

**LAPORAN PRAKTIKUM  
ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN 2**

**MODUL III**

**FUNGSI**



**Disusun Oleh :**

**Egi Umar Ferdhika / 2311102277**

**11-IF-06**

**Dosen Pengampu :**

**Abednego Dwi Septiadi, S.Kom., M.Kom**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS INFORMATIKA**

**TELKOM UNIVERSITY PURWOKERTO**

**2024**

## **I. DASAR TEORI**

fungsi merupakan elemen fundamental yang berperan penting dalam membangun program yang modular dan terorganisir. Fungsi adalah sekelompok pernyataan yang dapat digunakan untuk melakukan tugas spesifik, dan dapat dipanggil dari berbagai tempat dalam kode untuk mengurangi pengulangan. Fungsi di Go dideklarasikan dengan menggunakan kata kunci `func`, diikuti oleh nama fungsi, daftar parameter, dan tipe kembalian jika ada. Salah satu kekuatan utama Go adalah kemampuannya untuk mengembalikan lebih dari satu nilai dari sebuah fungsi, yang sangat berguna ketika kita perlu mengembalikan hasil utama beserta informasi tambahan seperti error. Selain itu, Go mendukung fungsi variadic, yang memungkinkan kita untuk mendefinisikan fungsi yang dapat menerima jumlah argumen yang tidak terbatas.

Fungsi dalam Go juga dianggap sebagai first-class citizen, artinya fungsi dapat diperlakukan sebagai nilai: bisa disimpan dalam variabel, dijadikan parameter, atau dikembalikan oleh fungsi lain. Go juga menyediakan fitur `defer`, yang memungkinkan kita menunda eksekusi sebuah fungsi sampai fungsi utama selesai, sangat bermanfaat dalam skenario seperti membersihkan resource atau menangani error. Semua fitur ini membuat fungsi di Go menjadi sangat fleksibel dan cocok untuk menangani berbagai skenario pemrograman yang kompleks secara efisien.

## II. GUIDED

1. Berisi source code dan output dari kegiatan praktikum yang telah dilaksanakan.

Source Code diberi penjelasan maka akan menjadi nilai ++

### GUIDED 1

#### a. Soal Studi Case

##### Sourcecode

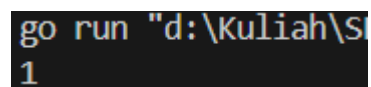
```
package main

import "fmt"
// NAMA : Egi umar Ferdhika
// NIM : 2311102277
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



```
go run "d:\Kuliah\S"
1
```

##### Deskripsi Program

Program diatas adalah untuk menghitung nilai permutasi dari dua bilangan bulat yang dimasukkan oleh pengguna. Dalam fungsi utama main, program meminta pengguna untuk memasukkan dua bilangan bulat. Selanjutnya, program memeriksa nilai dari kedua bilangan tersebut. Jika bilangan pertama lebih besar atau sama dengan bilangan kedua, program akan menghitung dan menampilkan

permutasi dari bilangan pertama dan kedua. Jika sebaliknya, program akan menghitung permutasi dari bilangan kedua dan pertama. Namun, terdapat kesalahan dalam fungsi faktorial, di mana seharusnya  $\text{hasil} = \text{hasil} * i$  alih-alih  $\text{hasil} = \text{hasil} * 1$ , yang akan mengakibatkan hasil faktorial selalu 1.

## GUIDED 2

### b. Soal Studi Case

#### Sourcecode

