

**LAPORAN PRAKTIKUM
ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN 2**

MODUL 3

FUNGSI



Disusun Oleh : Brian Farrel Evandhika 2311102037

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

```
function <nama function>(<params>) -> <type>
```

kamus

```
{ deklarasi variabel lokal dari fungsi }
```

...

algoritma

```
{ badan algoritma fungsi }
```

...

```
return <value/variable>
```

endfunction

Notasi dalam bahasa Go

```
func <nama function>(<params>) <type> {  
    /* deklarasi variabel lokal dari fungsi */  
    ...  
    /* badan algoritma fungsi */  
    ...  
    return <value/variable>  
}
```

Pada bagian deklarasi terlihat setelah parameter terdapat apa data dan 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

```
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

Notasi dalam Bahasa Go

```
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
}

```

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:

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

Notasi dalam bahasa Go:

```
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

}

```

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

Soal Studi Case

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

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

```

//2311102037 BRIAN FARREL EVANDHIKA IF 11 06
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

```

-Module PSReadLine'.

PS C:\Users\MSI GAMING> go run "c:\Users\MSI GAMING\Documents\TELKOM UNIVERSITY
\SEMESTER 3\PRAKTIKUM ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN 2\Guided 1.go"
go run "c:\Users\MSI GAMING\Documents\TELKOM UNIVERSITY\SEMESTER 3\PRAKTIKUM AL
GORITMA DAN PEMROGRAMAN 2\Guided 1.go"
1
PS C:\Users\MSI GAMING>

```

Deskripsi Program

Program ini digunakan untuk menghitung permutasi dari dua bilangan yang dimasukkan oleh pengguna. Fungsi main meminta input dua bilangan a dan b, lalu berdasarkan perbandingan nilai a dan b, memanggil fungsi permutasi dengan argumen yang sesuai. Fungsi permutasi menggunakan fungsi faktorial untuk menghitung permutasi $P(n,r)$ dengan membagi faktorial n dengan faktorial (n-r). Pada akhirnya, hasil permutasi dicetak ke layar, memberikan pengguna hasil perhitungan secara langsung. Program ini memanfaatkan konsep matematika dasar dan struktur kontrol dalam pemrograman untuk menghasilkan solusi yang efisien.

Soal Studi Case

Buatlah program untuk menghitung luas permukaan balok dan juga volume balok

Sourcecode

```
//2311102037 BRIAN FARREL EVANDHIKA IF 11 06
package main

import (
    "fmt"
)

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

    // Input panjang, lebar, dan tinggi balok
    fmt.Print("Masukkan panjang balok: ")
    fmt.Scanln(&panjang)
    fmt.Print("Masukkan lebar balok: ")
    fmt.Scanln(&lebar)
    fmt.Print("Masukkan tinggi balok: ")
    fmt.Scanln(&tinggi)

    // Menghitung luas permukaan balok
    luas := 2 * (panjang*lebar + panjang*tinggi + lebar*tinggi)

    // Menghitung volume balok
    volume := panjang * lebar * tinggi

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

Screenshot Program

```
-Module PSReadLine'.

PS C:\Users\MSI GAMING> go run "c:\Users\MSI GAMING\Documents\TELKOM UNIVERSITY
\SEMESTER 3\PRAKTIKUM ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN 2\Guided 2.go"
Masukkan panjang balok: 2
Masukkan lebar balok: 3
Masukkan tinggi balok: 4
Luas permukaan balok adalah: 52.00
Volume balok adalah: 24.00
PS C:\Users\MSI GAMING> █
```

Deskripsi Program

Program ini bertujuan untuk menghitung luas permukaan dan volume balok berdasarkan panjang, lebar, dan tinggi yang diinput oleh pengguna. Kode ini menggunakan paket "fmt" untuk input dan output. Di dalam fungsi main, program meminta pengguna untuk memasukkan nilai panjang, lebar, dan tinggi balok. Setelah mendapatkan input, program menghitung luas permukaan balok menggunakan rumus $2 \times (\text{panjang} \times \text{lebar} + \text{panjang} \times \text{tinggi} + \text{lebar} \times \text{tinggi})$ dan volume balok menggunakan rumus $\text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi}$. Akhirnya, program menampilkan hasil perhitungan luas permukaan dan volume balok dalam format yang sudah diatur dengan dua angka di belakang koma. Program ini sangat bermanfaat untuk menghitung parameter dasar dari sebuah balok secara otomatis dan akurat.

III. UNGUIDED

Soal Studi Case 1

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!

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

Source Code

```
//2311102037 BRIAN FARREL EVANDHIKA IF 11 06
package main

import "fmt"

// Fungsi untuk menghitung faktorial
```



```

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

// Fungsi untuk menghitung permutasi P(n, r)
func permutation(n, r int) int {
    if r > n {
        return 0
    }
    return factorial(n) / factorial(n-r)
}

