

**LAPORAN PRAKTIKUM
ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN 2
REKURSIF
MODUL VII**



**Disusun Oleh :
Rakha Arbiyandanu / 2311102263
IF-11-6**

**Dosen Pengampu :
ABEDNEGO DWI SEPTIADI**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
TELKOM UNIVERSITY PURWOKERTO
2024**

I. DASAR TEORI

1. Struct di Golang adalah cara untuk mengelompokkan data dengan tipe berbeda ke dalam satu unit. Bayangkan seperti wadah yang bisa menyimpan berbagai jenis barang sekaligus, misalnya buku, pensil, dan penghapus. Anda mendeklarasikan struct dengan `type NamaStruct struct { ... }`, lalu mengisinya dengan data seperti `NamaStruct{field1: nilai1, field2: nilai2, ...}`. Struct bisa digunakan sebagai tipe data variabel, parameter fungsi, dan nilai kembalian, sehingga mempermudah pengorganisasian data dalam program.
2. Keunggulan struct adalah fleksibilitasnya. Anda bisa membuat struct anonim untuk penggunaan sementara, atau menyusun struct di dalam struct lain (nested struct) untuk data yang lebih kompleks. Misalnya, struct `Mahasiswa` bisa memiliki field `Alamat` yang juga berupa struct, berisi `Jalan`, `Kota`, dan `Provinsi`. Dengan pointer ke struct (`&NamaStruct`), Anda dapat mengakses dan memodifikasi field struct secara langsung, meningkatkan efisiensi program.
3. Penguasaan struct penting dalam pemrograman Go karena memungkinkan Anda untuk membuat kode yang lebih terstruktur, mudah dibaca, dan efisien. Dengan mengelompokkan data yang berhubungan ke dalam struct, program menjadi lebih modular dan mudah dipelihara.

I. GUIDED

Soal Studi Case

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. Gunakan tipe bentukan titik untuk menyimpan koordinat, dan tipe bentukan lingkaran untuk menyimpan titik pusat lingkaran dan radlusnya. 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".

Sourcecode

```
package main

import (
    "fmt"
    "math"
)

type titik struct {
    x int
    y int
}

type lingkaran struct {
    pusat titik
    radius int
}

func hitungjarak(a, b titik) float64 {
    return math.Sqrt(float64((a.x-b.x)*(a.x-b.x) + (a.y-
b.y)*(a.y-b.y)))
}

func titikdalamlingkaran(t titik, l lingkaran) bool {
    jarak := hitungjarak(t, l.pusat)
    return jarak <= float64(l.radius)
}

func main() {
    var cx1, cy1, r1 int
    fmt.Print("Masukkan kordinat pusat dan radius
lingkaran 1 (cx1 cy1 r1): ")
    fmt.Scanln(&cx1, &cy1, &r1)

    // Membuat objek lingkaran1
```

```

    lingkaran1 := lingkaran{pusat: titik{x: cx1, y: cy1},
radius: r1}

    var cx2, cy2, r2 int
    fmt.Print("Masukkan kordinat pusat dan radius
lingkaran l2 (cx2 cy2 r2): ")
    fmt.Scanln(&cx2, &cy2, &r2)

    // Membuat objek lingkaran2
    lingkaran2 := lingkaran{pusat: titik{x: cx2, y: cy2},
radius: r2}

    var x, y int
    fmt.Print("Masukkan kordinat titik t (x y): ")
    fmt.Scanln(&x, &y)

    // Membuat objek titik yang akan diperiksa
    titik2 := titik{x: x, y: y}

    // Memeriksa apakah titik berada di dalam lingkaran1
dan lingkaran2
    didalaml1 := titikdalamlingkaran(titik2, lingkaran1)
    didalaml2 := titikdalamlingkaran(titik2, lingkaran2)

    if didalaml1 && didalaml2 {
        fmt.Println("Titik berada di dalam kedua
lingkaran.")
    } else if didalaml1 {
        fmt.Println("Titik berada di dalam lingkaran 1
saja.")
    } else if didalaml2 {
        fmt.Println("Titik berada di dalam lingkaran 2
saja.")
    } else {
        fmt.Println("Titik berada di luar kedua
lingkaran.")
    }
}

