

**LAPORAN PRAKTIKUM
ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN 2**

**MODUL 3
FUNGSI**



Disusun Oleh :

Zahra Tsurayya Poeri / 2311102127

IF 11 - 05

Dosen Pengampu :

Arif Amrulloh

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS INFORMATIKA

TELKOM UNIVERSITY PURWOKERTO

2024

I. DASAR TEORI

Function

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**,...

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	}

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	
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 pseudocode atau 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 Studi Case

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 pemutasi a untuk kemungkinan yang lain.

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 C:\berkas aya\kuliah\sem 3\Praktikum ALPRO 2\Modul 3> go run  
2 5  
20  
PS C:\berkas aya\kuliah\sem 3\Praktikum ALPRO 2\Modul 3> |
```

Deskripsi Program

Program tersebut merupakan program untuk menghitung nilai permutasi dari dua bilangan bulat yang dimasukkan pengguna. Program menginisialisasi variabel bilangan bulat **a** dan **b** yang akan digunakan untuk menyimpan angka masukan dari pengguna. Program membaca input dari pengguna menggunakan `fmt.Scan(&a, &b)` untuk menerima dua bilangan bulat. Setelah itu, program mengecek apakah **a** lebih besar atau sama dengan **b**. Jika iya, program akan memanggil fungsi `permutasi(a,b)`, dan jika tidak, program akan memanggil `permutasi(b, a)`. Program ini menggunakan fungsi faktorial yang menghitung nilai faktorial dari suatu bilangan, kemudian menggunakan rumus permutasi $P(n, r) = n! / (n - r)!$ untuk menghitung hasil. Setelah itu, hasil akhir dari perhitungan permutasi akan ditampilkan melalui `fmt.Println`.

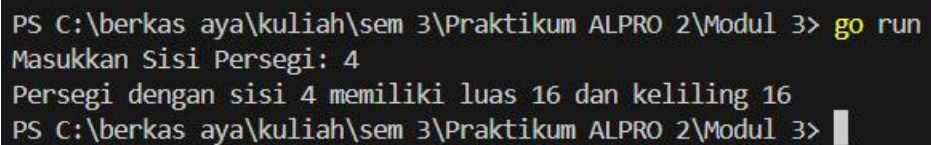
Guided 2

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 C:\berkas aya\kuliah\sem 3\Praktikum ALPRO 2\Modul 3> go run  
Masukkan Sisi Persegi: 4  
Persegi dengan sisi 4 memiliki luas 16 dan keliling 16  
PS C:\berkas aya\kuliah\sem 3\Praktikum ALPRO 2\Modul 3> |
```

Deskripsi Program

Program di atas merupakan program menghitung luas dan keliling sebuah persegi berdasarkan inputan sisi yang dimasukkan oleh pengguna. Program dimulai dengan mendeklarasikan dua fungsi, yaitu `luas(sisi)` untuk menghitung luas persegi dengan rumus `sisi*sisi` dan `keliling(sisi)` untuk menghitung keliling persegi dengan rumus `4*sisi`. Pada fungsi `main()`, program meminta input berupa panjang sisi persegi dari pengguna menggunakan `fmt.Scan(&sisi)`. Setelah menerima inputan, program akan memanggil kedua fungsi untuk menghitung luas dan keliling. Terakhir program menampilkan hasil luas dan keliling persegi.

III. UNGUIDED

Unguided 1

Soal Studi Case

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 $a \geq c$ dan $b \geq$

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!

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

Sourcecode

```
package main

import "fmt"

func main() {
    var a, b, c, d int
    fmt.Print("Masukkan nilai: ")
    fmt.Scan(&a, &b, &c, &d)

    if a >= c && b >= d {
        fmt.Println("Permutasi:", permutasi(a, c))
        fmt.Println("Kombinasi:", kombinasi(a, c))
    }
}
```



```

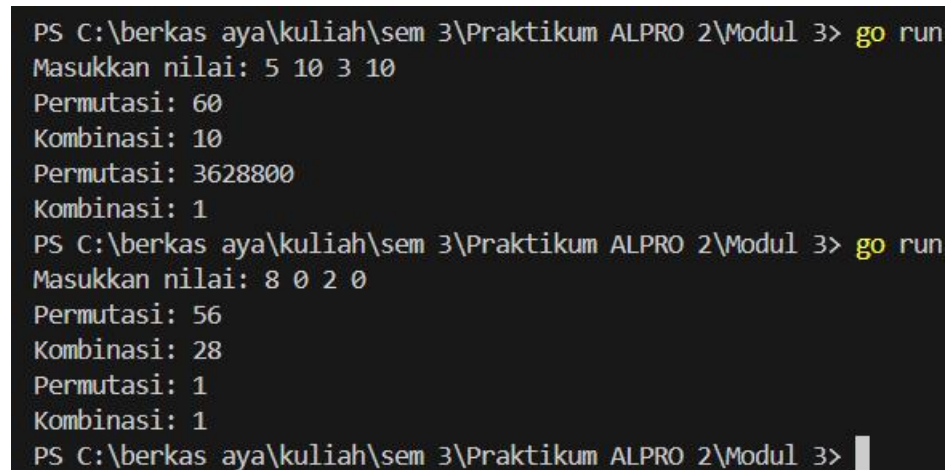
        fmt.Println("Permutasi:", permutasi(b, d))
        fmt.Println("Kombinasi:", kombinasi(b, d))
    } else {
        fmt.Println("Tidak memenuhi kondisi")
    }
}
func faktorial(n int) int {
    hasil := 1
    for i := 1; i <= n; i++ {
        hasil *= i
    }
    return hasil
}

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))
}