```
package main

import "fmt"
// NAMA : Egi umar Ferdhika
// NIM : 2311102277
func hitungLuas(panjang, lebar, tinggi float64) float64
{
    luasPermukaan := 2 * ((panjang * lebar) + (panjang *
tinggi) + (lebar * tinggi))
    return luasPermukaan
}
func hitungVolume(panjang, lebar, tinggi float64)
float64 {
    volume := panjang * lebar * tinggi
    return volume
}

func main() {
    var panjang, lebar, tinggi float64
    fmt.Print("masukkan Panjang Balok : ")
    fmt.Scanln(&panjang)
    fmt.Print("Masukkan Lebar Balok : ")
    fmt.Scanln(&lebar)
    fmt.Print("Masukkan Tinggi Balok : ")
    fmt.Scanln(&tinggi)

    luasPermukaan := hitungLuas(panjang, lebar, tinggi)
    volume := hitungVolume(panjang, lebar, tinggi)

    fmt.Printf("Luas permukaan balok : %.2f\n",
luasPermukaan)
    fmt.Printf("Volume balok : %.2f\n", volume)
}
```

#### Screenshoot Output

```
masukkan Panjang Balok : 5
Masukkan Lebar Balok : 10
Masukkan Tinggi Balok : 4
Luas permukaan balok : 220.00
Volume balok : 200.00
```

### Deskripsi Program

Program diatas adalah program untuk menghitung luas permukaan dan volume sebuah balok. Program ini meminta pengguna untuk memasukkan dimensi balok, yaitu panjang, lebar, dan tinggi. Setelah menerima input, program menghitung luas permukaan menggunakan rumus  $\text{Luas Permukaan} = 2 \times ((\text{panjang} \times \text{lebar}) + (\text{panjang} \times \text{tinggi}) + (\text{lebar} \times \text{tinggi}))$  dan volume dengan rumus  $\text{Volume} = \text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi}$ . Hasil perhitungan luas permukaan dan volume kemudian ditampilkan kepada pengguna dengan format angka desimal hingga dua tempat di belakang koma.

### III. UNGUIDED

1. Berisi source code dan output dari kegiatan praktikum yang telah dilaksanakan.

Source Code diberi penjelasan maka akan menjadi nilai ++

#### UNGUIDED 1

##### 1. Soal Studi Case

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

```
package main

import (
    "fmt"
    // NAMA : Egi umar Ferdhika
    // NIM : 2311102277
)

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

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

```

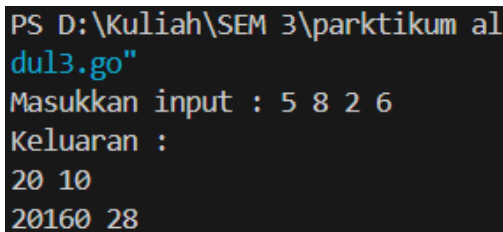
func kombinasi(n, r int) int {
    return factorial(n) / (factorial(r) * factorial(n-
r))
}

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

    if a >= c && b >= d {
        fmt.Print("Keluaran : ")
        fmt.Print("\n", permutasi(a, c), kombinasi(a,
c))
        fmt.Print("\n", permutasi(b, d), kombinasi(b,
d))
    } else {
        fmt.Println("Syarat tidak terpenuhi")
    }
}

```

### Screenshoot Output



```

PS D:\Kuliah\SEM 3\parktikum al
dul3.go"
Masukkan input : 5 8 2 6
Keluaran :
20 10
20160 28

```

### Deskripsi Program

Program diatas adalah program untuk menghitung permutasi dan kombinasi dari dua pasang bilangan bulat yang dimasukkan oleh pengguna. Dalam fungsi utama main, program meminta pengguna untuk memasukkan empat bilangan bulat, kemudian memeriksa apakah dua bilangan pertama lebih besar atau sama dengan dua bilangan kedua. Jika syarat ini terpenuhi, program akan menampilkan hasil perhitungan permutasi dan kombinasi untuk kedua pasangan bilangan; jika tidak, program akan menampilkan pesan bahwa syarat tidak terpenuhi. Dengan demikian, program ini memberikan cara yang sistematis untuk menghitung dan membandingkan permutasi serta kombinasi berdasarkan input pengguna.

## UNGUIDED 2

### 2. Soal Studi Case

2. Diberikan tiga buah fungsi matematika yaitu  $f(x) = x^2$ ,  $g(x) = x - 2$  dan  $h(x) = x + 1$ . 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  $(hofog)(c)$ !

