

**LAPORAN PRAKTIKUM
ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN 2**

**MODUL III
FUNGSI**



Disusun Oleh :

Hamzah Ziyad Ibadurrohman / 2311102254

IF-11-06

Dosen Pengampu :

Abednego Dwi Septiadi

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS INFORMATIKA

TELKOM UNIVERSITY PURWOKERTO

2024

I. DASAR TEORI

Dasar Teori

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-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	}

Cara Pemanggilan Function

sama halnya dengan prosedur, pemanggilan fungsi cukup dilakukan dengan penulisan nama fungsi Sama halnya beserta argumen yang diminta oleh parameter

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

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.

II. GUIDED

1. Soal Studi Case

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

Sourcecode

```
package main
import "fmt"

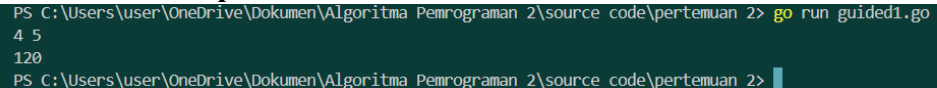
func main(){
    var a, b int
    fmt.Scan(&a, &b)
    if a >= b{
        fmt.Println(permutasi(a, b))
    }else{
        fmt.Println(permutasi(b, a))
    }
}

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:\Users\user\OneDrive\Dokumen\Algoritma Pemrograman 2\source code\pertemuan 2> go run guided1.go
4 5
120
PS C:\Users\user\OneDrive\Dokumen\Algoritma Pemrograman 2\source code\pertemuan 2>
```

Deskripsi Program

Ini adalah program golang yang dirancang untuk menghitung nilai permutasi dan kombinatorial. Program dimulai dengan mendeklarasikan 2 variabel a dan b untuk menyimpan input dari pengguna. Lalu 2 variabel itu dibandingkan, jika $a > b$ maka program akan mengeksekusi permutasi $p(a, b)$. Dan sebaliknya program akan melakukan yang seperti sebelumnya. Lalu fungsi permutasi $(n - r)$ akan bekerja dengan memanggil fungsi faktorial(n) kemudian membaginya dengan faktorial $(n - r)$ sesuai dengan rumus permutasi. Fungsi faktorial(n) menggunakan perulangan untuk menghitung faktorial, yaitu dengan mengalikan semua bilangan dari 1 hingga n. Setelah perhitungan selesai, hasil permutasi dicetak ke layar.

2. Soal Studi Case

Buatlah program beserta fungsi yang digunakan untuk menghitung luas permukaan balok & volume

Sourcecode

```
package main

import "fmt"

func main() {
    var p, l, t int

    fmt.Print("masukkan panjang, lebar, dan tinggi balok:")
    fmt.Scan(&p, &l, &t)

    fmt.Println("luas permukaan & volume adalah :", luas(p,
l, t))

    fmt.Println(hitungvolume(p, l, t))
}
```

```

}

func luas(p, l, t int) int {
    return (2*p*l + p*t + l*t)
}

func hitungvolume(p, l, t int) int {
    return (p * l * t)
}

```

Screenshot Output

```

PS C:\Users\user\OneDrive\Dokumen\Algoritma Pemrograman 2\source code\pertemuan 2> go run guided2.go
masukkan panjang, lebar, dan tinggi balok:9 14 8
luas permukaan & volume adalah : 436
1008
PS C:\Users\user\OneDrive\Dokumen\Algoritma Pemrograman 2\source code\pertemuan 2>

```

Deskripsi Program

Kodingan diatas ini dirancang untuk menghitung luas permukaan dan volume balok berdasarkan input panjang, lebar, dan tinggi dari pengguna. Setelah mendapatkan input, program menghitung luas permukaan dengan menggunakan fungsi luas yang menerapkan rumus

$$2 \times (p \times l + p \times t + l \times t)$$

$2 \times (p \times l + p \times t + l \times t)$, meskipun terdapat kesalahan dalam perhitungan pada kode awal. Selain itu, volume balok dihitung melalui fungsi hitungvolume dengan rumus

$$p \times l \times t$$

$p \times l \times t$. Hasil perhitungan luas permukaan dan volume kemudian ditampilkan di layar.


