

**LAPORAN PRAKTIKUM
ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN 2**

**MODUL III
FUNGSI**



Disusun Oleh :

Tri Marselinus Sitanggang / 2311102209

IF11-06

Dosen Pengampu :

ABEDNEGO DWI SEPTIADI

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS INFORMATIKA

TELKOM UNIVERSITY PURWOKERTO

2024

I. DASAR TEORI

Fungsi

Fungsi merupakan elemen fundamental dalam pemrograman yang memungkinkan kita untuk mengorganisir kode menjadi bagian-bagian yang dapat digunakan kembali dan lebih mudah dipahami. Fungsi mencakup spesifikasi dari nama fungsi, parameter yang diterima, tipe data yang dikembalikan, dan blok kode yang akan dieksekusi ketika fungsi tersebut dipanggil.

Deklarasi Fungsi

Deklarasi fungsi di Go dilakukan dengan menggunakan kata kunci **func**, diikuti oleh:

- **Nama Fungsi:** Nama yang digunakan untuk memanggil fungsi tersebut.
- **Parameter:** Daftar parameter yang diterima oleh fungsi, setiap parameter memiliki nama dan tipe data. Parameter ditulis dalam tanda kurung (). Jika ada lebih dari satu parameter, mereka dipisahkan dengan koma.
- **Tipe Pengembalian:** Tipe data yang akan dikembalikan oleh fungsi. Jika fungsi tidak mengembalikan nilai, tipe pengembalian bisa diabaikan.
- **Blok Kode:** Blok kode yang akan dieksekusi ketika fungsi dipanggil, ditulis dalam kurung kurawal {}.

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

Sourcecode

```
package main

import "fmt"

// Fungsi untuk menghitung faktorial dari suatu bilangan
func faktorial(n int) int {
    hasil := 1
    for i := 1; i <= n; i++ {
        hasil *= i
    }
    return hasil
}

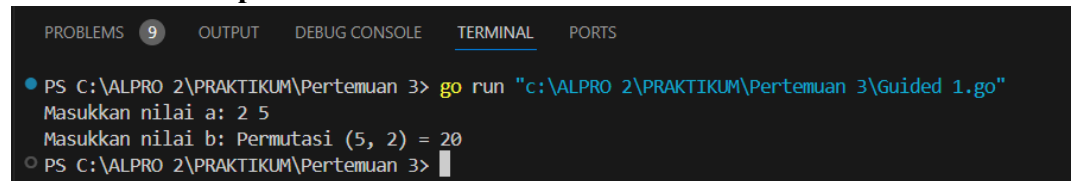
// Fungsi untuk menghitung permutasi dari n elemen
// diambil r elemen
func permutasi(n, r int) int {
    return faktorial(n) / faktorial(n-r)
}

func main() {
    var a, b int

    // Meminta pengguna memasukkan nilai a dan b
    fmt.Print("Masukkan nilai a: ")
    fmt.Scan(&a)
    fmt.Print("Masukkan nilai b: ")
    fmt.Scan(&b)

    // Memeriksa kondisi dan menghitung permutasi
    // sesuai nilai a dan b
    if a > b {
        fmt.Printf("Permutasi (%d, %d) = %d\n",
a, b, permutasi(a, b))
    } else {
        fmt.Printf("Permutasi (%d, %d) = %d\n",
b, a, permutasi(b, a))
    }
}
```

Screenshoot Output



```
PS C:\ALPRO 2\PRAKTIKUM\Pertemuan 3> go run "c:\ALPRO 2\PRAKTIKUM\Pertemuan 3\Guided 1.go"
Masukkan nilai a: 2 5
Masukkan nilai b: Permutasi (5, 2) = 20
PS C:\ALPRO 2\PRAKTIKUM\Pertemuan 3>
```

Deskripsi Program

Program diatas adalah program yang berfungsi untuk menghitung nilai permutasi dari dua bilangan yang dimasukkan oleh pengguna. Permutasi adalah cara untuk menghitung kemungkinan penyusunan elemen yang berbeda dari sejumlah elemen yang tersedia. Program ini menggunakan konsep faktorial untuk menghitung permutasi.

Program meminta pengguna untuk memasukkan dua bilangan, **a** dan **b**. Berdasarkan input ini, program memeriksa apakah **a** lebih besar dari **b**. Jika **a** lebih besar, program menghitung permutasi **P(a, b)**; jika tidak, program menghitung permutasi **P(b, a)**. Program mendefinisikan fungsi **faktorial** yang menghitung faktorial dari suatu bilangan dengan mengalikan semua bilangan dari **1** hingga **n**. Kemudian, fungsi **permutasi** didefinisikan untuk menghitung permutasi dari **n** elemen yang diambil **r** elemen, dengan membagi faktorial **n** dengan faktorial **(n-r)**. Program akan menampilkan hasil permutasi dari dua bilangan yang dimasukkan.