```

Screenshoot Output

```

PS D:\SEMESTER 3\Algoritma Pemrograman 2\Praktikum\2311182263_Rakha Arbiyandani_modul 7> go run D:\SEMESTER 3\Algoritma Pemrograman 2\Praktikum\2311182263_Rakha Arbiyandani_modul 7\guided1.go
Masukkan kordinat pusat dan radius lingkaran 1 (cx1 cy1 r1): 1 1 5
Masukkan kordinat pusat dan radius lingkaran l2 (cx2 cy2 r2): 8 8 4
Masukkan kordinat titik t (x y): 2 2
Titik berada di dalam lingkaran 1 saja.
PS D:\SEMESTER 3\Algoritma Pemrograman 2\Praktikum\2311182263_Rakha Arbiyandani_modul 7>

```

Deskripsi Program

Program ini digunakan untuk mengecek apakah sebuah titik ada di dalam satu atau dua lingkaran. Pertama, program mendefinisikan data untuk menyimpan koordinat titik dan informasi lingkaran (pusat dan jari-jari). Ada fungsi untuk menghitung jarak antara dua titik menggunakan rumus matematika, dan fungsi lain untuk mengecek apakah jarak titik ke pusat lingkaran lebih kecil atau sama dengan jari-jari lingkaran (artinya titik ada di dalam lingkaran). Di bagian utama, program minta pengguna untuk

memasukkan data dua lingkaran (pusat dan jari-jarinya) serta koordinat titik yang mau dicek. Setelah itu, program akan menghitung dan kasih tahu apakah titik tersebut ada di dalam kedua lingkaran, salah satu lingkaran, atau di luar keduanya.

I. UNGUIDED

Soal Studi Case

Sebuah array digunakan untuk menampung sekumpulan bilangan bulat. Buatlah program yang 2 digunakan untuk mengisi array tersebut sebanyak N elemen nilai. Asumsikan array memiliki kapasitas penyimpanan data sejumlah elemen tertentu. Program dapat menampilkan beberapa Informasi berikut..

Sourcecode

```
package main

import (
    "fmt"
    "math"
)

func main() {
    var n int
    fmt.Print("Masukkan jumlah elemen array: ")
    fmt.Scanln(&n)

    array := make([]int, n)

    // Mengisi array
    fmt.Println("Masukkan elemen array:")
    for i := 0; i < n; i++ {
        fmt.Printf("Elemen ke-%d: ", i)
        fmt.Scanln(&array[i])
    }

    // a. Menampilkan keseluruhan isi array
    fmt.Println("\nKeseluruhan isi array:")
    fmt.Println(array)

    // b. Menampilkan elemen array dengan indeks ganjil
    fmt.Println("\nElemen dengan indeks ganjil:")
    for i := 1; i < len(array); i += 2 {
        fmt.Printf("Indeks %d: %d\n", i, array[i])
    }

    // c. Menampilkan elemen array dengan indeks genap
    fmt.Println("\nElemen dengan indeks genap:")
    for i := 0; i < len(array); i += 2 {
        fmt.Printf("Indeks %d: %d\n", i, array[i])
    }

    // d. Menampilkan elemen dengan indeks kelipatan
    // bilangan x
    var x int
    fmt.Print("\nMasukkan bilangan x untuk kelipatan
    indeks: ")
    fmt.Scanln(&x)
```

```

fmt.Println("Elemen dengan indeks kelipatan", x, ":")
for i := 0; i < len(array); i++ {
    if i%x == 0 {
        fmt.Printf("Indeks %d: %d\n", i, array[i])
    }
}

// e. Menghapus elemen array pada indeks tertentu
var index int
fmt.Print("\nMasukkan indeks elemen yang ingin
dihapus: ")
fmt.Scanln(&index)
if index >= 0 && index < len(array) {
    array = append(array[:index], array[index+1:]...)
    fmt.Println("Array setelah elemen dihapus:")
    fmt.Println(array)
} else {
    fmt.Println("Indeks tidak valid.")
}

// f. Menampilkan rata-rata bilangan dalam array
sum := 0
for _, value := range array {
    sum += value
}
rataRata := float64(sum) / float64(len(array))
fmt.Printf("\nRata-rata nilai array: %.2f\n",
rataRata)

// g. Menampilkan standar deviasi (simpangan baku)
var deviasiSum float64
for _, value := range array {
    deviasiSum += math.Pow(float64(value)-rataRata, 2)
}
standarDeviasi := math.Sqrt(deviasiSum /
float64(len(array)))
fmt.Printf("Simpangan baku array: %.2f\n",
standarDeviasi)

// h. Menampilkan frekuensi suatu bilangan
var target int
fmt.Print("\nMasukkan bilangan untuk menghitung
frekuensinya: ")
fmt.Scanln(&target)
frekuensi := 0
for _, value := range array {
    if value == target {
        frekuensi++
    }
}
fmt.Printf("Frekuensi bilangan %d: %d kali\n", target,
frekuensi)
}

