

**LAPORAN PRAKTIKUM
ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN 2**

**MODUL III
FUNGSI**



**Disusun Oleh :
Wisnu Rananta Raditya Putra / 2311102013
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

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
<pre>function <nama function> (<params>) -> <type> kamus { deklarasi variabel lokal dari fungsi } ... algoritma { badan algoritma fungsi } ... return <value/variable> endfunctions</pre>

Notasi Dalam Bahasa Go
<pre>func <nama_function> (<params>) <type> { /* deklarasi variabel lokal dari fungsi */ /* badan algoritma fungsi */ ... return <value/variabel> }</pre>

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
<pre>function volumeTabung(jari_jari, tinggi : integer) -> real kamus luasAlas, volume: real algoritma luasAlas <- 3.14 * (jari_jari * jari_jari) volume <- luasAlas * tinggi return volume endfunction</pre>
Notasi Dalam Bahasa Go
<pre>func volumeTabung(jari_jari, tinggi int) float64 { var luasAlas, volume float64 luasAlas = 3.14 * float64(jari_jari * jari_jari) volume = luasAlas * float64(tinggi) return volume }</pre>

3.3 Cara Pemanggilan Function

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

Notasi Algoritma
<pre>program ContohProsedur kamus r,t : integer v1, v2 : real algoritma r <- 5; t <- 10 v1 <- volumeTabung(r,t) {cara pemanggilan #1} v2 <- volumeTabung(r,t) + volumeTabung(15,t) {cara pemanggilan #2} output(volumeTabung(14,100)) {cara pemanggilan #3} endprogram</pre>
Notasi Dalam Bahasa Go
<pre>func main() { var r,t int var v1,v2 float64 r = 5 t = 10 v1 = volumeTabung(r,t) // cara pemanggilan #1 v2 = volumeTabung(r,t) + volumeTabung(15,t) // cara pemanggilan #2 fmt.Println(volumeTabung(14,100)) // cara pemanggilan #3 }</pre>

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

Guided 1

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

```
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)
}
```

Screenshots Output

```
PS C:\Semester 3\PraktikumAlpro2\Modul 3> go run "c:\Semester 3\PraktikumAlpro2\Modul 3\guided\guided-1.go"
1 3
3
PS C:\Semester 3\PraktikumAlpro2\Modul 3>
```

Deskripsi:

Program di atas merupakan program yang menggunakan bahasa Go. Program ini digunakan untuk menghitung permutasi dari dua bilangan bulat yang diinput oleh user. User memasukkan dua bilangan `a` dan `b`. Jika `a` lebih besar atau sama dengan `b`, program menghitung permutasi $P(a, b)$; jika tidak, program menghitung $P(b, a)$.

Untuk menghitung permutasi, digunakan dua fungsi:

- faktorial(n): Menghitung faktorial dari `n` dengan mengalikan semua bilangan dari 1 hingga `n`.
- permutasi(n, r): Menggunakan rumus $P(n, r) = \frac{n!}{(n-r)!}$.

Program ini kemudian menampilkan output hasil perhitungan permutasi ke layar.

Guided 2

```
package main

import (
    "fmt"
)

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

    fmt.Print("Masukkan panjang balok: ")
    fmt.Scanln(&panjang)
    fmt.Print("Masukkan lebar balok: ")
    fmt.Scanln(&lebar)
    fmt.Print("Masukkan tinggi balok: ")
    fmt.Scanln(&tinggi)

    luas := 2 * (panjang*lebar + panjang*tinggi + lebar*tinggi)

    volume := panjang * lebar * tinggi

    fmt.Printf("Luas permukaan balok adalah: %.2f\n", luas)
    fmt.Printf("Volume balok adalah: %.2f\n", volume)
}
```