#### Contoh

No	Masukan	Keluaran	Penjelasan
1	7 2 10	36 3 65	$(fogog)(7) = 36$ $(gohof)(2) = 3$ $(hofog)(10) = 65$
2	5 5 5	16 24 10	$(fogog)(5) = 16$ $(gohof)(5) = 24$ $(hofog)(5) = 10$
3	3 8 4	4 63 5	$(fogog)(5) = 4$ $(gohof)(5) = 63$ $(hofog)(5) = 5$

#### Sourcecode

```
package main

import (
    "fmt"
    "math"
// NAMA : Egi umar Ferdhika
// NIM : 2311102277
)

func f(x float64) float64 {
    return math.Pow(x, 2)
}

func g(x float64) float64 {
    return x - 2
}

func h(x float64) float64 {
    return x + 1
}

func fogoh(x float64) float64 {
    return f(g(h(x)))
}

func gohof(x float64) float64 {
    return g(h(f(x)))
}
```



```

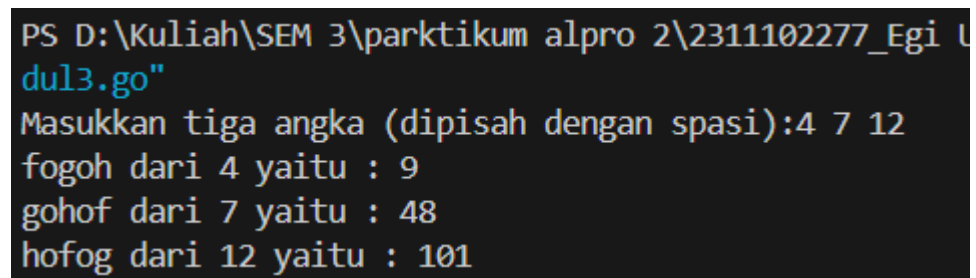
func hofog(x float64) float64 {
    return h(f(g(x)))
}

func main() {
    var a, b, c float64
    fmt.Printf("Masukkan tiga angka (dipisah dengan spasi):")
    _, err := fmt.Scanf("%f %f %f", &a, &b, &c)
    if err != nil {
        fmt.Println("Error : ", err)
        return
    }

    fmt.Printf("fogoh dari %.f yaitu : %.f\n", a, fogoh(a))
    fmt.Printf("gohof dari %.f yaitu : %.f\n", b, gohof(b))
    fmt.Printf("hofog dari %.f yaitu : %.f\n", c, hofog(c))
}

```

### Screenshoot Output



```

PS D:\Kuliah\SEM 3\parktikum alpro 2\2311102277_Egi U
dul3.go
Masukkan tiga angka (dipisah dengan spasi):4 7 12
fogoh dari 4 yaitu : 9
gohof dari 7 yaitu : 48
hofog dari 12 yaitu : 101

```

### Deskripsi Program

Program diatas yaitu untuk menghitung hasil dari beberapa komposisi fungsi matematika berdasarkan tiga angka yang dimasukkan oleh pengguna. Program ini mendefinisikan tiga fungsi dasar:  $f$ , yang mengembalikan kuadrat dari input  $x$ ;  $g$ , yang mengurangi input  $x$  dengan 2; dan  $h$ , yang menambahkan 1 pada input  $x$ . Terdapat juga tiga fungsi komposisi:  $\text{fogoh}$ , yang menghitung  $f(g(h(x)))$ ;  $\text{gohof}$ , yang menghitung  $g(h(f(x)))$ ; dan  $\text{hofog}$ , yang menghitung  $h(f(g(x)))$ . Dalam fungsi utama `main`, program meminta pengguna untuk memasukkan tiga angka dengan spasi sebagai pemisah. Setelah itu, program akan menghitung dan menampilkan hasil dari masing-masing komposisi fungsi untuk ketiga angka yang dimasukkan. Jika terjadi kesalahan saat membaca input, program akan menampilkan pesan error. Dengan demikian, program ini memberikan cara yang sistematis untuk mengevaluasi dan

membandingkan hasil dari komposisi fungsi matematika berdasarkan input pengguna.

