

**LAPORAN PRAKTIKUM
ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN 2**

MODUL 3

FUNGSI



Disusun Oleh :

**Aryo Tegar Sukarno / 2311102018
11 – IF – 6**

Dosen Pengampu :

Abednego Dwi Septiadi S. Kom. M. Kom.

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS INFORMATIKA

TELKOM UNIVERSITY PURWOKERTO

2024

I. DASAR TEORI

Fungsi dalam pemrograman adalah seperti sebuah mesin kecil yang dirancang untuk melakukan tugas tertentu. Bayangkan sebuah mesin kopi: Anda memasukkan biji kopi dan air, tekan tombol, dan mesin akan menghasilkan secangkir kopi. Dalam pemrograman, fungsi menerima input (seperti biji kopi dan air), melakukan serangkaian proses (mengeraskan biji, menyaring air), dan menghasilkan output (secangkir kopi).

Secara lebih formal, fungsi adalah:

- Sebuah blok kode yang terorganisir dan dapat digunakan kembali.
- Memiliki nama yang unik untuk mengidentifikasi fungsinya.
- Menerima input yang disebut *parameter*.
- Melakukan suatu tugas atau serangkaian tugas.
- Mengembalikan hasil (opsional).

Mengapa Fungsi Penting?

1. Modularitas: Membagi kode menjadi fungsi-fungsi kecil membuat kode lebih mudah dikelola dan dipahami.
2. Reusability: Fungsi dapat digunakan berulang kali dalam program yang berbeda, sehingga menghindari duplikasi kode.
3. Abstraksi: Fungsi menyembunyikan detail implementasi yang kompleks, sehingga kita dapat fokus pada penggunaan fungsi tersebut.
4. Peningkatan keterbacaan: Kode menjadi lebih terstruktur dan mudah dibaca.
5. Memudahkan debugging: Jika terjadi kesalahan, kita dapat lebih mudah menemukan dan memperbaiki bagian kode yang bermasalah.

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

```
//2311102018/ARYO TEGAR SUKARNO//
package main

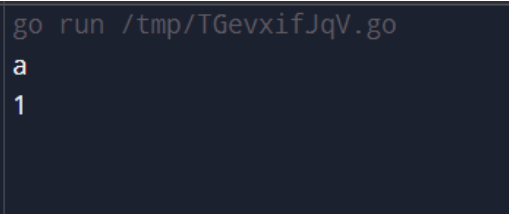
import "fmt"

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



```
go run /tmp/TGevxifJqV.go
a
1
```

Deskripsi Program

Program ini dirancang untuk menghitung permutasi dari dua bilangan bulat yang diberikan oleh pengguna. Fungsi utama program meminta input berupa dua bilangan bulat, a dan b. Selanjutnya, berdasarkan perbandingan nilai a dan b, program memanggil fungsi permutasi dengan argumen yang sesuai. Fungsi permutasi, pada gilirannya, menggunakan fungsi faktorial untuk menghitung nilai permutasi $P(n,r)$ dengan membagi faktorial n dengan faktorial (n-r). Hasil perhitungan permutasi kemudian ditampilkan kepada pengguna. Program ini mengimplementasikan konsep matematika dasar dan struktur kontrol dalam pemrograman untuk menghasilkan solusi yang efisien.

GUIDED II

Soal Studi Case

Buatlah perhitungan volume dan luas permukaan sebuah balok.

Sourcecode

```
// 2311102018 ARYO TEGAR SUKARNO

package main

import (
    "fmt"
)

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

func luasPermukaanBalok(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: ")
    fmt.Scan(&panjang)

    fmt.Print("Masukkan lebar balok: ")
    fmt.Scan(&lebar)

    fmt.Print("Masukkan tinggi balok: ")
    fmt.Scan(&tinggi)

    volume := volumeBalok(panjang, lebar, tinggi)

    luasPermukaan := luasPermukaanBalok(panjang, lebar,
tinggi)

    // Menampilkan hasil

    fmt.Printf("Volume balok: %.2f\n", volume)

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

Screenshot Output

```
go run /tmp/dmDQopBB45.go
Masukkan panjang balok: 2
Masukkan lebar balok: 3
Masukkan tinggi balok: 4
Volume balok: 24.00
Luas permukaan balok: 52.00
|
```

Deskripsi Program

Program ini adalah kalkulator balok sederhana yang memungkinkan pengguna untuk menghitung luas permukaan dan volume dengan cepat. Program ini menggunakan bahasa GO dan menggunakan Library fmt dan tipe data Float

III. UNGUIDED I

Soal Studi Case

Minggu ini, mahasiswa program studi Informatika menerima tugas dari mata kuliah matematika diskrit untuk mempelajari konsep kombinasi dan permutasi. Salah satu mahasiswa, Jonas, tertarik untuk mengimplementasikan konsep tersebut dalam sebuah program. Oleh karena itu, mari kita bantu Jonas menyelesaikan tugasnya.

Input yang diberikan terdiri dari empat bilangan bulat positif a , b , c , dan d , dengan syarat a lebih besar dari c dan b lebih besar dari d .

Output yang diharapkan adalah dua baris. Baris pertama menunjukkan hasil permutasi dan kombinasi dari a terhadap c , sedangkan baris kedua menunjukkan hasil permutasi dan kombinasi dari b terhadap d .

