

**LAPORAN PRAKTIKUM
ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN 2**

**MODUL III
FUNGSI**



Disusun Oleh :

Rendi Widya Anggita/2311102278

S1IF-11-06

Dosen Pengampu :

ABEDNEGO DWI SEPTIADI

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS INFORMATIKA

TELKOM UNIVERSITY PURWOKERTO

2024

I. DASAR TEORI

Dasar Teori

Fungsi adalah rangkaian blok code yang diperintahkan untuk melakukan tugas tertentu. Fungsi dapat memiliki parameter dan mengembalikan nilai tunggal atau ganda. Golang menyediakan berbagai operator untuk melakukan operasi pada data, termasuk operator aritmatika, logika, dan perbandingan. Operator logika seperti && (AND), || (OR), dan ! (NOT) digunakan untuk menentukan kebenaran suatu kondisi.

Fungsi dalam Golang didefinisikan dengan kata kunci func, diikuti oleh nama fungsi, parameter, dan tipe kembalian. Dengan menggunakan fungsi, developer dapat mengelompokkan kode yang melakukan tugas tertentu, sehingga memudahkan developer kembali dan pengujian.

Deklarasi Function

Untuk mendefinisikan sebuah fungsi, gunakan kata kunci func diikuti oleh nama fungsi, parameter, dan tipe kembalian jika ada.

	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	}

Contoh :

	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	}

Pemanggilan Function

Setelah definisi fungsi selesai, panggil fungsi tersebut dengan menggunakan nama fungsi dan argument yang diminta oleh parameter dari fungsi.

	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	}	

II. 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 permutasi a untuk kemungkinan yang lain.

Sourcecode

```
package main

import "fmt"

func main() {
    var a, b int
    fmt.Print("Masukkan 2 bilangan bulat positif : ")
    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:\Users\ASUS\OneDrive\Documents\Kuliah\Semester 3\Pro. Alpro 2\modul 3> go run "c:\Users\ASUS\OneDrive\Documents\Kuliah\Semester 3\Pro. Alpro 2\modul 3\gui
ded\gui\ded\gui\ded.go"
Masukkan 2 bilangan bulat positif : 2 5
20
PS C:\Users\ASUS\OneDrive\Documents\Kuliah\Semester 3\Pro. Alpro 2\modul 3>
```

Deskripsi Program

Program tersebut adalah program untuk menghitung permutasi dari 2 bilangan bulat positif, dimana awalnya user harus memasukkan 2 bilangan positif, kemudian program akan menghitung permutasi dari 2 bilangan tersebut menggunakan fungsi permutasi.

Fungsi faktorial digunakan untuk menghitung faktorial dari suatu bilangan, yang merupakan bagian penting dalam perhitungan permutasi. Dengan menggunakan perulangan, fungsi ini mengalikan semua bilangan dari 1 hingga bilangan yang diberikan, menghasilkan nilai faktorial yang diperlukan.

2. Soal Studi Case

Sourcecode

```
package main

import "fmt"

func hitungVolumeBalok(panjang, lebar, tinggi float64)
float64 {
    return panjang * lebar * tinggi
}

func hitungLuasPermukaanBalok(panjang, lebar, tinggi float64)
float64 {
    return 2 * (panjang*lebar + panjang*tinggi +
lebar*tinggi)
}

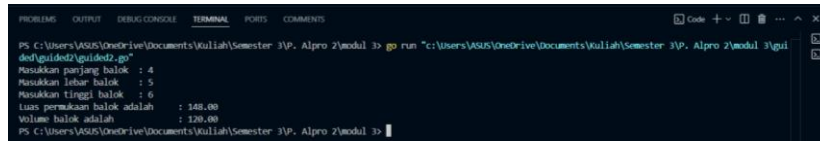
func main() {
    var panjang, lebar, tinggi float64

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

    luasPermukaan := hitungLuasPermukaanBalok(panjang, lebar,
tinggi)
    volume := hitungVolumeBalok(panjang, lebar, tinggi)

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

Screenshoot Output