2. Soal Studi Case

Buatlah fungsi untuk menghitung volume dan luas permukaan balok.

Sourcecode

```
package main

import "fmt"

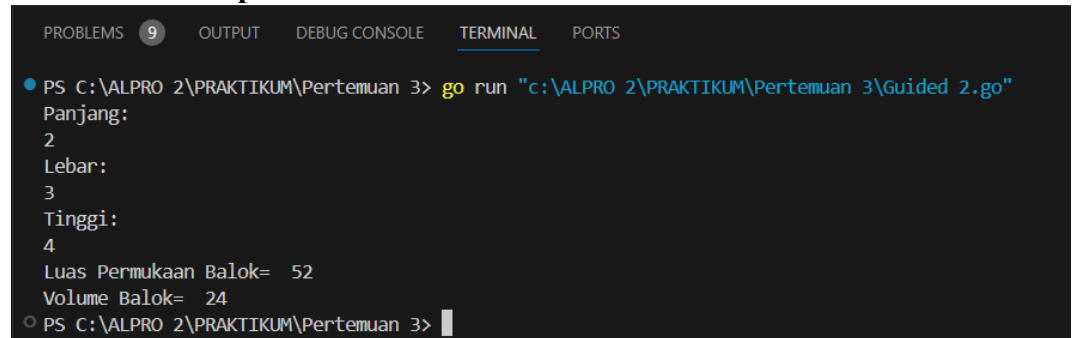
func balok(){
    var a, b, c float64
    fmt.Println("Panjang: ")
    fmt.Scanln(&a)
    fmt.Println("Lebar: ")
    fmt.Scanln(&b)
    fmt.Println("Tinggi: ")
    fmt.Scanln(&c)

    luasPermukaan := 2* ((a*b) + (a*c) + (b*c))
    volume := (a*b*c)

    fmt.Println("Luas Permukaan Balok= ", luasPermukaan)
    fmt.Println("Volume Balok= ", volume)
}
```

```
func main() {  
    balok()  
}
```

Screenshoot Output



The screenshot shows a terminal window with the following output:

```
PS C:\ALPRO 2\PRAKTIKUM\Pertemuan 3> go run "c:\ALPRO 2\PRAKTIKUM\Pertemuan 3\Guided 2.go"  
Panjang:  
2  
Lebar:  
3  
Tinggi:  
4  
Luas Permukaan Balok= 52  
Volume Balok= 24  
PS C:\ALPRO 2\PRAKTIKUM\Pertemuan 3>
```

Deskripsi Program

Program diatas adalah program untuk menghitung volumed dan luas permukaan balok. Program akan meminta pengguna untuk menginputkan nilai **panjang, lebar, dan tinggi** dari balok.

Setelah nilai-nilai tersebut dimasukkan, program menghitung luas permukaan balok dengan menggunakan rumus $2 * ((a * b) + (a * c) + (b * c))$ dan volume balok dengan rumus $a * b * c$. Kedua hasil perhitungan tersebut kemudian ditampilkan ke layar. Fungsi main dalam program ini hanya memanggil fungsi balok, yang kemudian menjalankan seluruh proses perhitungan dan menampilkan hasilnya.

III. UNGUIDED

1. Soal Studi Case

Buatlah sebuah program yang berfungsi untuk menghitung kombinasi dan permutasi

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!

$P(n,r) = n!/(n-r)!$, sedangkan $C(n,r) = n!/r!(n-r)!$

Sourcecode

```
package main

import "fmt"

var a,b,c,d int

// Fungsi untuk menghitung faktorial dari bilangan n
func faktorial(n int) int {
    hasil := 1
    // Loop untuk menghitung faktorial, dimulai dari 1
    hingga n
    for i := 1; i <= n; i++ {
        hasil = hasil * i
    }
    return hasil
}

// Fungsi untuk menghitung permutasi  $P(n, r) = n! / (n-r)!$ 
func permutasi(n, r int) int {
    return faktorial(n) / faktorial(n-r)
}

// Fungsi untuk menghitung kombinasi  $C(n, r) = n! / (r! * (n-r)!)$ 
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 {
        // Baris pertama: Permutasi dan Kombinasi a
        terhadap c
        fmt.Printf("%d, %d\n", permutasi(a, c),
        kombinasi(a, c))

        // Baris kedua: Permutasi dan Kombinasi b
        terhadap d
        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 C:\ALPRO 2\PRAKTIKUM\Pertemuan 3> go run "c:\ALPRO 2\PRAKTIKUM\Pertemuan 3\Unguided 1.go"
Masukkan input = 5 10 3 10
60, 10
3628800, 1
PS C:\ALPRO 2\PRAKTIKUM\Pertemuan 3>

```

Deskripsi Program

Program diatas adalah program untuk menghitung kombinasi dan permutasi dari 2 set bilangan yang diinputkan oleh pengguna. Program ini menggunakan beberapa fungsi: **faktorial** untuk menghitung faktorial dari sebuah bilangan, **permutasi** untuk menghitung nilai permutasi, dan **kombinasi** untuk menghitung nilai kombinasi.

