

**LAPORAN PRAKTIKUM  
ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN 2**

**MODUL III  
FUNGSI**



**Disusun Oleh :**

**Raihan Ramadhan/2311102040**

**IF-11-05**

**Dosen Pengampu :**

**Arif Amrulloh, S.Kom., M.Kom**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS INFORMATIKA**

**TELKOM UNIVERSITY PURWOKERTO**

**2024**

## **I. DASAR TEORI**

Fungsi adalah kumpulan blok kode yang diberi nama khusus. Dengan menerapkan fungsi secara tepat, kode menjadi lebih modular dan mengikuti prinsip DRY (Don't Repeat Yourself), yang berarti kita tidak perlu menulis ulang kode yang sama berulang kali. Cukup definisikan blok kode sebagai fungsi satu kali, lalu panggil fungsi tersebut sesuai kebutuhan.

Fungsi `main()` sendiri merupakan fungsi utama pada program Go, yang akan dieksekusi ketika program dijalankan. Parameter merupakan variabel yang menempel di fungsi yang nilainya ditentukan saat pemanggilan fungsi tersebut. Parameter sifatnya opsional, suatu fungsi bisa tidak memiliki parameter, atau bisa saja memiliki satu atau banyak parameter (tergantung kebutuhan).

Fungsi bisa memiliki attribute return value atau nilai balik. Fungsi yang memiliki return value, saat deklarasinya harus ditentukan terlebih dahulu tipe data dari nilai baliknya.

## II. Guided

### 1. Guided 1

#### Source Code

```
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 Output

```
PS D:\Kuliah\Matkul\SEMESTER 3\ALPRO PRAKTEK\PRAKTIKUM\MODUL III> go run
ed_1.go"
2 5
20
PS D:\Kuliah\Matkul\SEMESTER 3\ALPRO PRAKTEK\PRAKTIKUM\MODUL III> █
```

#### Deskripsi Program

Kode tersebut berfungsi untuk menghitung permutasi dari dua bilangan input. Fungsi main() menerima input dua angka dan memeriksa mana yang lebih besar, kemudian menghitung permutasi dari dua angka tersebut menggunakan fungsi permutasi(). Fungsi faktorial() digunakan untuk menghitung faktorial dari sebuah bilangan, yang diperlukan untuk rumus permutasi. Pada fungsi permutasi(), permutasi dihitung dengan rumus  $P(n, r) = \frac{n!}{(n-r)!}$  Hasil perhitungan kemudian ditampilkan kepada pengguna.

## 2. Guided 2

### Source Code

```
package main

import "fmt"

var sisi int

func main() {
    fmt.Print("Masukan Panjang Sisi: ")
    fmt.Scan(&sisi)
    luas := LuasPersegi(sisi)
    keliling := KelilingPersegi(sisi)
    fmt.Printf("Luas Persegi adalah: %d\n", luas)
    fmt.Printf("Keliling Persegi adalah: %d\n", keliling)
}

func LuasPersegi(sisi int) int {
    return sisi * sisi
}

func KelilingPersegi(sisi int) int {
    return 4 * sisi
}
```

### Screenshoot Output

```
PS D:\Kuliah\Matkul\SEMESTER 3\ALPRO PRAKTEK\PRAKTIKUM\MODUL III> go run
ed_2.go"
Masukan Panjang Sisi: 5
Luas Persegi adalah: 25
Keliling Persegi adalah: 20
PS D:\Kuliah\Matkul\SEMESTER 3\ALPRO PRAKTEK\PRAKTIKUM\MODUL III> █
```

### Deskripsi Program

Program ini dibuat untuk menghitung luas dan keliling persegi berdasarkan input panjang sisi dari pengguna. Pertama, program meminta pengguna memasukkan panjang sisi menggunakan fungsi `fmt.Scan()`. Fungsi `LuasPersegi()` menghitung luas dengan mengalikan sisi dengan dirinya sendiri, sedangkan `KelilingPersegi()` menghitung keliling dengan mengalikan sisi dengan angka 4. Setelah proses perhitungan selesai, hasil luas dan keliling ditampilkan dengan `fmt.Printf()`.

### III. Unguided

#### 1. Unguided 1

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!

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

#### Source Code

