

**LAPORAN PRAKTIKUM
ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN 2**

**MODUL 3
FUNGSI**



Disusun Oleh :

MAULANA GHANI ROLANDA | 2311102012

IF-11-06

Dosen Pengampu :

Abednego Dwi Septiadi S.Kom., M.Kom

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS INFORMATIKA

TELKOM UNIVERSITY PURWOKERTO

2024

I. DASAR TEORI

3.1 Definisi Function

Fungsi merupakan satu kesatuan rangkaian instruksi yang memberikan atau menghasilkan suatu nilai dan biasanya memetakan input ke suatu nilai yang lain. Oleh karena itu, fungsi selalu menghasilkan/mengembalikan nilai. Suatu subprogram dikatakan fungsi apabila

1. Ada deklarasi tipe nilai yang dikembalikan, dan
2. Terdapat kata kunci return dalam badan subprogram.

Maka fungsi digunakan jika suatu nilai biasanya diperlukan, seperti

- Assignment nilai ke suatu variabel
- Bagian dari ekspresi
- Bagian dari argumen suatu subprogram, dsb.

Karena itu selalu pilih nama fungsi yang menggambarkan nilai, seperti kata benda dan kata sifat. Contoh nama fungsi: median, rerata, nilaiTerbesar, ketemu, selesai,

3.2 Deklarasi Function

Deklarasi fungsi sama dengan prosedur, yaitu berada pada blok yang terpisah dengan program utama.

	Notasi Algoritma
1	function <nama function> (<params>) -> <type>
2	kamus
3	{deklarasi variabel lokal dari fungsi}
4	...
5	algoritma
6	{badan algoritma fungsi}
7	...
8	return <value/variabel>
9	endfunction
	Notasi dalam bahasa Go
10	func <nama function> (<params>) <type> {
11	/* deklarasi variabel lokal dari fungsi */
12	...
13	/* badan algoritma fungsi*/
14	...
15	return <value/variabel>
16	}
17	}

Pada bagian deklarasi terlihat setelah parameter terdapat tipe data dari nilai

yang dikembalikan.

sedangkan pada bagian badan fungsi terdapat return dari nilai yang dikembalikan. Berikut adalah contoh fungsi untuk menghitung volume dari tabung apabila jari-jari alas dan tinggi tabung diketahui.

	Notasi Algoritma
1	function volumeTabung(jari_jari,tinggi : integer) -> real
2	kamus
3	luasAlas, volume: real
4	algoritma
5	luasAlas <- 3.14 * (jari_jari * jari_jari)
6	volume <- luasAlas * tinggi
7	return volume
8	endfunction
	Notasi dalam bahasa Go
10	func volumeTabung(jari_jari,tinggi int) float64 {
11	var luasAlas,volume float64
12	luasAlas = 3.14 * float64(jari_jari * jari_jari)
13	volume = luasAlas * tinggi
14	return volume
15	}

3.3 Cara Pemanggilan Function

Sama halnya dengan prosedur, pemanggilan fungsi cukup dilakukan dengan penulisan nama fungsi beserta argumen yang diminta oleh parameter dan fungsi. Perbedaannya dengan prosedur adalah fungsi bisa di-assign ke suatu variabel, menjadi bagian dari ekspresi, dan argumen dari suatu subprogram

	Notasi Algoritma
1	program ContohProsedur
2	kamus
3	r,t : integer
4	v1,v2 : real
5	algoritma
6	r <- 5;
7	t <- 10
8	v1 <- volumeTabung(r,t) {cara pemanggilan #1}
9	v2 <- volumeTabung(r,t) + volumeTabung(15,t) {cara pemanggilan #2}
10	output(volumeTabung(14,100)) {cara pemanggilan #3}
11	endprogram
	Notasi dalam bahasa Go
12	func main() {
13	var r,t int
14	var v1,v2 float64
15	r = 5
16	t = 10
17	v1 = volumeTabung(r,t) // cara pemanggilan #1

