

**LAPORAN PRAKTIKUM
ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN 2**

**MODUL VII
STRUCT AND ARRAY**



Disusun Oleh :

Tri Marselinus Sitanggang / 2311102209

IF11-06

Dosen Pengampu :

ABEDNEGO DWI SEPTIADI

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS INFORMATIKA

TELKOM UNIVERSITY PURWOKERTO

2024

I. DASAR TEORI

Struct

struct (singkatan dari struktur) adalah tipe data komposit yang mengelompokkan nol atau lebih elemen dengan tipe data yang berbeda ke dalam satu kesatuan. Setiap elemen dalam struct disebut field.

- **Deklarasi**, `struct` dideklarasikan dengan mendefinisikan tipe dan nama field. Misalnya:

```
type Person struct {  
    Name string  
    Age  int  
}
```

- **Inisialisasi**, `struct` dapat diinisialisasi dengan cara memberikan nilai pada setiap field. Misalnya:

```
var p Person  
p.Name = "Alice"  
p.Age = 30  
// atau  
p := Person{Name: "Alice", Age: 30}
```

- **Akses Field**, Field dalam `struct` diakses menggunakan operator titik (.). Misalnya:

```
fmt.Println(p.Name) // mencetak nilai field Name  
p.Age = 31           // mengubah nilai field Age  
menjadi 31
```

Array

Array adalah struktur data yang menyimpan sejumlah elemen dengan tipe data yang sama. Elemen-elemen dalam array diakses menggunakan indeks.

- **Deklarasi**, Array dideklarasikan dengan menentukan tipe elemen dan jumlah elemen. Misalnya:

```
var arr [5]int // array dengan 5 elemen bertipe int
```

- **Inisialisasi**: Array dapat diinisialisasi pada saat deklarasi atau diisi setelah deklarasi. Misalnya:

```
var arr [5]int = [5]int{1, 2, 3, 4, 5}  
// atau  
arr[0] = 1  
arr[1] = 2
```

- **Akses Elemen**: Elemen array diakses menggunakan indeks, yang dimulai dari 0. Misalnya:

```
fmt.Println(arr[0]) // mencetak elemen pertama  
arr[2] = 10         // mengubah nilai elemen ketiga menjadi  
10
```

II. GUIDED

1. 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 radiusnya.

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"
)

//Struktur untuk menyimpan titik dengan koordinat (x,y)
type Titik struct {
    x int
    y int
}

// Struktur untuk menyimpan lingkaran dengan pusat dan radius
type Lingkaran struct {
    pusat Titik
    radius int
}

// Fungsi untuk menghitung jarak titik antara dua titik
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)))
}

// Fungsi untuk memeriksa apakah titik berada di dalam lingkaran
func titikDiDalamLingkaran(t Titik, l Lingkaran) bool {
    jarak := hitungJarak(t, l.pusat)
    return jarak <= float64(l.radius)
}
```

```

func main(){
    // Input untuk lingkaran 1
    var cx1, cy1, r1 int
    fmt.Print("Masukan koordinat pusat dan radius
lingkaran 1 (cx1, cy1, r1): ")
    fmt.Scanln(&cx1, &cy1, &r1)
    lingkaran1 := Lingkaran{pusat: Titik{x: cx1, y:
cy1}, radius: r1}

    // Input untuk lingkaran 2
    var cx2, cy2, r2 int
    fmt.Print("Masukan koordinat pusat dan radius
lingkaran 2 (cx2, cy2, r2): ")
    fmt.Scanln(&cx2, &cy2, &r2)
    lingkaran2 := Lingkaran{pusat: Titik{x: cx2, y:
cy2}, radius: r2}

    // Input untuk lingkaran 2
    var x, y int
    fmt.Print("Masukan koordinat titik sembarang (x, y):
")
    fmt.Scanln(&x, &y)
    titik := Titik{x: x, y: y}

    // Pengecekan posisi titik
    diDalam1 := titikDiDalamLingkaran(titik, lingkaran1)
    diDalam2 := titikDiDalamLingkaran(titik, lingkaran2)

    // Menampilkan hasil sesuai kondisi
    if diDalam1 && diDalam2 {
        fmt.Println("Titik di dalam lingkaran 1 dan 2")
    } else if diDalam1 {
        fmt.Println("Titik di dalam lingkaran 1")
    } else if diDalam2 {
        fmt.Println("Titik di dalam lingkaran 2")
    } else {
        fmt.Println("Titik di luar kedua lingkaran")
    }
}

```

Screenshoot Output

