

**LAPORAN PRAKTIKUM
ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN 2**

**MODUL III
FUNGSI**



Disusun Oleh :

PETRA PRIADI S.P GINTING (2311102273)

IF-06

Dosen Pengampu :

ABEDNEGO DWI SEPTIADI

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS INFORMATIKA

TELKOM UNIVERSITY PURWOKERTO

2024

I. DASAR TEORI

Fungsi

Function adalah sebuah blok kode yang dibuat dalam suatu program dengan tujuan agar blok kode tersebut dapat digunakan berulang-ulang. Sebagai contoh, daripada kita menuliskan beberapa baris kode yang sama berulang kali ketika melakukan proses donload file, kita bisa memindahkan baris-baris kode tersebut dalam sebuah function khusus yang dapat kita gunakan berulang kali. Function di golang di buat menggunakan keyword `func` lalu diikuti dengan nama function dan blok kodenya. Untuk menjalankan function yang sudah dibuat, kita hanya perlu menuliskan nama functionnya lalu diikuti dengan tanda kurung buka dan kurung tutup.

```
package main

import "fmt"

func helloWorld() {
    fmt.Println("Hello world from function")
}

func main() {
    helloWorld()
}
```

output:

```
Hello world from function
```

Kode di atas mendeklarasikan sebuah function bernama `helloWorld`. Kemudian memanggil function tersebut dalam function `main`. Pemanggilan sebuah function tidak dibatasi hanya satu kali, kamu bisa memanggil function yang sama berulang kali sesuai kebutuhan kamu. Pada nama function `helloWorld` menggunakan style Camel Case, huruf pertama menggunakan huruf kecil, kemudian huruf pertama pada tiap kata selanjutnya menggunakan huruf besar.

Dalam pemrograman, parameter adalah variabel yang dituliskan dalam definisi sebuah function. Parameter dibuat ketika sebuah function memerlukan data dari luar. Ketika function yang memiliki parameter kita panggil, kita juga wajib mengirimkan data untuk mengisi parameter pada function tersebut. Data yang kita kirimkan ketika memanggil function disebut sebagai argument.

```
package main

import "fmt"

func sayHi(firstName string, lastName string) {
    fmt.Println("Hi, ", firstName, lastName)
}

func main() {
    sayHi("Rizky", "Kurniawan")
}
```

output:

```
Hi, Rizky Kurniawan
```

Pada contoh di atas kita membuat sebuah function bernama sayHi dengan dua buah parameter bertipe string yaitu firstName dan lastName. Kemudian di dalam function main, kita panggil function sayHi dan kita kirimkan dua buah argument untuk mengisi parameter yang sebelumnya sudah didefinisikan. Argument yang dikirimkan harus sesuai dengan urutannya serta harus sesuai tipe datanya dengan parameter pada function. Jumlah argument yang dikirimkan juga tidak boleh kurang atau melebihi jumlah parameter pada function yang dipanggil.

Sebuah function dapat mengembalikan data. Data ini kemudian dapat kita gunakan kembali untuk proses yang lainnya. Sebagai contoh, ketika kita membuat sebuah function yang melakukan operasi penjumlahan dan ingin menggunakan hasil dari penjumlahan untuk operasi yang lain di luar function, kita bisa menggunakan return value pada function. Untuk membuat function yang mengembalikan data, kita harus menentukan tipe data yang dikembalikan saat mendeklarasikan function. Function yang dideklarasikan dengan tipe data kembalian wajib mengembalikan data. Untuk mengembalikan data, kita bisa menggunakan keyword return lalu diikuti dengan data yang dikembalikan.

```

package main

import "fmt"

func sum(value1 float32, value2 float32) float32 {
    return value1 + value2
}

func main() {
    result := sum(10, 10)

    fmt.Println("Hasil:", result)
}

