

**LAPORAN PRAKTIKUM
ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN 2**

**MODUL 12 & 13
PENGURUTAN DASAR**



Disusun Oleh :

Kanasya Abdi Aziz / 2311102140

S1-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. Penjelasan Pengurutan Data

Pengurutan data merupakan proses menyusun elemen-elemen dalam sebuah daftar sesuai dengan urutan tertentu, seperti dari yang terkecil ke terbesar atau sebaliknya. Metode ini sering digunakan di berbagai bidang untuk mempercepat pencarian, analisis data, serta pemrosesan lainnya.

1. Ide Algoritma Selection Sort

Selection Sort adalah salah satu algoritma pengurutan yang bekerja dengan cara mencari nilai ekstrem (terkecil atau terbesar) dari sekumpulan data yang belum diurutkan, kemudian menempatkannya pada posisi yang sesuai. Misalnya, jika pengurutan dilakukan secara menaik (ascending), algoritma akan mencari nilai terkecil dari data yang tersisa, lalu menukarnya dengan data yang berada pada posisi paling kiri dari rentang tersebut. Proses ini diulang secara bertahap dengan mempersempit rentang data yang belum diurutkan hingga hanya tersisa satu elemen. Dalam Selection Sort, ada dua langkah utama, yaitu mencari nilai ekstrem dan melakukan pertukaran (swap) posisi dengan elemen tertentu. Algoritma ini memiliki keunggulan dalam kesederhanaannya, tetapi kurang efisien untuk dataset yang besar karena kompleksitas waktu yang dimilikinya adalah $O(n^2)$.

2. Algoritma Selection Sort

Algoritma Selection Sort bekerja dengan langkah-langkah berikut: Pertama, mulai dari indeks awal, carilah elemen terkecil dari bagian daftar yang belum diurutkan. Setelah itu, tukarkan elemen terkecil tersebut dengan elemen yang berada di posisi awal dari bagian yang belum terurut. Selanjutnya, geser batas daftar yang belum diurutkan ke kanan sebanyak satu elemen. Proses ini diulangi hingga seluruh elemen dalam daftar telah tersusun rapi. Kompleksitas waktu algoritma ini, baik dalam kasus terbaik, rata-rata, maupun terburuk, adalah $O(n^2)$, di mana n adalah jumlah elemen dalam daftar. Meskipun algoritma ini sederhana untuk diimplementasikan, namun tidak efisien untuk digunakan pada daftar dengan ukuran besar.

3. Ide Algoritma Insertion Sort

Insertion Sort adalah salah satu algoritma pengurutan yang bekerja dengan cara menyisipkan elemen ke dalam posisi yang tepat pada bagian daftar yang sudah terurut. Tidak seperti Selection Sort yang

mencari nilai ekstrem terlebih dahulu, Insertion Sort memproses elemen satu per satu dengan membandingkan elemen yang belum terurut dengan elemen-elemen di bagian yang sudah terurut. Jika diperlukan, elemen-elemen yang sudah terurut akan digeser ke kanan untuk memberikan ruang bagi elemen yang sedang diproses agar dapat disisipkan ke posisi yang sesuai. Proses ini diulang untuk setiap elemen yang belum terurut hingga seluruh elemen berada dalam urutan yang benar. Dalam penjelasan pada gambar, data diurutkan secara menurun (descending), sehingga elemen terbesar berada di sisi kiri. Algoritma ini sederhana dan efisien untuk daftar kecil atau yang hampir terurut, tetapi memiliki kompleksitas waktu $O(n^2)$ dalam kasus rata-rata dan terburuk, sehingga kurang cocok untuk daftar berukuran besar.

4. Algoritma Insertion Sort

Algoritma Insertion Sort memiliki langkah-langkah sebagai berikut: Dimulai dari elemen kedua dalam daftar, dengan asumsi bahwa elemen pertama sudah dalam keadaan terurut. Selanjutnya, elemen tersebut dibandingkan dengan elemen-elemen dalam bagian daftar yang sudah terurut. Jika ada elemen yang lebih besar, geser elemen-elemen tersebut ke kanan untuk memberikan ruang bagi elemen yang sedang diproses. Setelah itu, masukkan elemen tersebut ke posisi yang sesuai dalam bagian yang sudah terurut. Langkah ini diulangi untuk setiap elemen dalam daftar hingga seluruhnya terurut. Kompleksitas waktu algoritma ini adalah $O(n)$ pada kasus terbaik (ketika daftar hampir terurut) dan $O(n^2)$ pada kasus terburuk (ketika daftar terbalik). Algoritma ini sangat cocok untuk daftar berukuran kecil atau daftar yang hampir terurut.

