

**LAPORAN PRAKTIKUM
ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN 2**

MODUL III

FUNGSI



Disusun Oleh :

Andika Indra Prastawa

2311102033

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

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 variable
 - Bagian dari ekspresi
 - Bagian dari argumen suatu subprogram, dsb.

Karena itu selalu pilih nama fungsi yang menggambarkan nilai, seperti kata benda dan kata sifat. 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

II. GUIDED

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

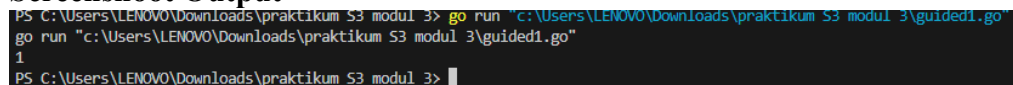
func main() {
    var a, b int
    fmt.Scan(&a, &b)
    if a >= b {
        fmt.Println(permutasi(a, b))
    } else {
        fmt.Println(permutasi(b, a))
    }
}

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)
}
```

Screenshot Output



```
PS C:\Users\LENOVO\Downloads\praktikum S3 modul 3> go run "c:\Users\LENOVO\Downloads\praktikum S3 modul 3\guided1.go"
go run "c:\Users\LENOVO\Downloads\praktikum S3 modul 3\guided1.go"
1
PS C:\Users\LENOVO\Downloads\praktikum S3 modul 3> |
```

Deskripsi Program

Program berfungsi untuk menghitung permutasi dari dua angka yang diinputkan oleh pengguna. Program dimulai dengan mendeklarasikan dua variabel integer, yaitu a dan b, yang diisi melalui input pengguna menggunakan `fmt.Scan()`. Setelah itu, program mengecek apakah nilai a lebih besar atau sama dengan b. Jika iya, program menampilkan hasil dari fungsi `permutasi(a, b)`, yang menghitung permutasi a diambil b dengan

memanfaatkan fungsi faktorial(). Jika tidak, hasil dari fungsi permutasi(b, a) yang akan ditampilkan.

2. Soal Studi Case

Buatlah program untuk menghitung luas permukaan balok dan juga volume balok

Sourcecode

```
// 2311102033_andika indra prastawa

package main

import (
    "fmt"
)

func hitungVolume(panjang, lebar, tinggi float64) float64 {
    return panjang * lebar * tinggi
}

func hitungLuasPermukaan(panjang, lebar, tinggi float64) float64 {
    return 2 * (panjang*lebar + panjang*tinggi + lebar*tinggi)
}

func main() {
    var panjang, lebar, tinggi float64

    fmt.Print("Masukkan panjang balok: ")
}
```

```

    fmt.Scan(&panjang)

    fmt.Print("Masukkan lebar balok: ")

    fmt.Scan(&lebar)

    fmt.Print("Masukkan tinggi balok: ")

    fmt.Scan(&tinggi)


    volume := hitungVolume(panjang, lebar, tinggi)

    luasPermukaan := hitungLuasPermukaan(panjang, lebar,
tinggi)

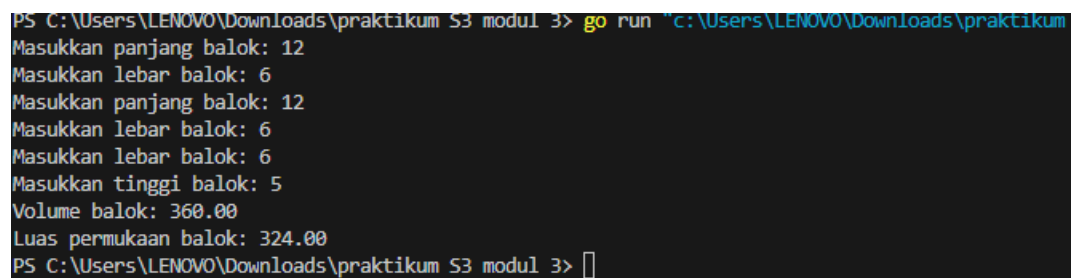

    fmt.Printf("Volume balok: %.2f\n", volume)

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

}

```

Screenshoot Output



```

PS C:\Users\LENOVO\Downloads\praktikum S3 modul 3> go run "c:\Users\LENOVO\Downloads\praktikum
Masukkan panjang balok: 12
Masukkan lebar balok: 6
Masukkan panjang balok: 12
Masukkan lebar balok: 6
Masukkan lebar balok: 6
Masukkan tinggi balok: 5
Volume balok: 360.00
Luas permukaan balok: 324.00
PS C:\Users\LENOVO\Downloads\praktikum S3 modul 3> 

```

Deskripsi Program

Program menghitung volume dan luas permukaan sebuah balok. Program ini meminta pengguna untuk memasukkan nilai panjang, lebar, dan tinggi balok. Setelah itu, program akan memanggil dua fungsi: `hitungVolume` dan `hitungLuasPermukaan`. Fungsi `hitungVolume` akan menghitung volume balok dengan mengalikan panjang, lebar, dan tinggi, sedangkan fungsi `hitungLuasPermukaan` akan menghitung luas permukaan balok dengan menggunakan rumus $2 * (panjang * lebar + panjang * tinggi + lebar * tinggi)$.

Hasil perhitungan volume dan luas permukaan kemudian ditampilkan ke layar dengan format desimal dua angka di belakang koma. Sederhananya, program ini berfungsi sebagai kalkulator untuk menghitung sifat-sifat geometri dari sebuah balok.

III. UNGUIDED

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!

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

Sourcecode