```
package main

import (
    "fmt"
)

func faktorial(n int) int {
    if n == 0 || n == 1 {
        return 1
    }
    result := 1
    for i := 2; i <= n; i++ {
        result *= i
    }
    return result
}

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

    fmt.Print("Masukkan nilai a, b, c, d : ")
    fmt.Scanf("%d %d %d %d", &a, &b, &c, &d)

    permutasi_a_c := permutasi(a, c)
    kombinasi_a_c := kombinasi(a, c)

    permutasi_b_d := permutasi(b, d)
    kombinasi_b_d := kombinasi(b, d)

    fmt.Printf("Hasil permutasi dan kombinasi a terhadap c: %d\n", permutasi_a_c, kombinasi_a_c)
    fmt.Printf("Hasil permutasi dan kombinasi b terhadap d: %d\n", permutasi_b_d, kombinasi_b_d)
}

```

### Screenshot Output

```

PS D:\Kuliah\Matkul\SEMESTER 3\ALPRO PRAKTEK\PRAKTIKUM\MODUL III>
ided_1.go"
Masukkan nilai a, b, c, d : 5 10 3 10
Hasil permutasi dan kombinasi a terhadap c: 60 10
Hasil permutasi dan kombinasi b terhadap d: 3628800 1
PS D:\Kuliah\Matkul\SEMESTER 3\ALPRO PRAKTEK\PRAKTIKUM\MODUL III>

```

### Deskripsi Program

Program digunakan untuk menghitung permutasi dan kombinasi berdasarkan nilai yang dimasukkan oleh pengguna. Program meminta input berupa empat angka, kemudian menggunakan fungsi faktorial untuk melakukan perhitungan permutasi dan kombinasi pada dua pasangan angka tersebut. Fungsi permutasi menghitung banyaknya cara menyusun elemen dengan urutan yang berbeda, sedangkan fungsi kombinasi menghitung jumlah cara memilih elemen tanpa memperhitungkan urutannya.

## 2. Unguided 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  $f(g(h(x)))$ . 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  $(h \circ f \circ g)(c)$ !

**Contoh**

No	Masukan	Keluaran	Penjelasan
1	7 2 10	36 3 65	$(f \circ g \circ h)(7) = 36$ $(g \circ h \circ f)(2) = 3$ $(h \circ f \circ g)(10) = 65$
2	5 5 5	16 24 10	$(f \circ g \circ h)(5) = 16$ $(g \circ h \circ f)(5) = 24$ $(h \circ f \circ g)(5) = 10$
3	3 8 4	4 63 5	$(f \circ g \circ h)(5) = 4$ $(g \circ h \circ f)(5) = 63$ $(h \circ f \circ g)(5) = 5$

## Source Code

```
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(x int) int {
    return f(g(h(x)))
}

func gohof(x int) int {
    return g(h(f(x)))
}
```

```

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

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

    result1 := fogoh(a)
    result2 := gohof(b)
    result3 := hofog(c)

    fmt.Printf("(fogoh)(%d) = %d\n", a, result1)
    fmt.Printf("(gohof)(%d) = %d\n", b, result2)
    fmt.Printf("(hofog)(%d) = %d\n", c, result3)
}

```

### Screenshot Output