II. GUIDED

1. Guided 1

Soal Studi Case

Pengurutan nomor rumah kerabat dengan selection sort

Sourcecode

```
package main

import (
    "fmt"
)

func selectionSort(arr []int, n int) {
    for i := 0; i < n-1; i++ {
        idxMin := i
        for j := 0; j < n; j++ {
            if arr[j] < arr[idxMin] {
                idxMin = j
            }
        }
        arr[i], arr[idxMin] = arr[idxMin], arr[i]
    }
}

func main() {
    var n int
    fmt.Print("Masukkan jumlah daerah kerabat (n): ")
    fmt.Scan(&n)

    for daerah := 1; daerah <= n; daerah++ {
        var m int
        fmt.Printf("\n Masukkan jumlah nomor kerabat untuk daerah %d: ", daerah)
        fmt.Scan(&m)

        arr := make([]int, m)
        fmt.Printf("Masukkan %d nomor rumah kerabat: ", m)
        for i := 0; i < m; i++ {
            fmt.Scan(&arr[i])
        }
        selectionSort(arr, m)

        fmt.Printf("Monor rumah terurut untuk daerah %d: ", daerah)
```

```

        for _, num := range arr {
            fmt.Printf("%d", num)
        }
        fmt.Println()
    }
}

```

Screenshoot Output

```

PS D:\Alpro2> go run "d:\Alpro2\Modul 12&13\guided1.go"
Masukkan jumlah daerah kerabat (n): 3

Masukkan jumlah nomor kerabat untuk daerah 1: 5 2 1 7 9 13
Masukkan 5 nomor rumah kerabat: Monor rumah terurut untuk daerah 1: 279113

Masukkan jumlah nomor kerabat untuk daerah 2: 6 189 15c27c39c75 133
Masukkan 6 nomor rumah kerabat: Monor rumah terurut untuk daerah 2: 18927397515133

Masukkan jumlah nomor kerabat untuk daerah 3: 3 4 9 1
Masukkan 3 nomor rumah kerabat: Monor rumah terurut untuk daerah 3: 914
PS D:\Alpro2>

```

Deskripsi Program :

Program di atas adalah implementasi algoritma ****Selection Sort**** dalam bahasa Go untuk mengurutkan nomor rumah kerabat berdasarkan daerah. Program diawali dengan meminta pengguna untuk memasukkan jumlah daerah kerabat (n) . Untuk setiap daerah, pengguna akan diminta memasukkan jumlah nomor rumah (m) dan daftar nomor rumah yang akan diurutkan.

Setelah menerima input, program menggunakan fungsi ``selectionSort`` untuk mengurutkan nomor rumah. Fungsi ini bekerja dengan memilih elemen terkecil dari daftar yang belum terurut dan menukarnya dengan elemen pada posisi yang sesuai, mengulang proses ini hingga seluruh elemen terurut. Setelah pengurutan selesai, program menampilkan daftar nomor rumah yang sudah diurutkan untuk setiap daerah.

Program ini menggunakan perulangan untuk memproses setiap daerah secara terpisah, menjadikan input lebih terstruktur berdasarkan wilayah. Output berupa daftar nomor rumah yang terurut untuk setiap daerah. Program ini berguna untuk membantu menyusun data secara terurut, terutama dalam kasus yang melibatkan banyak wilayah dengan daftar elemen yang berbeda-beda.

2. Guided 2

Soal Studi Case

Pengurutan dan analisis pola selisih elemen array

Sourcecode

```
package main

import (
    "fmt"
)

// Fungsi untuk mengurutkan array menggunakan
Insertion Sort
func insertionSort(arr []int, n int) {
    for i := 1; i < n; i++ {
        key := arr[i]
        j := i - 1

        // Geser elemen yang lebih besar dari
key ke kanan
        for j >= 0 && arr[j] > key {
            arr[j+1] = arr[j]
            j--
        }
        arr[j+1] = key
    }
}

// Fungsi untuk memeriksa apakah selisih elemen
array tetap
func isConstantDifference(arr []int, n int)
(bool, int) {
    if n < 2 {
        return true, 0
    }

    difference := arr[1] - arr[0]
    for i := 1; i < n-1; i++ {
        if arr[i+1]-arr[i] != difference {
            return false, 0
        }
    }
    return true, difference
}

func main() {
    var arr []int
    var num int

    // Input data hingga bilangan negatif
ditemukan
```

```

    fmt.Println("Masukkan data integer (akhiri
dengan bilangan negatif):")
    for {
        fmt.Scan(&num)
        if num < 0 {
            break
        }
        arr = append(arr, num)
    }

    n := len(arr)

    // Urutkan array menggunakan Insertion Sort
    insertionSort(arr, n)

    // Periksa apakah selisih elemen tetap
    isConstant, difference :=
isConstantDifference(arr, n)

    // Tampilkan hasil pengurutan
    fmt.Println("Array setelah diurutkan:")
    for _, val := range arr {
        fmt.Printf("%d ", val)
    }
    fmt.Println()

    // Tampilkan status jarak
    if isConstant {
        fmt.Printf("Data berjarak %d\n",
difference)
    } else {
        fmt.Println("Data berjarak tidak tetap")
    }
}

