

**LAPORAN PRAKTIKUM
PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK**

MODUL III

“FUNGSI”



Oleh:

MUHAMMAD RAGIEL PRASTYO

2311102183

S1IF-11-02

S1 TEKNIK INFORMATIKA

TELKOM UNIVERSITY PURWOKERTO

2024

I. DASAR TEORI

3.1 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 variabel
 - Bagian dari ekspresi
 - Bagian dari argumen suatu subprogram, dsb.

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

3.2 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 |
| 10 | func <nama function> (<params>) <type> { |
| 11 | /* deklarasi variabel lokal dari fungsi */ |
| 12 | ... |
| 13 | /* badan algoritma fungsi*/ |
| 14 | ... |
| 15 | return <value/variabel> |
| 16 | |
| 17 | } |

Pada bagian deklarasi terlihat setelah parameter terdapat tipe data dari nilai yang dikembalikan, sedangkan pada bagian badan fungsi terdapat return dari nilai yang dikembalikan.

Berikut adalah contoh fungsi untuk menghitung volume dari tabung apabila jari-jari alas dan tinggi tabung diketahui.

| | Notasi Algoritma |
|----|---|
| 1 | function volumeTabung(jari_jari,tinggi : integer) -> real |
| 2 | kamus |
| 3 | luasAlas, volume: real |
| 4 | algoritma |
| 5 | luasAlas <- 3.14 * (jari_jari * jari_jari) |
| 6 | volume <- luasAlas * tinggi |
| 7 | return volume |
| 8 | endfunction |
| | Notasi dalam bahasa Go |
| 10 | func volumeTabung(jari_jari,tinggi int) float64 { |
| 11 | var luasAlas,volume float64 |
| 12 | luasAlas = 3.14 * float64(jari_jari * jari_jari) |
| 13 | volume = luasAlas * tinggi |
| 14 | return volume |
| 15 | } |

3.3 Cara Pemanggilan Function

Sama halnya dengan prosedury pemanggilan fungsi cukup dilakukan dengan penulisan nama fungsi beserta argumen yang diminta oleh parameter dari fungsi. Perbedaannya dengan R+ adalah fungsi bisa di-assign ke suatu variabel, menjadi bagian dari ekspresi, dan argumen dari suatu subprogram.

| | Notasi Algoritma |
|----|---|
| 1 | program ContohProsedur |
| 2 | kamus |
| 3 | r,t : integer |
| 4 | v1,v2 : real |
| 5 | algoritma |
| 6 | r <- 5; |
| 7 | t <- 10 |
| 8 | v1 <- volumeTabung(r,t) {cara pemanggilan #1} |
| 9 | v2 <- volumeTabung(r,t) + volumeTabung(15,t) {cara pemanggilan #2} |
| 10 | output(volumeTabung(14,100)) {cara pemanggilan #3} |
| 11 | endprogram |
| | Notasi dalam bahasa Go |
| 12 | func main() { |
| 13 | var r,t int |
| 14 | var v1,v2 float64 |
| 15 | r = 5 |
| 16 | t = 10 |
| 17 | v1 = volumeTabung(r,t) // cara pemanggilan #1 |

| | | |
|----|---|------------------------|
| 18 | v2 = volumeTabung(r,t) + volumeTabung(15,t) | // cara pemanggilan #2 |
| 19 | fmt.Println(volumeTabung(14,100)) | // cara pemanggilan #3 |
| 20 | } | |

Pada contoh pemanggilan fungsi di atas terlihat tidak ada perbedaan pada saat pemanggilan fungsi pada pseudocode ataupun GoLang. Di sini terlihat fungsi bisa di-assign ke suatu variabel pada saat pemanggilan, bisa dioperasikan sesuai dengan tipe data yang dikembalikan, dan juga bisa langsung ditampilkan dengan perintah output ataupun print.

II. GUIDED

1. Berikut ini adalah contoh penulisan fungsi pada suatu program lengkap.

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.

Source Code

```
//MUHAMMAD RAGIEL PRASTYO
//2311102183
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 Program



```
PS C:\Users\USER\OneDrive\Desktop\Alpro 2> go run "c:\Users\USER\OneDrive\Desktop\Alpro 2\Muhammad Ragiel Prastyo_2311102183_Modul3\Guided\tempCodeRunnerFile.
go"
2 3
6
PS C:\Users\USER\OneDrive\Desktop\Alpro 2> |
```

Penjelasan:

Program diatas dapat menghitung permutasi dari dua bilangan input. Dua bilangan (a dan b) dimasukkan ke dalam fungsi main, dan dipastikan bahwa yang lebih besar disebut n dan yang lebih kecil disebut r. Fungsi permutasi kemudian membagi faktorial n oleh faktorial (n - r), dan menggunakan fungsi faktorial untuk menghitung faktorial. Pada akhirnya, hasil dicetak ke layar.

2. 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 $a \leq c$ dan $b \leq d$.

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 ($n \ r$).

Source Code

```
//MUHAMMAD RAGIEL PRASTYO
//2311102183
package main
import "fmt"