```

Screenshot Output



```

PS C:\berkas aya\kuliah\sem 3\Praktikum ALPRO 2\Modul 3> go run
Masukkan nilai: 5 10 3 10
Permutasi: 60
Kombinasi: 10
Permutasi: 3628800
Kombinasi: 1
PS C:\berkas aya\kuliah\sem 3\Praktikum ALPRO 2\Modul 3> go run
Masukkan nilai: 8 0 2 0
Permutasi: 56
Kombinasi: 28
Permutasi: 1
Kombinasi: 1
PS C:\berkas aya\kuliah\sem 3\Praktikum ALPRO 2\Modul 3>

```

Deskripsi Program

Program di atas merupakan program untuk menghitung kombinasi dan permutasi dalam satu program yang sama. Program ini dideklarasikan dengan variabel **a**, **b**, **c**, **d** untuk pengguna dapat menginputkan angka yang diproses menggunakan `fmt.Print` dan `fmt.Scan`. Setelah pengguna

memasukkan nilai program, program mengecek apakah $a \geq c$ dan $b \geq d$. Jika kondisi terpenuhi, program akan menghitung permutasi dan kombinasi menggunakan fungsi `permutasi(n, r)` dan `kombinasi(n, r)`. Fungsi `faktorial(n)` digunakan untuk menghitung faktorial dari angka yang dimasukkan. Hasil perhitungan permutasi dan kombinasi ditampilkan menggunakan `fmt.Println`. Jika kondisi tidak terpenuhi, program akan menampilkan pesan “**Tidak memenuhi kondisi**”.

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 $(f \circ g \circ h)(x)$ 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"

// Fungsi f(x) = x^2
func f(x int) int {
    return x * x
}

// Fungsi g(x) = x - 2
func g(x int) int {
    return x - 2
}

// Fungsi h(x) = x + 1
```

```

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

func main() {
    var a, b, c int
    fmt.Print("Masukkan nilai a, b, c: ")
    fmt.Scan(&a, &b, &c)

    // Menghitung nilai a, b, c
    fogoh := f(g(h(a))) // (fogoh) (a)
    gohof := g(h(f(b))) // (gohof) (b)
    hofog := h(f(g(c))) // (hofog) (c)

    // Hasil perhitungan
    fmt.Println("Hasil (fogoh) (a) : ", fogoh)
    fmt.Println("Hasil (gohof) (b) : ", gohof)
    fmt.Println("Hasil (hofog) (c) : ", hofog)
}

```

Screnchoot Output