```
PS C:\Users\ASUS\OneDrive\Documents\Kuliah\Semester 3\P. Alpro 2\modul 3> go run "c:\Users\ASUS\OneDrive\Documents\Kuliah\Semester 3\P. Alpro 2\modul 3\gui\ded\gui\ded2\gui\ded2.go"
Masukkan panjang balok : 4
Masukkan lebar balok : 3
Masukkan tinggi balok : 6
Luas permukaan balok adalah : 148.00
Volume balok adalah : 120.00
PS C:\Users\ASUS\OneDrive\Documents\Kuliah\Semester 3\P. Alpro 2\modul 3>
```

Deskripsi Program

Program diatas adalah program untuk menghitung luas permukaan balok dan volume balok. Dimana user awalnya menginputkan panjang, lebar, dan tinggi balok, lalu program akan menghitung luas permukaan dan volume balok.

Fungsi `hitungVolumeBalok` mengalikan ketiga dimensi balok tersebut, sedangkan fungsi `hitungLuasPermukaanBalok` menghitung luas permukaan dengan menggunakan rumus yang melibatkan semua sisi balok.

Setelah dihitung, program menampilkan hasilnya menggunakan format yang sudah ditentukan, menunjukkan luas permukaan dan volume balok hingga dua angka desimal. Misalnya, jika pengguna memasukkan panjang 5, lebar 3, dan tinggi 4, program akan menghitung luas permukaan sebagai 94.00 dan volume sebagai 60.00.

3. 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 $b \geq d$.

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!

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

Contoh

No	Masukan	Keluaran	Penjelasan
1	5 10 3 10	60 10 3628800 1	$P(5,3) = 5!/2! = 120/2 = 60$ $C(5,3) = 5!/(3! \times 2!) = 120/12 = 10$ $P(10,10) = 10!/0! = 3628800/1 = 3628800$ $C(10,10) = 10!/(10! \times 0!) = 10!/10! = 1$
2	8 0 2 0	56 28 1 1	

Selesaikan program tersebut dengan memanfaatkan subprogram yang diberikan berikut ini!

```
function faktorial(n: integer) → integer
{mengembalikan nilai faktorial dari n}

function permutasi(n, r : integer) → integer
{Mengembalikan hasil n permutasi r, dan n >= r}

function kombinasi(n, r : integer) → integer
{Mengembalikan hasil n kombinasi r, dan n >= r}
```

Sourcecode

```
package main

import "fmt"

var a, b, c, d int

func faktorial(n int) int {
    hasil := 1

    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() {
    fmt.Print("Masukkan 4 angka : ")
    fmt.Scan(&a, &b, &c, &d)
```

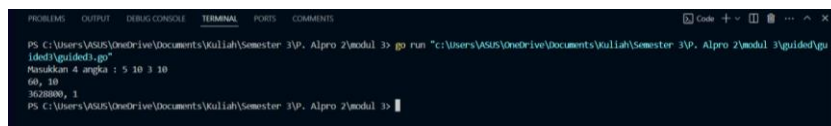


```

    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")
    }
}
}

```

Screenshoot Output



