

**LAPORAN PRAKTIKUM
ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN 2**

**MODUL III
FUNGSI**



Disusun Oleh :

Muhammad Ihab Aufa Rafi / 2311102226

S1IF-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

1.1 Definisi Fungsi

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, ...

1.2 Deklarasi Fungsi

Deklarasi fungsi merupakan salah satu dari elemen dasar dalam pemrograman, yang bertujuan untuk memberikan sebuah struktur pada program. Fungsi dideklarasikan agar dapat dipanggil dari bagian lain dari program atau bahkan dari file lain. Deklarasi ini berfungsi untuk memberitahu kompiler atau interpreter mengenai nama fungsi, tipe data yang dikembalikan oleh fungsi tersebut, parameter yang akan diterima, dan tipe data dari parameter tersebut. Sebuah fungsi biasanya terdiri dari tiga bagian utama: tipe data pengembalian (return type), nama fungsi, dan daftar parameter (jika ada) yang dikelilingi oleh tanda kurung.

1.3 Cara Pemanggilan Fungsi

Pemanggilan fungsi dalam suatu program adalah proses di mana fungsi yang telah dideklarasikan dan/atau diimplementasikan dipanggil untuk dieksekusi. Dalam pemrograman, fungsi adalah komponen penting yang memungkinkan pemrograman modular dan terorganisir. Cara pemanggilan fungsi dalam program melibatkan pengiriman argumen ke

fungsi, di mana argumen tersebut diproses oleh fungsi, dan hasilnya akan dikembalikan ke tempat pemanggilan.

1.4 Contoh Program dengan Fungsi

Contoh program dengan fungsi ada pada bagian Guided nomor 1.

II. GUIDED

1. Soal Studi Case

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 b apabila $a \geq b$ atau b permutasi a untuk kemungkinan yang lain.

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

```
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

PS D:\Alpro2Golang> go run "d:\Alpro2Golang\Guided3-1\Guided3-1.go"
6 3
120
PS D:\Alpro2Golang> 
```

Deskripsi Program

Program ini meminta user untuk menginputkan 2(dua) bilangan (integer) untuk kemudian program akan melakukan permutasi dari dua bilangan yang diinputkan. Permutasi merupakan operasi hitung yang digunakan untuk menghitung kemungkinan penyusunan elemen yang berbeda dari sejumlah elemen. Program menggunakan operasi faktorial untuk melakukan operasi permutasi.

2. Soal Studi Case

Buatlah fungsi untuk menghitung luas permukaan dan volume balok.

Sourcecode

```
package main

import (
    "fmt"
)

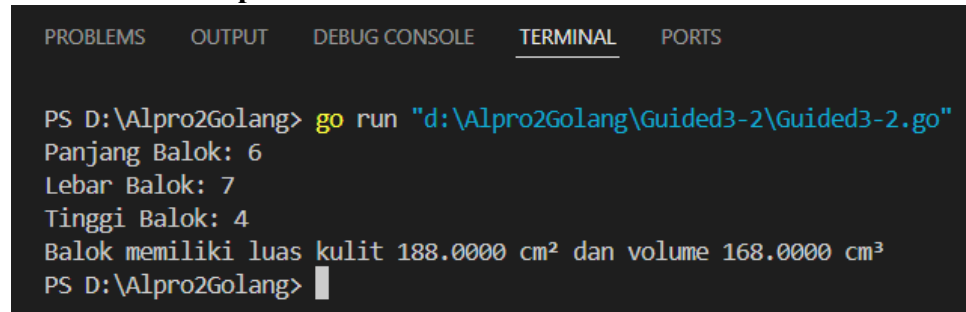
func main() {
    var panjang float64
    var lebar float64
    var tinggi float64
    fmt.Print("Panjang Balok: ")
    fmt.Scanln(&panjang)
    fmt.Print("Lebar Balok: ")
    fmt.Scanln(&lebar)
    fmt.Print("Tinggi Balok: ")
    fmt.Scanln(&tinggi)

    luasBalok := (2 * (panjang * lebar)) + (2 * (lebar *
tinggi)) + (2 * (panjang * tinggi))
    volumeBalok := panjang * lebar * tinggi

    fmt.Printf("Balok memiliki luas kulit %.4f cm\u00B2 dan
volume %.4f cm\u00B3\n", luasBalok, volumeBalok)
```

```
} }
```