```

Screenshoot Output

```
PS D:\SEMESTER 3\Algoritma Pemrograman 2\Praktikum\2311102263_Rakha Arbiyandaru_modul 7> go run "d:\SEMESTER 3\Algoritma Pemrograman 2\Praktikum\2311102263_Rakha Arbiyandaru_modul 7\unguided 1\unguided1.go"
Masukkan jumlah elemen array: 5
Masukkan elemen array:
Elemen ke-0: 1
Elemen ke-1: 6
Elemen ke-2: 3
Elemen ke-3: 5
Elemen ke-4: 7

Keseluruhan isi array:
[1 6 3 5 7]

Elemen dengan indeks ganjil:
Indeks 1: 6
Indeks 3: 5

Elemen dengan indeks genap:
Indeks 0: 1
Indeks 2: 3
Indeks 4: 7

Masukkan bilangan x untuk kelipatan indeks: 5
Elemen dengan indeks kelipatan 5 :
Indeks 0: 1

Masukkan indeks elemen yang ingin dihapus: 4
Array setelah elemen dihapus:
[1 6 3 5]

Rata-rata nilai array: 3.75
Simpangan baku array: 1.92

Masukkan bilangan untuk menghitung frekuensinya: 2
frekuensi bilangan 2: 0 kali
PS D:\SEMESTER 3\Algoritma Pemrograman 2\Praktikum\2311102263_Rakha Arbiyandaru_modul 7>
```

Deskripsi Program

Program ini dipakai untuk mengelola angka-angka dalam sebuah array. Program akan meminta jumlah angka yang ingin disimpan, lalu memberikan pilihan seperti menampilkan semua isi array, angka-angka di indeks ganjil, genap, atau kelipatan angka tertentu. Selain itu, program juga bisa menghapus angka di indeks tertentu, dan hasilnya akan langsung diperbarui. Program ini juga dapat menghitung rata-rata, simpangan baku (standar deviasi), dan mencari tahu berapa kali sebuah angka muncul di dalam array. Intinya, program ini mempermudah pengolahan data angka.

II. UNGUIDED

Soal Studi Case

Sebuah program digunakan untuk menyimpan dan menampilkan nama-nama klub yang memenangkan pertandingan bola pada suatu grup pertandingan. Buatlah program yang digunakan untuk merekap skor pertandingan bola 2 buah klub bola yang berlaga. Pertama-tama program meminta masukan nama-nama klub yang bertanding, kemudian program meminta masukan skor hasil pertandingan kedua klub tersebut. Yang disimpan dalam array adalah nama-nama klub yang menang saja. Halaman 66 | Modul Praktikum Algoritma dan Pemrograman 2 4 5 6 Proses input skor berhenti ketika skor salah satu atau kedua klub tidak valid (negatif). Di akhir program, tampilkan daftar klub yang memenangkan pertandingan. Perhatikan sesi interaksi pada contoh berikut ini (teks bergaris bawah adalah Input/read)