18	<code>v2 = volumeTabung(r,t) + volumeTabung(15,t)</code>	<code>// cara pemanggilan #2</code>
19	<code>fmt.Println(volumeTabung(14,100))</code>	<code>// cara pemanggilan #3</code>
20	<code>}</code>	

Pada contoh pemanggilan fungsi di atas terlihat tidak ada perbedaan pada saat pemanggilan fungsi pada pseudocode ataupun Golang. Di sini terlihat fungsi bisa di-assign ke suatu variabel pada saat pemanggilan, bisa dioperasikan sesuai dengan tipe data yang dikembalikan, dan juga bisa langsung ditampilkan dengan perintah output ataupun print.

3.4 Contoh Program dengan Function

Berikut ini adalah contoh penulisan fungsi pada suatu program lengkap.

Buatlah sebuah program beserta fungsi yang digunakan untuk menghitung nilai faktorial dan permutasi.

Masukan terdiri dari dua buah bilangan positif a dan b.

Keluaran berupa sebuah bilangan bulat yang menyatakan nilai a permutasi & apabila ab atau b permutasi a untuk kemungkinan yang lain.

```

1 package main
2 import "fmt"
3 func main(){
4     var a,b int
5     fmt.Scan(&a, &b)
6     if a >= b {
7         fmt.Println(permutasi(a,b))
8     }else{
9         fmt.Println(permutasi(b,a))
10    }
11 }
12 func faktorial(n int) int{
13     var hasil int = 1
14     var i int
15     for i = 1; i <= n; i++ {
16         hasil = hasil * i
17     }
18     return hasil
19 }
20 func permutasi(n,r int) int {
21     return faktorial(n) / faktorial(n-r)
22 }

```

D:\DEV\DEMO>go build contoh.go

D:\DEV\DEMO>contoh.exe

2 5

20

Pada contoh di atas fungsi faktorial dipanggil secara tidak langsung melalui fungsi permutasi, dan fungsi faktorial dan permutasi dipanggil sebagai ekspresi dari suatu statement.

II. GUIDED

Soal Studi Case

Buat sebuah program untuk menghitung nilai factorial dan permutasi

Sourcecode

```
//2311102012
package main

import "fmt"

func main() {
    var a, b int
    fmt.Scan(&a, &b)
    if a >= b {
        fmt.Println(permutasi(a, b))
    } else {
        fmt.Println(permutasi(b, a))
    }
}

func faktorial(n int) int {
    var hasil int = 1
    var i int
    for i = 1; i <= n; i++ {
        hasil = hasil * i
    }
    return hasil
}

func permutasi(n, r int) int {
    return faktorial(n) / faktorial(n-r)
}
```

Screenshoot Output

```
PS C:\olan\KULYEAH\LaPrak Alpro 2> go run "c:\olan\KULYEAH\LaPrak Alpro 2\2311102012-MaulanaGhaniRolanda-M3\guided.go"
11 8
6652800
```

Deskripsi Program

Program Go ini menghitung permutasi dari dua bilangan input a dan b. Jika a lebih besar atau sama dengan b, program menghitung permutasi $P(a, b)$, dan jika tidak, akan menghitung $P(b, a)$.