```

Screenshoot Output

```

PROBLEMS 11 OUTPUT TERMINAL PORTS
PS D:\Alpro2> go run "d:\Alpro2\Modul 12&13\guided2.go"
• Masukkan data integer (akhiri dengan bilangan negatif):
31 13 25 43 1 7 19 37 -5
Array setelah diurutkan:
1 7 13 19 25 31 37 43
Data berjarak 6
PS D:\Alpro2>

```

Deskripsi Program :

Program di atas adalah implementasi algoritma Insertion Sort dalam bahasa Go untuk mengurutkan array integer dan memeriksa apakah selisih antara elemen-elemen array tersebut tetap. Program ini dimulai dengan meminta pengguna untuk memasukkan sejumlah bilangan bulat (integer) hingga pengguna memasukkan bilangan negatif sebagai tanda akhir input. Seluruh bilangan yang dimasukkan akan dimasukkan ke dalam array.

Setelah data terkumpul, program menggunakan fungsi `insertionSort` untuk mengurutkan elemen-elemen dalam array. Algoritma Insertion Sort bekerja dengan membandingkan elemen-elemen dalam array secara berurutan, menggeser elemen yang lebih besar ke kanan, dan menyisipkan elemen ke posisi yang sesuai hingga array terurut.

Setelah array diurutkan, program memeriksa apakah selisih antara setiap elemen dalam array tetap menggunakan fungsi `isConstantDifference`. Fungsi ini mengevaluasi perbedaan antara elemen-elemen yang berurutan. Jika selisihnya konsisten, fungsi akan mengembalikan nilai `true` beserta nilai selisih tersebut. Jika tidak, fungsi akan mengembalikan `false`.

Program kemudian menampilkan array yang sudah diurutkan, diikuti dengan informasi mengenai status selisih elemen. Jika selisih elemen tetap, program akan mencetak nilai selisih tersebut. Jika tidak, program akan memberi tahu bahwa selisih elemen tidak tetap. Program ini berguna untuk menganalisis pola data yang memiliki interval tetap atau beraturan.

III. UNGUIDED

1. Unguided 1

Soal Studi Case

Belakangan diketahui ternyata Hercules itu tidak berani menyeberang jalan, maka selalu diusahakan agar hanya menyeberang jalan sesedikit mungkin, hanya diujung jalan. Karena nomor rumah sisi kiri jalan selalu ganjil dan sisi kanan jalan selalu genap, maka buatlah program kerabat dekat yang akan menampilkan nomor rumah mulai dari nomor yang ganjil lebih dulu terurut membesar dan kemudian menampilkan nomor rumah dengan nomor genap terurut mengecil.

Format **Masukan** masih persis sama seperti sebelumnya.

Keluaran terdiri dari n baris, yaitu rangkaian rumah kerabatnya terurut membesar untuk nomor ganjil, diikuti dengan terurut mengecil untuk nomor genap, di masing-masing daerah.

No	Masukan	Keluaran
1	3 5 2 1 7 9 13 6 189 15 27 39 75 133 3 4 9 1	1 13 12 8 2 15 27 39 75 133 189 8 4 2

Sourcecode

```
package main

import (
    "fmt"
    "sort"
)

// Struct untuk menyimpan data daerah
type Daerah struct {
    ganjil []int
    genap []int
}

// Fungsi untuk memisahkan dan mengurutkan nomor
rumah
func prosesNomorRumah(nomor []int) Daerah {
    var hasil Daerah

    // Pemisahan nomor ganjil dan genap
    for _, n := range nomor {
        if n%2 == 0 {
            hasil.genap = append(hasil.genap, n)
        } else {
            hasil.ganjil = append(hasil.ganjil,
n)
        }
    }

    // Pengurutan menggunakan package sort
    sort.Ints(hasil.ganjil)
    // Urutkan ganjil naik
    sort.Sort(sort.Reverse(sort.IntSlice(hasil.
genap))) // Urutkan genap turun

    return hasil
}

func main() {
    var jumlahDaerah int

    // Input jumlah daerah
    fmt.Print("Masukkan jumlah daerah: ")
    fmt.Scan(&jumlahDaerah)

    // Proses untuk setiap daerah
    for i := 1; i <= jumlahDaerah; i++ {
```

```

        var jumlahRumah int

        fmt.Printf("\nJumlah rumah di daerah %d:
", i)
        fmt.Scan(&jumlahRumah)

        // Membuat slice untuk nomor rumah
        rumah := make([]int, 0, jumlahRumah)
        fmt.Printf("Masukkan %d nomor rumah: ",
jumlahRumah)

        // Input nomor rumah
        for j := 0; j < jumlahRumah; j++ {
            var nomor int
            fmt.Scan(&nomor)
            rumah = append(rumah, nomor)
        }

        // Proses pengurutan
        hasil := prosesNomorRumah(rumah)

        // Output hasil
        fmt.Printf("\nHasil pengurutan daerah
%d:\n", i)
        // Cetak nomor ganjil
        for _, n := range hasil.ganjil {
            fmt.Printf("%d ", n)
        }
        // Cetak nomor genap
        for _, n := range hasil.genap {
            fmt.Printf("%d ", n)
        }
        fmt.Println()
    }
}

