

**LAPORAN PRAKTIKUM
ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN 3**

MODUL 3

FUNGSI



Disusun Oleh :

Natasya Intan Sukma Jiwanti / 2311102279

S1-IF-11-05

Dosen Pengampu :

Arif Amrulloh, S.Kom., M.Kom.

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS INFORMATIKA

TELKOM UNIVERSITY PURWOKERTO

2024

I. DASAR TEORI

- II.** Fungsi merupakan sebuah rangkaian instruksi dengan satu tujuan untuk menghasilkan suatu nilai dan biasanya memetakan input ke suatu nilai yang lain. Sehingga sebuah fungsi selalu menghasilkan atau mengembalikan nilai. Sebuah fungsi selalu memiliki:
1. Deklarasi tipe nilai yang dihasilkan / dikembalikan
 2. Kata kunci return dalam badan sub program nya, yang berfungsi untuk mengembalikan nilai.

Penggunaan fungsi dalam suatu program akan menjadikan kode program tersebut lebih singkat dan dry (don't repeat yourself) yang artinya kita dapat melakukan perhitungan atau proses tersebut berkali-kali tanpa harus memanggilnya secara berulang.

Pendeklarasian fungsi dalam bahasa Go tergolong mudah, yakni cukup dengan menuliskan keyword atau instruksi func yang diikuti dengan nama fungsi dan kurung yang diisi parameter (variable yang menempel pada fungsi yang nilainya ditentukan saat pemanggilan fungsi tersebut.) Saat mendeklarasikan fungsi kita juga harus menambahkan tipe data nilai yang dikembalikan dalam fungsi.

Pada sebuah fungsi, deklarasi pengembalian nilai yang ditandai dengan instruksi return akan menjadikan proses dalam fungsi tersebut berhenti pada saat itu juga, dan statement atau instruksi yang ditulis setelah kata return tidak akan dieksekusi.

III. GUIDED

1. Guided 1

Soal Studi Case

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

Sourcecode

```
package main
import "fmt"

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 main(){
    var a, b int
    fmt.Scan (&a, &b)
    if a >= b{
        fmt.Println("Hasil Permutasi: ", permutasi(a,b))
    }else{
        fmt.Println("Hasil Permutasi: ", permutasi(b,a))
    }
}
```

Screenshoot Output

```
PS D:\Praktikum Alpro\praktikum 2\modul 3> go run "d:\Praktikum Alpro\praktikum 2\modul 3\guided1.go"
3 6
Hasil Permutasi: 120
PS D:\Praktikum Alpro\praktikum 2\modul 3> go run "d:\Praktikum Alpro\praktikum 2\modul 3\guided1.go"
5 7
Hasil Permutasi: 2520
PS D:\Praktikum Alpro\praktikum 2\modul 3> █
```

Deskripsi Program

Program diatas merupakan program yang digunakan untuk menghitung permutasi dari dua buah bilangan bulat yang diinputkan oleh user. Dalam proses perhitungan permutasi, program menggunakan 2 fungsi, yakni fungsi faktorial yang digunakan untuk mencari faktorial dari n, menggunakan perulangan untuk mengalikannya. Sedangkan fungsi yang kedua merupakan fungsi yang digunakan untuk menghitung permutasi dari parameter n dan r yang bertipe data interger, dengan memanggil fungsi faktorial menggunakan return. Hal tersebut sesuai dengan rumus dari permutasi yakni faktorial n dibagi dengan faktorial (n-r).

2. Guided 2

Soal Studi Case

Buatlah program beserta fungsi yang digunakan untuk menghitung luas dan keliling persegi!

Sourcecode

```
package main
import "fmt"

func luas (sisi int) int {
    luaspersegi := sisi * sisi
    return luaspersegi
}

func keliling (sisi int) int {
    kelilingpersegi := 4*sisi
    return kelilingpersegi
}

func main(){
    var sisi int
    fmt.Print("Masukkan Sisi Persegi: ")
    fmt.Scan(&sisi)
    fmt.Println("Persegi dengan sisi" ,sisi,"memiliki luas",
luas(sisi), "dan keliling", keliling (sisi))
}
```