Soal Studi Case 2A

Buat program untuk menghitung luas permukaan balok dan volume balok

Source Code

```
//2311102012
package main

import "fmt"

func main() {
    // Deklarasi variabel panjang, lebar, dan tinggi
    var panjang, lebar, tinggi float64

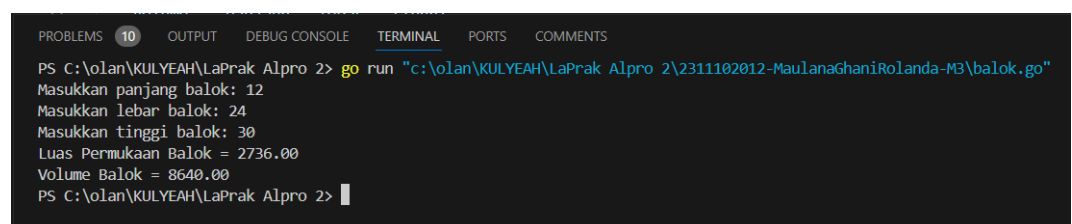
    // Meminta input dari pengguna
    fmt.Print("Masukkan panjang balok: ")
    fmt.Scan(&panjang)
    fmt.Print("Masukkan lebar balok: ")
    fmt.Scan(&lebar)
    fmt.Print("Masukkan tinggi balok: ")
    fmt.Scan(&tinggi)

    // Menghitung luas permukaan balok
    luasPermukaan := 2 * (panjang*lebar + panjang*tinggi +
lebar*tinggi)

    // Menghitung volume balok
    volume := panjang * lebar * tinggi

    // Menampilkan hasil
    fmt.Printf("Luas Permukaan Balok = %.2f\n", luasPermukaan)
    fmt.Printf("Volume Balok = %.2f\n", volume)
}
```

Screenshot Output



```
PROBLEMS 10 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS COMMENTS
PS C:\olan\KULYEAH\LaPrak Alpro 2> go run "c:\olan\KULYEAH\LaPrak Alpro 2\2311102012-MaulanaGhaniRolanda-M3\balok.go"
Masukkan panjang balok: 12
Masukkan lebar balok: 24
Masukkan tinggi balok: 30
Luas Permukaan Balok = 2736.00
Volume Balok = 8640.00
PS C:\olan\KULYEAH\LaPrak Alpro 2> |
```

Deskripsi Program

Program ini menghitung luas permukaan balok dan volume balok

III. UNGUIDED

Soal Studi Case 2A 4

1. Minggu ini, mahasiswa Fakultas Informatika mendapatkan tugas dari mata kuliah matematika diskrit untuk mempelajari kombinasi dan permutasi. Jonas salah seorang mahasiswa, iseng untuk mengimplementasikannya ke dalam suatu program. Oleh karena itu bersediakah kalian membantu Jonas? (tidak tentunya ya :p)

Masukan terdiri dari empat buah bilangan asli a , b , c , dan d yang dipisahkan oleh spasi, dengan syarat $a \geq c$ dan $b \geq d$.

Keluaran terdiri dari dua baris. Baris pertama adalah hasil permutasi dan kombinasi a terhadap c , sedangkan baris kedua adalah hasil permutasi dan kombinasi b terhadap d .

Catatan: permutasi (P) dan kombinasi (C) dari n terhadap r ($n \geq r$) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut!

$$P(n, r) = \frac{n!}{(n-r)!}, \text{ sedangkan } C(n, r) = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

Contoh

No	Masukan	Keluaran	Penjelasan
1	5 10 3 10	60 10 3628800 1	$P(5, 3) = 5! / 2! = 120 / 2 = 60$ $C(5, 3) = 5! / (3! \times 2!) = 120 / 12 = 10$ $P(10, 10) = 10! / 0! = 3628800 / 1 = 3628800$ $C(10, 10) = 10! / (10! \times 0!) = 10! / 10! = 1$
2	8 0 2 0	56 28 1 1	

Selesaikan program tersebut dengan memanfaatkan subprogram yang diberikan berikut ini!

```
function factorial(n: integer) → integer
{mengembalikan nilai faktorial dari n}

function permutation(n, r : integer) → integer
{Mengembalikan hasil n permutasi r, dan n >= r}

function combination(n, r : integer) → integer
{Mengembalikan hasil n kombinasi r, dan n >= r}
```