```

PS C:\Users\ASUS\OneDrive\Documents\Kuliah\Semester 3\P. Alpro 2\modul 3> go run "c:\Users\ASUS\OneDrive\Documents\Kuliah\Semester 3\P. Alpro 2\modul 3\guided\gu
ided1\guided1.go"
Masukkan 4 angka : 5 10 3 10
60, 10
3628800, 1
PS C:\Users\ASUS\OneDrive\Documents\Kuliah\Semester 3\P. Alpro 2\modul 3>

```

Deskripsi Program

Program tersebut adalah program untuk menghitung permutasi dan kombinasi dari 2 pasangan bilangan bulat yang diinputkan oleh pengguna yang disimpan dengan variabel a, b, c, d.

Saat program dijalankan, pengguna diminta untuk memasukkan empat angka, yang akan disimpan dalam variabel a, b, c, dan d. Setelah menerima input, program memeriksa apakah angka a lebih besar atau sama dengan c dan apakah angka b lebih besar atau sama dengan d. Jika kondisi ini terpenuhi, program akan menghitung dan menampilkan nilai permutasi dan kombinasi untuk pasangan (a, c) dan (b, d).

III. UNGUIDED

1. 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 function.

Masukan terdiri dari sebuah bilangan bulat a , b dan c yang dipisahkan oleh spasi.

Keluaran terdiri dari tiga baris. Baris pertama adalah $(fogoh)(a)$, baris kedua $(gohof)(b)$, dan baris ketiga adalah $(hofog)(c)$!

Contoh

No	Masukan	Keluaran	Penjelasan
1	7 2 10	36 3 65	$(fogog)(7) = 36$ $(gohof)(2) = 3$ $(hofog)(10) = 65$
2	5 5 5	16 24 10	$(fogog)(5) = 16$ $(gohof)(5) = 24$ $(hofog)(5) = 10$
3	3 8 4	4 63 5	$(fogog)(5) = 4$ $(gohof)(5) = 63$ $(hofog)(5) = 5$

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(a int) int {
    return f(g(h(a)))
}

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

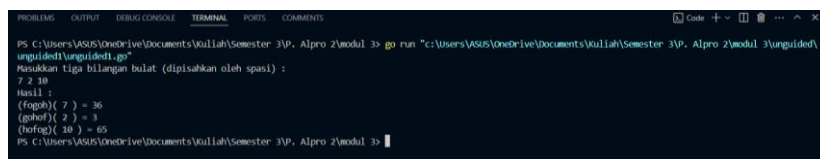
func hofog(c int) int {
    return h(f(g(c)))
}
```

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

    fmt.Println("Masukkan tiga bilangan bulat (dipisahkan
oleh spasi) : ")
    fmt.Scanln(&a, &b, &c)

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

Screenshoot Output



```
PS C:\Users\ASUS\OneDrive\Documents\Kuliah\Semester 3\P. Alpro 2\modul 3> go run "c:\Users\ASUS\OneDrive\Documents\Kuliah\Semester 3\P. Alpro 2\modul 3\unguided\
unguided1\unguided1.go"
Masukkan tiga bilangan bulat (dipisahkan oleh spasi) :
7 2 10
hasil :
(fogoh) ( 7 ) = 36
(gohof) ( 2 ) = 1
(hofog) ( 10 ) = 65
PS C:\Users\ASUS\OneDrive\Documents\Kuliah\Semester 3\P. Alpro 2\modul 3>
```

Deskripsi Program

Program tersebut adalah program untuk membuat 3 buah fungsi dasar f, g, h. Program ini meminta pengguna untuk menginputkan 3 buah bilangan yang kemudian akan dihitung dengan 3 buah fungsi masing-masing.

Penjelasan Fungsi

Fungsi f:

Menghitung kuadrat dari bilangan bulat yang diberikan sebagai argumen.

Rumusnya adalah

$$f(x) = x^2 = x^2$$

Fungsi g:

Mengurangi bilangan bulat yang diberikan dengan 2. Rumusnya adalah

$$g(x) = x - 2$$

Fungsi h:

Menambahkan 1 pada bilangan bulat yang diberikan. Rumusnya adalah

$$h(x)=x+1.$$

2. 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".

Contoh

No	Masukan	Keluaran
1	1 1 5 8 8 4 2 2	Titik di dalam lingkaran 1
2	1 2 3	Titik di dalam lingkaran 2
	4 5 6 7 8	
3	5 10 15 -15 4 20 0 0	Titik di dalam lingkaran 1 dan 2
4	1 1 5 8 8 4 15 20	Titik di luar lingkaran 1 dan 2

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

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

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

```
function jarak(a,b,c,d : real) -> real
{Mengembalikan jarak antara titik (a,b) dan titik (c,d)}

function didalam(cx,cy,r,x,y : real) -> boolean
{Mengembalikan true apabila titik (x,y) berada di dalam lingkaran yang
memiliki titik pusat (cx,cy) dan radius r}
```