Sourcecode

```
package main

import (
    "fmt"
)

func main() {
    var klubA, klubB string
    fmt.Print("Masukkan nama klub A: ")
    fmt.Scanln(&klubA)
    fmt.Print("Masukkan nama klub B: ")
    fmt.Scanln(&klubB)

    pemenang := []string{}
    for i := 1; ; i++ {
        var skorA, skorB int
        fmt.Printf("Pertandingan %d (Skor %s vs %s): ", i, klubA,
            klubB)
        fmt.Scanln(&skorA, &skorB)

        if skorA < 0 || skorB < 0 {
            fmt.Println("Skor tidak valid, proses input selesai.")
            break
        }

        if skorA > skorB {
            pemenang = append(pemenang, klubA)
            fmt.Printf("Hasil %d: %s\n", i, klubA)
        } else if skorB > skorA {
            pemenang = append(pemenang, klubB)
            fmt.Printf("Hasil %d: %s\n", i, klubB)
        } else {
            fmt.Printf("Hasil %d: Draw\n", i)
        }
    }

    fmt.Println("\nDaftar klub yang memenangkan pertandingan:")
    for _, klub := range pemenang {
        fmt.Println(klub)
    }
}
```

Screenshot Output

```
S:\DSESTER 3\Algoritma Pemrograman 2\Praktikum\2311102203_Rakha Arbiyandaru\modul 7> go run "D:\DSESTER 3\Algoritma Pemrograman 2\Praktikum\2311102203_Rakha Arbiyandaru\modul 7\unguided2\unguided2.go"
Masukkan nama klub A: Pu
Masukkan nama klub B: Inter
Pertandingan 1 (Skor Pu vs Inter): 2 0
Masukkan 1: Pu
Pertandingan 2 (Skor Pu vs Inter): 1 2
Masukkan 2: Inter
Pertandingan 3 (Skor Pu vs Inter): 2 2
Masukkan 3: Inter
Pertandingan 4 (Skor Pu vs Inter): 0 1
Masukkan 4: Inter
Pertandingan 5 (Skor Pu vs Inter): 3 2
Masukkan 5: Pu
Pertandingan 6 (Skor Pu vs Inter): 1 0
Masukkan 6: Pu
Pertandingan 7 (Skor Pu vs Inter): 5 2
Masukkan 7: Pu
Pertandingan 8 (Skor Pu vs Inter): 2 3
Masukkan 8: Inter
Pertandingan 9 (Skor Pu vs Inter): -1 2
Skor tidak valid, proses input selesai.
Daftar klub yang memenangkan pertandingan:
Pu
Inter
Pu
Pu
Pu
Inter
```

Deskripsi Program

Program ini digunakan untuk mencatat hasil pertandingan dua klub bola. Pertama, pengguna memasukkan nama kedua klub. Lalu, program meminta skor dari setiap pertandingan dan mencatat nama klub yang menang ke dalam daftar. Jika skor salah satu klub negatif, program langsung berhenti meminta input. Di akhir, program menampilkan daftar klub yang memenangkan pertandingan. Program ini membantu merekap hasil pertandingan dengan mudah dan otomatis.

III. UNGUIDED

Soal Studi Case

Sebuah array digunakan untuk menampung sekumpulan karakter, Anda diminta untuk membuat sebuah subprogram untuk melakukan membalikkan urutan isi array dan memeriksa apakah membentuk palindrom.

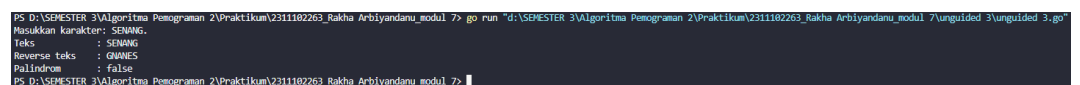
Sourcecode

```
package main
import "fmt"

func cetakFaktor(n, i int){
    if i > n{
        return
    }
    if n%i == 0{
        fmt.Print(i," ")
    }
    cetakFaktor(n, i+1)
}

func main(){
    var n int
    fmt.Print("masukkan bilangan : ")
    fmt.Scan(&n)
    fmt.Print("Faktor dari ", n, ": ")
    cetakFaktor(n, 1)
    fmt.Println()
}
```

