

**LAPORAN PRAKTIKUM
ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN 2**

**MODUL III
FUNGSI**



Disusun Oleh :

Naya Putwi Setiasih / 2311102155

S1 11 IF - 05

Dosen Pengampu :

Arif Amrulloh, S.Kom., M.Kom

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS INFORMATIKA

TELKOM UNIVERSITY PURWOKERTO

2024

I. DASAR TEORI

Fungsi merupakan satu kesatuan rangkaian instruksi yang memberikan atau menghasilkan suatu nilai dan biasanya memetakan input ke suatu nilai yang lain. Fungsi selalu menghasilkan atau mengembalikan nilai.

- Ada deklarasi tipe nilai yang dikembalikan
 - 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

Karena itu selalu pilih nama fungsi yang menggambarkan nilai, seperti kata benda dan kata sifat. Contoh nama – nama fungsi : median, rerata, nilai terbesar, ketemu, selesai.

Deklarasi fungsi sama dengan prosedur, yaitu berada pada blok yang terpisah dengan program pertama. Pada bagian deklarasi terlihat setelah parameter terdapat tipe data dari nilai yang dikembalikan, sedangkan pada bagian badan fungsi terdapat return dari nilai yang dikembalikan.

Pemanggilan fungsi cukup dilakukan dengan penulisan nama fungsi beserta argument yang diminta oleh parameter dari fungsi. Perbedaan dengan prosedur adalah fungsi bisa di assign ke suatu variable, menjadi bagian dari ekspresi, dan argumen dari suatu subprogram. Fungsi bisa di assign ke suatu variable pada saat pemanggilan, bisa dioperasikan sesuai dengan tipe data yang dikembalikan, dan juga bisa langsung ditampilkan dengan perintah output ataupun print.

II. GUIDED

1.

Soal Studi Case

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

Sourcecode

```
package main

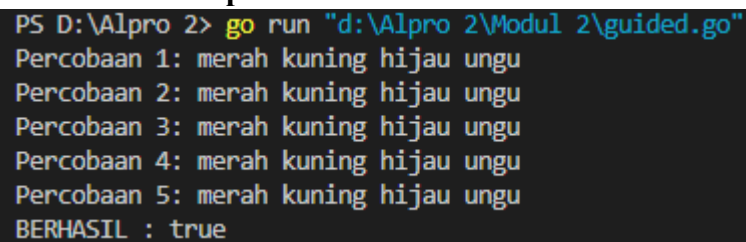
import "fmt"

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:\Alpro 2> go run "d:\Alpro 2\Modul 2\guided.go"
Percobaan 1: merah kuning hijau ungu
Percobaan 2: merah kuning hijau ungu
Percobaan 3: merah kuning hijau ungu
Percobaan 4: merah kuning hijau ungu
Percobaan 5: merah kuning hijau ungu
BERHASIL : true
```

Deskripsi Program

Program ini ditulis dalam bahasa pemrograman Go dan bertujuan untuk menghitung nilai permutasi dari dua bilangan bulat, aa dan bb , yang diinput oleh pengguna. Permutasi adalah konsep dalam kombinatorika yang menghitung jumlah cara untuk mengatur rr objek yang diambil dari nn objek yang tersedia, dan dihitung dengan rumus $P(n,r)=n!/(n-r)!$

Ketika program dijalankan, pengguna diminta untuk memasukkan dua bilangan bulat. Setelah menerima input, program membandingkan kedua bilangan tersebut. Jika a lebih besar atau sama dengan b, program akan menghitung permutasi dengan menggunakan a sebagai n dan b sebagai r. sebaliknya, jika b lebih besar dari a, program akan melakukan perhitungan dengan membalik peran keduanya. Fungsi factorial digunakan untuk menghitung nilai factorial dari suatu bilangan, yang merupakan komponen penting dalam perhitungan permutasi. Hasil akhir dari permutasi kemudian ditampilkan ke layar. Dengan demikian, program ini memberikan cara yang efisien dan sederhana untuk menghitung permutasi berdasarkan input pengguna.