```
//Andika indra prastawa_2311102033
package main

import (
    "fmt"
)

func faktorial(n int) int {
    if n == 0 {
        return 1
    }
    hasil := 1
    for i := 1; i <= n; i++ {
        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() {
    var a, b, c, d int
```

```

        fmt.Println("Masukkan nilai a, b, c, d (pisahkan
dengan spasi):")
        fmt.Scan(&a, &b, &c, &d)

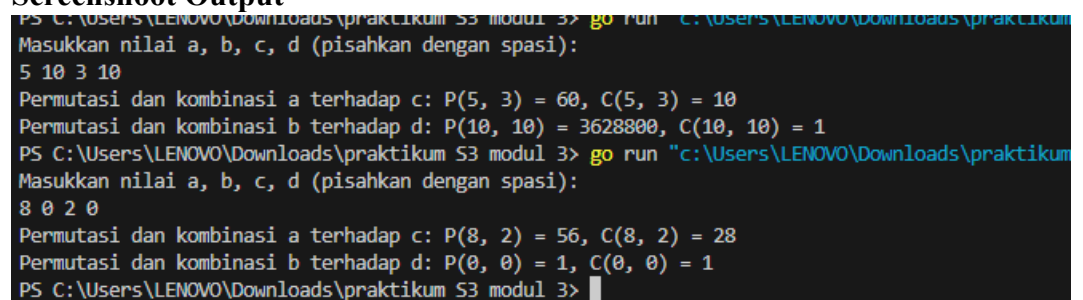
        pac := permutasi(a, c)
        kac := kombinasi(a, c)

        pbd := permutasi(b, d)
        kbd := kombinasi(b, d)

        fmt.Printf("Permutasi dan kombinasi a terhadap c:
P(%d, %d) = %d, C(%d, %d) = %d\n", a, c, pac, a, c, kac)
        fmt.Printf("Permutasi dan kombinasi b terhadap d:
P(%d, %d) = %d, C(%d, %d) = %d\n", b, d, pbd, b, d, kbd)
    }

```

Screenshoot Output



```

PS C:\Users\LENOVO\Downloads\praktikum S3 modul 3> go run "c:\Users\LENOVO\Downloads\praktikum
Masukkan nilai a, b, c, d (pisahkan dengan spasi):
5 10 3 10
Permutasi dan kombinasi a terhadap c: P(5, 3) = 60, C(5, 3) = 10
Permutasi dan kombinasi b terhadap d: P(10, 10) = 3628800, C(10, 10) = 1
PS C:\Users\LENOVO\Downloads\praktikum S3 modul 3> go run "c:\Users\LENOVO\Downloads\praktikum
Masukkan nilai a, b, c, d (pisahkan dengan spasi):
8 0 2 0
Permutasi dan kombinasi a terhadap c: P(8, 2) = 56, C(8, 2) = 28
Permutasi dan kombinasi b terhadap d: P(0, 0) = 1, C(0, 0) = 1
PS C:\Users\LENOVO\Downloads\praktikum S3 modul 3>

```

Deskripsi Program

Program menghitung permutasi dan kombinasi dari dua pasang bilangan bulat yang diinputkan pengguna. Setelah pengguna memasukkan empat bilangan bulat (a, b, c, dan d), program akan menghitung permutasi dan kombinasi dari a terhadap c, serta permutasi dan kombinasi dari b terhadap d. Fungsi faktorial digunakan sebagai dasar perhitungan, sedangkan fungsi permutasi dan kombinasi mengimplementasikan rumus-rumus matematika untuk menghitung permutasi dan kombinasi. Hasil perhitungan kemudian ditampilkan ke layar.

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 (f o g o h)(x) artinya adalah 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

```
// 2311102033_Andika indra prastawa
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.Println("Masukkan nilai a, b, c (pisahkan dengan spasi):")
    fmt.Scan(&a, &b, &c)

    fogohA := fogoh(a)
    gohofB := gohof(b)
    hofogC := hofog(c)

    fmt.Printf("fogoh(%d) = %d\n", a, fogohA)
    fmt.Printf("gohof(%d) = %d\n", b, gohofB)
    fmt.Printf("hofog(%d) = %d\n", c, hofogC)
}
```

Screenshoot Output