```

output:

```

Hasil: 20

```

Pada contoh di atas kita mendeklarasikan function bernama sum dengan dua parameter dan mengembalikan data dengan tipe float32. Di dalamnya, dengan keyword return kita mengembalikan hasil penjumlahan value1 dan value2. Dalam function main, kita memanggil function sum untuk menjumlahkan nilai 10 dan 10. Hasil kembalian dari function kita simpan dalam variabel result, dan terakhir kita tampilkan menggunakan Println.

```

package main

import "fmt"

func isMarried(married bool) string {
    if married {
        return "Sudah nikah"
    } else {
        return "Belum nikah"
    }
}

func main() {

    isMarried := isMarried(false)

    fmt.Println(isMarried)
}

```

output:

```

Belum nikah

```

Kode apapun yang ditulis sejajar setelah keyword return tidak akan dieksekusi dan hanya akan menghasilkan error di kode kita. Oleh karena itu, keyword return diletakkan di bagian akhir operasi pada function.

II. GUIDED

1. Soal Studi Case

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

```
PS D:\Pemrograman\Pemrograman Semester 3> go run "d:\Pemrograman\Pemrograman Semester 3\2311102273_Petra Priadi S.P Ginting\MODUL 3\Guided1_mod
10 5
30240
PS D:\Pemrograman\Pemrograman Semester 3> |
```

Deskripsi Program

Pertama, program meminta pengguna untuk memasukkan dua bilangan, a dan b. Kemudian, program membandingkan kedua bilangan tersebut dan memanggil fungsi permutasi dengan bilangan yang lebih besar sebagai n dan bilangan yang lebih kecil sebagai r. Fungsi permutasi menghitung permutasi dengan membagi hasil faktorial dari n dengan hasil faktorial dari n-r, menggunakan fungsi faktorial yang menghitung faktorial dari sebuah bilangan dengan menggunakan loop. Hasil perhitungan permutasi kemudian dicetak ke layar.

2. Soal Studi Case

Buatlah sebuah program menggunakan fungsi untuk menghitung luas permukaan balok dan volume balok

Sourcecode

```
package main

import "fmt"

var p, l, t int

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

func volumeBalok(p, l, t int) int {
    volume := p * l * t
    return volume
}
```

```

func input() {
    fmt.Print("Masukkan panjang balok : ")
    fmt.Scan(&p)
    fmt.Print("Masukkan lebar balok : ")
    fmt.Scan(&l)
    fmt.Print("Masukkan tinggi balok : ")
    fmt.Scan(&t)
}

func main() {

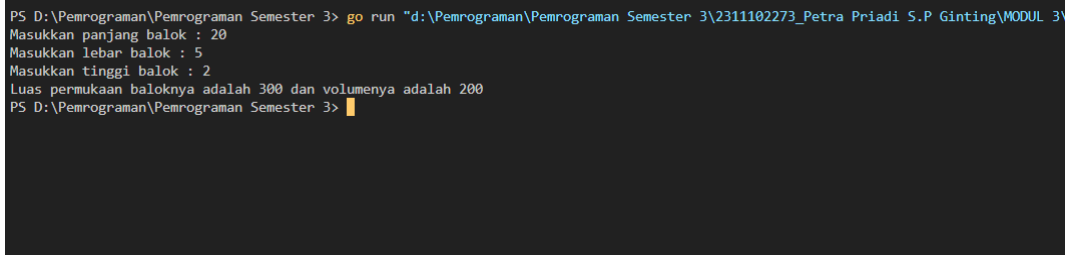
    input()

    lausBalok := luasPermukaanBalok(p, l, t)
    volume := volumeBalok(p, l, t)

    fmt.Printf("Luas permukaan baloknya adalah %v dan
    volumenya adalah %v", lausBalok, volume)
}

```

Screenshoot Output



```

PS D:\Pemrograman\Pemrograman Semester 3> go run "d:\Pemrograman\Pemrograman Semester 3\2311102273_Petra Priadi S.P Ginting\MODUL 3\
Masukkan panjang balok : 20
Masukkan lebar balok : 5
Masukkan tinggi balok : 2
Luas permukaan baloknya adalah 300 dan volumenya adalah 200
PS D:\Pemrograman\Pemrograman Semester 3>