// Fungsi untuk menghitung kombinasi C(n, r)
func combination(n, r int) int {
    if r > n {
        return 0
    }
    return factorial(n) / (factorial(r) * factorial(n-r))
}

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

    // Meminta input dari pengguna dalam satu baris
    fmt.Println("Masukkan 4 angka (a b c d) yang dipisahkan oleh spasi:")
    fmt.Scanf("%d %d %d %d", &a, &b, &c, &d)

    // Baris pertama: hasil permutasi dan kombinasi untuk (a, c)
    P_a_c := permutation(a, c)
    C_a_c := combination(a, c)
    fmt.Println(P_a_c, C_a_c)

    // Baris kedua: hasil permutasi dan kombinasi untuk (b, d)
    P_b_d := permutation(b, d)
    C_b_d := combination(b, d)
    fmt.Println(P_b_d, C_b_d)
}

```

Screenshot Program

```
-Module PSReadLine'.

PS C:\Users\MSI GAMING> go run "c:\Users\MSI GAMING\Documents\TELKOM UNIVERSITY
\SEMESTER 3\PRAKTIKUM ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN 2\tempCodeRunnerFile.go"
Masukkan 4 angka (a b c d) yang dipisahkan oleh spasi:
5 10 3 10
60 10
3628800 1
PS C:\Users\MSI GAMING> go run "c:\Users\MSI GAMING\Documents\TELKOM UNIVERSITY
\SEMESTER 3\PRAKTIKUM ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN 2\tempCodeRunnerFile.go"
Masukkan 4 angka (a b c d) yang dipisahkan oleh spasi:
8 0 2 0
56 28
1 1
PS C:\Users\MSI GAMING> |
```

Deskripsi Program

Kode ini menggunakan paket "fmt" untuk melakukan input dan output. Fungsi factorial menghitung faktorial dari suatu bilangan bulat n , dengan mengalikan semua bilangan dari 1 hingga n . Fungsi permutation menghitung permutasi $P(n,r)$, yang merupakan jumlah cara untuk mengatur R item dari n item. Fungsi combination menghitung kombinasi $C(n,r)$, yang merupakan jumlah cara untuk memilih R item dari N item. Pada fungsi main, program menginisialisasi variabel a, b, c, d untuk menyimpan empat bilangan bulat yang diinput oleh pengguna. Program kemudian meminta input dari pengguna, menghitung permutasi dan kombinasi untuk pasangan (a, c) dan (b, d) , dan mencetak hasilnya.

Soal Studi Case 2

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 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 $(g \circ h)(b)$, dan baris ketiga adalah $(h \circ f)(c)$

Source Code

```
//2311102037 BRIAN FARREL EVANDHIKA IF 11 06
package main

import (
    "fmt"
)

// Fungsi f(x), g(x), dan h(x)
func f(x int) int {
    return x * x
}

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

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

// Komposisi fungsi: f(g(h(x)))
func fogoh(x int) int {
    return f(g(h(x)))
}

// Komposisi fungsi: g(h(f(x)))
func gohof(x int) int {
    return g(h(f(x)))
}

// Komposisi fungsi: h(f(g(x)))
func hofog(x int) int {
    return h(f(g(x)))
}

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

```

    }
    return result
}

func main() {
    var a, b, c int
    // Membaca input
    fmt.Print("Masukkan a, b, c: ")
    fmt.Scanf("%d %d %d", &a, &b, &c)

    // Menghitung hasil
    fogohResult := fogoh(a)
    gohofResult := gohof(b)
    hofogResult := hofog(c)

    // Mencetak hasil sesuai dengan format contoh
    fmt.Printf("%d\n", fogohResult)
    fmt.Printf("%d\n", gohofResult)
    fmt.Printf("%d\n\n", hofogResult)
}

```

Screenshot Program

```

-Module PSReadLine'.

PS C:\Users\MSI GAMING> go run "c:\Users\MSI GAMING\Documents\TELKOM UNIVERSITY
\SEMESTER 3\PRAKTIKUM ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN 2\Unguided 2.go"
Masukkan a, b, c: 7 2 10
36
3
65

PS C:\Users\MSI GAMING> go run "c:\Users\MSI GAMING\Documents\TELKOM UNIVERSITY
\SEMESTER 3\PRAKTIKUM ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN 2\Unguided 2.go"
Masukkan a, b, c: 5 5 5
16
24
10

PS C:\Users\MSI GAMING> go run "c:\Users\MSI GAMING\Documents\TELKOM UNIVERSITY
\SEMESTER 3\PRAKTIKUM ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN 2\Unguided 2.go"
Masukkan a, b, c: 3 8 4
4
63
5

```

Deskripsi Program

Kode ini menggunakan paket `fmt` untuk input dan output, lalu mendefinisikan fungsi `f`, `g`, dan `h` masing-masing untuk menghitung kuadrat, mengurangi 2, dan menambah 1 dari nilai input. Kemudian, terdapat fungsi untuk menghitung komposisi dari fungsi-fungsi tersebut (`f(g(h(x)))`, `g(h(f(x)))`, dan `h(f(g(x)))`). Juga terdapat fungsi untuk menghitung faktorial. Dalam fungsi `main`, kode meminta input tiga angka dari pengguna, lalu menghitung dan mencetak hasil komposisi fungsi untuk masing-masing angka tersebut sesuai format yang diinginkan. Kode ini menggabungkan konsep dasar matematika dan pemrograman untuk memproses dan memanipulasi nilai input.