2. Sourcecode

```
package main

import "fmt"

// Fungsi untuk menghitung luas persegi
func hitungLuas(sisi float64) float64 {
    return sisi * sisi
}

// Fungsi untuk menghitung keliling persegi
func hitungKeliling(sisi float64) float64 {
    return 4 * sisi
}

func main() {
    var sisi float64

    fmt.Print("Masukkan panjang sisi persegi: ")
    fmt.Scan(&sisi)

    luas := hitungLuas(sisi)
    keliling := hitungKeliling(sisi)

    fmt.Printf("Luas persegi: %.2f\n", luas)
    fmt.Printf("Keliling persegi: %.2f\n", keliling)
}
```

Screenshoot Output

```
PS D:\Alpro 2> go run "d:\Alpro 2\Modul 3\latihan.go"
Masukkan panjang sisi persegi: 7 cm
Luas persegi: 49.00
Keliling persegi: 28.00
```

Deskripsi Program

Program ini ditulis dalam bentuk pemrograman GO dan dirancang untuk menghitung luas dan keliling dari sebuah persegi berdasarkan Panjang sisi yang diinput oleh pengguna. Luas persegi dihitung dengan rumus $L = s^2$, Dimana s adalah Panjang sisi, sedangkan kelilingnya dihitung dengan rumus $K = 4s$. Saat program dijalankan, pengguna diminta untuk memasukkan Panjang sisi persegi. Input tersebut kemudian dibaca dan disimpan dalam variable sisi dengan tipe data float64 untuk memastikan akurasi perhitungan decimal. Program kemudian memanggil dua fungsi : hitung luas untuk menghitung luas persegi dan hitung keliling untuk menghitung kelilingnya. Hasil dari kedua perhitungan ini disimpan dalam variable luas dan keliling masing – masing. Pada akhirnya program menampilkan hasil luas dan keliling persegi dengan format yang rapi, menampilkan duang angka dibelkang koma. Program memberikan Solusi yang sederhana dan efektif untuk menghitung sifat geometris dari persegi.

III. UNGUIDED

1. Minggu ini, mahasiswa Fakultas Informatika mendapatkan tugas dari kuliah matematika diskrit untuk mempelajari kombinasi dan permutasi. Jonas salah seorang mahasiswa, iseng untuk mengimplementasikannya ke dalam suatu program. Oleh karena itu bersedia kalian membantu Jonas?

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.

Sourcecode

```
package main

import (
    "fmt"
)

// Fungsi buat ngitung nilai faktorial
func factorial(n int) int {
    if n == 0 {
        return 1
    }
    result := 1
    // Loop buat kaliin angka dari 1 sampe n
    for i := 1; i <= n; i++ {
        result *= i
    }
    return result
}

// Fungsi buat ngitung permutasi
func permutation(n, r int) int {
    // Permutasi itu faktorial n dibagi faktorial (n-r)
    return factorial(n) / factorial(n-r)
}

// Fungsi buat ngitung kombinasi
func combination(n, r int) int {
    // Kombinasi itu faktorial n dibagi (faktorial r * faktorial (n-r))
    return factorial(n) / (factorial(r) * factorial(n-r))
}

func main() {
    // Input, nih! Masukin a, b, c, d pake spasi
    var a, b, c, d int
```

```

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

    // Ngitung permutasi sama kombinasi a lawan c
    p_ac := permutation(a, c)
    c_ac := combination(a, c)

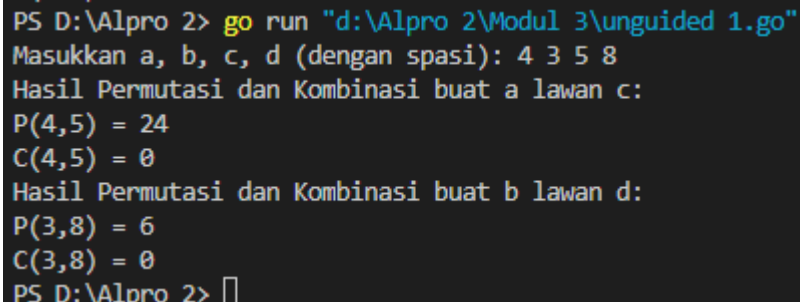
    // Ngitung permutasi sama kombinasi b lawan d
    p_bd := permutation(b, d)
    c_bd := combination(b, d)

    // Output hasilnya
    fmt.Println("Hasil Permutasi dan Kombinasi buat a
lawan c:")
    fmt.Printf("P(%d,%d) = %d\n", a, c, p_ac)
    fmt.Printf("C(%d,%d) = %d\n", a, c, c_ac)

    fmt.Println("Hasil Permutasi dan Kombinasi buat b
lawan d:")
    fmt.Printf("P(%d,%d) = %d\n", b, d, p_bd)
    fmt.Printf("C(%d,%d) = %d\n", b, d, c_bd)
}

```

Screenshoot Output



```

PS D:\Alpro 2> go run "d:\Alpro 2\Modul 3\unguided 1.go"
Masukkan a, b, c, d (dengan spasi): 4 3 5 8
Hasil Permutasi dan Kombinasi buat a lawan c:
P(4,5) = 24
C(4,5) = 0
Hasil Permutasi dan Kombinasi buat b lawan d:
P(3,8) = 6
C(3,8) = 0
PS D:\Alpro 2> 