Program meminta pengguna untuk memasukkan 2 set bilangan yang disimpan dalam variabel **a**, **b**, **c**, dan **d**. Setelah itu, program memeriksa apakah **a** lebih besar atau sama dengan **c** dan **b** lebih besar atau sama dengan **d**. Jika kondisi ini terpenuhi, program akan menghitung dan menampilkan hasil permutasi dan kombinasi dari **a** terhadap **c** serta **b** terhadap **d**. Perhitungan permutasi dilakukan dengan rumus $P(n, r) = \frac{n!}{(n-r)!}$ dan perhitungan kombinasi dilakukan dengan rumus $C(n, r) = \frac{n!}{(r! * (n-r)!)}$, dimana **n!** adalah faktorial dari **n**. Setelahnya, program akan mencetak hasil dari kombinasi dan permutasi dari 2 set bilangan yang telah diinputkan.

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 (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"
)

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)))
}

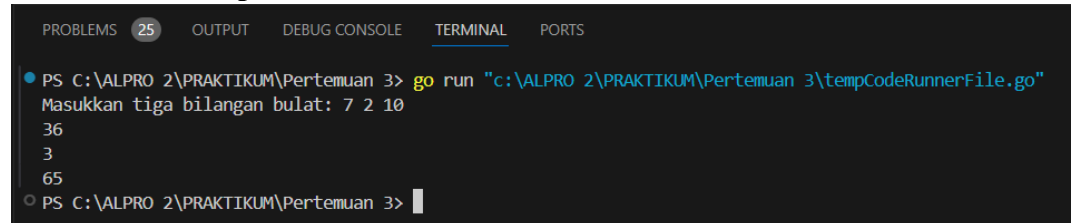
func main() {
    var a, b, c int
    fmt.Print("Masukkan tiga bilangan bulat: ")
    fmt.Scanf("%d %d %d", &a, &b, &c)

    hasilfogoh := fogoh(a)
    hasilgohof := gohof(b)
    hasilhofog := hofog(c)
```



```
    fmt.Println(hasilfogoh)
    fmt.Println(hasilgohof)
    fmt.Println(hasilhofog)
}
```

Screenshoot Output

A screenshot of a terminal window showing the execution of a Go program. The terminal has tabs for PROBLEMS (25), OUTPUT, DEBUG CONSOLE, TERMINAL, and PORTS. The TERMINAL tab is active, showing the command 'go run "c:\ALPRO 2\PRAKTIKUM\Pertemuan 3\tempCodeRunnerFile.go"' and the prompt 'Masukkan tiga bilangan bulat:'. The user has entered '7 2 10', and the program has output three lines: '36', '3', and '65'.

```
PS C:\ALPRO 2\PRAKTIKUM\Pertemuan 3> go run "c:\ALPRO 2\PRAKTIKUM\Pertemuan 3\tempCodeRunnerFile.go"
Masukkan tiga bilangan bulat: 7 2 10
36
3
65
PS C:\ALPRO 2\PRAKTIKUM\Pertemuan 3>
```

Deskripsi Program

Program diatas adalah program untuk menghitung komposisi dari beberapa fungsi matematika terhadap tiga bilangan bulat yang dimasukkan oleh pengguna. Terdapat tiga fungsi utama dalam program ini: **$f(x)$** , **$g(x)$** , dan **$h(x)$** , serta tiga fungsi komposisi yang menggunakan fungsi-fungsi tersebut: **$fogoh(x)$** , **$gohof(x)$** , dan **$hofog(x)$** .

Fungsi **$f(x)$** mengembalikan **nilai kuadrat** dari **x** . Fungsi **$g(x)$** **mengurangi nilai x dengan 2**, dan fungsi **$h(x)$** **menambahkan nilai x dengan 1**. Fungsi komposisi **$fogoh(x)$** menghitung **$f(g(h(x)))$** , yang berarti fungsi **$h(x)$** dipanggil terlebih dahulu, kemudian hasilnya menjadi input bagi **$g(x)$** , dan hasil dari **$g(x)$** menjadi input bagi **$f(x)$** . Fungsi komposisi **$gohof(x)$** menghitung **$g(h(f(x)))$** , dan fungsi komposisi **$hofog(x)$** menghitung **$h(f(g(x)))$** dengan urutan yang serupa dengan fungsi komposisi **$fogoh(x)$** . Setelah menghitung fungsi komposisi, program akan mencetak nilai tersebut menjadi tiga baris. Baris pertama adalah **$(fogoh)(a)$** , baris kedua **$(gohof)(b)$** , dan baris ketiga adalah **$(hofog)(c)$** .

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 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"
)

type lingkaran struct {
    cx, cy int
    r      int
}

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

func dalamlingkaran(lingkaran lingkaran, x, y int) bool {
    return jarak(lingkaran.cx, lingkaran.cy, x, y) <=
float64(lingkaran.r)
}

func main() {
    var lingkaran1, lingkaran2 lingkaran
    fmt.Print("Masukkan koordinat titik pusat dan radius
lingkaran 1 (cx, cy, r): ")
    fmt.Scan(&lingkaran1.cx, &lingkaran1.cy,
&lingkaran1.r)
    fmt.Print("Masukkan koordinat titik pusat dan radius
lingkaran 2 (cx, cy, r): ")
    fmt.Scan(&lingkaran2.cx, &lingkaran2.cy,
&lingkaran2.r)
    var x, y int
```