Sourcecode

```
package main

import (
    "fmt"
    "math"
)

type Circle struct {
    cx, cy, r float64
}

func isPointInside(c Circle, x, y float64) bool {
    distance := math.Sqrt(math.Pow(x-c.cx, 2) + math.Pow(y-
c.cy, 2))
    return distance <= c.r
}

func determinePosition(c1, c2 Circle, x, y float64) string {
    in1 := isPointInside(c1, x, y)
    in2 := isPointInside(c2, x, y)
```

```

    if in1 && in2 {
        return "Titik di dalam lingkaran 1 dan 2"
    } else if in1 {
        return "Titik di dalam lingkaran 1"
    } else if in2 {
        return "Titik di dalam lingkaran 2"
    }
    return "Titik di luar lingkaran 1 dan 2"
}

func main() {
    var c1, c2 Circle
    var x, y float64

    fmt.Println("Masukkan koordinat titik pusat dan radius
lingkaran 1 (cx cy r):")
    fmt.Scan(&c1.cx, &c1.cy, &c1.r)

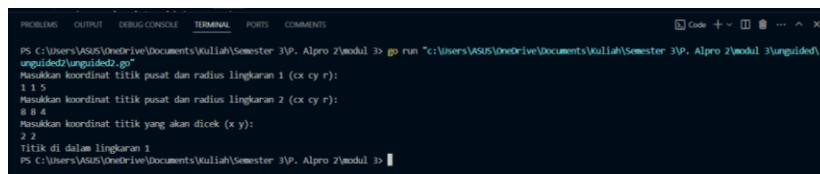
    fmt.Println("Masukkan koordinat titik pusat dan radius
lingkaran 2 (cx cy r):")
    fmt.Scan(&c2.cx, &c2.cy, &c2.r)

    fmt.Println("Masukkan koordinat titik yang akan dicek (x
y):")
    fmt.Scan(&x, &y)

    result := determinePosition(c1, c2, x, y)
    fmt.Println(result)
}

```

Screenshoot Output



```

PS C:\Users\ASUS\OneDrive\Documents\Kuliah\Semester 3\U. Alpro 2\modul 3> go run "c:\Users\ASUS\OneDrive\Documents\Kuliah\Semester 3\U. Alpro 2\modul 3\unguided\
unguided2\unguided2.go"
Masukkan koordinat titik pusat dan radius lingkaran 1 (cx cy r):
1 1 5
Masukkan koordinat titik pusat dan radius lingkaran 2 (cx cy r):
8 8 4
Masukkan koordinat titik yang akan dicek (x y):
1 1
Titik di dalam lingkaran 1
PS C:\Users\ASUS\OneDrive\Documents\Kuliah\Semester 3\U. Alpro 2\modul 3>

```

Deskripsi Program

Program tersebut adalah program golang untuk menentukan posisi suatu titik relatif terhadap dua lingkaran yang didefinisikan oleh pusat dan radiusnya

Awalnya pengguna diminta untuk memasukkan informasi mengenai dua lingkaran, termasuk koordinat pusat (cx, cy) dan radius (r) untuk masing-masing lingkaran. Setelah itu, pengguna juga diminta untuk memasukkan koordinat titik (x, y) yang ingin diperiksa posisinya.

Program ini menggunakan struktur data Circle untuk menyimpan informasi tentang setiap lingkaran. Fungsi `isPointInside` digunakan untuk menghitung jarak antara titik yang diberikan dan pusat lingkaran, kemudian memeriksa apakah titik tersebut berada di dalam lingkaran berdasarkan radiusnya.

Fungsi `determinePosition` memanfaatkan fungsi `isPointInside` untuk mengevaluasi apakah titik tersebut berada di dalam salah satu atau kedua lingkaran. Hasil evaluasi ini kemudian dikembalikan dalam bentuk string yang menjelaskan posisi titik tersebut apakah berada di dalam kedua lingkaran, hanya di dalam salah satu, atau di luar kedua lingkaran.