Sourcecode

```
//2311102012
package main

import (
    "fmt"
)

// Fungsi untuk menghitung faktorial
func factorial(n int) int {
    if n == 0 {
        return 1
    }
    result := 1
    for i := 1; i <= n; i++ {
        result *= i
    }
    return result
}

// Fungsi untuk menghitung permutasi P(n, r)
func permutation(n, r int) int {
    return factorial(n) / factorial(n-r)
}

// Fungsi untuk menghitung kombinasi C(n, r)
func combination(n, r int) int {
    return factorial(n) / (factorial(r) * factorial(n-r))
}

func main() {
    // Deklarasi variabel untuk input
    var a, b, c, d int

    // Meminta input dari pengguna dengan pengecekan syarat
    a >= c dan b >= d
    for {
        fmt.Println("Masukkan nilai a, b, c, dan d (syarat:
a >= c dan b >= d):")
        fmt.Scan(&a, &b, &c, &d)

        // Cek apakah syarat terpenuhi
        if a >= c && b >= d {
            break
        }
    }
}
```



```

    } else {
        fmt.Println("Input tidak valid. Pastikan a >= c
dan b >= d.")
    }
}

// Menghitung permutasi dan kombinasi untuk (a, c) dan
(b, d)
p1 := permutation(a, c)
c1 := combination(a, c)
p2 := permutation(b, d)
c2 := combination(b, d)

// Menampilkan hasil perhitungan
fmt.Printf("P(%d,%d) = %d\n", a, c, p1)
fmt.Printf("C(%d,%d) = %d\n", a, c, c1)
fmt.Printf("P(%d,%d) = %d\n", b, d, p2)
fmt.Printf("C(%d,%d) = %d\n", b, d, c2)
}

```

Screenshoot Output

```

PS C:\olan\KULYEAH\LaPrak Alpro 2> go run "c:\olan\KULYEAH\LaPrak Alpro 2\2311102012-MaulanaGhaniRolanda-M3\Unguided1.go"
Masukkan nilai a, b, c, dan d (syarat: a >= c dan b >= d):
8 9 7 6
P(8,7) = 40320
C(8,7) = 8
P(9,6) = 60480
C(9,6) = 84
PS C:\olan\KULYEAH\LaPrak Alpro 2>

```

Deskripsi Program

Program ini menghitung permutasi dan kombinasi dari dua pasangan bilangan input (a, c) dan (b, d). Pengguna diminta memasukkan nilai a, b, c, dan d, dengan syarat $a \geq c$ dan $b \geq d$. Setelah validasi input, program menghitung permutasi dan kombinasi untuk masing-masing pasangan menggunakan rumus permutasi dan kombinasi. Hasil perhitungan ditampilkan untuk kedua pasangan.

Study Case 2A5

Diberikan tiga buah fungsi matematika yaitu $f(x) = x^2$, $g(x) = x - 2$ dan $h(x) = x + 1$. Fungsi komposisi $(f \circ g \circ h)(x)$ artinya adalah $f(g(h(x)))$. Tuliskan $f(x)$, $g(x)$ dan $h(x)$ dalam bentuk function.

Masukan terdiri dari sebuah bilangan bulat a , b dan c yang dipisahkan oleh spasi.

Keluaran terdiri dari tiga baris. Baris pertama adalah $(f \circ g \circ h)(a)$, baris kedua $(g \circ h \circ f)(b)$, dan baris ketiga adalah $(h \circ f \circ g)(c)$!

Contoh

No	Masukan	Keluaran	Penjelasan
1	7 2 10	36 3 65	$(f \circ g \circ h)(7) = 36$ $(g \circ h \circ f)(2) = 3$ $(h \circ f \circ g)(10) = 65$
2	5 5 5	16 24 10	$(f \circ g \circ h)(5) = 16$ $(g \circ h \circ f)(5) = 24$ $(h \circ f \circ g)(5) = 10$
3	3 8 4	4 63 5	$(f \circ g \circ h)(5) = 4$ $(g \circ h \circ f)(5) = 63$ $(h \circ f \circ g)(5) = 5$