## UNGUIDED 3

### 3. Soal Studi Case

3. [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

Halaman 37 | Modul Praktikum Algoritma dan Pemrograman 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:

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

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.

### Sourcecode

```
package main

import (
    "fmt"
    "math"

    // NAMA : Egi umar Ferdhika
    // NIM : 2311102277
)

func jarak(x1, y1, x2, y2 float64) float64 {
```

```

        return math.Sqrt(math.Pow(x1-x2, 2) + math.Pow(y1-
y2, 2))
    }

    func diDalamLingkaran(x, y, cx, cy, r float64) bool {
        return jarak(x, y, cx, cy) <= r
    }

    func main() {
        var cx1, cy1, r1 float64
        var cx2, cy2, r2 float64

        fmt.Print("Masukkan koordinat pusat dan radius
lingkaran 1 (cx1 cy1 r1): ")
        fmt.Scan(&cx1, &cy1, &r1)

        fmt.Print("Masukkan koordinat pusat dan radius
lingkaran 2 (cx2 cy2 r2): ")
        fmt.Scan(&cx2, &cy2, &r2)

        var x, y float64
        fmt.Print("Masukkan koordinat titik (x y): ")
        fmt.Scan(&x, &y)

        dalamLingkaran1 := diDalamLingkaran(x, y, cx1, cy1,
r1)
        dalamLingkaran2 := diDalamLingkaran(x, y, cx2, cy2,
r2)

        if dalamLingkaran1 && dalamLingkaran2 {
            fmt.Println("Titik di dalam lingkaran 1 dan 2")
        } else if dalamLingkaran1 {
            fmt.Println("Titik di dalam lingkaran 1")
        } else if dalamLingkaran2 {
            fmt.Println("Titik di dalam lingkaran 2")
        } else {
            fmt.Println("Titik di luar lingkaran 1 dan 2")
        }
    }
}

```

### Screenshoot Output

```

PS D:\Kuliah\SEM 3\parktikum alpro 2\2311102277_Egi Umar Ferdhika_Modul
dul3.go"
Masukkan koordinat pusat dan radius lingkaran 1 (cx1 cy1 r1): 3 15 6
Masukkan koordinat pusat dan radius lingkaran 2 (cx2 cy2 r2): -2 5 2
Masukkan koordinat titik (x y): 0 2
Titik di luar lingkaran 1 dan 2

```

### Deskripsi Program

Program diatas adalah program untuk menentukan posisi sebuah titik terhadap dua lingkaran berdasarkan koordinat pusat dan radiusnya. Program ini memiliki dua fungsi utama: yang pertama, jarak, digunakan untuk menghitung jarak antara dua titik menggunakan rumus jarak Euclidean; dan fungsi kedua, `diDalamLingkaran`, untuk mengecek apakah titik  $(x, y)$  berada di dalam atau pada tepi lingkaran yang memiliki pusat  $(cx, cy)$  dan radius  $r$ . Dalam fungsi utama `main`, program meminta pengguna untuk memasukkan koordinat pusat dan radius dari dua lingkaran, serta koordinat titik yang ingin diperiksa. Setelah menerima input, program akan memanggil fungsi `diDalamLingkaran` untuk menentukan apakah titik tersebut berada di dalam masing-masing lingkaran. Hasilnya kemudian ditampilkan ke layar, yang menunjukkan apakah titik berada di dalam satu atau kedua lingkaran, atau di luar keduanya. Dengan demikian, program ini memberikan cara yang efektif untuk mengevaluasi posisi titik terhadap dua lingkaran berdasarkan parameter yang diberikan oleh pengguna.