakukan dengan saling bertukar data
- ❑ Hasil dari suatu fungsi dapat diperoleh dari hasil baliknya (return),
- ❑ atau dengan variabel Global,
 - hasil proses dari suatu fungsi dapat diperoleh, karena variabel yang dipakai dalam fungsi bersifat global.
- ❑ Selain dengan cara tersebut di atas, hasil dapat juga diperoleh dari parameter aktual yang dikirimkan ke parameter formal, karena parameter formal seolah-olah akan mengirimkan kembali nilai hasil proses dalam fungsi.

Pengiriman Parameter

❑ Pengiriman secara nilai (*by value*)

- Secara default pengiriman parameter di dalam C adalah *by value*
- Pengubahan nilai di dalam fungsi tidak bisa mengubah nilai di luar fungsi

❑ Pengiriman secara acuan (*by reference*)

- Tunggu di struktur data!

By Value

- ❑ Yang dikirimkan ke fungsi adalah **nilainya, bukan alamat memori** letak dari datanya
- ❑ Fungsi yang menerima kiriman nilai ini akan menyimpannya di **alamat terpisah** dari nilai aslinya yang digunakan oleh program yang memanggil fungsi tersebut
- ❑ Karena itulah pengubahan nilai di dalam fungsi **tidak akan berpengaruh** pada nilai asli di program yang memanggil fungsi walaupun keduanya menggunakan nama variabel yang sama
- ❑ Pengiriman by value adalah pengiriman **searah**, dari program pemanggil fungsi ke fungsi yang dipanggilnya
- ❑ Pengiriman by value dapat dilakukan untuk suatu **statement**, *tidak hanya* untuk suatu variabel, value, array atau konstanta saja.

By Value (2)

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>

int a=4;

void getAGlobal(){
    printf("A Global adalah %d alamatnya %p\n", a, &a);
}

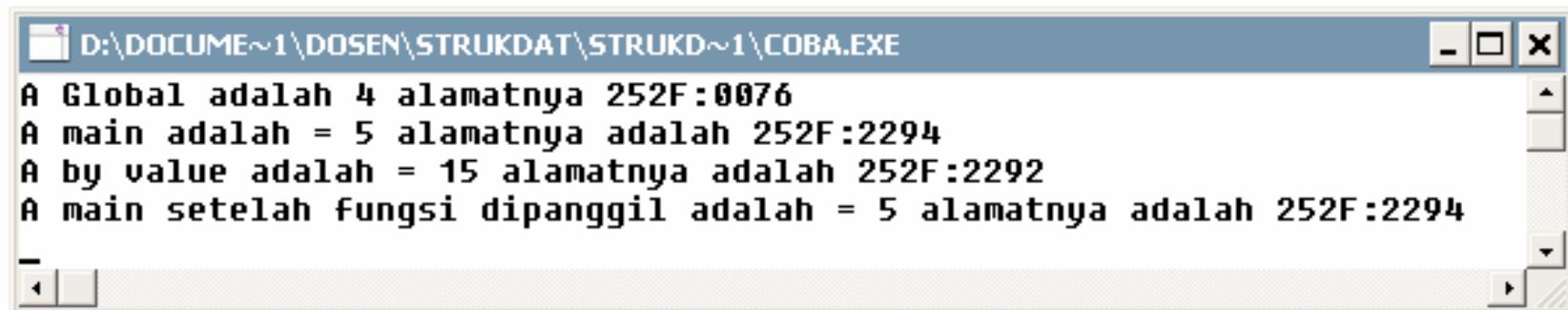
void fungsi_by_value(int a){
    a = a * 3;
    printf("A by value adalah = %d alamatnya adalah %p\n", a, &a);
}

void main(){
    int a = 5;
    getAGlobal();
    printf("A main adalah = %d alamatnya adalah %p\n", a, &a);
    fungsi_by_value(a);
    printf("A main setelah fungsi dipanggil adalah = %d
alamatnya adalah %p\n", a, &a);
    getch();
}
```

Pengiriman
satu arah

By Value (3)

Hasil:



```
D:\DOCUME~1\DOSEN\STRUKD\STRUKD~1\COBA.EXE
A Global adalah 4 alamatnya 252F:0076
A main adalah = 5 alamatnya adalah 252F:2294
A by value adalah = 15 alamatnya adalah 252F:2292
A main setelah fungsi dipanggil adalah = 5 alamatnya adalah 252F:2294
```

Di dalam Memori:

a di *global*
nilai **4**
alamat **252F:0076**

a di *main*
nilai **5**
alamat **252F:2294**

a di
fungsi_by_value
nilai **15**
alamat
252F:2292

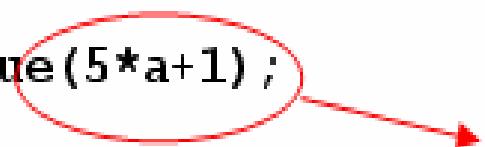
a di *main after function*
nilai **5**
alamat
252F:2294

By Value (4)

```
...
void fungsi_by_value(int a){
    a = a * 3;
    printf("A by value adalah = %d alamatnya adalah %p\n",a,&a);
}

void main(){
    int a = 5;
    getAGlobal();
    printf("A main adalah = %d alamatnya adalah %p\n", a);

    fungsi_by_value(5*a+1);
    getch();
}
...
```



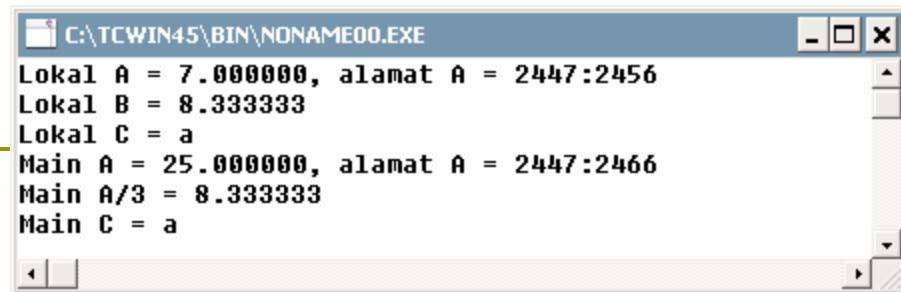
Statement

Contoh by value

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>

void Secara_Nilai(float a,float b,char c){
    float *Alamat_A;
    Alamat_A = &a;
    a = 7;
    printf("Lokal A = %f, alamat A = %p\n",a,Alamat_A);
    printf("Lokal B = %f\n",b);
    printf("Lokal C = %c\n",c);
}

void main(){
    float a=25,*Alamat_A;
    char c = 'a';
    Alamat_A = &a;
    Secara_Nilai(a,a/3,c);
    printf("Main A = %f, alamat A = %p\n",a,Alamat_A);
    printf("Main A/3 = %f\n", (a/3));
    printf("Main C = %c\n",c);
    getch();
}
```



Penjelasan

- Parameter aktual yang dikirimkan adalah datanya, yaitu **Secara_Nilai(a,a/3,c)**
- Alamat nilai a pada main dan a pada fungsi Secara_Nilai berbeda, yaitu **2447:2456** dan **2447:2466**
- Perubahan nilai a dalam fungsi Secara_Nilai menjadi **7** tidak mengubah nilai a pada main yaitu tetap **25**
- Pengirimannya satu arah
-
- Pengiriman parameter dapat berupa ungkapan (statement) yaitu **a/3**

`Secara_Nilai(a, a/3, c)`

```
graph TD; A["Secara_Nilai(a, a/3, c)"] --> B["Secara_Nilai(float a, float b, char c)"]
```

/*1*/		
Addr	Isi	Var
fff4	?	bit1
fff2	?	bit2
fff0	?	bit3

/*2*/		
Addr	Isi	Var
fff4	10	bit1
fff2	20	bit2
fff0	?	bit3
ffec	10	n1
ffe0	20	n2

/*3*/		
Addr	Isi	Var
fff4	10	bit1
fff2	20	bit2
fff0	60	bit3
ffec	10	n1
ffe0	20	n2
ffe6	60	n3

/*4*/		
Addr	Isi	Var
fff4	10	bit1
fff2	20	bit2
fff0	?	bit3
ffec	10	n1
ffe0	20	n2

/*5*/		
Addr	Isi	Var
fff4	10	bit1
fff2	20	bit2
fff0	60	bit3
ffec	10	n1
ffe0	20	n2
ffe6	60	n3



NEXT

- Array 1 Dimensi