Screenshoot Output

A screenshot of a terminal window with a dark background. At the top, there are tabs labeled 'PROBLEMS', 'OUTPUT', 'DEBUG CONSOLE', 'TERMINAL' (which is selected and underlined), and 'PORTS'. The terminal shows the command 'go run "d:\Alpro2Golang\Guided3-2\Guided3-2.go"' being executed. The output of the program is displayed in the following lines: 'Panjang Balok: 6', 'Lebar Balok: 7', 'Tinggi Balok: 4', and 'Balok memiliki luas kulit 188.0000 cm² dan volume 168.0000 cm³'. The prompt 'PS D:\Alpro2Golang>' is visible at the bottom of the terminal.

```
PS D:\Alpro2Golang> go run "d:\Alpro2Golang\Guided3-2\Guided3-2.go"
Panjang Balok: 6
Lebar Balok: 7
Tinggi Balok: 4
Balok memiliki luas kulit 188.0000 cm² dan volume 168.0000 cm³
PS D:\Alpro2Golang> 
```

Deskripsi Program

Program ini merupakan program sederhana yang bertujuan untuk menghitung volume dan luas permukaan (kulit) balok. Pengguna akan diminta untuk memasukkan nilai **panjang**, **lebar**, dan **tinggi** dari balok yang akan dihitung. Kemudian program akan melakukan operasi pada soal menggunakan rumus-rumus yang telah ada. Rumus luas permukaan balok adalah $2 * ((\text{panjang} * \text{lebar}) + (\text{panjang} * \text{tinggi}) + (\text{lebar} * \text{tinggi}))$ dan rumus volume balok adalah $\text{panjang} * \text{lebar} * \text{tinggi}$. Kemudian, hasil dari operasi-operasi tersebut akan ditampilkan ke layar.

III. UNGUIDED

1. 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"

var a, b, c, d int

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)
}

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

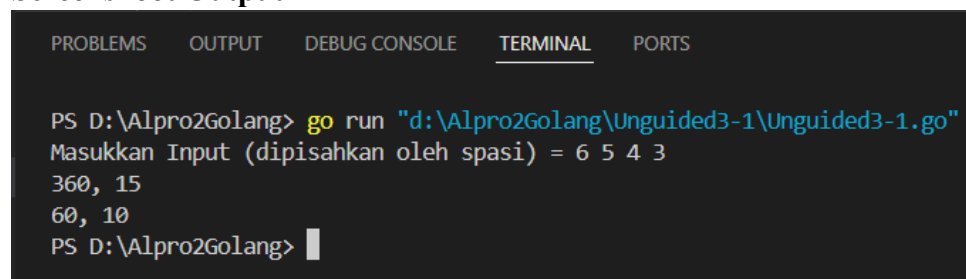
```

func main(){
    fmt.Printf("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 harus >= d")
    }
}

```

Screenshoot Output



```

PROBLEMS  OUTPUT  DEBUG CONSOLE  TERMINAL  PORTS

PS D:\Alpro2Golang> go run "d:\Alpro2Golang\Unguided3-1\Unguided3-1.go"
Masukkan Input (dipisahkan oleh spasi) = 6 5 4 3
360, 15
60, 10
PS D:\Alpro2Golang>

```

Deskripsi Program

Program di atas merupakan program untuk melakukan operasi perhitungan kombinasi dan permutasi dari 2 bilangan yang berasal dari input pengguna. Program ini memiliki beberapa fungsi yang digunakan, yaitu: fungsi **faktorial** untuk menghitung nilai faktorial dari bilangan yang berada di operasi permutasi dan kombinasi, fungsi **permutasi** yang berfungsi untuk melakukan operasi permutasi, dan fungsi **kombinasi** untuk melakukan operasi kombinasi.