```

Deskripsi Program

Program ini ditulis dalam bahasa pemrograman Go dan bertujuan untuk menghitung nilai permutasi dan kombinasi dari dua pasang bilangan bulat yang dimasukkan oleh pengguna. Permutasi dan kombinasi merupakan konsep dasar dalam kombinatorik, dimana permutasi menghitung banyaknya cara menyusun objek, sedangkan kombinasi menghitung banyaknya cara memilih objek tanpa memperhatikan urutannya. Program ini menggunakan fungsi untuk menghitung faktorial, permutasi, dan kombinasi. Saat program dijalankan, pengguna diminta memasukkan empat bilangan bulat secara bersamaan, yang masing-masing digunakan sebagai parameter perhitungan permutasi dan kombinasi. Setelah menerima masukan, program memanggil fungsi permutasi dan kombinasi untuk menghitung hasil permutasi dan kombinasi pasangan pertama (a,c)

dan pasangan kedua (b,d). Fungsi koefisien digunakan sebagai komponen utama perhitungan ini. Hasil setiap perhitungan ditampilkan dengan jelas di layar, menunjukkan nilai permutasi dan kombinasi kedua pasangan input. Oleh karena itu, program ini menyediakan alat yang efektif untuk melakukan analisis kombinatorial dasar dengan cara yang sederhana dan interaktif.

2. 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)))
}

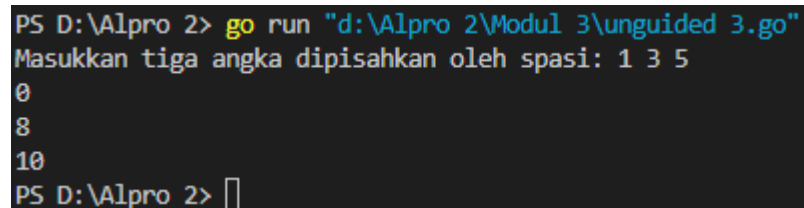
func hofog(x int) int {
    return h(f(g(x)))
}

func main() {
    var a, b, c int
    fmt.Print("Masukkan tiga angka dipisahkan oleh spasi: ")
    fmt.Scan(&a, &b, &c)
```



```
fmt.Println(fogoh(a))  
fmt.Println(gohof(b))  
fmt.Println(hofog(c))  
}
```

Screenshoot Output



```
PS D:\Alpro 2> go run "d:\Alpro 2\Modul 3\unguided 3.go"  
Masukkan tiga angka dipisahkan oleh spasi: 1 3 5  
0  
8  
10  
PS D:\Alpro 2> 
```

Deskripsi Program

Program ini ditulis dalam bahasa pemrograman Go dan dirancang untuk menerapkan komposisi fungsi dengan tiga fungsi dasar: f , g , dan h . Fungsi-fungsi ini melakukan operasi matematis sederhana: f menghitung kuadrat dari input, g mengurangi input dengan 2, dan h menambahkan 1 ke input. Program ini juga mendefinisikan tiga fungsi komposisi— $fogoh$, $gohof$, dan $hofog$ —yang menggabungkan fungsi-fungsi tersebut dalam urutan tertentu. Saat program dijalankan, pengguna diminta untuk memasukkan tiga angka yang dipisahkan oleh spasi. Setelah menerima input, program akan menghitung hasil dari setiap kombinasi fungsi komposisi. Fungsi $fogoh$ menghitung hasil dari $f(g(h(x)))$, di mana input pertama diproses melalui fungsi h , kemudian hasilnya diproses oleh g , dan akhirnya oleh f . Fungsi $gohof$ melakukan proses sebaliknya, yaitu $g(h(f(x)))$, dan $hofog$ menghitung $h(f(g(x)))$. Hasil dari setiap komposisi fungsi ditampilkan ke layar secara berurutan. Dengan demikian, program ini memberikan gambaran yang jelas tentang bagaimana komposisi fungsi dapat digunakan untuk menghasilkan hasil yang berbeda berdasarkan urutan penerapan fungsi.

2. Suatu lingkaran didefinisikan dengan koordinat titik pusat (cx, cy) dengan radius r . apabila diberikan dua buah lingkaran, maka tentukan posisi 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”.

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

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

dan juga fungsi untuk menentukan posisi sebuah titik sembarang berada di dalam suatu lingkaran atau tidak.

Sourcecode

```
package main

import (
    "fmt"
    "math"
)

// Fungsi untuk menghitung jarak antara dua titik
func jarak(a, b, c, d float64) float64 {
    return math.Sqrt(math.Pow(a-c, 2) + math.Pow(b-d,
2))
}