Screenshoot Output

```
PS D:\Praktikum Alpro\praktikum 2\modul 3> go run "d:\Praktikum Alpro\praktikum 2\modul 3\tempCodeRunnerFile.go"
Masukkan Sisi Persegi: 8
Persegi dengan sisi 8 memiliki luas 64 dan keliling 32
PS D:\Praktikum Alpro\praktikum 2\modul 3> go run "d:\Praktikum Alpro\praktikum 2\modul 3\tempCodeRunnerFile.go"
Masukkan Sisi Persegi: 10
Persegi dengan sisi 10 memiliki luas 100 dan keliling 40
PS D:\Praktikum Alpro\praktikum 2\modul 3> █
```

Deskripsi Program

Program diatas merupakan program yang berisikan dua buah fungsi untuk menghitung luas dan keliling persegi berparameter sisi, dimana sisi akan diinputkan oleh user di dalam func main. Untuk menghitung luas persegi kita hanya perlu mengalikan sisi dengan sisi, sedangkan untuk menghitung keliling persegi kita harus mengalikan parameter sisi dengan bilangan 4. Pada setiap fungsi kita tidak boleh melupakan instruksi return untuk mengembalikan nilai.

I. UNGUIDED

1. Unguided 1

Soal Study Case

Minggu ini, mahasiswa fakultas informatika mendapatkan tugas dari mata kuliah matematika diskrit untuk mempelajari kombinasi dan permutasi. Jonas salah seorang mahasiswa iseng mengimplementasikannya ke dalam suatu program. Oleh karena itu bersediakah kalian membantu Jonas? Dengan ketentuan Program:

- 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.
- Gunakanlah persamaan berikut:

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

Sourcecode

```
package main
import "fmt"

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(){
    var a,b,c,d int
    fmt.Print("Masukkan bilangan: ",)
    fmt.Scan(&a, &b, &c, &d)
    if a>= c && b>=d{
        fmt.Println("Hasil permutasi a ke c adalah ",
permutasi(a, c), "dan Hasil Permutasi b ke d adalah ",
permutasi(b, d))
        fmt.Println("Hasil Kombinasi a ke c adalah ",
kombinasi(a, c), "dan Hasil Kombinasi b ke d adalah ",
kombinasi(b, d))
    }else{
        fmt.Println("Masukkan tidak memenuhi kondisi")
    }
}
}

```

Screenshoot Output

```

PS D:\Praktikum Alpro\praktikum 2\modul 3> go run "d:\Praktikum Alpro\praktikum 2\modul 3\unguided1.go"
Masukkan bilangan: 8 10 5 4
Hasil permutasi a ke c adalah 6720 dan Hasil Permutasi b ke d adalah 5040
Hasil Kombinasi a ke c adalah 56 dan Hasil Kombinasi b ke d adalah 210
PS D:\Praktikum Alpro\praktikum 2\modul 3> go run "d:\Praktikum Alpro\praktikum 2\modul 3\unguided1.go"
Masukkan bilangan: 4 6 7 9
Masukkan tidak memenuhi kondisi
PS D:\Praktikum Alpro\praktikum 2\modul 3> 

```

Deskripsi Program

Program diatas merupakan program yang digunakan untuk menghitung nilai kombinasi dan permutasi dari 4 bilangan bulat yang diinputkan oleh user. Pada proses perhitungan permutasi dan kombinasi, program menggunakan 3 fungsi, yakni fungsi faktorial yang digunakan untuk mencari faktorial dari n dengan menggunakan perulangan untuk mengalikannya, fungsi permutasi yang digunakan untuk menghitung permutasi dari parameter n dan r yang bertipe data interger dengan dengan memanggil fungsi faktorial sesuai rumus permutasi (faktorial n dibagi faktorial (n-r)) dengan menggunakan return, dan fungsi yang terakhir adalah fungsi kombinasi yang digunakan untuk menghitung kombinasi

dari parameter n dan r yang bertipe data interger dengan dengan memanggil fungsi faktorial sesuai rumus kombinasi (faktorial n dibagi faktorial r dikali faktorial $(n-r)$) menggunakan instruksi return.