Screenshots Output:

```
PS C:\Semester 3\PraktikumAlpro2\Modul 3> go run "c:\Semester 3\PraktikumAlpro2\Modul 3\guided\guided-2.go"
Masukkan panjang balok: 10
Masukkan lebar balok: 15
Masukkan tinggi balok: 8
Luas permukaan balok adalah: 700.00
Volume balok adalah: 1200.00
PS C:\Semester 3\PraktikumAlpro2\Modul 3> |
```

Deskripsi :

Program di atas adalah program sederhana dalam bahasa Go yang menghitung luas permukaan dan volume balok. Pengguna diminta untuk memasukkan nilai panjang, lebar, dan tinggi balok. Setelah itu, program menghitung luas permukaan balok menggunakan rumus $\text{luas} = 2 \times (\text{panjang} \times \text{lebar} + \text{panjang} \times \text{tinggi} + \text{lebar} \times \text{tinggi})$ dan volume balok menggunakan rumus $\text{volume} = \text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi}$. Hasil perhitungan kemudian ditampilkan dengan dua angka di belakang koma.

III. UNGUIDED

Unguided 1

Study Case:

Minggu ini, mahasiswa Fakultas Informatika mendapatkan tugas dari mata kuliah matematika dishrit untuk mempelajari kombinasi dan permutasi. Jonas salah seorang mahasiswa, iseng untuk mengimplementasikannya he dalam suatu program. Oleh karena itu bersediakah kalian membantu Jonas? (tidak tentunya ya)

Masukan terdiri dari empat buah bilangan asli a, b, c, dan d yang dipisahkan Oleh spasi, dengan Syarat $a > c$ dan $b > d$.

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!

```
package main

import "fmt"

var a, b, c, d int

func faktorial(n int) int {
    hasil_2311102013 := 1
    for i := 1; i <= n; i++ {
        hasil_2311102013 = hasil_2311102013 * i
    }
    return hasil_2311102013
}

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() {

    fmt.Print("Masukkan input = ")
    fmt.Scan(&a, &b, &c, &d)

    if a >= c && b >= d {
        fmt.Printf("%d, %d\n", permutasi(a, c), kombinasi(a, c))
    }
}
```



```

        fmt.Printf("%d, %d\n", permutasi(b, d), kombinasi(b, d))
    } else {
        fmt.Println("Syarat tidak terpenuhi: a harus >= c dan b harus >=
d")
    }
}

```

Screenshots Output:

```

PS C:\Semester 3\PraktikumAlpro2\Modul 3> go run "c:\Semester 3\PraktikumAlpro2\Modul 3\unguided\unguided-1.go"
Masukkan input = 8 0 2 0
56, 28
1, 1
PS C:\Semester 3\PraktikumAlpro2\Modul 3> 

```

Deskripsi:

Program ini merupakan program sederhana yang menggunakan bahasa Go dan berfungsi untuk menghitung permutasi dan kombinasi dari dua pasang angka yang diinput oleh user, yaitu a, b, c, dan d. Setelah user memasukkan empat angka, program akan memeriksa apakah a lebih besar atau sama dengan c, dan b lebih besar atau sama dengan d. Jika kedua syarat ini terpenuhi, program akan menghitung dan menampilkan hasil permutasi dan kombinasi dari angka-angka tersebut. Namun, jika syarat tersebut tidak terpenuhi, program akan menampilkan pesan kesalahan yang menjelaskan bahwa kondisi tidak terpenuhi. Dengan demikian, program ini memudahkan user untuk menghitung permutasi dan kombinasi sesuai dengan syarat yang ditentukan.