```

Screenshoot Output

```
PS D:\Alpro2> go run "d:\Alpro2\Modul 12&13\unguided1.go"
Masukkan jumlah daerah: 3

Jumlah rumah di daerah 1: 6
Masukkan 6 nomor rumah: 5 2 1 7 9 13

Hasil pengurutan daerah 1:
1 5 7 9 13 2

Jumlah rumah di daerah 2: 6 189 15 27 39 75 133
Masukkan 6 nomor rumah:
Hasil pengurutan daerah 2:
15 27 39 75 133 189

Jumlah rumah di daerah 3: 3 4 9 1
Masukkan 3 nomor rumah:
Hasil pengurutan daerah 3:
1 9 4
PS D:\Alpro2> 
```

Deskripsi Program :

Program di atas adalah implementasi dalam bahasa Go untuk memisahkan dan mengurutkan nomor rumah berdasarkan sifat bilangan (ganjil atau genap) di beberapa daerah. Program dimulai dengan meminta pengguna untuk memasukkan jumlah daerah. Untuk setiap daerah, pengguna diminta memasukkan jumlah nomor rumah dan daftar nomor rumah tersebut.

Program memproses nomor rumah menggunakan fungsi `prosesNomorRumah`, yang memisahkan bilangan ganjil dan genap ke dalam dua daftar terpisah. Nomor rumah ganjil diurutkan secara menaik menggunakan fungsi `sort.Ints`, sementara nomor rumah genap diurutkan secara menurun menggunakan kombinasi `sort.Reverse` dan `sort.IntSlice`. Hasil pengurutan disimpan dalam sebuah struct bernama `Daerah` yang memiliki dua atribut, yaitu daftar nomor ganjil dan genap.

Setelah pengurutan selesai, program menampilkan hasilnya untuk setiap daerah. Nomor rumah ganjil ditampilkan lebih dahulu dalam urutan menaik, diikuti oleh nomor rumah genap dalam urutan menurun. Program ini sangat berguna untuk mengorganisasi data dengan kriteria tertentu, seperti pengelompokan berdasarkan sifat bilangan dan pengurutan sesuai kebutuhan.

2. Unguided 2

Soal Studi Case

Kompetisi pemrograman yang baru saja berlalu diikuti oleh 17 tim dari berbagai perguruan tinggi ternama. Dalam kompetisi tersebut, setiap tim berlomba untuk menyelesaikan sebanyak mungkin problem yang diberikan. Dari 13 problem yang diberikan, ada satu problem yang menarik, Problem tersebut mudah dipahami, hampir semua tim mencoba untuk menyelesaikannya, tetapi hanya 3 tim yang berhasil. Apa sih problemnya?

"Median adalah nilai tengah dari suatu koleksi data yang sudah terurut. Jika jumlah data genap, maka nilai median adalah rerata dari kedua nilai tengahnya. Pada problem ini, semua data merupakan bilangan bulat positif, dan karenanya rerata nilai tengah dibulatkan ke bawah." Buatlah program median yang mencetak nilai median terhadap seluruh data yang sudah terbaca, jika data yang dibaca saat itu adalah 0.

Buatlah program **median** yang mencetak nilai median terhadap seluruh data yang sudah terbaca, jika data yang dibaca saat itu adalah 0.

Masukan berbentuk rangkaian bilangan bulat. Masukan tidak akan berisi lebih dari 1000000 data, tidak termasuk bilangan 0. Data 0 merupakan tanda bahwa median harus dicetak, tidak termasuk data yang dicari mediannya. Data masukan diakhiri dengan bilangan bulat -5313.

Keluaran adalah median yang diminta, satu data per baris.