```
● PS C:\ALPRO 2\PRAKTIKUM\MODUL 7> go run "c:\ALPRO 2\PRAKTIKUM\MODUL 7\Guided 1\Guided 1.go"
Masukan koordinat pusat dan radius lingkaran 1 (cx1, cy1, r1): 1 1 5
Masukan koordinat pusat dan radius lingkaran 2 (cx2, cy2, r2): 8 8 4
Masukan koordinat titik sembarang (x, y): 2 2
Titik di dalam lingkaran 1
● PS C:\ALPRO 2\PRAKTIKUM\MODUL 7> go run "c:\ALPRO 2\PRAKTIKUM\MODUL 7\Guided 1\Guided 1.go"
Masukan koordinat pusat dan radius lingkaran 1 (cx1, cy1, r1): 1 2 3
Masukan koordinat pusat dan radius lingkaran 2 (cx2, cy2, r2): 4 5 6
Masukan koordinat titik sembarang (x, y): 7 8
Titik di dalam lingkaran 2
● PS C:\ALPRO 2\PRAKTIKUM\MODUL 7> go run "c:\ALPRO 2\PRAKTIKUM\MODUL 7\Guided 1\Guided 1.go"
Masukan koordinat pusat dan radius lingkaran 1 (cx1, cy1, r1): 5 10 15
Masukan koordinat pusat dan radius lingkaran 2 (cx2, cy2, r2): -15 4 20
Masukan koordinat titik sembarang (x, y): 0 0
Titik di dalam lingkaran 1 dan 2
● PS C:\ALPRO 2\PRAKTIKUM\MODUL 7> go run "c:\ALPRO 2\PRAKTIKUM\MODUL 7\Guided 1\Guided 1.go"
Masukan koordinat pusat dan radius lingkaran 1 (cx1, cy1, r1): 1 1 5
Masukan koordinat pusat dan radius lingkaran 2 (cx2, cy2, r2): 8 8 4
Masukan koordinat titik sembarang (x, y): 15 20
Titik di luar kedua lingkaran
○ PS C:\ALPRO 2\PRAKTIKUM\MODUL 7> █
```

Deskripsi Program

Program diatas adalah program yang berfungsi untuk memeriksa apakah suatu titik berada di dalam satu atau kedua lingkaran yang diberikan. Program ini menggunakan struktur **Titik** untuk menyimpan koordinat dan **Lingkaran** untuk menyimpan pusat dan radius lingkaran.

Algoritma yang digunakan adalah perhitungan jarak Euclidean untuk menentukan apakah titik berada di dalam lingkaran. Fungsi **hitungJarak** menghitung jarak antara dua titik, dan fungsi **titikDiDalamLingkaran** memeriksa apakah jarak titik ke pusat lingkaran kurang dari atau sama dengan radius.

Program dimulai dengan meminta input pengguna untuk koordinat pusat dan radius dua lingkaran serta koordinat titik sembarang. Setelah itu, program menghitung jarak titik ke pusat masing-masing lingkaran dan memeriksa apakah titik berada di dalam lingkaran. Program kemudian mencetak hasilnya: apakah titik berada di dalam salah satu, kedua lingkaran, atau di luar keduanya.

III. UNGUIDED

1. Soal Studi Case

Buat program untuk mengisi array dengan N elemen bilangan bulat. Program harus mampu menampilkan informasi berikut:

- Seluruh isi array.
- Elemen dengan indeks ganjil.
- Elemen dengan indeks genap.
- Elemen dengan indeks kelipatan bilangan x (x diinput pengguna).
- Menghapus elemen pada indeks tertentu dan menampilkan array setelah penghapusan.
- Rata-rata dari bilangan dalam array.
- Standar deviasi (simpangan baku) dari bilangan dalam array.
- Frekuensi kemunculan bilangan tertentu dalam array.

Sourcecode

```
package main

import (
    "fmt"
    "math"
)

func cetakArray(arr []int) {
    for _, val := range arr {
        fmt.Printf("%d ", val)
    }
    fmt.Println()
}

func hitungRata2_StandarDeviasi(arr []int) (float64, float64) {
    jumlah := 0
    for _, val := range arr {
        jumlah += val
    }
    rata := float64(jumlah) / float64(len(arr))

    var jumlahVariasi float64
    for _, val := range arr {
        jumlahVariasi += math.Pow(float64(val)-rata, 2)
    }
    variasi := jumlahVariasi / float64(len(arr))
    stdDev := math.Sqrt(variasi)

    return rata, stdDev
}

func hitungFrekuensi(arr []int, num int) int {
    count := 0
```

```

        for _, val := range arr {
            if val == num {
                count++
            }
        }
        return count
    }