```

Deskripsi Program

Pertama, program mendeklarasikan variabel global `p`, `l`, dan `t` untuk panjang, lebar, dan tinggi balok. Fungsi `luasPermukaanBalok` menghitung luas permukaan balok dengan rumus $(2 \times (p \times l + l \times t + p \times t))$, sedangkan fungsi `volumeBalok` menghitung volume balok dengan rumus $(p \times l \times t)$. Fungsi `input` meminta pengguna untuk memasukkan nilai panjang, lebar, dan tinggi balok. Dalam fungsi `main`, program memanggil fungsi `input` untuk mendapatkan nilai-nilai tersebut, kemudian menghitung luas permukaan dan volume balok menggunakan fungsi yang telah didefinisikan, dan akhirnya mencetak hasilnya 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 {
    hasil := 1
    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.Print("Masukkan input = ")
```



```

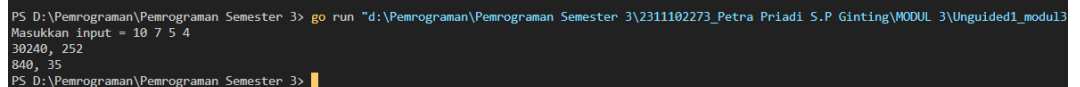
        fmt.Scan(&a, &b, &c, &d)

        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 harus >= d")
        }
    }
}

```

Screenshoot Output



```

PS D:\Pemrograman\Pemrograman Semester 3> go run "d:\Pemrograman\Pemrograman Semester 3\2311102273_Petra Priadi S.P Ginting\MODUL 3\Unguided1_modul3"
Masukkan input = 10 7 5 4
30240, 252
840, 35
PS D:\Pemrograman\Pemrograman Semester 3>

```

Deskripsi Program

Pertama, program mendeklarasikan variabel global a, b, c, dan d. Fungsi faktorial menghitung faktorial dari sebuah bilangan dengan menggunakan loop. Fungsi permutasi menghitung permutasi dengan membagi hasil faktorial dari n dengan hasil faktorial dari n-r. Fungsi kombinasi menghitung kombinasi dengan membagi hasil faktorial dari n dengan hasil kali faktorial dari r dan n-r. Dalam fungsi main, program meminta pengguna untuk memasukkan empat bilangan. Jika a lebih besar atau sama dengan c dan b lebih besar atau sama dengan d, program akan mencetak hasil permutasi dan kombinasi dari a dan c, serta b dan d. Jika tidak, program akan mencetak pesan bahwa syarat tidak terpenuhi.

2. Studi Case

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 $(h \circ f \circ g)(c)$!

Sourcecode

```
package main

import (
    "fmt"
)

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

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

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

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

func gohof(x int) int {
    return g(h(f(x)))
}

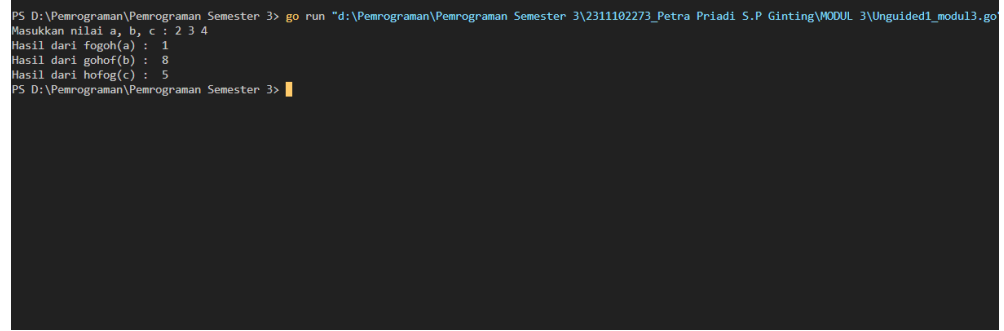
func hofog(x int) int {
    return h(f(g(x)))
}

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

    fmt.Println("Hasil dari fogoh(a) : ", fogoh(a))
    fmt.Println("Hasil dari gohof(b) : ", gohof(b))
}
```

```
        fmt.Println("Hasil dari hofog(c) : ", hofog(c))
    }
```

Screenshoot Output



