

**LAPORAN PRAKTIKUM
ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN 2**

**MODUL III
FUNGSI**



Disusun Oleh :

Nia Novela Ariandini / 2311102057

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

A. Definisi Fungsi

Fungsi adalah sekumpulan blok kode yang dibungkus dengan nama tertentu. Penerapan fungsi yang tepat akan menjadikan kode lebih modular dan juga dry (singkatan dari don't repeat yourself) yang artinya kita tidak perlu menuliskan banyak kode untuk kegunaan yang sama berulang kali. Cukup deklarasikan sekali saja blok kode sebagai suatu fungsi, lalu panggil sesuai kebutuhan.

Suatu subprogram dikatakan fungsi apabila :

1. Ada deklarasi tipe nilai yang dikembalikan.
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.

B. Deklarasi Fungsi

Deklarasi fungsi sama dengan prosedur, yaitu berada pada blok yang terpisah dengan program utama :

	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	}

Pada bagian deklarasi terlihat setelah parameter, terdapat tipe data 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
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	}

C. Cara Pemanggilan Fungsi

Sama halnya dengan prosedur, pemanggilan fungsi cukup dilakukan dengan penulisan nama fungsi beserta argument yang diminta oleh parameter dari fungsi. Perbedaannya dengan prosedur adalah fungsi bisa di-assign ke suatu variable, menjadi bagian dari ekspresi, dan argument dari suatu subprogram.

	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. GUIDED 1

Soal Studi Case : Contoh program dengan function

Sourcecode

```
package main

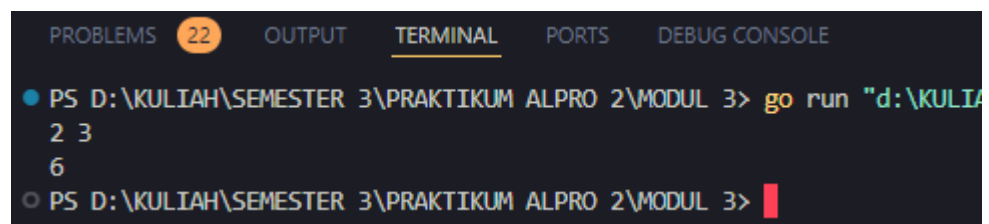
import "fmt"

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 {
    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

A screenshot of a terminal window showing the execution of a Go program. The terminal has tabs for PROBLEMS (22), OUTPUT, TERMINAL, PORTS, and DEBUG CONSOLE. The command 'go run "d:\KULIAH\SEMESTER 3\PRAKTIKUM ALPRO 2\MODUL 3>' is entered, and the output shows '2 3' followed by '6' on the next line. The prompt 'PS D:\KULIAH\SEMESTER 3\PRAKTIKUM ALPRO 2\MODUL 3>' is visible at the bottom.

```
PROBLEMS 22 OUTPUT TERMINAL PORTS DEBUG CONSOLE
PS D:\KULIAH\SEMESTER 3\PRAKTIKUM ALPRO 2\MODUL 3> go run "d:\KULIAH\SEMESTER 3\PRAKTIKUM ALPRO 2\MODUL 3>
2 3
6
PS D:\KULIAH\SEMESTER 3\PRAKTIKUM ALPRO 2\MODUL 3>
```

Deskripsi Program

Program di atas merupakan program sederhana untuk menghitung permutasi $P(n,r)$ dalam bahasa Go. Permutasi adalah cara untuk menyusun elemen dari sebuah himpunan dengan memperhatikan urutan

Algoritma dan Cara Program Berfungsi : Program dimulai dengan meminta pengguna memasukkan dua angka integer. Setelah menerima input, program membandingkan kedua angka tersebut. Angka yang lebih besar akan digunakan sebagai 'n' dan yang lebih kecil sebagai 'r' dalam perhitungan permutasi. Perhitungan permutasi dilakukan menggunakan rumus $P(n,r) = n! / (n-r)!$, di mana '!' menandakan faktorial. Untuk menghitung faktorial, program menggunakan fungsi terpisah yang mengalikan semua bilangan bulat dari 1 hingga angka yang diberikan. Fungsi permutasi memanfaatkan hasil perhitungan faktorial untuk menghitung permutasi final. Setelah perhitungan selesai, hasilnya ditampilkan kepada pengguna.

2. GUIDED 2

Soal Studi Case : Membuat program dengan bahasa go untuk mencari sebuah luas dan keliling persegi.

Sourcecode

