

**LAPORAN PRAKTIKUM
ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN 2**

**MODUL III
FUNGSI**



Disusun Oleh :

Dimas Akal Hernanda/2311102249

S1IF-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

Dasar Teori

Fungsi merupakan suatu dari program yang digunakan untuk menjalankan suatu tugas tertentu yang letaknya terpisah dari bagian program yang menggunakannya. Suatu fungsi digunakan dengan tujuan khusus, yaitu untuk mengerjakan suatu tugas tertentu. Keuntungan menggunakan fungsi yaitu dapat memudahkan dalam menulis dan menemukan kesalahan pada program, dan juga menghemat ukuran program.

II. GUIDED

1. 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

```
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 {
    hasil := 1
    for i := 1; i <= n; i++ {
        hasil *= i
    }
    return hasil
}

func permutasi(n, r int) int {
    return faktorial(n) / faktorial(n-r)
}
```

Screenshoot Output

Deskripsi Program

Program di atas menghitung permutasi dari dua bilangan yang dimasukkan oleh pengguna. Berikut ringkasannya:

1. Program meminta dua bilangan `a`` dan `b``.
2. Jika `a >= b``, program menghitung permutasi `P(a, b)``; jika tidak, dihitung `P(b, a)``.
3. Fungsi `faktorial(n)`` menghitung faktorial dari bilangan `n``.
4. Fungsi `permutasi(n, r)`` menghitung permutasi menggunakan rumus
$$P(n, r) = \frac{n!}{(n - r)!}$$
.
5. Hasil permutasi ditampilkan.

Contoh: Jika input `a = 5`` dan `b = 3``, hasilnya adalah 60.

2. 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.

Source Code

```
package main

import "fmt"

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

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

```

}

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

    fmt.Print("Masukkan panjang permukaan: ")
    fmt.Scanln(&panjang)
    fmt.Print("Masukkan lebar permukaan: ")
    fmt.Scanln(&lebar)
    fmt.Print("Masukkan tinggi permukaan: ")
    fmt.Scanln(&tinggi)

    fmt.Println("Luas permukaan balok: ", cekLuas(panjang, lebar, tinggi))
    fmt.Println("Volume balok: ", volume(panjang, lebar, tinggi))
}

```

Screenshoot Ouput

```

PS C:\Modul 2> go run "c:\Modul 2\guided2.go"
Masukkan panjang permukaan: 8
Masukkan lebar permukaan: 5
Masukkan tinggi permukaan: 9
Luas permukaan balok: 314
Volume balok: 360
PS C:\Modul 2> 

```

Deskripsi Program

Program ini digunakan untuk menghitung luas permukaan dan volume balok berdasarkan dimensi yang dimasukkan pengguna. Berikut adalah ringkasannya:

1. Fungsi cekLuas: Menghitung luas permukaan balok dengan rumus $2 \times (\text{panjang} \times \text{lebar} + \text{panjang} \times \text{tinggi} + \text{lebar} \times \text{tinggi})$.

2. Fungsi volume: Menghitung volume balok dengan rumus $\text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi}$.

3. Fungsi `main`:

- Mengambil input dari pengguna untuk panjang, lebar, dan tinggi.
- Memanggil fungsi `cekLuas` dan `volume` untuk menghitung dan menampilkan luas permukaan serta volume balok.

Program ini memberikan hasil berupa luas permukaan dan volume balok berdasarkan input pengguna.

III. 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 $a < c$ 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!

Sourcecode

```
package main

import "fmt"

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)
}

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 4 bilangan: ")
    fmt.Scan(&a, &b, &c, &d)

    p1 := permutasi(a, c)
    c1 := kombinasi(a, c)
    fmt.Printf("%d %d\n", p1, c1)

    p2 := permutasi(b, d)
```

```
c2 := kombinasi(b, d)
fmt.Printf("%d %d\n", p2, c2)
}
```

Screenshot Output

```
PS C:\Modul 2> go run "c:\Modul 2\unguided1.go"
Masukkan 4 bilangan: 5 10 3 10
Permutasi (5P3): 60, Kombinasi (5C3): 10
Permutasi (10P10): 3628800, Kombinasi (10C10): 1
PS C:\Modul 2> 
```

Deskripsi Program

Program ini menghitung permutasi dan kombinasi dari dua pasang bilangan yang dimasukkan pengguna.

1. Fungsi faktorial(n): Menghitung faktorial dari bilangan n.
2. Fungsi permutasi(n, r): Menghitung permutasi
3. Fungsi kombinasi(n, r): Menghitung kombinasi

Pengguna memasukkan 4 bilangan, kemudian program menghitung permutasi dan kombinasi dari dua pasang bilangan tersebut dan mencetak hasilnya.

2. Soal Studi Case

Diberikan tiga buah fungsi matematika yaitu $f(x) = x^2$ $g(x) = x - 2$ $h(x) = x + 1$ 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 spasl. Keluaran terdiri dari tiga baris. Baris pertama adalah (fogoh) (a) , baris kedua (gohof)(b), dan baris ketiga adalah (hofog) (c)!

Source Code

```
package main

import (
    "fmt"
```


)