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

Sourcecode

```
// ARYO TEGAR SUKARNO 2311102018
package main

import (
    "fmt"
    "math/big"
)

func factorial(n int) *big.Int {
    if n == 0 {
        return big.NewInt(1)
    }
    return big.NewInt(int64(n)).Mul(big.NewInt(int64(n)),
factorial(n-1))
}

func permutasi(n, r int) *big.Int {
```

```

        return factorial(n).Div(factorial(n), factorial(n-r))
    }

    func kombinasi(n, r int) *big.Int {
        return factorial(n).Div(factorial(n), factorial(r).Mul(factorial(r),
        factorial(n-r)))
    }

    func main() {
        var a, b, c, d int
        fmt.Scan(&a, &b, &c, &d)

        // Periksa syarat a >= c dan b >= d
        if a < c || b < d {
            fmt.Println("Input tidak valid: a harus lebih besar sama
            dengan c, dan b harus lebih besar sama dengan d")
            return
        }

        // Hitung permutasi dan kombinasi untuk a dan c
        p1 := permutasi(a, c)
        c1 := kombinasi(a, c)

        // Hitung permutasi dan kombinasi untuk b dan d
        p2 := permutasi(b, d)
        c2 := kombinasi(b, d)

        // Tampilkan hasil
        fmt.Println(p1, c1)
        fmt.Println(p2, c2)
    }

```

Screenshoot Output

```

go run /tmp/l3gYtZI9IW.go
5 10 3 10
60 10
3628800 1
|

```



```
^ go run /tmp/pj09ZjyFwC.go
8 0 2 0
56 28
1 1
|
```

Deskripsi Program

Kode program Go ini dirancang untuk menghitung permutasi dan kombinasi dari dua pasang bilangan bulat (a, c) dan (b, d). Program ini dapat digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan aplikasi yang lebih kompleks yang melibatkan perhitungan kombinatorial.

UNGUIDED II

Soal Studi Case

Diberikan tiga buah fungsi matematika:

- $f(x) = x^2$
- $g(x) = x - 2$
- $h(x) = x + 1$

Fungsi komposisi ($f \circ g \circ h$)(x) artinya kita menggabungkan ketiga fungsi tersebut secara berurutan: $h(x)$ terlebih dahulu, kemudian hasilnya dimasukkan ke $g(x)$, dan akhirnya hasilnya dimasukkan ke $f(x)$.

Sourcecode

```
//2311102018 ARYO TEGAR SUKARNO
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)

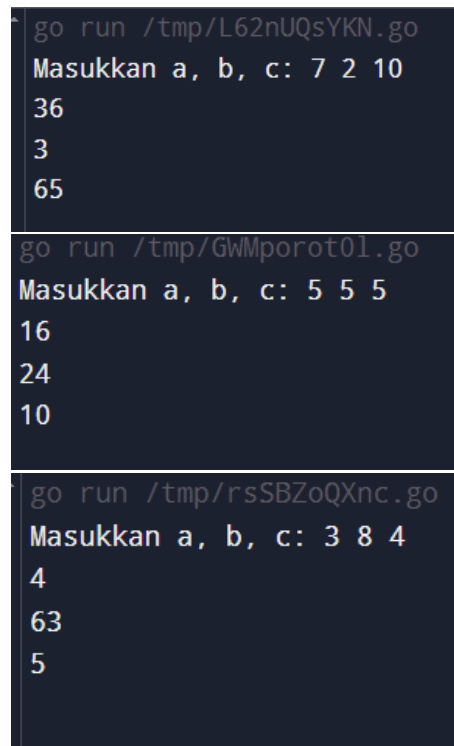
```

```
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)

}
```

Screenshoot Output



The image displays three separate screenshots of a terminal window, each showing the execution of a Go program. Each screenshot begins with a 'go run' command followed by a file path. The program prompts the user to 'Masukkan a, b, c:' and then displays three numerical results on separate lines. The first screenshot uses inputs 7, 2, and 10, resulting in 36, 3, and 65. The second screenshot uses inputs 5, 5, and 5, resulting in 16, 24, and 10. The third screenshot uses inputs 3, 8, and 4, resulting in 4, 63, and 5.

```
go run /tmp/L62nUQsYKN.go
Masukkan a, b, c: 7 2 10
36
3
65

go run /tmp/GwMporot01.go
Masukkan a, b, c: 5 5 5
16
24
10

go run /tmp/rsSBZoQXnc.go
Masukkan a, b, c: 3 8 4
4
63
5
```

Deskripsi Program

UNGUIDED III

Soal Studi Case

Sourcecode

```
//2311102018 ARYO TEGAR SUKARNO
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")
    }
}

```

Screenshoot Output

```

go run /tmp/EmSyJHGtu8.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

```

```

go run /tmp/YRR287a1G7.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

```

```

go run /tmp/Cum0LhF85x.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

```

```

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

```

Deskripsi Program

Kode Program Go ini memberikan solusi yang sederhana dan efektif untuk masalah penentuan posisi titik terhadap dua lingkaran. Dengan pemahaman yang baik tentang konsep geometri dan pemrograman, program ini dapat dikembangkan lebih lanjut untuk berbagai aplikasi.