No	Masukan	Keluaran
1	7 23 11 0 5 19 2 29 3 13 17 0 -5313	11 12

Sourcecode

```
package main

import (
    "fmt"
)

// Fungsi untuk melakukan insertion sort
func insertionSort(arr []int) {
    for i := 1; i < len(arr); i++ {
        key := arr[i]
        j := i - 1
        for j >= 0 && arr[j] > key {
            arr[j+1] = arr[j]
            j--
        }
        arr[j+1] = key
    }
}
```

```

// Fungsi untuk menghitung median
func hitungMedian(arr []int) float64 {
    n := len(arr)
    if n == 0 {
        return 0
    }

    // Jika jumlah data ganjil
    if n%2 != 0 {
        return float64(arr[n/2])
    }

    // Jika jumlah data genap
    return float64(arr[(n-1)/2]+arr[n/2]) / 2.0
}

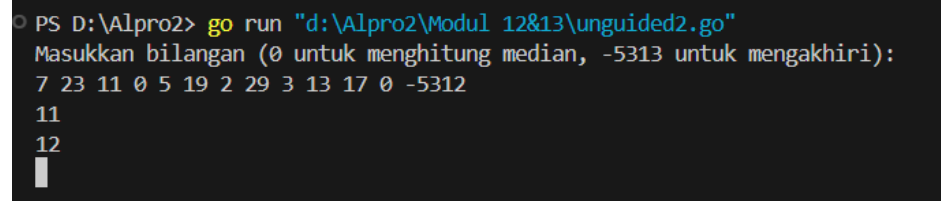
func main() {
    var data []int
    var input int

    // Membaca input sampai bertemu angka 0 atau
    -5313
    fmt.Println("Masukkan bilangan (0 untuk
menghitung median, -5313 untuk mengakhiri):")
    for {
        fmt.Scan(&input)

        if input == 0 {
            // Urutkan data yang ada dan hitung
median
            if len(data) > 0 {
                tempData := make([]int, len(data))
                copy(tempData, data)
                insertionSort(tempData)
                median := hitungMedian(tempData)
                fmt.Printf("%.0f\n", median)
            }
        } else if input == -5313 {
            break
        } else {
            // Tambahkan input ke slice data
            data = append(data, input)
        }
    }
}

```

Screenshoot Output



```
PS D:\Alpro2> go run "d:\Alpro2\Modul 12&13\unguided2.go"
Masukkan bilangan (0 untuk menghitung median, -5313 untuk mengakhiri):
7 23 11 0 5 19 2 29 3 13 17 0 -5312
11
12
█
```

Deskripsi Program :

Program di atas adalah implementasi dalam bahasa Go untuk memisahkan dan mengurutkan nomor rumah berdasarkan sifat bilangan (ganjil atau genap) di beberapa daerah. Program dimulai dengan meminta pengguna untuk memasukkan jumlah daerah. Untuk setiap daerah, pengguna diminta memasukkan jumlah nomor rumah dan daftar nomor rumah tersebut.

Program memproses nomor rumah menggunakan fungsi `prosesNomorRumah`, yang memisahkan bilangan ganjil dan genap ke dalam dua daftar terpisah. Nomor rumah ganjil diurutkan secara menaik menggunakan fungsi `sort.Ints`, sementara nomor rumah genap diurutkan secara menurun menggunakan kombinasi `sort.Reverse` dan `sort.IntSlice`. Hasil pengurutan disimpan dalam sebuah struct bernama `Daerah` yang memiliki dua atribut, yaitu daftar nomor ganjil dan genap.

Setelah pengurutan selesai, program menampilkan hasilnya untuk setiap daerah. Nomor rumah ganjil ditampilkan lebih dahulu dalam urutan menaik, diikuti oleh nomor rumah genap dalam urutan menurun. Program ini sangat berguna untuk mengorganisasi data dengan kriteria tertentu, seperti pengelompokan berdasarkan sifat bilangan dan pengurutan sesuai kebutuhan.

3. Unguided 3

Soal Studi Case

Sebuah program perpustakaan digunakan untuk mengelola data buku di dalam suatu perpustakaan. Misalnya terdefinisi struct dan array seperti berikut ini:

```
const nMax : integer = 7919
type Buku = <
    id, judul, penulis, penerbit : string
    eksemplar, tahun, rating : integer >

type DaftarBuku = array [ 1..nMax] of Buku
Pustaka : DaftarBuku
nPustaka: integer
```

Masukan terdiri dari beberapa baris. Baris pertama adalah bilangan bulat N yang menyatakan banyaknya data buku yang ada di dalam perpustakaan. N baris berikutnya, masing-masingnya adalah data buku sesuai dengan atribut atau field pada struct. Baris terakhir adalah bilangan bulat yang menyatakan rating buku yang akan dicari.