```

PS D:\Kuliah\Matkul\SEMESTER 3\ALPRO PRAKTEK\PRAKTIKUM\MODUL III>
CodeRunnerFile.go"
Masukkan nilai a, b, dan c: 7 2 10
(fogoh)(7) = 36
(gohof)(2) = 3
(hofog)(10) = 65
PS D:\Kuliah\Matkul\SEMESTER 3\ALPRO PRAKTEK\PRAKTIKUM\MODUL III>

```

### Deskripsi Program

Program ini membuat beberapa fungsi matematis dan menggabungkannya. Fungsi  $f(x)$  mengembalikan hasil kuadrat dari  $x$ , fungsi  $g(x)$  mengurangi  $x$  dengan 2, dan fungsi  $h(x)$  menambah  $x$  dengan 1. Ada tiga fungsi yang menggabungkan fungsi-fungsi ini:  $\text{fogoh}(x)$  menghitung  $f(g(h(x)))$ ,  $\text{gohof}(x)$  menghitung  $g(h(f(x)))$ , dan  $\text{hofog}(x)$  menghitung  $h(f(g(x)))$ . Di dalam fungsi  $\text{main}()$ , program meminta pengguna untuk memasukkan tiga angka ( $a$ ,  $b$ , dan  $c$ ) dan kemudian menghitung hasil dari tiga penggabungan fungsi tersebut untuk masing-masing angka. Hasil perhitungan ditampilkan di layar menggunakan `fmt.Printf()`, menunjukkan nilai yang sudah diolah melalui fungsi-fungsi yang telah dibuat.



### 3. Unguided 3

**[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".

#### Source Code

```
package main

import (
    "fmt"
    "math"
)

func hitungJarak(x1, y1, x2, y2 float64) float64 {
    return math.Hypot(x2-x1, y2-y1)
}

func cekDalamLingkaran(cx, cy, radius, px, py float64) bool {
    return hitungJarak(cx, cy, px, py) <= radius
}

func main() {
    var pusatX1, pusatY1, radius1 float64
    var pusatX2, pusatY2, radius2 float64
    var koordinatX, koordinatY float64

    fmt.Println("Masukkan pusatX1, pusatY1, radius1 untuk Lingkaran 1: ")
    fmt.Scan(&pusatX1, &pusatY1, &radius1)
    fmt.Println("Masukkan pusatX2, pusatY2, radius2 untuk Lingkaran 2: ")
    fmt.Scan(&pusatX2, &pusatY2, &radius2)
    fmt.Println("Masukkan koordinat titik x dan y: ")
    fmt.Scan(&koordinatX, &koordinatY)

    adaDiLingkaran1 := cekDalamLingkaran(pusatX1, pusatY1, radius1,
    koordinatX, koordinatY)
```

```

        adaDiLingkaran2 := cekDalamLingkaran(pusatX2, pusatY2, radius2,
koordinatX, koordinatY)

    if adaDiLingkaran1 && adaDiLingkaran2 {
        fmt.Println("Titik berada di dalam kedua lingkaran")
    } else if adaDiLingkaran1 {
        fmt.Println("Titik berada di dalam Lingkaran 1")
    } else if adaDiLingkaran2 {
        fmt.Println("Titik berada di dalam Lingkaran 2")
    } else {
        fmt.Println("Titik berada di luar kedua lingkaran")
    }
}

```

### Screenshot Output

```

PS D:\Kuliah\Matkul\SEMESTER 3\ALPRO PRAKTEK\PRAKTIKUM\MODUL III>
ided _3.go"
Masukkan pusatX1, pusatY1, radius1 untuk Lingkaran 1:
1 1 5
Masukkan pusatX2, pusatY2, radius2 untuk Lingkaran 2:
8 8 4
Masukkan koordinat titik x dan y:
2 2
Titik berada di dalam Lingkaran 1
PS D:\Kuliah\Matkul\SEMESTER 3\ALPRO PRAKTEK\PRAKTIKUM\MODUL III>

```

### Deskripsi Program

Program ini untuk mengecek apakah suatu titik terletak di dalam satu atau dua lingkaran. Pengguna diminta untuk memasukkan koordinat pusat dan radius dari kedua lingkaran, serta koordinat titik yang ingin diperiksa. Selanjutnya, program menghitung jarak antara titik tersebut dan pusat setiap lingkaran menggunakan fungsi `hitungJarak`. Fungsi `cekDalamLingkaran` kemudian menentukan apakah jarak yang dihitung kurang dari atau sama dengan radius lingkaran. Setelah proses pemeriksaan, program akan menampilkan hasil yang menunjukkan apakah titik tersebut berada di dalam salah satu lingkaran, kedua lingkaran, atau di luar keduanya.