Screenshoot Output



```
PS D:\SEMESTER 3\Algoritma Pemrograman 2\Praktikum\2311182263_Rakha Arbiyandani_modul 7> go run "d:\SEMESTER 3\Algoritma Pemrograman 2\Praktikum\2311182263_Rakha Arbiyandani_modul 7\unguided 3.go"
Masukkan karakter: SENANG.
Faktor dari 14 : 1 2 7 14
Reverse teks : GENANS
Palindrom : false
PS D:\SEMESTER 3\Algoritma Pemrograman 2\Praktikum\2311182263_Rakha Arbiyandani_modul 7>
```

Deskripsi Program

Program ini mencetak semua faktor dari sebuah bilangan yang dimasukkan oleh pengguna. Fungsi cetakFaktor(*n*, *i* int) bekerja secara rekursif untuk mengecek dan mencetak setiap faktor *i* dari bilangan *n*. Jika nilai *i* lebih besar dari *n*, fungsi berhenti. Untuk setiap nilai *i* yang merupakan faktor dari *n* (jika $n \% i == 0$), nilai *i* dicetak. Setelah itu, fungsi memanggil dirinya sendiri dengan nilai *i* bertambah 1, sehingga program akan terus mengecek dan mencetak semua faktor dari 1 hingga *n*. Di bagian main, pengguna diminta memasukkan bilangan, dan hasilnya ditampilkan dengan memanggil cetakFaktor.

IV. UNGUIDED

Soal Studi Case

Buatlah program yang mengimplementasikan rekursif untuk menampilkan barisan bilangan tertentu. Masukan terdiri dari sebuah bilangan bulat positif *N*. Keluaran terdiri dari barisan bilangan dari *N* hingga 1 dan kembali ke *N*.**Sourcecode**

```
package main
import "fmt"

func deretBilangan(n, bilangan int){
    if bilangan > n {
        return
    }

    fmt.Print(bilangan, " ")
    if bilangan == 1 {
        balikPola(2, n)
    }else {
        deretBilangan(n, bilangan-1)
    }
}

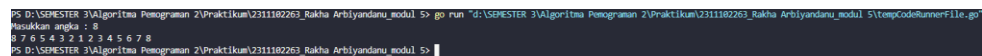
func balikPola(bilangan, n int){
    if bilangan > n {
        return
    }

    fmt.Print(bilangan, " ")
    balikPola(bilangan+1, n)
}
```

```
func main(){
    var n int
    fmt.Print("Masukkan angka : ")
    fmt.Scanln(&n)

    deretBilangan(n, n)
    fmt.Println()
}
```

Screenshoot Output



```
PS D:\SEMESTER 3\Algoritma Pemrograman 2\Praktikum\2311180263_Rakha Arbiyandaru_modul 5> go run "d:\SEMESTER 3\Algoritma Pemrograman 2\Praktikum\2311180263_Rakha Arbiyandaru_modul 5\tempCodeRunnerFile.go"
Masukkan angka : 9
8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8
PS D:\SEMESTER 3\Algoritma Pemrograman 2\Praktikum\2311180263_Rakha Arbiyandaru_modul 5>
```

Deskripsi Program

Program ini mencetak deretan angka yang turun dari n ke 1, lalu naik lagi dari 1 ke n . Fungsi `deretBilangan` mulai mencetak dari angka n , lalu terus mengurangi angkanya satu per satu sampai mencapai 1. Saat sudah sampai di angka 1, fungsi `balikPola` dipanggil untuk mencetak angka dari 2 sampai n , sehingga deretnya naik lagi. Di bagian `main`, diminta sebuah angka n , lalu pola ini dicetak dengan memanggil `deretBilangan`—hasilnya adalah angka yang turun dan kembali naik sesuai angka yang dimasukkan.

V. UNGUIDED

Soal Studi Case

Buatlah program yang mengimplementasikan rekursif untuk menampilkan barisan bilangan ganjil. Masukan terdiri dari sebuah bilangan bulat positif N. Keluaran terdiri dari barisan bilangan ganjil dari 1 hingga N.