Keluaran terdiri dari beberapa baris. Baris pertama adalah data buku terfavorit, baris kedua adalah lima judul buku dengan rating tertinggi, selanjutnya baris terakhir adalah data buku yang dicari sesuai rating yang diberikan pada masukan baris terakhir.

Lengkapi subprogram-subprogram dibawah ini, sesuai dengan I.S. dan F.S yang diberikan.

```
procedure DaftarkanBuku(in/out pustaka : DaftarBuku, n : integer)
{I.S. sejumlah n data buku telah siap para piranti masukan
 F.S. n berisi sebuah nilai, dan pustaka berisi sejumlah n data buku}

procedure CetakTerfavorit(in pustaka : DaftarBuku, in n : integer)
{I.S. array pustaka berisi n buah data buku dan belum terurut
 F.S. Tampilan data buku (judul, penulis, penerbit, tahun)
 terfavorit, yaitu memiliki rating tertinggi}

procedure UrutBuku( in/out pustaka : DaftarBuku, n : integer )
{I.S. Array pustaka berisi n data buku
 F.S. Array pustaka terurut menurun/mengecil terhadap rating.
 Catatan: Gunakan metoda Insertion sort}

procedure Cetak5Terbaru( in pustaka : DaftarBuku, n integer )
{I.S. pustaka berisi n data buku yang sudah terurut menurut rating
 F.S. Laporan 5 judul buku dengan rating tertinggi
 Catatan: Isi pustaka mungkin saja kurang dari 5}

procedure CariBuku(in pustaka : DaftarBuku, n : integer, r : integer )
{I.S. pustaka berisi n data buku yang sudah terurut menurut rating
 F.S. Laporan salah satu buku (judul, penulis, penerbit, tahun,
 eksemplar, rating) dengan rating yang diberikan. Jika tidak ada buku
 dengan rating yang ditanyakan, cukup tuliskan "Tidak ada buku dengan
 rating seperti itu". Catatan: Gunakan pencarian biner/belah dua.}
```

Sourcecode

```
package main

import (
    "fmt"
)

const nMax = 7919

// Struct untuk menyimpan data buku
type Buku struct {
    id          string
    judul       string
    penulis     string
    penerbit    string
    eksemplar   int
    tahun       int
    rating      int
}

// Struct untuk menyimpan daftar buku
type DaftarBuku []Buku

// Fungsi untuk mendaftarkan buku baru
func DaftarkanBuku(pustaka *DaftarBuku, n *int)
{
    var buku Buku
    fmt.Print("Masukkan ID: ")
    fmt.Scan(&buku.id)
    fmt.Print("Masukkan Judul: ")
    fmt.Scan(&buku.judul)
    fmt.Print("Masukkan Penulis: ")
    fmt.Scan(&buku.penulis)
    fmt.Print("Masukkan Penerbit: ")
    fmt.Scan(&buku.penerbit)
    fmt.Print("Masukkan Jumlah Eksemplar: ")
    fmt.Scan(&buku.eksemplar)
    fmt.Print("Masukkan Tahun: ")
    fmt.Scan(&buku.tahun)
    fmt.Print("Masukkan Rating: ")
    fmt.Scan(&buku.rating)

    *pustaka = append(*pustaka, buku)
    *n++
}

// Fungsi untuk menampilkan buku terfavorit
```



```

func CetakTerfavorit(pustaka DaftarBuku, n int)
{
    if n == 0 {
        fmt.Println("Tidak ada buku dalam
perpustakaan")
        return
    }

    maxRating := pustaka[0].rating
    maxIndex := 0
    for i := 1; i < n; i++ {
        if pustaka[i].rating > maxRating {
            maxRating = pustaka[i].rating
            maxIndex = i
        }
    }

    fmt.Println("\nBuku Terfavorit:")
    fmt.Printf("Judul:      %s\nPenulis:
%s\nPenerbit: %s\nTahun: %d\nRating: %d\n",
                pustaka[maxIndex].judul,
pustaka[maxIndex].penulis,
                pustaka[maxIndex].penerbit,
pustaka[maxIndex].tahun,
                pustaka[maxIndex].rating)
}

// Fungsi untuk mengurutkan buku berdasarkan
rating (Insertion Sort)
func UrutBuku(pustaka *DaftarBuku, n int) {
    for i := 1; i < n; i++ {
        key := (*pustaka)[i]
        j := i - 1
        for j >= 0 && (*pustaka)[j].rating <
key.rating {
            (*pustaka)[j+1] = (*pustaka)[j]
            j--
        }
        (*pustaka)[j+1] = key
    }
}

// Fungsi untuk mencetak 5 buku dengan rating
tertinggi
func Cetak5Terbaru(pustaka DaftarBuku, n int) {
    fmt.Println("\n5 Buku dengan Rating
Tertinggi:")