```
PS C:\Users\LENOVO\Downloads\praktikum S3 modul 3> go run "c:\Users\LENOVO\Downloads\praktikum S3 modul 3\unguided2.go"
Masukkan nilai a, b, c (pisahkan dengan spasi):
7 2 10
fogoh(7) = 36
gohof(2) = 3
hofog(10) = 65
PS C:\Users\LENOVO\Downloads\praktikum S3 modul 3> go run "c:\Users\LENOVO\Downloads\praktikum S3 modul 3\unguided2.go"
Masukkan nilai a, b, c (pisahkan dengan spasi):
5 5 5
fogoh(5) = 16
gohof(5) = 24
hofog(5) = 10
PS C:\Users\LENOVO\Downloads\praktikum S3 modul 3> go run "c:\Users\LENOVO\Downloads\praktikum S3 modul 3\unguided2.go"
Masukkan nilai a, b, c (pisahkan dengan spasi):
3 8 4
fogoh(3) = 4
gohof(8) = 63
hofog(4) = 5
PS C:\Users\LENOVO\Downloads\praktikum S3 modul 3> []
```

Deskripsi Program

Program ini menghitung nilai dari tiga fungsi komposisi: fogoh, gohof, dan hofog, yang dibentuk dari tiga fungsi dasar yaitu f, g, dan h. Fungsi f melakukan pengkuadratan, g mengurangi 2, dan h menambahkan 1 pada input. Fungsi komposisi fogoh, gohof, dan hofog masing-masing menghitung $f(g(h(x)))$, $g(h(f(x)))$, dan $h(f(g(x)))$. Program meminta pengguna untuk memasukkan tiga bilangan bulat a, b, dan c, lalu menghitung dan menampilkan hasil dari fogoh(a), gohof(b), dan hofog(c).

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" "TMk di dalam lingkaran 2", atau titik di luar lingkaran 1 dan 2".

Sourcecode

```
//2311102033_andika indra prastawa

package main

import (

    "fmt"

    "math"

)

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

    return math.Sqrt(float64((x2-x1)*(x2-x1) + (y2-y1)*(y2-y1)))

}

func main() {

    var x1, y1, r1 int

    var x2, y2, r2 int

    var x, y int

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

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

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

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

```
fmt.Println("Masukkan koordinat titik sembarang (x y):")

fmt.Scan(&x, &y)

jarakKeLingkaran1 := jarak(x1, y1, x, y)

jarakKeLingkaran2 := jarak(x2, y2, x, y)

dalamLingkaran1 := jarakKeLingkaran1 <= float64(r1)

dalamLingkaran2 := jarakKeLingkaran2 <= float64(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

```

Masukkan nilai a, b, c (pisahkan dengan spasi):
PS C:\Users\LENOVO\Downloads\praktikum S3 modul 3> go run "c:\Users\LENOVO\Downloads\praktikum S3 modul
Masukkan koordinat pusat dan radius lingkaran 1 (x1 y1 r1):
1 1 5
Masukkan koordinat pusat dan radius lingkaran 2 (x2 y2 r2):
8 8 4
Masukkan koordinat titik sembarang (x y):
2 2
Titik di dalam lingkaran 1
PS C:\Users\LENOVO\Downloads\praktikum S3 modul 3> go run "c:\Users\LENOVO\Downloads\praktikum S3 modul
Masukkan koordinat pusat dan radius lingkaran 1 (x1 y1 r1):
1 2 3
Masukkan koordinat pusat dan radius lingkaran 2 (x2 y2 r2):
4 5 6
Masukkan koordinat titik sembarang (x y):
7 8
Titik di dalam lingkaran 2
PS C:\Users\LENOVO\Downloads\praktikum S3 modul 3> go run "c:\Users\LENOVO\Downloads\praktikum S3 modul
Masukkan koordinat pusat dan radius lingkaran 1 (x1 y1 r1):
5 10 15
Masukkan koordinat pusat dan radius lingkaran 2 (x2 y2 r2):
-15 4 20
Masukkan koordinat titik sembarang (x y):
0 0
Titik di dalam lingkaran 1 dan 2
PS C:\Users\LENOVO\Downloads\praktikum S3 modul 3> go run "c:\Users\LENOVO\Downloads\praktikum S3 modul
Masukkan koordinat pusat dan radius lingkaran 1 (x1 y1 r1):
1 1 5
Masukkan koordinat pusat dan radius lingkaran 2 (x2 y2 r2):
8 8 4
Masukkan koordinat titik sembarang (x y):
15 20
Titik di luar lingkaran 1 dan 2
PS C:\Users\LENOVO\Downloads\praktikum S3 modul 3>

```

Deskripsi Program

Program menentukan posisi suatu titik terhadap dua lingkaran yang berbeda. Pertama, program meminta pengguna untuk memasukkan koordinat pusat dan jari-jari dari kedua lingkaran serta koordinat suatu titik sembarang. Kemudian, program menghitung jarak antara titik tersebut dengan pusat masing-masing lingkaran menggunakan rumus jarak Euclidean. Dengan membandingkan jarak ini dengan jari-jari masing-masing lingkaran, program dapat menentukan apakah titik tersebut berada di dalam, di luar, atau tepat pada keliling salah satu atau kedua lingkaran. Hasil akhir kemudian ditampilkan ke layar. Singkatnya, program ini berfungsi sebagai alat untuk melakukan klasifikasi posisi titik terhadap dua lingkaran.