Source Code

```
// 2311102012
package main

import "fmt"

// Fungsi f(x), g(x), dan h(x)
func f(x int) int {
    return x * x
}

func g(x int) int {
    return x - 2
}

func h(x int) int {
    return x + 1
}
```

```

// Komposisi fungsi: f(g(h(x)))
func fogoh(x int) int {
    return f(g(h(x)))
}

// Komposisi fungsi: g(h(f(x)))
func gohof(x int) int {
    return g(h(f(x)))
}

// Komposisi fungsi: h(f(g(x)))
func hofog(x int) int {
    return h(f(g(x)))
}

// Fungsi untuk menghitung faktorial
func factorial(n int) int {
    if n == 0 {
        return 1
    }
    result := 1
    for i := 2; i <= n; i++ {
        result *= i
    }
    return result
}

func main() {
    var a, b, c int
    // Membaca input
    fmt.Print("Masukkan a, b, c: ")
    fmt.Scanf("%d %d %d", &a, &b, &c)

    // Menghitung hasil
    fogohResult := fogoh(a)
    gohofResult := gohof(b)
    hofogResult := hofog(c)

    // Mencetak hasil sesuai dengan format contoh
    fmt.Printf("%d\n", fogohResult)
    fmt.Printf("%d\n", gohofResult)
    fmt.Printf("%d\n\n", hofogResult)
}

```

Screenshot Output

```
PS C:\olan\KULYEAH\LaPrak Alpro 2> go run "c:\olan\KULYEAH\LaPrak Alpro 2\2311102012-MaulanaGhaniRolanda-M3\unguided2.go"
Masukkan a, b, c: 5 5 5
16
24
10
```

Deskripsi Program

Program ini menghitung hasil dari komposisi tiga fungsi matematika dasar dalam bahasa Go. Fungsi $f(x)$ mengembalikan kuadrat dari x , $g(x)$ mengurangi x dengan 2, dan $h(x)$ menambah x dengan 1. Tiga fungsi komposisi, yaitu $fogoh(x)$ menghitung $f(g(h(x)))f(g(h(x)))f(g(h(x)))$, $gohof(x)$ menghitung $g(h(f(x)))g(h(f(x)))g(h(f(x)))$, dan $hofog(x)$ menghitung $h(f(g(x)))h(f(g(x)))h(f(g(x)))$. Dalam fungsi main, program meminta pengguna memasukkan tiga bilangan integer, kemudian menghitung dan mencetak hasil dari ketiga komposisi fungsi tersebut. Meskipun fungsi factorial didefinisikan, fungsi tersebut tidak digunakan dalam program ini.

Study Case 2B1

[Lingkaran] Suatu lingkaran didefinisikan dengan koordinat titik pusat (cx, cy) dengan radius r . Apabila diberikan dua buah lingkaran, maka tentukan posisi sebuah titik sembarang (x, y) berdasarkan dua lingkaran tersebut.

Masukan terdiri dari beberapa tiga baris. Baris pertama dan kedua adalah koordinat titik pusat dan radius dari lingkaran 1 dan lingkaran 2, sedangkan baris ketiga adalah koordinat titik sembarang. Asumsi sumbu x dan y dari semua titik dan juga radius direpresentasikan dengan bilangan bulat.

Keluaran berupa string yang menyatakan posisi titik "Titik di dalam lingkaran 1 dan 2", "Titik di dalam lingkaran 1", "Titik di dalam lingkaran 2", atau "Titik di luar lingkaran 1 dan 2".

Contoh

No	Masukan	Keluaran
1	1 1 5 8 8 4 2 2	Titik di dalam lingkaran 1
2	1 2 3	Titik di dalam lingkaran 2

	4 5 6 7 8	
3	5 10 15 -15 4 20 0 0	Titik di dalam lingkaran 1 dan 2
4	1 1 5 8 8 4 15 20	Titik di luar lingkaran 1 dan 2

Fungsi untuk menghitung jarak titik (a, b) dan (c, d) dimana rumus jarak adalah:

$$jarak = \sqrt{(a - c)^2 + (b - d)^2}$$

dan juga fungsi untuk menentukan posisi sebuah titik sembarang berada di dalam suatu lingkaran atau tidak.

```
function jarak(a,b,c,d : real) -> real
{Mengembalikan jarak antara titik (a,b) dan titik (c,d)}

function didalam(cx,cy,r,x,y : real) -> boolean
{Mengembalikan true apabila titik (x,y) berada di dalam lingkaran yang
memiliki titik pusat (cx,cy) dan radius r}
```

Catatan: Lihat paket **math** dalam lampiran untuk menggunakan fungsi **math.Sqrt()** untuk menghitung akar kuadrat.