```

```

        limit := 5
        if n < 5 {
            limit = n
        }
        for i := 0; i < limit; i++ {
            fmt.Printf("%d. %s (Rating: %d)\n", i+1,
                pustaka[i].judul, pustaka[i].rating)
        }
    }

// Fungsi untuk mencari buku berdasarkan rating
(Binary Search)
func CariBuku(pustaka DaftarBuku, n int,
    targetRating int) {
    left := 0
    right := n - 1
    found := false

    for left <= right {
        mid := (left + right) / 2
        if pustaka[mid].rating == targetRating {
            fmt.Printf("\nBuku dengan rating %d
ditemukan:\n", targetRating)
            fmt.Printf("Judul: %s\nPenulis:
%s\nPenerbit: %s\nTahun: %d\nEksemplar: %d\n",
                pustaka[mid].judul,
                pustaka[mid].penulis,
                pustaka[mid].penerbit,
                pustaka[mid].tahun,
                pustaka[mid].eksemplar)
            found = true
            break
        }
        if pustaka[mid].rating < targetRating {
            right = mid - 1
        } else {
            left = mid + 1
        }
    }

    if !found {
        fmt.Printf("\nTidak ada buku dengan
rating %d\n", targetRating)
    }
}

func main() {

```

```

var pustaka DaftarBuku
var n int
var pilihan int
var targetRating int

for {
    fmt.Println("\n=== Menu Perpustakaan
===")
    fmt.Println("1. Daftarkan Buku")
    fmt.Println("2. Tampilkan Buku
Terfavorit")
    fmt.Println("3. Urutkan Buku berdasarkan
Rating")
    fmt.Println("4. Tampilkan 5 Buku Rating
Tertinggi")
    fmt.Println("5. Cari Buku berdasarkan
Rating")
    fmt.Println("6. Keluar")
    fmt.Print("Pilih menu (1-6): ")
    fmt.Scan(&pilihan)

    switch pilihan {
    case 1:
        DaftarkanBuku(&pustaka, &n)
    case 2:
        CetakTerfavorit(pustaka, n)
    case 3:
        UrutBuku(&pustaka, n)
        fmt.Println("Buku telah diurutkan
berdasarkan rating")
    case 4:
        Cetak5Terbaru(pustaka, n)
    case 5:
        fmt.Print("Masukkan rating yang
dicari: ")
        fmt.Scan(&targetRating)
        CariBuku(pustaka, n, targetRating)
    case 6:
        fmt.Println("Terima kasih telah
menggunakan program perpustakaan")
        return
    default:
        fmt.Println("Pilihan tidak valid")
    }
}
}

```

Screenshot Output

```
PS D:\Alpro2> go run "d:\Alpro2\Modul 12&13\unguided3.go"
```

```
=== Menu Perpustakaan ===
1. Daftarkan Buku
2. Tampilkan Buku Terfavorit
3. Urutkan Buku berdasarkan Rating
4. Tampilkan 5 Buku Rating Tertinggi
5. Cari Buku berdasarkan Rating
6. Keluar
Pilih menu (1-6): 1
Masukkan ID: 123
Masukkan Judul: Aku
Masukkan Penulis: penulis1
Masukkan Penerbit: penerbit1
Masukkan Jumlah Eksemplar: 5
Masukkan Tahun: 2016
Masukkan Rating: 2

=== Menu Perpustakaan ===
1. Daftarkan Buku
2. Tampilkan Buku Terfavorit
3. Urutkan Buku berdasarkan Rating
4. Tampilkan 5 Buku Rating Tertinggi
5. Cari Buku berdasarkan Rating
6. Keluar
Pilih menu (1-6): 1
Masukkan ID: 234
Masukkan Judul: Kamu
Masukkan Penulis: penulis2
Masukkan Penerbit: penerbit2
Masukkan Jumlah Eksemplar: 5
Masukkan Tahun: 2017
Masukkan Rating: 1
```

=== Menu Perpustakaan ===

1. Daftarkan Buku
2. Tampilkan Buku Terfavorit
3. Urutkan Buku berdasarkan Rating
4. Tampilkan 5 Buku Rating Tertinggi
5. Cari Buku berdasarkan Rating
6. Keluar

Pilih menu (1-6): 2

Buku Terfavorit:

Judul: Aku

Penulis: penulis1

Penerbit: penerbit1

Tahun: 2016

Rating: 2

=== Menu Perpustakaan ===

1. Daftarkan Buku
2. Tampilkan Buku Terfavorit
3. Urutkan Buku berdasarkan Rating
4. Tampilkan 5 Buku Rating Tertinggi
5. Cari Buku berdasarkan Rating
6. Keluar