2. Unguided 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 fungsi. Buatlah program dengan ketentuan:

- Masukan terdiri dari 3 buah bilangan bulat a , b , dan c yang dipisahkan oleh spasi
- Keluaran terdiri dari tiga baris, dimana 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 {
    fungsi_f:= x * x
    return fungsi_f
}

func g(x int) int {
    fungsi_g:= x - 2
    return fungsi_g
}

func h(x int) int {
    fungsi_h:= x + 1
    return fungsi_h
}

func main(){
    var a, b, c int
    fmt.Print("Masukkan bilangan: ")
    fmt.Scan(&a, &b, &c)
    fmt.Println("Hasil fungsi fogoh dari bilangan pertama
```



```

adalah ", f(g(h(a))))
    fmt.Println("Hasil fungsi gohof dari bilangan kedua adalah
", g(h(f(b))))
    fmt.Println("Hasil fungsi gohof dari bilangan ketiga
adalah ", h(f(g(c))))
}

```

Screenshoot Output

```

PS D:\Praktikum Alpro\praktikum 2\modul 3> go run "d:\Praktikum Alpro\praktikum 2\modul 3\unguided2.go"
Masukkan bilangan: 3 4 5
Hasil fungsi fogoh dari bilangan pertama adalah 4
Hasil fungsi gohof dari bilangan kedua adalah 15
Hasil fungsi gohof dari bilangan ketiga adalah 10
PS D:\Praktikum Alpro\praktikum 2\modul 3> go run "d:\Praktikum Alpro\praktikum 2\modul 3\unguided2.go"
Masukkan bilangan: 8 9 10
Hasil fungsi fogoh dari bilangan pertama adalah 49
Hasil fungsi gohof dari bilangan kedua adalah 80
Hasil fungsi gohof dari bilangan ketiga adalah 65
PS D:\Praktikum Alpro\praktikum 2\modul 3> 

```

Deskripsi Program

Program diatas merupakan program yang digunakan untuk menghitung tiga buah kombinasi fungsi, dimana masing – masing kombinasi fungsi berasal dari fungsi $f(x) = x^2$, $g(x) = x - 2$, dan $h(x) = x + 1$. Proses mengkombinasikan fungsi pada program diatas kita hanya perlu memanggil fungsi sesuai urutan kombinasinya saja. Program diatas akan menerima inputan berupa 3 buah bilangan bulat dari user (a, b, dan c) yang akan digunakan dengan ketentuan:

- 1) Bilangan pertama akan diproses dengan kombinasi pertama yakni fogoh (a). Untuk memproses dengan kombinasi tersebut program akan memanggil fungsi $f(x)$ terlebih dahulu, dimana x dalam fungsi f merupakan nilai dari $g(x)$, yang nilai x pada fungsi g merupakan hasil perhitungan fungsi $h(x)$.
- 2) Bilangan kedua akan diproses dengan kombinasi pertama yakni gohof (b). Untuk memproses dengan kombinasi tersebut program akan memanggil fungsi $g(x)$ terlebih dahulu, dimana x dalam fungsi g merupakan nilai dari $h(x)$, yang nilai x pada fungsi h merupakan hasil perhitungan fungsi $f(x)$.

- 3) Bilangan ketiga akan diproses dengan kombinasi pertama yakni $\text{hofog}(c)$. Untuk memproses dengan kombinasi tersebut program akan memanggil fungsi $h(x)$ terlebih dahulu, dimana x dalam fungsi h merupakan nilai dari $f(x)$, yang nilai x pada fungsi f merupakan hasil perhitungan fungsi $g(x)$.

3. Unguided 3

Soal Studi Case

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!

Gunakanlah rumus:

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

Sourcecode

```
package main
import(
    "fmt"
    "math"
)

func hitungjarak (a, b, c, d float64) float64{
    jarak := math.Sqrt(math.Pow(a-c, 2) + math.Pow(b-d, 2))
    return jarak
}

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

func main(){
    var cx1, cx2, cy1, cy2, x, y, r1, r2 float64
    fmt.Print("Masukkan Titik Pusat Lingkaran 1: ")
    fmt.Scan(&cx1, &cy1)
    fmt.Print("Masukkan Radius Lingkaran 1: ")
    fmt.Scan(&r1)
    fmt.Print("Masukkan Titik Pusat Lingkaran 2: ")
```

```

    fmt.Scan(&cx2, &cy2)
    fmt.Print("Masukkan Radius Lingkaran 2: ")
    fmt.Scan(&r2)
    fmt.Print("Masukkan Koordinat Titik: ")
    fmt.Scan(&x, &y)

    //percabangan menentukan titik berada di lingkaran yang
    mana
    if lokasititik(cx1, cy1, r1, x, y) && lokasititik(cx2,
cy2, r2, x, y){
        fmt.Println("Titik berada di Lingkaran 1 dan 2.")
    }else if lokasititik(cx1, cy1, r1, x, y){
        fmt.Println("Titik berada di Lingkaran 1.")
    }else if lokasititik(cx2, cy2, r2, x, y){
        fmt.Println("Titik berada di Lingkaran 2.")
    }else{
        fmt.Println("Titik berada di luar lingkaran")
    }
}

```

Screenshoot Output