```
func f(x int) int {
```

```
    var f int
```

```
    f = x * x
```

```
    return f
```

```
}
```

```
func g(x int) int {
```

```
    var g int
```

```
    g = x - 2
```

```
    return g
```

```
}
```

```
func h(x int) int {
```

```
    var h int
```

```
    h = x + 1
```

```
    return h
```

```
}
```

```
func fgh(x int) int {
```

```
    var fogoh int
```

```
    fogoh = f(g(h(x)))
```

```
    return fogoh
```

```
}
```

```
func ghf(x int) int {  
    var gohof int  
    gohof = g(h(f(x)))  
    return gohof  
}  
  
func hfg(x int) int {  
    var hofog int  
    hofog = h(f(g(x)))  
    return hofog  
}  
  
func main() {  
    var a, b, c int  
    fmt.Print("INPUT a,b,c : \n")  
    fmt.Scanf("%d %d %d", &a, &b, &c)  
    fmt.Println("fogoh(a) =", fgh(a))  
    fmt.Println("gohof(b) =", ghf(b))  
    fmt.Println("hofog(c) =", hfg(c))  
}
```

Screenshot Output

```
PS C:\Modul 2> go run "c:\Modul 2\unguided2.go"
INPUT a,b,c :
7 2 10
fogoh(a) = 36
gohof(b) = 3
hofog(c) = 65
PS C:\Modul 2> █
```

```
PS C:\Modul 2> go run "c:\Modul 2\unguided2.go"
INPUT a,b,c :
5 5 5
fogoh(a) = 16
gohof(b) = 24
hofog(c) = 10
PS C:\Modul 2> █
```

```
PS C:\Modul 2> go run "c:\Modul 2\unguided2.go"
INPUT a,b,c :
3 8 4
fogoh(a) = 4
gohof(b) = 63
hofog(c) = 5
PS C:\Modul 2> █
```

Deskripsi Program

Program Go ini mendefinisikan beberapa fungsi untuk mengolah input pengguna:

1. $f(x)$: Menghitung kuadrat dari x .
2. $g(x)$: Mengurangi x dengan 2.
3. $h(x)$: Menambahkan 1 pada x .
4. $fgh(x)$: Menghitung $f(g(h(x)))$.
5. $ghf(x)$: Menghitung $g(h(f(x)))$.
6. $hfg(x)$: Menghitung $h(f(g(x)))$.

Di dalam fungsi `main()`, program meminta tiga bilangan bulat (a , b , c) dari pengguna dan mencetak hasil dari ketiga komposisi fungsi tersebut.

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.

Source Code

```
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 distanceBetweenCircles(c1, c2 Circle) float64 {
    return math.Sqrt(math.Pow(c2.cx-c1.cx, 2) + math.Pow(c2.cy-c1.cy, 2))
}

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

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

    fmt.Println("Masukkan koordinat 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)

dist := distanceBetweenCircles(c1, c2)

fmt.Printf("Jarak antara pusat lingkaran 1 dan lingkaran 2 adalah: %.2f\n", dist)

if dist < c1.r+c2.r {
    fmt.Println("Lingkaran 1 dan 2 saling tumpang tindih.")
} else if dist == c1.r+c2.r {
    fmt.Println("Lingkaran 1 dan 2 bersentuhan.")
} else {
    fmt.Println("Lingkaran 1 dan 2 tidak tumpang tindih.")
}
}
```

Screenshot Output

```
PS C:\Modul 2> go run "c:\Modul 2\unguided3.go"
Masukkan koordinat pusat dan radius lingkaran 1 (cx cy r):
1 1 5
Masukkan koordinat pusat dan radius lingkaran 2 (cx cy r):
8 8 4
Masukkan koordinat titik yang akan dicek (x y):
2 2
Titik di dalam lingkaran 1
```

```
PS C:\Modul 2> go run "c:\Modul 2\unguided3.go"
Masukkan koordinat pusat dan radius lingkaran 1 (cx cy r):
1 2 3
Masukkan koordinat pusat dan radius lingkaran 2 (cx cy r):
4 5 6
Masukkan koordinat titik yang akan dicek (x y):
7 8
Titik di dalam lingkaran 2
```

```
PS C:\Modul 2> go run "c:\Modul 2\unguided3.go"
Masukkan koordinat pusat dan radius lingkaran 1 (cx cy r):
5 10 15
Masukkan koordinat pusat dan radius lingkaran 2 (cx cy r):
-15 4 20
Masukkan koordinat titik yang akan dicek (x y):
0 0
Titik di dalam lingkaran 1 dan 2
```

```
PS C:\Modul 2> go run "c:\Modul 2\unguided3.go"
Masukkan koordinat pusat dan radius lingkaran 1 (cx cy r):
1 1 5
Masukkan koordinat pusat dan radius lingkaran 2 (cx cy r):
8 8 4
Masukkan koordinat titik yang akan dicek (x y):
15 20
Titik di luar lingkaran 1 dan 2
```

Deskripsi Program

Program di atas berfungsi untuk mencari sebuah titik apakah termasuk kedalam 1 lingkaran, 2 atau tidak. User diminta untuk meng inputkan suatu nilai untuk menentukan pusat, jari-jari 2 lingkaran, dan titik koordinat. fungsi di dalam pada program diatas untuk mencari sebuah titik berjalan dengan sesuai