```
package main

import "fmt"

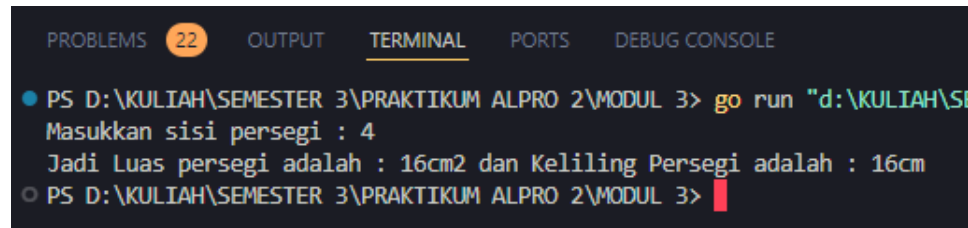
func luas_persegi(s int) int {
    luas := s * s
    return luas
}

func keliling_persegi(s int) int {

    keliling := 4 * s
    return keliling
}

func main() {
    var s int
    fmt.Print("Masukkan sisi persegi : ")
    fmt.Scan(&s)
    fmt.Print("Jadi Luas persegi adalah : ",
luas_persegi(s), "cm2 dan Keliling Persegi adalah : ",
keliling_persegi(s), "cm")
}
```

Screenshoot Output



```
PROBLEMS 22 OUTPUT TERMINAL PORTS DEBUG CONSOLE
● PS D:\KULIAH\SEMESTER 3\PRAKTIKUM ALPRO 2\MODUL 3> go run "d:\KULIAH\SE
Masukkan sisi persegi : 4
Jadi Luas persegi adalah : 16cm2 dan Keliling Persegi adalah : 16cm
○ PS D:\KULIAH\SEMESTER 3\PRAKTIKUM ALPRO 2\MODUL 3> █
```

Deskripsi Program

Program ini adalah aplikasi sederhana dalam bahasa Go yang menghitung luas dan keliling persegi berdasarkan input panjang sisi dari pengguna.

Algoritma dan Cara Program Berfungsi : Program ini bekerja dengan Langkah sistematis yang dimulai dari fungsi main(). Pertama, pengguna diminta untuk memasukkan panjang sisi persegi. Input ini kemudian dibaca menggunakan `fmt.Scan(&s)` dan disimpan dalam variabel `s`. Selanjutnya, program memanggil fungsi `luas_persegi(s)` untuk menghitung luas dan `keliling_persegi(s)` untuk menghitung keliling persegi. Akhirnya, hasil perhitungan luas dan keliling ditampilkan ke layar dalam satu baris output. Algoritma program ini berjalan secara terstruktur. Dimulai dengan deklarasi variabel `s` untuk menyimpan panjang sisi, program kemudian menampilkan pesan meminta input dari pengguna. Setelah membaca input, program menghitung luas persegi dengan memanggil fungsi `luas_persegi(s)` dan keliling persegi dengan memanggil `keliling_persegi(s)`. Langkah terakhir adalah menampilkan hasil perhitungan luas dan keliling ke layar. Dengan alur yang jelas dan langkah-langkah yang terorganisir, program ini menyediakan cara yang efisien untuk menghitung dan menampilkan dimensi persegi berdasarkan input pengguna.

III. UNGUIDED

1. 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 :) 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!

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

Sourcecode

```
package main

import (
    "fmt"
)

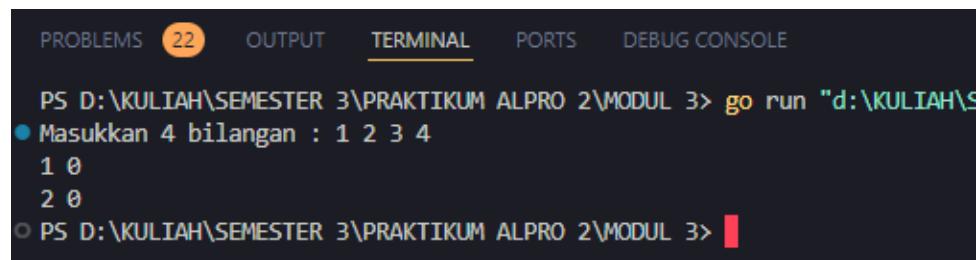
//untuk menghitung faktorial
func factorial(n int) int {
    if n == 0 {
        return 1
    }
    result := 1
    for i := 1; i <= n; i++ {
        result *= i
    }
    return result
}