Sourcecode

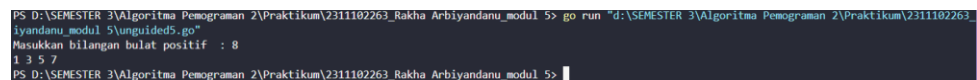
```
package main
import "fmt"

func printBarisanBilanganGanjil(n int, bilangan int){
    if bilangan > n{
        return
    }

    fmt.Print(bilangan, " ")
    printBarisanBilanganGanjil(n, bilangan+2)
}

func main() {
    var N int
    fmt.Print("Masukkan bilangan bulat positif : ")
    fmt.Scan(&N)
    printBarisanBilanganGanjil(N, 1)
    fmt.Println()
}
```

Screenshot Output



```
PS D:\SEMESTER 3\Algoritma Pemrograman 2\Praktikum\2311102263_Rakha Arbiyandanu_modul 5> go run "d:\SEMESTER 3\Algoritma Pemrograman 2\Praktikum\2311102263_Rakha Arbiyandanu_modul 5\unguided5.go"
Masukkan bilangan bulat positif : 8
1 3 5 7
PS D:\SEMESTER 3\Algoritma Pemrograman 2\Praktikum\2311102263_Rakha Arbiyandanu_modul 5>
```

Deskripsi Program

Program Go ini digunakan untuk mencetak angka ganjil mulai dari 1 hingga angka yang dimasukkan. Di bagian utama program, diminta untuk memasukkan angka positif N, yang menjadi batas atas deretan angka ganjil yang akan dicetak. Fungsi printBarisanBilanganGanjil akan mulai

mencetak angka 1 dan terus menambahkan 2 untuk mencetak angka ganjil berikutnya. Proses ini akan berhenti jika angka yang dicetak sudah lebih dari NNN. Jadi, jika memasukkan $N=10$, program akan menampilkan "1 3 5 7 9".

VI. UNGUIDED

Soal Studi Case

Buatlah program yang mengimplementasikan rekursif untuk mencari hasil pangkat dari dua buah bilangan. Masukan terdiri dari bilangan bulat x dan y. Keluaran terdiri dari hasil x dipangkatkan y. Catatan: diperbolehkan menggunakan asterik "*", tapi dilarang menggunakan import "math".

Sourcecode

```
package main

import "fmt"

func hasilpangkat(x int, y int) int {
    if y == 0 {
        return 1
    }
    return x * hasilpangkat(x, y-1)
}

func main() {
    var x, y int

    fmt.Print("Masukkan nilai x dan y: ")

    fmt.Scan(&x, &y)

    hasil := hasilpangkat(x, y)

    fmt.Printf("%d pangkat %d adalah %d\n", x, y, hasil)
}
```

Screenshoot Output

```
PS D:\SEMESTER 3\Algoritma Pemograman 2\Praktikum\2311102263_Rakha Arbiyandanu_modul 5> go run "d:\SEMESTER 3\Algoritma Pemograman 2\Praktikum\2311102263_Rakha Arbiyandanu_modul 5\tempCodeRunnerFile.go"
Masukkan nilai x dan y: 3 4
3 pangkat 4 adalah 81
PS D:\SEMESTER 3\Algoritma Pemograman 2\Praktikum\2311102263_Rakha Arbiyandanu_modul 5>
```

Deskripsi Program

Program Go ini berfungsi untuk memproses teks yang dimasukkan oleh pengguna. Pertama, program meminta pengguna untuk memasukkan karakter satu per satu hingga pengguna mengetik tanda titik (.) untuk menandakan akhir input. Setelah itu, program menampilkan teks yang dimasukkan, kemudian membalik urutan karakter dalam teks tersebut dan menampilkan hasilnya. Terakhir, program mengecek apakah teks yang dimasukkan merupakan palindrom, yaitu teks yang tetap sama jika dibaca dari depan dan belakang. Secara sederhana, program ini membaca teks, membalikinya, dan mengecek apakah teks tersebut palindrom atau tidak.