3. Soal Studi Case

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!

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


Sourcecode

```
package main

import "fmt"

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



```

}

func kombinasi{
return faktorial (n) / (faktorial (r) * faktorial (n-r))

}

func main(){

    fmt.Print("Masukkan input =")

    fmt.Scan(&a, &b, &c, &d)

    if a >= c && b>= d{

        fmt.Printf("%d, %d\n", permutasi(a, c),
kombinasi(a, c) )

        fmt.Printf("%d, %d\n", permutasi(b, d),
kombinasi(b, d))

    } else{

        fmt.Println("syarat tidak terpenuhi: a harus >=
c dan b>= d")

    }

}

```

Screenshot Output

```

PS C:\Users\user\OneDrive\Dokumen\Algoritma Pemrograman 2\source code\pertemuan 2> go run guided3.go
Masukkan input = 10 9 8 7
1814400, 45
181440, 36
PS C:\Users\user\OneDrive\Dokumen\Algoritma Pemrograman 2\source code\pertemuan 2>

```

Deskripsi Program

Kode Golang ini dirancang untuk menghitung permutasi dan kombinasi dari empat bilangan bulat yang dimasukkan oleh pengguna. Program mendeklarasikan variabel a, b, c, dan d, dan memiliki fungsi untuk menghitung faktorial, permutasi, dan kombinasi. Dalam fungsi main, pengguna diminta memasukkan empat angka, dan program memeriksa apakah $a \geq c$ dan $b \geq d$. Jika syarat terpenuhi, program mencetak nilai permutasi dan kombinasi untuk pasangan (a, c) dan (b, d). Jika tidak, program menampilkan pesan kesalahan.

III. UNGUIDED

1. Berisi source code dan output dari kegiatan praktikum yang telah dilaksanakan. Source Code diberi penjelasan maka akan menjadi nilai ++

Soal Studi Case

Diberikan tiga buah fungsi matematika yaitu $f(x) = x^2$, $g(x) = x - 2$ dan $h(x) = x + 1$. 2 Fungsi komposisi (fogoh) (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 (fogoh) (a), baris kedua (gohof) (b), dan baris ketiga adalah (hofog)(c)!

Sourcecode

```
package main

import "fmt"
// f(x) , g(x), 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
}
// fogoh (x), gohof (x), hogof(x).
func fogoh(x int) int {
    return f(g(h(x)))
}
func gohof(x int) int {
    return g(f(h(x)))
}
func hogof(x int) int {
    return h(g(f(x)))
}

func main() {
```

```

var a, b, c int

fmt.Print("Input nilai a, b, dan c: ")
fmt.Scan(&a, &b, &c)
fmt.Println(fogoh(a))
fmt.Println(gohof(b))
fmt.Println(hogof(c))

}

```

Screenshoot Output

```

PS C:\Users\user\OneDrive\Dokumen\Algoritma Pemrograman 2\source code\pertemuan 2> go run test.go
Input nilai a, b, dan c: 8 4 6
49
23
35
PS C:\Users\user\OneDrive\Dokumen\Algoritma Pemrograman 2\source code\pertemuan 2>

```

Deskripsi Program

Program Go diatas ini dirancang untuk menghitung nilai menggunakan komposisi dari fungsi matematis yang terdiri atas tiga fungsi dasar: $f(x)=x^2$, $g(x)=x-2$, dan $h(x)=x+1$. Program ini dimulai dengan mendeklarasikan fungsi-fungsi tersebut dan kemudian mendefinisikan tiga fungsi komposisi: fogoh, gohof, dan hogof, yang masing-masing mengkombinasikan fungsi dasar. Dalam fungsi main, pengguna diminta untuk memasukkan tiga bilangan bulat, yaitu a, b, dan c. Program lalu menghitung dan mencetak hasil dari setiap komposisi fungsi: fogoh(a) menghitung $f(g(h(a)))$, gohof(b) menghitung $g(f(h(b)))$, dan hogof(c) menghitung $h(g(f(c)))$. Sebagai contoh, jika pengguna memasukkan nilai a = 3, b = 5, dan c = 2, program akan menghitung dan mencetak hasil dari setiap komposisi fungsi berdasarkan input tersebut, menghasilkan output yang mencerminkan transformasi matematis dari nilai yang diberikan.

2. Soal Studi Case

[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".

Sourcecode