//untuk menghitung permutasi
func permutation(n, r int) int {
    return factorial(n) / factorial(n-r)
}

//untuk menghitung kombinasi
func combination(n, r int) int {
    return factorial(n) / (factorial(r) * factorial(n-r))
}

func main() {
    //input empat bilangan : a, b, c, d
    var a, b, c, d int
    fmt.Print("Masukkan 4 bilangan : ")
    fmt.Scan(&a, &b, &c, &d)
    //baris pertama : permutasi dan kombinasi a terhadap
    c
    p1 := permutation(a, c)
    c1 := combination(a, c)
    fmt.Printf("%d %d\n", p1, c1)
    //baris kedua : permutasi dan kombinasi b terhadap d
    p2 := permutation(b, d)
    c2 := combination(b, d)
    fmt.Printf("%d %d\n", p2, c2)}
```

Screenshoot Output



```
PROBLEMS 22 OUTPUT TERMINAL PORTS DEBUG CONSOLE
PS D:\KULIAH\SEMESTER 3\PRAKTIKUM ALPRO 2\MODUL 3> go run "d:\KULIAH\SEMESTER 3\PRAKTIKUM ALPRO 2\MODUL 3\main.go"
Masukkan 4 bilangan : 1 2 3 4
1 0
2 0
PS D:\KULIAH\SEMESTER 3\PRAKTIKUM ALPRO 2\MODUL 3>
```

Deskripsi Program

Program ini adalah aplikasi dalam bahasa Go yang menghitung permutasi dan kombinasi berdasarkan input empat bilangan dari pengguna

Algoritma dan Cara Program Berfungsi : Mulai, deklarasikan variabel a, b, c, d untuk menyimpan input. Tampilkan pesan meminta input empat bilangan. Baca input dari pengguna ke variabel a, b, c, d. Hitung permutasi a terhadap c. Hitung kombinasi a terhadap c. Tampilkan hasil perhitungan pertama. Hitung permutasi b terhadap d. Hitung kombinasi b terhadap d. Tampilkan hasil perhitungan kedua. Selesai. Program dimulai dari fungsi main(). Pengguna diminta memasukkan empat bilangan (a, b, c, d). Input dibaca menggunakan `fmt.Scan()` dan disimpan dalam variabel a, b, c, dan d. Program menghitung permutasi dan kombinasi a terhadap c menggunakan fungsi `permutation(a, c)` dan `combination(a, c)`. Hasil perhitungan pertama ditampilkan. Program kemudian menghitung permutasi dan kombinasi b terhadap d. Hasil perhitungan kedua ditampilkan.

2. UNGUIDED 2

Soal Studi Case : 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 $(h \circ f \circ g)(c)$!

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 18	$(f \circ g \circ h)(5) = 16$ $(g \circ h \circ f)(5) = 24$ $(h \circ f \circ g)(5) = 18$
3	3 8 4	4 63 5	$(f \circ g \circ h)(3) = 4$ $(g \circ h \circ f)(8) = 63$ $(h \circ f \circ g)(4) = 5$

Sourcecode

```
package main

import (
    "fmt"
)

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

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

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

// ungsi komposisi
func fogoh(x int) int {
    return f(g(h(x)))
}

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

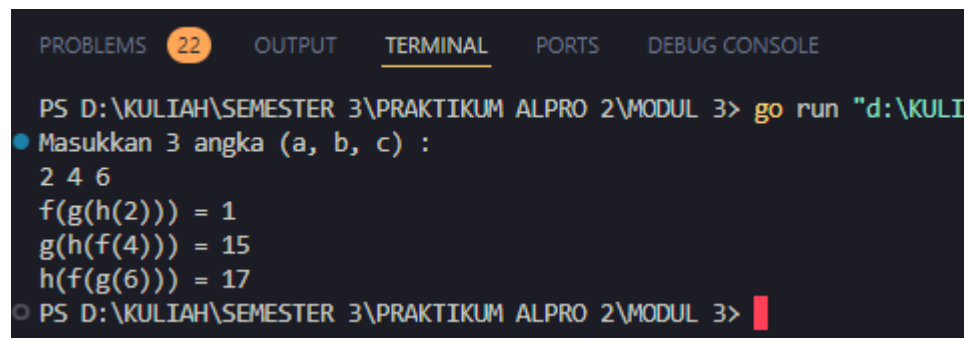
func hofog(x int) int {
    return h(f(g(x)))
}