// Fungsi untuk menentukan apakah titik (x, y) berada di
dalam lingkaran dengan pusat (cx, cy) dan radius r
func didalam(cx, cy, r, x, y float64) bool {
    return jarak(cx, cy, x, y) <= r
}

// Fungsi utama untuk menentukan posisi titik terhadap
dua lingkaran
func posisiTitikLingkaran(cx1, cy1, r1, cx2, cy2, r2, x,
y float64) string {
    // Cek apakah titik berada di dalam lingkaran 1
    dalamLingkaran1 := didalam(cx1, cy1, r1, x, y)
    // Cek apakah titik berada di dalam lingkaran 2
    dalamLingkaran2 := didalam(cx2, cy2, r2, x, y)

    // Tentukan keluaran berdasarkan posisi titik
    if dalamLingkaran1 && dalamLingkaran2 {
        return "Titik di dalam lingkaran 1 dan 2"
    } else if dalamLingkaran1 {
        return "Titik di dalam lingkaran 1"
    } else if dalamLingkaran2 {
        return "Titik di dalam lingkaran 2"
    } else {
        return "Titik di luar lingkaran 1 dan 2"
    }
}

func main() {
```

```

// Deklarasi variabel
var cx1, cy1, r1, cx2, cy2, r2, x, y float64

// Input data untuk lingkaran 1
fmt.Println("Masukkan koordinat pusat dan radius
lingkaran 1 :")
fmt.Scan(&cx1, &cy1, &r1)

// Input data untuk lingkaran 2
fmt.Println("Masukkan koordinat pusat dan radius
lingkaran 2 :")
fmt.Scan(&cx2, &cy2, &r2)

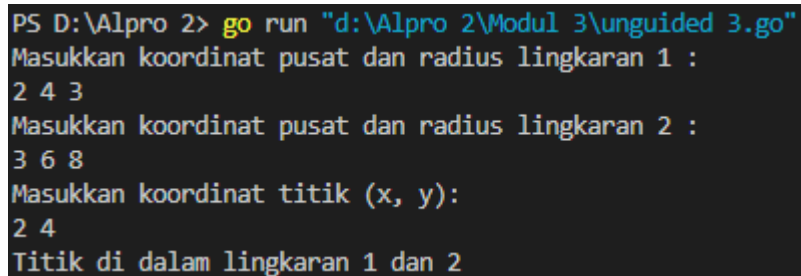
// Input data untuk titik yang akan diperiksa
fmt.Println("Masukkan koordinat titik (x, y):")
fmt.Scan(&x, &y)

// Hitung posisi titik
hasil := posisiTitikLingkaran(cx1, cy1, r1, cx2,
cy2, r2, x, y)

// Tampilkan hasil
fmt.Println(hasil)
}

```

Screenshoot Output



```

PS D:\Alpro 2> go run "d:\Alpro 2\Modul 3\unguided 3.go"
Masukkan koordinat pusat dan radius lingkaran 1 :
2 4 3
Masukkan koordinat pusat dan radius lingkaran 2 :
3 6 8
Masukkan koordinat titik (x, y):
2 4
Titik di dalam lingkaran 1 dan 2

```

Deskripsi Program

Program ini ditulis dalam bahasa pemrograman Go dan berfungsi untuk menentukan posisi suatu titik relatif terhadap dua lingkaran. Program ini menerima masukan seperti koordinat pusat dan jari-jari kedua lingkaran, serta koordinat titik yang ingin Anda periksa. Dengan menggunakan rumus jarak Euclidean, program dapat menentukan apakah **jarak** tersebut berada di dalam, di luar, atau berdekatan dengan lingkaran atau keduanya. Saat program dijalankan, pengguna diminta memasukkan informasi tentang dua lingkaran: pusat (cx, cy) dan jari-jari (r) untuk **setiap** lingkaran. Setelah itu, pengguna

diminta memasukkan koordinat titik yang dipindai (x,y). Program ini menggunakan fungsi jarak untuk menghitung jarak antara pusat lingkaran dan titik yang dipilih. Fungsi dalam digunakan untuk menentukan apakah suatu titik berada di dalam lingkaran berdasarkan jarak yang dihitung. Selanjutnya, penunjuk lingkaran posisi mengevaluasi hasil fungsi internal untuk dua lingkaran, dan mengembalikan string yang menggambarkan posisi penunjuk dalam kaitannya dengan lingkaran. Hasil akhirnya ditampilkan kepada pengguna dan memberikan informasi yang jelas tentang lokasinya di dalam atau di luar satu atau dua lingkaran. Oleh karena itu, program ini menyediakan alat yang berguna untuk analisis spektral dasar

DAFTAR PUSTAKA

Asisten Praktikum, "Modul 3 Fungsi", Learning Management System, 2024.