```

Titik berada di Lingkaran 1 dan 2.
PS D:\Praktikum Alpro\praktikum 2\modul 3> go run "d:\Praktikum Alpro\praktikum 2\modul 3\tempCodeRunnerFile.go"
Masukkan Titik Pusat Lingkaran 1: -3 -8
Masukkan Radius Lingkaran 1: 4
Masukkan Titik Pusat Lingkaran 2: -5 -4
Masukkan Radius Lingkaran 2: 5
Masukkan Koordinat Titik: -3 -5
Titik berada di Lingkaran 1 dan 2.
PS D:\Praktikum Alpro\praktikum 2\modul 3> go run "d:\Praktikum Alpro\praktikum 2\modul 3\tempCodeRunnerFile.go"
Masukkan Titik Pusat Lingkaran 1: -7 10
Masukkan Radius Lingkaran 1: 3
Masukkan Titik Pusat Lingkaran 2: 3 1
Masukkan Radius Lingkaran 2: 4
Masukkan Koordinat Titik: -7 9
Titik berada di Lingkaran 1.
PS D:\Praktikum Alpro\praktikum 2\modul 3> go run "d:\Praktikum Alpro\praktikum 2\modul 3\tempCodeRunnerFile.go"
Masukkan Titik Pusat Lingkaran 1: 8 -7
Masukkan Radius Lingkaran 1: 2
Masukkan Titik Pusat Lingkaran 2: 3 -3
Masukkan Radius Lingkaran 2: 5
Masukkan Koordinat Titik: 4 -7
Titik berada di Lingkaran 2.
PS D:\Praktikum Alpro\praktikum 2\modul 3> go run "d:\Praktikum Alpro\praktikum 2\modul 3\unguided3.go"
Masukkan Titik Pusat Lingkaran 1: 8 3
Masukkan Radius Lingkaran 1: 3
Masukkan Titik Pusat Lingkaran 2: 9 4
Masukkan Radius Lingkaran 2: 2
Masukkan Koordinat Titik: 1 1
Titik berada di luar lingkaran
PS D:\Praktikum Alpro\praktikum 2\modul 3>

```

Deskripsi Program

Program diatas merupakan program yang digunakan untuk menghitung lokasi sebuah titik koordinat terhadap dua buah lingkaran. Untuk menghitungnya, kita akan membuat fungsi yang berisi rumus:

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

Untuk mengimplementasikan rumus jarak, kita akan menggunakan library math sehingga dapat memanggil instruksi Sqrt untuk mrnghitung akar, dan pow untuk menghitung kuadrat. Sayangnya, untuk menggunakan kedua instruksi tersebut kita harus menggunakan tipe data float 64. Parameter yang digunakan untuk fungsi jarak adalah 4 buah bilangan a, b, c, dan d, dimana a dan b merupakan parameter yang menggambarkan titik pusat lingkaran, sedangkan c dan d merupakan parameter yang menggambarkan titik koordinat yang kita cari lokasinya.

Selain menggunakan fungsi jarak, program diatas juga menggunakan fungsi lokasi titik dengan menggunakan boolean dan parameter cx, cy, r,x, y bertipe data float64, dimana cx dan cy menggambarkan titik pusat lingkaran dan x, y menggambarkan titik yang akan dicari lokasinya. Fungsi ini, akan mengembalikan nilai true apabila jarak yang telah dihitung nilainya kurang atau sama dengan r, yang menggambarkan radius lingkaran.

Terakhir, terdapat fungsi main yang akan meminta inputan dari user untuk titik pusat lingkaran 1 & 2 beserta radiusnya, dan inputan titik lokasi sembarang. Pada fungsi main terdapat juga percabangan dengan kondisi:

- 1) Titik berada di kedua lingkaran apabila fungsi lokasititik dengan parameter lingkaran 1 dan 2 bernilai true
- 2) Titik berada di lingkaran pertama apabila fungsi lokasititik dengan parameter lingkaran 1 bernilai true

- 3) Titik berada di lingkaran kedua apabila fungsi lokasitik dengan parameter lingkaran 2 bernilai true
- 4) Titik berada di luar kedua lingkaran apabila fungsi lokasitik dengan parameter lingkaran 1 dan 2 bernilai false