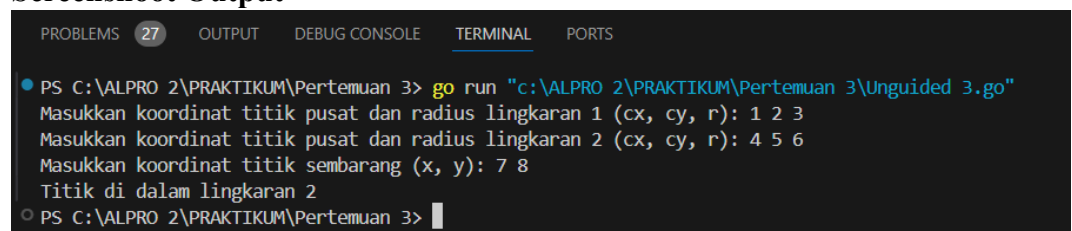
```

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

    if dalamlingkaran(lingkaran1, x, y) &&
dalamlingkaran(lingkaran2, x, y) {
        fmt.Println("Titik di dalam lingkaran 1 dan 2")
    } else if dalamlingkaran(lingkaran1, x, y) {
        fmt.Println("Titik di dalam lingkaran 1")
    } else if dalamlingkaran(lingkaran2, x, y) {
        fmt.Println("Titik di dalam lingkaran 2")
    } else {
        fmt.Println("Titik di luar lingkaran 1 dan 2")
    }
}

```

Screenshoot Output



```

PROBLEMS 27 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS
● PS C:\ALPRO 2\PRAKTIKUM\Pertemuan 3> go run "c:\ALPRO 2\PRAKTIKUM\Pertemuan 3\Unguided 3.go"
Masukkan koordinat titik pusat dan radius lingkaran 1 (cx, cy, r): 1 2 3
Masukkan koordinat titik pusat dan radius lingkaran 2 (cx, cy, r): 4 5 6
Masukkan koordinat titik sembarang (x, y): 7 8
Titik di dalam lingkaran 2
○ PS C:\ALPRO 2\PRAKTIKUM\Pertemuan 3>

```

Deskripsi Program

Program diatas adalah program untuk menentukan apakah suatu titik berada di dalam satu atau dua lingkaran yang diberikan. Program ini memanfaatkan tipe data **struct** untuk merepresentasikan lingkaran dengan atribut pusat koordinat (**cx, cy**) dan jari-jari **r**. Fungsi **jarak** digunakan untuk menghitung jarak antara dua titik di bidang kartesian, dan fungsi **dalamlingkaran** digunakan untuk memeriksa apakah suatu titik berada di dalam lingkaran dengan membandingkan jarak antara pusat lingkaran dan titik tersebut dengan jari-jari lingkaran.

Pertama, program meminta pengguna untuk memasukkan koordinat pusat dan jari-jari dari dua lingkaran. Kemudian, program meminta pengguna untuk memasukkan koordinat dari satu titik sembarang. Program ini menggunakan fungsi **dalamlingkaran** untuk memeriksa apakah titik tersebut berada di dalam lingkaran pertama, lingkaran kedua, atau keduanya. Fungsi **dalamlingkaran** menggunakan fungsi **jarak** untuk menghitung jarak antara pusat lingkaran dan titik, kemudian membandingkan jarak ini dengan jari-jari lingkaran untuk menentukan apakah titik tersebut berada di dalam lingkaran. Jika titik berada di dalam kedua lingkaran, program akan mencetak "Titik di dalam lingkaran 1 dan 2". Jika titik hanya berada di dalam lingkaran pertama, program akan mencetak "Titik di dalam lingkaran 1". Jika titik hanya berada di dalam lingkaran kedua, program akan mencetak "Titik di dalam lingkaran 2". Jika titik tidak berada di dalam kedua lingkaran, program akan mencetak "Titik di luar lingkaran 1 dan 2".