func main() {
    //definisi inputan
    var a, b, c int

    //membaca input
    fmt.Println("Masukkan 3 angka (a, b, c) : ")
    fmt.Scanf("%d %d %d", &a, &b, &c)

    //output
    fmt.Printf("f(g(h(%d))) = %d\n", a, fogoh(a))
    fmt.Printf("g(h(f(%d))) = %d\n", b, gohof(b))
    fmt.Printf("h(f(g(%d))) = %d\n", c, hofog(c))
}
```

Screenshoot Output



```
PROBLEMS 22 OUTPUT TERMINAL PORTS DEBUG CONSOLE

PS D:\KULIAH\SEMESTER 3\PRAKTIKUM ALPRO 2\MODUL 3> go run "d:\KULIAH\SEMESTER 3\PRAKTIKUM ALPRO 2\MODUL 3\main.go"
Masukkan 3 angka (a, b, c) :
2 4 6
f(g(h(2))) = 1
g(h(f(4))) = 15
h(f(g(6))) = 17
PS D:\KULIAH\SEMESTER 3\PRAKTIKUM ALPRO 2\MODUL 3>
```

Deskripsi Program

Program di atas adalah program dalam bahasa Go yang melakukan komposisi fungsi menggunakan tiga fungsi dasar. Program menerima tiga bilangan sebagai input dan menghitung hasil dari berbagai komposisi fungsi untuk setiap bilangan.

Algoritma dan Cara Program Berfungsi : Pengguna diminta memasukkan tiga bilangan bulat: a, b, dan c. Program kemudian menghitung dan menampilkan hasil dari tiga komposisi fungsi : $(f \circ g \circ h)(a)$, $(g \circ h \circ f)(b)$, $(h \circ f \circ g)(c)$. Hasil perhitungan setiap komposisi fungsi untuk masing-masing bilangan input akan ditampilkan di layar. Contoh Penggunaan : Jika pengguna memasukkan 2 4 6 sebagai input, program akan menghitung : $(f \circ g \circ h)(2)$, $(g \circ h \circ f)(4)$, $(h \circ f \circ g)(6)$

3. UNGUIDED 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".

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

Sourcecode

```
package main

import (
    "fmt"
    "math"
)

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

//untuk memeriksa apakah sebuah titik (x, y) berada di
dalam lingkaran dengan pusat (cx, cy) dan jari-jari r
func diDalamLingkaran(x, y, cx, cy, r float64) bool {
    return jarak(x, y, cx, cy) <= r
}

func main() {
    var cx1, cy1, r1, cx2, cy2, r2, x, y float64

    //lingkaran 1 : pusat (cx1, cy1) dan jari-jari r1
    fmt.Print("Masukkan pusat (cx1, cy1) dan jari-jari
(r1) lingkaran 1 : ")
    fmt.Scan(&cx1, &cy1, &r1)

    //lingkaran 2 : pusat (cx2, cy2) dan jari-jari r2
    fmt.Print("Masukkan pusat (cx2, cy2) dan jari-jari
(r2) lingkaran 2 : ")
    fmt.Scan(&cx2, &cy2, &r2)
```

```

//titik (x, y)
fmt.Print("Masukkan titik (x, y) untuk diperiksa : ")
fmt.Scan(&x, &y)