Soal Studi Case 3

Lingkaran] Suatu lingkaran didefinisikan dengan koordinat titik pusat (c_x , c_y) 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

```
//2311102037 BRIAN FARREL EVANDHIKA IF 11 06
package main

import (
    "fmt"
    "math"
)

// Fungsi untuk menghitung jarak antara dua titik (a, b) dan (c, d)
func jarak(a, b, c, d int) float64 {
    return math.Sqrt(float64((a-c)*(a-c) + (b-d)*(b-d)))
}
```

```

// Fungsi untuk memeriksa apakah titik (x, y) berada di dalam
lingkaran
func diDalam(cx, cy, r, x, y int) bool {
    return jarak(cx, cy, x, y) <= float64(r)
}

func main() {
    var cx1, cy1, r1 int // Lingkaran 1
    var cx2, cy2, r2 int // Lingkaran 2
    var x, y int         // Titik yang akan dicek

    // Input data lingkaran dan titik
    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)

    // Cek posisi titik terhadap dua lingkaran
    diLingkaran1 := diDalam(cx1, cy1, r1, x, y)
    diLingkaran2 := diDalam(cx2, cy2, r2, x, y)

    // Menentukan output berdasarkan kondisi
    if diLingkaran1 && diLingkaran2 {
        fmt.Println("Titik di dalam lingkaran 1 dan 2")
    } else if diLingkaran1 {
        fmt.Println("Titik di dalam lingkaran 1")
    } else if diLingkaran2 {
        fmt.Println("Titik di dalam lingkaran 2")
    } else {
        fmt.Println("Titik di luar lingkaran 1 dan 2")
    }
}

```

Screenshot Program

```
-Module PSReadLine'.

PS C:\Users\MSI GAMING> go run "c:\Users\MSI GAMING\Documents\TELKOM UNIVERSITY
\SEMESTER 3\PRAKTIKUM ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN 2\Unguided 2.go"
Masukkan cx1, cy1, r1: 1 1 5
Masukkan cx2, cy2, r2: 8 8 4
Masukkan koordinat x dan y: 2 2
Titik di dalam lingkaran 1
PS C:\Users\MSI GAMING> go run "c:\Users\MSI GAMING\Documents\TELKOM UNIVERSITY
\SEMESTER 3\PRAKTIKUM ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN 2\Unguided 2.go"
Masukkan cx1, cy1, r1: 1 2 3
Masukkan cx2, cy2, r2: 4 5 6
Masukkan koordinat x dan y: 7 8
Titik di dalam lingkaran 2
PS C:\Users\MSI GAMING> go run "c:\Users\MSI GAMING\Documents\TELKOM UNIVERSITY
\SEMESTER 3\PRAKTIKUM ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN 2\Unguided 2.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:\Users\MSI GAMING> go run "c:\Users\MSI GAMING\Documents\TELKOM UNIVERSITY
\SEMESTER 3\PRAKTIKUM ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN 2\Unguided 2.go"
Masukkan cx1, cy1, r1: 1 1 5
Masukkan cx2, cy2, r2: 8 8 4
Masukkan koordinat x dan y: 15 20
Titik di luar lingkaran 1 dan 2
PS C:\Users\MSI GAMING> █
```

Deskripsi Program

Kode ini berfungsi untuk memeriksa apakah sebuah titik berada di dalam dua lingkaran. Pertama, paket "fmt" dan "math" diimpor untuk keperluan input/output dan perhitungan matematika. Fungsi jarak menghitung jarak antara dua titik menggunakan rumus jarak Euclidean. Fungsi diDalam memeriksa apakah sebuah titik berada di dalam lingkaran dengan memeriksa apakah jaraknya dari pusat lingkaran kurang dari atau sama dengan jari-jari lingkaran. Pada fungsi main, program meminta input pengguna untuk koordinat pusat dan jari-jari dua lingkaran serta koordinat titik yang akan dicek. Program kemudian memeriksa posisi titik terhadap dua lingkaran tersebut dan mencetak hasilnya berdasarkan kondisi: apakah titik berada di dalam salah satu atau kedua lingkaran, atau di luar kedua lingkaran.