2. Soal Studi Case

Diberikan tiga buah fungsi matematika yaitu $f(x) = x^2$, $g(x) = x - 2$ dan $h(x) = x + 1$. Fungsi komposisi (fogh) (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"

func f(x_226 int) int {
    return x_226 * x_226
}

func g(x_226 int) int {
    return x_226 - 2
}

func h(x_226 int) int {
    return x_226 + 1
}

func main() {
    var a_226, b_226, c_226 int
    fmt.Printf("Masukkan tiga bilangan (dipisahkan oleh spasi): ")
    fmt.Scan(&a_226, &b_226, &c_226)

    fogoh := f(g(h(a_226)))
    gohof := g(h(f(b_226)))
    hofog := h(f(g(c_226)))

    fmt.Println(fogoh)
    fmt.Println(gohof)
    fmt.Println(hofog)
}
```

Screenshoot Output

```
PROBLEMS  OUTPUT  DEBUG CONSOLE  TERMINAL  PORTS

PS D:\Alpro2Golang> go run "d:\Alpro2Golang\Unguided3-2\Unguided3-2.go"
Masukkan tiga bilangan (dipisahkan oleh spasi): 5 5 5
16
24
10
PS D:\Alpro2Golang> 
```

Deskripsi Program

Program ini merupakan program yang berfungsi untuk menghitung komposisi dari beberapa fungsi matematika yang diberikan oleh soal terhadap 3(tiga) bilangan bulat yang nantinya akan diinputkan oleh pengguna. Ada tiga fungsi utama yang terdapat pada program ini, yaitu $f(x) = x^2$, $g(x) = x - 2$ dan $h(x) = x + 1$. Kemudian ada 3(tiga) komposisi yang menggunakan fungsi-fungsi tadi, yaitu $fogoh(x)$, $gohof(x)$, dan $hofog(x)$. Operasi pada fungsi komposisi fogoh(x) adalah $f(g(h(x)))$, operasi pada fungsi komposisi gohof(x) adalah $g(h(f(x)))$, dan operasi pada fungsi komposisi hofog(x) adalah $h(f(g(x)))$. Fungsi pada bagian dalam akan diproses terlebih dahulu, lalu hasilnya akan menjadi input bagi fungsi pada bagian luar.

3. 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 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".

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

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

Sourcecode

```

package main

import (
    "fmt"
    "math"
)

type Lingkaran struct {
    cx, cy, r_226 float64
}

func inputLingkaran(urutan226 int) Lingkaran {
    var L Lingkaran
    fmt.Printf("Masukkan koordinat titik pusat lingkaran %d (x y): ", urutan226)
    fmt.Scanln(&L.cx, &L.cy)
    fmt.Printf("Masukkan radius lingkaran %d: ", urutan226)
    fmt.Scanln(&L.r_226)
    return L
}

func inputTitik() (float64, float64) {
    var x, y float64
    fmt.Print("Masukkan koordinat titik sembarang (x y): ")
    fmt.Scanln(&x, &y)
    return x, y
}

func hitungJarak(x1, y1, x2, y2 float64) float64 {
    return math.Sqrt(math.Pow(x2-x1, 2) + math.Pow(y2-y1, 2))
}

func cekPosisiTitik(L1, L2 Lingkaran, x, y float64) string {
    jarak1 := hitungJarak(x, y, L1.cx, L1.cy)
    jarak2 := hitungJarak(x, y, L2.cx, L2.cy)

    if jarak1 <= L1.r_226 && jarak2 <= L2.r_226 {
        return "Titik berada di dalam lingkaran 1 dan 2"
    } else if jarak1 <= L1.r_226 {
        return "Titik berada di dalam lingkaran 1"
    } else if jarak2 <= L2.r_226 {
        return "Titik berada di dalam lingkaran 2"
    } else {
        return "Titik berada di luar lingkaran 1 dan 2"
    }
}

```