func main() {
    var N, x, index, num int
    fmt.Print("Masukkan jumlah elemen array: ")
    fmt.Scan(&N)

    arr := make([]int, N)
    fmt.Println("Masukkan elemen-elemen array:")
    for i := 0; i < N; i++ {
        fmt.Scan(&arr[i])
    }

    fmt.Println("Isi array:")
    cetakArray(arr)

    fmt.Println("Elemen dengan indeks ganjil:")
    for i := 1; i < len(arr); i += 2 {
        fmt.Printf("%d ", arr[i])
    }
    fmt.Println()

    fmt.Println("Elemen dengan indeks genap:")
    for _, val := range arr {
        if val%2 == 0 {
            fmt.Printf("%d ", val)
        }
    }
    fmt.Println()

    fmt.Print("Masukkan nilai x untuk kelipatan indeks: ")
    fmt.Scan(&x)
    fmt.Println("Elemen dengan indeks kelipatan", x, ":")
    for _, val := range arr {
        if val%x == 0 {
            fmt.Printf("%d ", val)
        }
    }
    fmt.Println()

    fmt.Print("Masukkan indeks untuk dihapus: ")
    fmt.Scan(&index)
    if index >= 0 && index < len(arr) {
        arr = append(arr[:index], arr[index+1:]...)
    }
}

```



```

        fmt.Println("Isi array setelah penghapusan:")
        cetakArray(arr)
    } else {
        fmt.Println("Index tidak valid")
    }

    rata2, stdDev := hitungRata2_StandarDeviasi(arr)
    fmt.Printf("Rata-rata: %.2f\n", rata2)
    fmt.Printf("Standar deviasi: %.2f\n", stdDev)

    fmt.Print("Masukkan bilangan untuk menghitung
frekuensinya: ")
    fmt.Scan(&num)
    frekuensi := hitungFrekuensi(arr, num)
    fmt.Printf("Frekuensi bilangan %d: %d\n", num,
frekuensi)
}

```

Screenshoot Output

```

PS C:\ALPRO 2\PRAKTIKUM\MODUL 7> go run "c:\ALPRO 2\PRAKTIKUM\MODUL 7\Unguided 2\Unguided 2.go"
Masukkan jumlah elemen array: 5
Masukkan elemen-elemen array:
0 1 2 3 4
Isi array:
0 1 2 3 4
Elemen dengan indeks ganjil:
1 3
Elemen dengan indeks genap:
0 2 4
Masukkan nilai x untuk kelipatan indeks: 2
Elemen dengan indeks kelipatan 2 :
0 2 4
Masukkan indeks untuk dihapus: 0
Isi array setelah penghapusan:
1 2 3 4
Rata-rata: 2.50
Standar deviasi: 1.12
Masukkan bilangan untuk menghitung frekuensinya: 2
Frekuensi bilangan 2: 1
PS C:\ALPRO 2\PRAKTIKUM\MODUL 7>

```

Deskripsi Program

Program diatas adalah program yang bertujuan untuk mengelola dan menganalisis array bilangan bulat. Program ini memungkinkan pengguna untuk memasukkan elemen-elemen array, mencetak isi array, menampilkan elemen dengan indeks ganjil dan genap, serta elemen dengan indeks kelipatan suatu nilai yang diberikan pengguna.

Cara kerja program dimulai dengan meminta input pengguna untuk jumlah elemen dan elemen-elemen array. Program kemudian mencetak isi array, menampilkan elemen dengan indeks ganjil dan genap, serta elemen dengan indeks kelipatan nilai tertentu. Selanjutnya, program meminta input indeks elemen yang akan dihapus, menghitung dan mencetak rata-rata serta standar deviasi, dan akhirnya menghitung frekuensi kemunculan suatu bilangan dalam array.

2. Soal Studi Case

Buatlah program yang digunakan untuk merekap skor pertandingan bola 2 buah klub bola yang berliga.

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. Proses input skor berhenti ketika skor salah satu atau kedua klub tidak valid (negatif). Di akhir program, tampilkan daftar klub yang memenangkan pertandingan.

Sourcecode

```
package main

import "fmt"

func main() {
    var klub1, klub2 string
    var skor1, skor2 int
    var hasil []string

    fmt.Print("Masukkan nama klub pertama: ")
    fmt.Scan(&klub1)
    fmt.Print("Masukkan nama klub kedua: ")
    fmt.Scan(&klub2)

    for i := 1; ; i++ {
        fmt.Printf("Pertandingan %d: ", i)
        fmt.Scan(&skor1, &skor2)

        if skor1 < 0 || skor2 < 0 {
            break
        }

        var pemenang string
        if skor1 > skor2 {
            pemenang = klub1
        } else if skor2 > skor1 {
            pemenang = klub2
        } else {
            pemenang = "Draw"
        }
    }
}
```