```
PS D:\Pemrograman\Pemrograman Semester 3> go run "d:\Pemrograman\Pemrograman Semester 3\2311102273_Petra Priadi S.P Ginting\MODUL 3\Unguided1_modul3.go"
Masukkan nilai a, b, c : 2 3 4
Hasil dari fogoh(a) : 1
Hasil dari gohof(b) : 8
Hasil dari hofog(c) : 5
PS D:\Pemrograman\Pemrograman Semester 3>
```

Deskripsi Program

Fungsi $f(x)$ mengembalikan kuadrat dari x , $g(x)$ mengurangi x dengan 2, dan $h(x)$ menambah x dengan 1. Program juga memiliki tiga komposisi fungsi: $\text{fogoh}(x)$ adalah hasil dari $f(g(h(x)))$, di mana x pertama ditambah 1, lalu dikurangi 2, dan kemudian dikuadratkan; $\text{gohof}(x)$ adalah hasil dari $g(h(f(x)))$, di mana x pertama dikuadratkan, lalu ditambah 1, dan akhirnya dikurangi 2; sedangkan $\text{hofog}(x)$ adalah hasil dari $h(f(g(x)))$, di mana x pertama dikurangi 2, lalu dikuadratkan, dan akhirnya ditambah 1. Program ini meminta input tiga angka dari pengguna (a, b, c), lalu mencetak hasil dari ketiga komposisi fungsi tersebut untuk setiap nilai input.

3. 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(math.Pow(a-c, 2) + math.Pow(b-d,
2))
}

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

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

    fmt.Println("Masukkan koordinat pusat dan radius
lingkaran 1 (cx cy r):")
    fmt.Scan(&cx1, &cy1, &r1)

    fmt.Println("Masukkan koordinat pusat dan radius
lingkaran 2 (cx cy r):")
    fmt.Scan(&cx2, &cy2, &r2)

    fmt.Println("Masukkan koordinat titik yang akan
diperiksa (x y):")
    fmt.Scan(&x, &y)

    dalam1 := didalam(cx1, cy1, r1, x, y)
    dalam2 := didalam(cx2, cy2, r2, x, y)

    if dalam1 && dalam2 {
        fmt.Println("Titik di dalam lingkaran 1 dan
2")
    } else if dalam1 {
        fmt.Println("Titik di dalam lingkaran 1")
    } else if dalam2 {
        fmt.Println("Titik di dalam lingkaran 2")
    } else {
        fmt.Println("Titik di luar lingkaran 1 dan 2")
    }
}
```

Screenshoot Output

```
PS D:\Pemrograman\Pemrograman Semester 3> go run "d:\Pemrograman\Pemrograman Semester 3\2311102273_Petra Priadi S.P Ginting\MODUL 3\Ungu
Masukkan koordinat pusat dan radius lingkaran 1 (cx cy r):
1 1 6
Masukkan koordinat pusat dan radius lingkaran 2 (cx cy r):
1 2 6
Masukkan koordinat titik yang akan diperiksa (x y):
1 2 3
Titik di dalam lingkaran 1 dan 2
PS D:\Pemrograman\Pemrograman Semester 3>
```

Deskripsi Program

Fungsi jarak(a, b, c, d) menghitung jarak antara dua titik (a, b) dan (c, d) menggunakan rumus jarak Euclidean. Fungsi didalam(cx, cy, r, x, y) menggunakan hasil fungsi jarak untuk memeriksa apakah jarak dari titik (x, y) ke pusat lingkaran (cx, cy) lebih kecil atau sama dengan radius r, yang berarti titik tersebut berada di dalam lingkaran. Pada bagian main, program meminta input dari pengguna untuk koordinat pusat dan radius dua lingkaran serta koordinat titik yang ingin diperiksa. Program kemudian menggunakan fungsi didalam untuk menentukan apakah titik tersebut berada di dalam satu atau kedua lingkaran, dan menampilkan hasilnya dengan pesan yang sesuai: apakah titik berada di dalam lingkaran pertama, lingkaran kedua, keduanya, atau di luar kedua lingkaran.