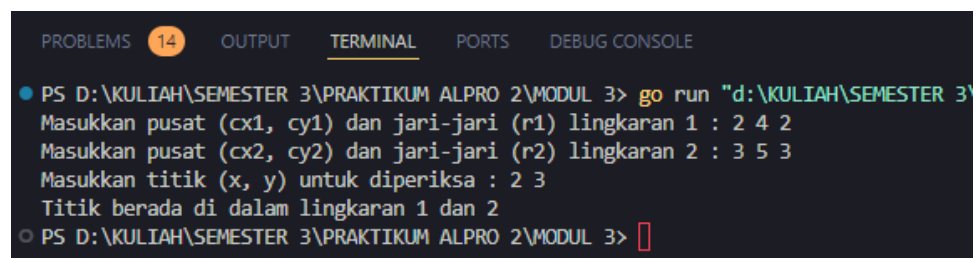
//memeriksa apakah titik berada di dalam lingkaran 1
diLingkaran1 := diDalamLingkaran(x, y, cx1, cy1, r1)

//memeriksa apakah titik berada di dalam lingkaran 2
diLingkaran2 := diDalamLingkaran(x, y, cx2, cy2, r2)

//tentukan posisi titik
if diLingkaran1 && diLingkaran2 {
    fmt.Println("Titik berada di dalam lingkaran 1
dan 2")
} else if diLingkaran1 {
    fmt.Println("Titik berada di dalam lingkaran
1")
} else if diLingkaran2 {
    fmt.Println("Titik berada di dalam lingkaran
2")
} else {
    fmt.Println("Titik berada di luar lingkaran 1
dan 2")
}
}}

```

Screenshoot Output



```

PROBLEMS 14 OUTPUT TERMINAL PORTS DEBUG CONSOLE
PS D:\KULIAH\SEMESTER 3\PRAKTIKUM ALPRO 2\MODUL 3> go run "d:\KULIAH\SEMESTER 3\
Masukkan pusat (cx1, cy1) dan jari-jari (r1) lingkaran 1 : 2 4 2
Masukkan pusat (cx2, cy2) dan jari-jari (r2) lingkaran 2 : 3 5 3
Masukkan titik (x, y) untuk diperiksa : 2 3
Titik berada di dalam lingkaran 1 dan 2
PS D:\KULIAH\SEMESTER 3\PRAKTIKUM ALPRO 2\MODUL 3> 

```

Deskripsi Program

Program di atas digunakan untuk memeriksa apakah sebuah titik tertentu berada di dalam satu atau dua lingkaran berdasarkan posisi pusat lingkaran dan jari-jarinya.

Algoritma dan Cara Program Berfungsi : Pertama, program meminta pengguna untuk memasukkan koordinat pusat dan jari-jari dua lingkaran, serta koordinat titik yang akan diperiksa. Program kemudian menghitung jarak antara titik tersebut dengan pusat lingkaran menggunakan fungsi jarak(), yang memanfaatkan rumus jarak Euclidean. Setelah itu, fungsi

`diDalamLingkaran()` digunakan untuk menentukan apakah titik tersebut berada di dalam lingkaran, yaitu jika jarak antara titik dengan pusat lingkaran kurang dari atau sama dengan jari-jari lingkaran. Program ini memeriksa apakah titik berada di dalam lingkaran pertama, lingkaran kedua, atau keduanya. Jika titik berada di dalam kedua lingkaran, program menampilkan pesan bahwa titik tersebut berada di dalam kedua lingkaran. Jika titik hanya berada di salah satu lingkaran, program akan menampilkan lingkaran mana yang mengandung titik tersebut. Jika titik berada di luar kedua lingkaran, program akan menampilkan pesan bahwa titik berada di luar kedua lingkaran.

IV. KESIMPULAN

Fungsi adalah kumpulan blok kode yang memiliki nama tertentu dan digunakan untuk membuat kode lebih modular serta efisien, mengikuti prinsip DRY (Don't Repeat Yourself). Penggunaan fungsi memungkinkan kita menghindari penulisan kode yang berulang, cukup dengan mendeklarasikannya sekali dan memanggilnya sesuai kebutuhan. Sebuah subprogram dikategorikan sebagai fungsi jika memiliki deklarasi tipe nilai yang dikembalikan dan menggunakan kata kunci `return` dalam tubuhnya. Fungsi biasanya digunakan ketika nilai hasil perhitungan diperlukan, seperti untuk pengisian variabel, bagian dari ekspresi, atau sebagai argumen dalam subprogram lain.

V. REFERENSI

[1] Modul 3 Praktikum Algoritma 3

[2] <https://dasarpemrogramangolang.novalagung.com/A-fungsi.html>

[3] <https://www.binar.co.id/blog/apa-itu-golang-dan-fungsinya>