```

    }
}

func main() {
    lingkaran1 := inputLingkaran(1)
    lingkaran2 := inputLingkaran(2)
    x, y := inputTitik()

    fmt.Println(cekPosisiTitik(lingkaran1, lingkaran2, x,
y))
}

```

Screenshoot Output

PROBLEMS
OUTPUT
DEBUG CONSOLE
TERMINAL
PORTS

```

PS D:\Alpro2Golang> go run "d:\Alpro2Golang\Unguided3-3\Unguided3-3.go"
Masukkan koordinat titik pusat lingkaran 1 (x y): 1 1
Masukkan radius lingkaran 1: 3
Masukkan koordinat titik pusat lingkaran 2 (x y): 1 1
Masukkan radius lingkaran 2: 1
Masukkan koordinat titik sembarang (x y): 3 1
Titik berada di dalam lingkaran 1
PS D:\Alpro2Golang>

```

PROBLEMS
OUTPUT
DEBUG CONSOLE
TERMINAL
PORTS

```

PS D:\Alpro2Golang> go run "d:\Alpro2Golang\Unguided3-3\Unguided3-3.go"
Masukkan koordinat titik pusat lingkaran 1 (x y): 0 0
Masukkan radius lingkaran 1: 2
Masukkan koordinat titik pusat lingkaran 2 (x y): 6 0
Masukkan radius lingkaran 2: 3
Masukkan koordinat titik sembarang (x y): 3 0
Titik berada di dalam lingkaran 2
PS D:\Alpro2Golang>

```

PROBLEMS
OUTPUT
DEBUG CONSOLE
TERMINAL
PORTS

```

PS D:\Alpro2Golang> go run "d:\Alpro2Golang\Unguided3-3\Unguided3-3.go"
Masukkan koordinat titik pusat lingkaran 1 (x y): 2 2
Masukkan radius lingkaran 1: 3
Masukkan koordinat titik pusat lingkaran 2 (x y): 4 4
Masukkan radius lingkaran 2: 3
Masukkan koordinat titik sembarang (x y): 3 3
Titik berada di dalam lingkaran 1 dan 2
PS D:\Alpro2Golang>

```

```
PROBLEMS  OUTPUT  DEBUG CONSOLE  TERMINAL  PORTS

PS D:\Alpro2Golang> go run "d:\Alpro2Golang\Unguided3-3\Unguided3-3.go"
Masukkan koordinat titik pusat lingkaran 1 (x y): 2 3
Masukkan radius lingkaran 1: 2
Masukkan koordinat titik pusat lingkaran 2 (x y): 4 5
Masukkan radius lingkaran 2: 2
Masukkan koordinat titik sembarang (x y): 0 0
Titik berada di luar lingkaran 1 dan 2
PS D:\Alpro2Golang> █
```

Deskripsi Program

Program tersebut merupakan sebuah program dalam bahasa Go yang bertujuan untuk mengetahui apakah suatu titik pada koordinat tertentu berada di dalam atau di luar dari salah satu atau kedua lingkaran yang memiliki titik pusat dan radius tertentu. Program tersebut memiliki struct **Lingkaran** untuk merepresentasikan bentuk geometri lingkaran dengan koordinat titik pusat dan juga radiusnya. Fungsi **hitungJarak** berguna untuk menghitung jarak antara koordinat dari titik sembarang dan koordinat titik pusat salah satu lingkaran. Pada fungsi **cekPosisiTitik**, program menggunakan fungsi **hitungJarak** dan percabangan if-else untuk membandingkan hasil jarak dari titik sembarang dan titik pusat dengan radius dari kedua lingkaran. Kemudian, program akan mengoutputkan data string sesuai dengan hasil perbandingan yang menggunakan percabangan if-else tadi.