```
package main

import (
    "fmt"
    "math"
)

func jarak(a, b, c, d float64) float64 {
    return math.Sqrt((a-c)*(a-c) + (b-d)*(b-d))
}

func DalamLingkaran(cx, cy, r, x, y float64) bool {

    jarakTitik := jarak(cx, cy, x, y)

    return jarakTitik <= r
}

func main() {

    var x1, y1, r1 float64
    var x2, y2, r2 float64
    var px, py float64
```

```

        fmt.Print("Masukkan koordinat pusat dan radius lingkaran 1
(x1, y1, r1): ")

        fmt.Scan(&x1, &y1, &r1)

        fmt.Print("Masukkan koordinat pusat dan radius lingkaran 2
(x2, y2, r2): ")

        fmt.Scan(&x2, &y2, &r2)

        fmt.Print("Masukkan koordinat titik sembarang (px, py): ")
        fmt.Scan(&px, &py)

        Lingkaran1 := DalamLingkaran(x1, y1, r1, px, py)
        Lingkaran2 := DalamLingkaran(x2, y2, r2, px, py)

        if Lingkaran1 && diLingkaran2 {
            fmt.Println("Titik di dalam lingkaran 1 dan 2")
        } else if Lingkaran1 {
            fmt.Println("Titik di dalam lingkaran 1")
        } else if Lingkaran2 {
            fmt.Println("Titik di dalam lingkaran 2")
        } else {
            fmt.Println("Titik di luar lingkaran 1 dan 2")
        }
    }
}

```

Screenshot output

```
PS C:\Users\user\OneDrive\Dokumen\Algoritma Pemrograman 2\source code\pertemuan 2> go run unguided2.go
Masukkan koordinat pusat dan radius lingkaran 1 (x1, y1, r1): 8 7 3
Masukkan koordinat pusat dan radius lingkaran 2 (x2, y2, r2): 4 9 2
Masukkan koordinat titik sembarang (px, py): 4 6
Titik di luar lingkaran 1 dan 2
PS C:\Users\user\OneDrive\Dokumen\Algoritma Pemrograman 2\source code\pertemuan 2>
```

Deskripsi Output

Kode Golang diatas ini digunakan untuk menentukan apakah sebuah titik berada di dalam dua lingkaran berdasarkan koordinat pusat dan radius masing-masing lingkaran. Fungsi jarak menghitung jarak antara dua titik, sedangkan fungsi DalamLingkaran memeriksa apakah titik berada di dalam lingkaran yang ditentukan. Dalam fungsi main, pengguna diminta untuk memasukkan koordinat pusat dan radius dari dua lingkaran, serta koordinat titik yang ingin diperiksa. Program kemudian mengecek posisi titik terhadap kedua lingkaran dan mencetak hasilnya, apakah titik tersebut berada di dalam lingkaran 1, lingkaran 2, atau di luar keduanya. Misalnya, jika pengguna memasukkan koordinat lingkaran 1 sebagai (3,4,5) dan lingkaran 2 sebagai (6,8,3), serta titik sebagai (4,5), program akan memberikan informasi tentang posisi titik tersebut relatif terhadap kedua lingkaran