Unguided 2

Soal Study Case:

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 $(h \circ f \circ g)(c)$

```

package main

import "fmt"

func f(x_2311102013 int) int {
    return x_2311102013 * x_2311102013
}

func g(x_2311102013 int) int {
    return x_2311102013 - 2
}

```

```

}

func h(x_2311102013 int) int {
    return x_2311102013 + 1
}

func fogoh(x_2311102013 int) int {
    return f(g(h(x_2311102013)))
}

func gohof(x_2311102013 int) int {
    return g(h(f(x_2311102013)))
}

func hofog(x_2311102013 int) int {
    return h(f(g(x_2311102013)))
}

func main() {
    var a, b, c int

    fmt.Print("Masukkan Tiga Bilangan Bulat a, b ,c : ")
    fmt.Scan(&a, &b, &c)

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

```

Screenshots Output:

```

PS C:\Semester 3\PraktikumAlpro2\Modul 3> go run "c:\Semester 3\PraktikumAlpro2\Modul 3\unguided\unguided-2.go"
Masukkan Tiga Bilangan Bulat a, b ,c : 7 2 10
36
3
65
PS C:\Semester 3\PraktikumAlpro2\Modul 3>

```

Deskripsi:

Program ini merupakan program sederhana yang menggunakan bahasa Go dan dirancang untuk melakukan operasi matematika pada tiga bilangan bulat yang dimasukkan oleh pengguna, yaitu a , b , dan c . Setelah pengguna memberikan input, program akan menghitung tiga hasil berbeda dengan menggunakan kombinasi dari tiga fungsi dasar: $f(x)$ yang menghitung kuadrat dari x , $g(x)$ yang mengurangi x dengan 2, dan $h(x)$ yang menambahkan 1 pada x . Tiga kombinasi fungsi yang digunakan adalah $fogoh(x)$, $gohof(x)$, dan $hofog(x)$, masing-masing menerapkan urutan operasi yang berbeda. Hasil dari setiap kombinasi fungsi ini kemudian ditampilkan di layar, memberikan pengguna gambaran tentang bagaimana perubahan angka awal dapat menghasilkan nilai yang berbeda berdasarkan urutan operasi yang diterapkan.

Unguided 3

Soal Study 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".

```
package main

import (
    "fmt"
    "math"
)

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

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

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

    fmt.Print("Masukkan cx1, cy1, r1: ")
    fmt.Scan(&cx1, &cy1, &r1)

    fmt.Print("Masukkan cx2, cy2, r2: ")
    fmt.Scan(&cx2, &cy2, &r2)

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

    diLingkaran1_2311102013 := diDalam(cx1, cy1, r1, x, y)
    diLingkaran2_2311102013 := diDalam(cx2, cy2, r2, x, y)

    if diLingkaran1_2311102013 && diLingkaran2_2311102013 {
```

```

        fmt.Println("Titik di dalam lingkaran 1 dan 2")
    } else if diLingkaran1_2311102013 {
        fmt.Println("Titik di dalam lingkaran 1")
    } else if diLingkaran2_2311102013 {
        fmt.Println("Titik di dalam lingkaran 2")
    } else {
        fmt.Println("Titik di luar lingkaran 1 dan 2")
    }
}

```

Screenshots Output:

```

PS C:\Semester 3\PraktikumAlpro2\Modul 3> go run "c:\Semester 3\PraktikumAlpro2\Modul 3\unguided\unguided-3.go"
Masukkan cx1, cy1, r1: 5 10 15
Masukkan cx2, cy2, r2: -15 4 20
Masukkan koordinat x dan y: 0 0
Titik di dalam lingkaran 1 dan 2
PS C:\Semester 3\PraktikumAlpro2\Modul 3>

```

Deskripsi:

Program ini merupakan program sederhana yang menggunakan bahasa Go untuk menentukan apakah sebuah titik berada di dalam dua lingkaran. Pengguna diminta untuk memasukkan informasi tentang dua lingkaran, termasuk pusat (cx, cy) dan radius (r), serta koordinat titik (x, y) yang akan diperiksa. Program menghitung jarak antara titik dan pusat lingkaran, kemudian membandingkannya dengan radius untuk menentukan posisi titik. Hasilnya ditampilkan di layar, menunjukkan apakah titik tersebut berada di dalam salah satu atau kedua lingkaran, atau di luar keduanya.