Source Code

```
// 2311102012
package main

import (
    "fmt"
    "math"
)

// Fungsi untuk menghitung jarak antara dua titik (a, b) dan (c, d)
func jarak(a, b, c, d int) float64 {
    return math.Sqrt(float64((a-c)*(a-c) + (b-d)*(b-d)))
}
```

```
// Fungsi untuk memeriksa apakah titik (x, y) berada di dalam
lingkaran
func diDalam(cx, cy, r, x, y int) bool {
    return jarak(cx, cy, x, y) <= float64(r)
}

func main() {
    var cx1, cy1, r1 int // Lingkaran 1
    var cx2, cy2, r2 int // Lingkaran 2
    var x, y int          // Titik yang akan dicek

    // Input data lingkaran dan titik
    fmt.Print("Masukkan cx1, cy1, r1: ")
    fmt.Scan(&cx1, &cy1, &r1)

    fmt.Print("Masukkan cx2, cy2, r2: ")
    fmt.Scan(&cx2, &cy2, &r2)

    fmt.Print("Masukkan koordinat x dan y: ")
    fmt.Scan(&x, &y)

    // Cek posisi titik terhadap dua lingkaran
    diLingkaran1 := diDalam(cx1, cy1, r1, x, y)
    diLingkaran2 := diDalam(cx2, cy2, r2, x, y)

    // Menentukan output berdasarkan kondisi
    if diLingkaran1 && diLingkaran2 {
        fmt.Println("Titik di dalam lingkaran 1 dan 2")
    } else if diLingkaran1 {
        fmt.Println("Titik di dalam lingkaran 1")
    } else if diLingkaran2 {
        fmt.Println("Titik di dalam lingkaran 2")
    } else {
        fmt.Println("Titik di luar lingkaran 1 dan 2")
    }
}
```

Screenshot Program

```
Titik di dalam lingkaran 1
PS C:\olan\KULYEAH\LaPrak Alpro 2> go run "c:\olan\KULYEAH\LaPrak Alpro 2\2311102012-MaulanaGhaniRolanda-M3\Unguided3.go"
Masukkan cx1, cy1, r1: 1 2 3
Masukkan cx2, cy2, r2: 4 5 6
Masukkan koordinat x dan y: 7 8
Titik di dalam lingkaran 2
PS C:\olan\KULYEAH\LaPrak Alpro 2> go run "c:\olan\KULYEAH\LaPrak Alpro 2\2311102012-MaulanaGhaniRolanda-M3\Unguided3.go"
Masukkan cx1, cy1, r1: 5 10 15
Masukkan cx2, cy2, r2: -15 4 20
Masukkan koordinat x dan y: 0 0
Titik di dalam lingkaran 1 dan 2
PS C:\olan\KULYEAH\LaPrak Alpro 2> go run "c:\olan\KULYEAH\LaPrak Alpro 2\2311102012-MaulanaGhaniRolanda-M3\Unguided3.go"
Masukkan cx1, cy1, r1: 1 1 5
Masukkan cx2, cy2, r2: 8 8 4
Masukkan koordinat x dan y: 15 20
Titik di luar lingkaran 1 dan 2
PS C:\olan\KULYEAH\LaPrak Alpro 2> |
```

Deskripsi Program

Program ini berfungsi untuk mencatat dan mengevaluasi hasil dari lima percobaan warna. Pengguna diminta untuk memasukkan warna dari empat tabung reaksi, dan program akan memeriksa apakah urutan warna tersebut sesuai dengan urutan yang diharapkan. Program ini sangat berguna dalam konteks praktikum kimia untuk memastikan bahwa hasil percobaan sesuai dengan ekspektasi.