Pilih menu (1-6): 3

Buku telah diurutkan berdasarkan rating

=== Menu Perpustakaan ===

1. Daftarkan Buku
2. Tampilkan Buku Terfavorit
3. Urutkan Buku berdasarkan Rating
4. Tampilkan 5 Buku Rating Tertinggi
5. Cari Buku berdasarkan Rating
6. Keluar

Pilih menu (1-6): 4

5 Buku dengan Rating Tertinggi:

1. Aku (Rating: 2)
2. Kamu (Rating: 1)

```
=== Menu Perpustakaan ===
1. Daftarkan Buku
2. Tampilkan Buku Terfavorit
3. Urutkan Buku berdasarkan Rating
4. Tampilkan 5 Buku Rating Tertinggi
5. Cari Buku berdasarkan Rating
6. Keluar
Pilih menu (1-6): 5
Masukkan rating yang dicari: 1

Buku dengan rating 1 ditemukan:
Judul: Kamu
Penulis: penulis2
Penerbit: penerbit2
Tahun: 2017
Eksemplar: 5

=== Menu Perpustakaan ===
1. Daftarkan Buku
2. Tampilkan Buku Terfavorit
3. Urutkan Buku berdasarkan Rating
4. Tampilkan 5 Buku Rating Tertinggi
5. Cari Buku berdasarkan Rating
6. Keluar
Pilih menu (1-6): █
```

Deskripsi Program :

Program di atas merupakan sebuah aplikasi perpustakaan sederhana yang memungkinkan pengguna untuk mengelola data buku, seperti mendaftarkan buku, mengurutkan buku berdasarkan rating, menampilkan buku terfavorit, dan mencari buku berdasarkan rating. Program ini menggunakan beberapa fungsi untuk memanipulasi data buku yang disimpan dalam sebuah struktur `DaftarBuku` yang merupakan slice dari struktur `Buku`. Setiap buku memiliki atribut seperti ID, judul, penulis, penerbit, jumlah eksemplar, tahun penerbitan, dan rating.

Pengguna dapat memilih berbagai opsi melalui menu yang disediakan, seperti mendaftarkan buku baru, menampilkan buku dengan rating tertinggi, atau mencari buku berdasarkan rating tertentu menggunakan pencarian

biner. Buku juga dapat diurutkan berdasarkan rating menggunakan algoritma Insertion Sort, dan program akan menampilkan 5 buku dengan rating tertinggi jika diminta. Fungsi `CetakTerfavorit` digunakan untuk menampilkan buku dengan rating tertinggi, sementara fungsi `Cek5Terbaru` menampilkan 5 buku terbaik dari yang telah diurutkan.

Program ini berjalan dalam sebuah loop yang akan terus meminta input pengguna sampai pengguna memilih opsi untuk keluar. Setiap buku yang didaftarkan akan disimpan dalam sebuah slice, dan berbagai operasi pengurutan atau pencarian dilakukan secara dinamis. Program ini sangat berguna untuk manajemen koleksi buku di perpustakaan kecil dan memberikan cara yang mudah untuk mengorganisir buku berdasarkan rating.

IV. KESIMPULAN

Dari laporan praktikum tentang pengurutan dasar menggunakan algoritma Selection Sort dan Insertion Sort, dapat disimpulkan bahwa kedua algoritma ini merupakan metode pengurutan yang sederhana dan mudah dipahami, namun memiliki perbedaan dalam cara kerja dan efisiensinya.

Selection Sort bekerja dengan cara mencari elemen terkecil dalam daftar yang belum terurut dan menukarnya dengan elemen yang ada pada posisi awal bagian tersebut. Proses ini diulang hingga seluruh daftar terurut. Meskipun mudah diterapkan, Selection Sort memiliki kompleksitas waktu $O(n^2)$ yang menjadikannya tidak efisien untuk dataset yang besar.

Insertion Sort bekerja dengan cara menyisipkan elemen ke dalam posisi yang tepat pada bagian yang sudah terurut. Setiap elemen dibandingkan dengan elemen-elemen sebelumnya dan dipindahkan ke posisi yang sesuai. Insertion Sort lebih efisien daripada Selection Sort pada data yang sudah hampir terurut, dengan kompleksitas waktu $O(n)$ pada kasus terbaik, namun tetap memiliki kompleksitas $O(n^2)$ pada kasus terburuk.

Secara keseluruhan, meskipun kedua algoritma ini memiliki kekurangan dalam hal efisiensi untuk dataset besar, keduanya tetap berguna dalam pengurutan data kecil atau data yang hampir terurut. Pemilihan algoritma pengurutan yang tepat sangat bergantung pada karakteristik data yang akan diurutkan dan kebutuhan aplikasi yang bersangkutan.

V. REFERENSI

[1] Modul 12 & 13 Praktikum Algoritma 2