// Fungsi buat menghitung faktorial
func factorial(n int) int {
    if n == 0 || n == 1 {
        return 1
    }
    result := 1
    for i := 2; i <= n; i++ {
        result *= i
    }
    return result
}
```

```

// Fungsi buat menghitung permutasi
func permutation(n, r int) int {
    return factorial(n) / factorial(n-r)
}

// Fungsi buat menghitung kombinasi
func combination(n, r int) int {
    return factorial(n) / (factorial(r) * factorial(n-r))
}

func main() {
    // Input 4 bilangan
    var a, b, c, d int
    fmt.Println("Masukkan bilangan a, b, c, d (dengan spasi): ")
    fmt.Scanf("%d %d %d %d", &a, &b, &c, &d)

    // Cek syarat a >= c dan b >= d
    if a >= c && b >= d {
        // Menghitung permutasi dan kombinasi a dan c
        permutasiAC := permutation(a, c)
        kombinasiAC := combination(a, c)

        // Menghitung permutasi dan kombinasi b dan d
        permutasiBD := permutation(b, d)
        kombinasiBD := combination(b, d)

        // Output hasil
        fmt.Println("Permutasi(a, c) dan Kombinasi(a, c):", permutasiAC,
        kombinasiAC)
        fmt.Println("Permutasi(b, d) dan Kombinasi(b, d):", permutasiBD,
        kombinasiBD)
    } else {
        fmt.Println("Syarat a >= c dan b >= d tidak terpenuhi.")
    }
}

```

Screenshot Program

```

PS C:\Users\USER\OneDrive\Desktop\Alpro 2> go run "c:\Users\USER\OneDrive\Desktop\Alpro 2\Muhammad Ragiel Prastyo_2311102183_Modul3\Guided\guided2.go"
Masukkan bilangan a, b, c, d (dengan spasi):
9 5 3 2
Permutasi(a, c) dan Kombinasi(a, c): 504 84
Permutasi(b, d) dan Kombinasi(b, d): 20 10
PS C:\Users\USER\OneDrive\Desktop\Alpro 2>

```

Penjelasan:

Program ini menghitung permutasi dan kombinasi dari dua pasangan bilangan jika syarat $a \geq c$ dan $b \geq d$ terpenuhi. Setelah pengguna memasukkan empat

bilangan (a, b, c, dan d), program memeriksa syarat tersebut untuk memastikan bahwa semuanya benar. Kemudian, program menggunakan fungsi permutasi dan kombinasi untuk pasangan (a, c) dan (b, d) dengan menggunakan fungsi factorial untuk perhitungan faktorial. Setelah itu, hasil dicetak. Jika persyaratan tidak terpenuhi, program menampilkan pesan kesalahan.

III. UNGUIDED

1. [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".

Source Code

```
//MUHAMMAD RAGIEL PRASTYO
//2311102183
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 memeriksa apakah suatu titik berada di dalam lingkaran
func didalam(cx, cy, r, x, y float64) bool {
    return jarak(cx, cy, x, y) <= r
}

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

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

```

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

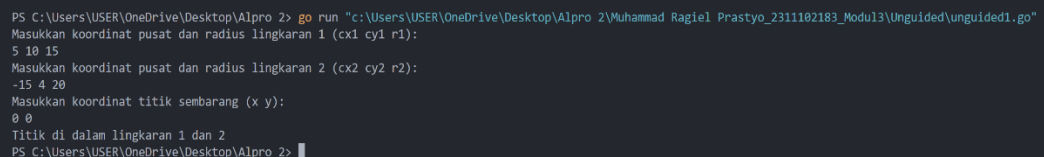
// Input titik sembarang
fmt.Println("Masukkan koordinat titik sembarang (x y):")
fmt.Scan(&x, &y)

// Tentukan posisi titik
dalamLingkaran1 := didalam(cx1, cy1, r1, x, y)
dalamLingkaran2 := didalam(cx2, cy2, r2, x, y)

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")
}
}

```

Screenshot Program



```

PS C:\Users\USER\OneDrive\Desktop\Alpro 2> go run "c:\Users\USER\OneDrive\Desktop\Alpro 2\Muhammad Ragiel Prastyo_2311102183_Modul3\Unguided\unguided1.go"
Masukkan koordinat pusat dan radius lingkaran 1 (cx1 cy1 r1):
5 10 15
Masukkan koordinat pusat dan radius lingkaran 2 (cx2 cy2 r2):
-15 4 20
Masukkan koordinat titik sembarang (x y):
0 0
Titik di dalam lingkaran 1 dan 2
PS C:\Users\USER\OneDrive\Desktop\Alpro 2>

```

Penjelsaan:

Dalam program diatas, titik pusat dan radius masing-masing lingkaran digunakan untuk menentukan posisi suatu titik tertentu relatif terhadap dua lingkaran. Fungsi jarak menghitung jarak antara dua titik menggunakan rumus jarak euklidis, dan fungsi di dalam memeriksa apakah titik termasuk dalam lingkaran dengan membandingkan jarak titik dengan radius lingkaran. Selanjutnya, program meminta koordinat titik setiap titik, dan kemudian menampilkan apakah titik tersebut berada di dalam salah satu, kedua, atau di luar kedua lingkaran.