```

    }

    hasil = append(hasil, fmt.Sprintf("Hasil %d:
%s", i, pemenang))
}

for _, h := range hasil {
    fmt.Println(h)
}

fmt.Println("Pertandingan selesai.")
}

```

Screenshoot Output

```

PS C:\ALPRO 2\PRAKTIKUM\MODUL 7> go run "c:\ALPRO 2\PRAKTIKUM\MODUL 7\Unguided 3\Unguided 3.go"
Masukkan nama klub pertama: MU
Masukkan nama klub kedua: Inter
Pertandingan 1: 2 0
Pertandingan 2: 1 2
Pertandingan 3: 2 2
Pertandingan 4: 0 1
Pertandingan 5: 3 2
Pertandingan 6: 1 0
Pertandingan 7: 5 2
Pertandingan 8: 2 3
Pertandingan 9: -1 2
Hasil 1: MU
Hasil 2: Inter
Hasil 3: Draw
Hasil 4: Inter
Hasil 5: MU
Hasil 6: MU
Hasil 7: MU
Hasil 8: Inter
Pertandingan selesai.
PS C:\ALPRO 2\PRAKTIKUM\MODUL 7>

```

Deskripsi Program

Program diatas adalah program yang berfungsi untuk mencatat dan menampilkan hasil pertandingan antara dua klub sepak bola. Setelah meminta input nama kedua klub, program memasuki loop yang terus berjalan hingga skor negatif dimasukkan. Pada setiap iterasi, program meminta input skor kedua klub dan menentukan pemenang berdasarkan skor yang lebih tinggi, atau mencatat "Draw" jika skornya sama. Hasil pertandingan dicatat dalam slice **hasil**. Setelah loop berakhir, program mencetak semua hasil pertandingan yang tersimpan, diikuti dengan pesan "Pertandingan selesai."

3. 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"
    "math"
)

const NMAX int = 127

type tabel [NMAX]rune

var tab tabel
var m int

func isiArray(t *tabel, n *int) {
    fmt.Print("Teks: ")
    for {
        var a rune
        _, err := fmt.Scanf("%c", &a)
        if err != nil || a == '.' {
            break
        }
        if *n < NMAX {
            t[*n] = a
            *n++
        }
    }
}

func cetakArray(t tabel, n int) {
    for i := 0; i < n; i++ {
        fmt.Print(string(t[i]))
    }
    fmt.Print("\n")
}

func balikkanArray(t *tabel, n int) {
    for i := 0; i < int(math.Round(float64(n/2))); i++ {
        temp := t[i]
        t[i] = t[n-1-i]
        t[n-1-i] = temp
    }
}

func Palindrom(t tabel, n int) bool {
    for i := 0; i < int(math.Round(float64(n/2))); i++ {
```

```

        if t[i] != t[n-1-i] {
            return false
        }
    }
    return true
}

func main() {
    var tab tabel
    var m int
    isiArray(&tab, &m)
    fmt.Print("Reverse Teks: ")
    balikkanArray(&tab, m)
    cetakArray(tab, m)
    fmt.Print("Palindrom: ")
    fmt.Print(Palindrom(tab, m))
}

```

Screenshoot Output

```

PS C:\ALPRO 2\PRAKTIKUM\MODUL 7> go run "c:\ALPRO 2\PRAKTIKUM\MODUL 7\Unguided 4\Unguided 4.go"
● Teks: S E N A N G.
Reverse Teks: G N A N E S
Palindrom: false
● PS C:\ALPRO 2\PRAKTIKUM\MODUL 7> go run "c:\ALPRO 2\PRAKTIKUM\MODUL 7\Unguided 4\Unguided 4.go"
Teks: K A T A K.
Reverse Teks: K A T A K
Palindrom: true
○ PS C:\ALPRO 2\PRAKTIKUM\MODUL 7> 

```

Deskripsi Program

Program diatas adalah program untuk mengelola sebuah array karakter untuk berbagai operasi teks. Program ini meminta pengguna untuk memasukkan teks hingga karakter titik ('.') dimasukkan. Teks yang dimasukkan kemudian disimpan dalam array **tabel** dengan ukuran maksimum **NMAX** karakter.

Program bekerja dengan meminta input teks dari pengguna, membalikkan teks tersebut, mencetak teks yang telah dibalik, dan kemudian memeriksa serta mencetak apakah teks tersebut adalah palindrom. Output yang dihasilkan mencakup teks yang dibalik dan hasil pemeriksaan apakah teks tersebut adalah palindrom.