```

PS C:\berkas aya\kuliah\sem 3\Praktikum ALPRO 2\Modul 3> go run "
Masukkan nilai a, b, c: 7 2 10
Hasil (fogoh)(a) : 36
Hasil (gohof)(b) : 3
Hasil (hofog)(c) : 65
PS C:\berkas aya\kuliah\sem 3\Praktikum ALPRO 2\Modul 3> go run "
Masukkan nilai a, b, c: 5 5 5
Hasil (fogoh)(a) : 16
Hasil (gohof)(b) : 24
Hasil (hofog)(c) : 10
PS C:\berkas aya\kuliah\sem 3\Praktikum ALPRO 2\Modul 3> go run "
Masukkan nilai a, b, c: 3 8 4
Hasil (fogoh)(a) : 4
Hasil (gohof)(b) : 63
Hasil (hofog)(c) : 5
PS C:\berkas aya\kuliah\sem 3\Praktikum ALPRO 2\Modul 3>

```

Deskripsi Program

Program tersebut merupakan program untuk menghitung fungsi komposisi dari tiga fungsi matematika **f(x)**, **g(x)**, dan **h(x)** yang terdiri dari bilangan bulat. Program dideklarasikan dengan variabel **a**, **b**, dan **c**, yang dapat

pengguna berikan input berupa angka menggunakan `fmt.Print` dan `fmt.Scan`. Fungsi **f(x)** memiliki rumus $f(x) = x^2$, yang mengembalikan nilai kuadrat dari input. Fungsi **g(x)** memiliki rumus $g(x) = x - 2$, yang mengurangi input dengan 2. Fungsi **h(x)** memiliki rumus $h(x) = x + 1$, yang menambahkan 1 pada input. Setelah pengguna memasukkan nilai **a**, **b**, dan **c**, program menghitung komposisi fungsi sesuai dengan berikut :

Inputan **a** menghitung **f(g(h(a)))**,

Inputan **b** menghitung **g(h(f(b)))**, dan

Inputan **c** menghitung **h(f(g))**.

Hasil dari setiap komposisi fungsi ditampilkan menggunakan `fmt.Println`.

Unguided 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"

// Fungsi untuk menentukan posisi titik terhadap sebuah
```

```

lingkaran
func posisiTitikL(cx, cy, r, x, y int) bool {
    jarakKuadrat := (x-cx)*(x-cx) + (y-cy)*(y-cy) //
    Menghitung kuadrat jarak antara titik dan pusat lingkaran
    return jarakKuadrat <= r*r // Mengecek apakah jarak
    kuadrat titik dengan pusat lingkaran lebih kecil atau
    lebih besar
}

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

    // Meminta pengguna untuk menginputkan titik pusat
    dan radius lingkaran 1
    fmt.Print("Masukkan cx1, cy1, r1 (lingkaran 1): ")
    fmt.Scan(&cx1, &cy1, &r1)

    // Meminta pengguna untuk menginputkan titik pusat
    dan radius lingkaran
    fmt.Print("Masukkan cx2, cy2, r2 (lingkaran 2): ")
    fmt.Scan(&cx2, &cy2, &r2)

    // Meminta pengguna untuk menginputkan koordinat
    titik sembarang
    fmt.Print("Masukkan x, y (titik sembarang): ")
    fmt.Scan(&x, &y)

    // Mengecek posisi titik dalam lingkaran 1 & 2
    dalamL1 := posisiTitikL(cx1, cy1, r1, x, y)
    dalamL2 := posisiTitikL(cx2, cy2, r2, x, y)

    // Menampilkan output berdasarkan hasil posisi
    titik
    if dalamL1 && dalamL2 {
        fmt.Println("Titik di dalam lingkaran 1 dan
2")
    } else if dalamL1 {
        fmt.Println("Titik di dalam lingkaran 1")
    } else if dalamL2 {
        fmt.Println("Titik di dalam lingkaran 2")
    } else {
        fmt.Println("Titik di luar lingkaran 1 dan
2")
    }
}

```

Screnchoot Output

```
PS C:\berkas aya\kuliah\sem 3\Praktikum ALPRO 2\Modul 3> go run
tikum ALPRO 2\Modul 3\unguided3.go"
Masukkan cx1, cy1, r1 (lingkaran 1): 1 1 5
Masukkan cx2, cy2, r2 (lingkaran 2): 8 8 4
Masukkan x, y (titik sembarang): 2 2
Titik di dalam lingkaran 1
PS C:\berkas aya\kuliah\sem 3\Praktikum ALPRO 2\Modul 3> go run
Masukkan cx1, cy1, r1 (lingkaran 1): 1 2 3
Masukkan cx2, cy2, r2 (lingkaran 2): 4 5 6
Masukkan x, y (titik sembarang): 7 8
Titik di dalam lingkaran 2
PS C:\berkas aya\kuliah\sem 3\Praktikum ALPRO 2\Modul 3> go run
Masukkan cx1, cy1, r1 (lingkaran 1): 5 10 15
Masukkan cx2, cy2, r2 (lingkaran 2): -15 4 20
Masukkan x, y (titik sembarang): 0 0
Titik di dalam lingkaran 1 dan 2
PS C:\berkas aya\kuliah\sem 3\Praktikum ALPRO 2\Modul 3> go run
Masukkan cx1, cy1, r1 (lingkaran 1): 1 1 5
Masukkan cx2, cy2, r2 (lingkaran 2): 8 8 4
Masukkan x, y (titik sembarang): 15 20
Titik di luar lingkaran 1 dan 2
PS C:\berkas aya\kuliah\sem 3\Praktikum ALPRO 2\Modul 3> |
```

Deskripsi Program

Program di atas merupakan program untuk menentukan poisisi titik sembarang terhadap dua lingkaran sesuai perintah. Program ini menggunakan variabel **cx1**, **cy1**, **r1** untuk menyimpan koordinat titik pusat dan radius lingkaran pertama, serta **cx2**, **cy2**, **r2** untuk lingkaran kedua. Pengguna diminta menginputkan nilai menggunakan `fmt.Print` dan `fmt.Scan` sesuai dengan variabel. Kemudian pengguna juga diminta untuk menginputkan koordinat titik sembarang **x** dan **y**. Program akan menghitung kuadrat jarak antara titik sembarang terhadap pusat lingkaran dengan rumus $\text{jarakKuadrat} := (x-cx)*(x-cx) + (y-cy)*(y-cy)$ menggunakan fungsi `posisiTitikL`. Fungsi ini mengembalikan nilai boolean berdasarkan letak titik berada di dalam lingkaran atau diluar lingkaran. Hasil akhir berupa posisi titik terhadap lingkaran pertama, kedua, atau keduanya sesuai kondisi yang dijalankan menggunakan `if-else` dan ditampilkan oleh `fmt.Println`.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Susilowati, A. Zahara, A. (2024). *Modul 3 Praktikum Algoritma Pemrograman 2*. Program Studi Teknik Informatika, Telkom University Purwokerto.