



NAMA : SALSABILA MAHDA RUNISHA  
NIM : 2341720257  
NO ABSEN : 25  
KELAS : 1F  
MATERI : SEARCHING

## LAPORAN PRAKTIKUM ALGORITMA DAN STRUKTUR DATA

### 6.2. Percobaan 1: Searching/ Pencarian Menggunakan Algoritma Sequential Search

```
> J Buku25.java > Buku25
1 package P7;
2
3 public class Buku25 {
4     int kodeBuku;
5     String judulBuku;
6     int tahunTerbit;
7     String pengarang;
8     int stock;
9
10    public Buku25(int kodeBuku, String judulBuku, int tahunTerbit, String pengarang, int stock){
11        this.kodeBuku = kodeBuku;
12        this.judulBuku = judulBuku;
13        this.tahunTerbit = tahunTerbit;
14        this.pengarang = pengarang;
15        this.stock = stock;
16    }
17
18    public void tampilDataBuku(){
19        System.out.println(x:"=====");
20        System.out.println("Kode buku      :"+kodeBuku);
21        System.out.println("Judul buku       : "+judulBuku);
22        System.out.println("Tahun Terbit    : "+tahunTerbit);
23        System.out.println("Pengarang       : "+pengarang);
24        System.out.println("Stock          : "+stock);
25    }
26 }
```

```
P7 > J PencarianBuku25.java > PencarianBuku25 > FindSeqSearch(int)
1 package P7;
2
3 public class PencarianBuku25 {
4     Buku25 listBk[] = new Buku25[5];
5     int idx;
6
7     void tambah(Buku25 m){
8         if(idx < listBk.length){
9             listBk[idx] = m;
10            idx++;
11        } else {
12            System.out.println(x:"Data sudah penuh!");
13        }
14    }
15
16    void tampil(){
17        for(Buku25 m : listBk){
18            m.tampilDataBuku();
19        }
20    }
21
22    public int FindSeqSearch(int cari){
23        int posisi = -1;
24        for(int j = 0; j<listBk.length; j++){
25            if(listBk[j].kodeBuku==cari){
26                posisi = j;
27                break;
28            }
29        }
30        return posisi;
31    }
32
33    public void Tampilposisi(int x, int pos){
34        if (pos!=-1){
35            System.out.println("data : " + x + " ditemukan pada indeks " + pos);
36        } else{
37            System.out.println("data " + x + " tidak ditemukan");
38        }
39    }
40
41    public void TampilData(int x, int pos){
42        if (pos!=-1){
43            System.out.println("Kode Buku\t : " + x );
44            System.out.println("Judul\t      : "+listBk[pos].judulBuku);
45            System.out.println("Tahun Terbit\t : "+listBk[pos].tahunTerbit);
46            System.out.println("Pengarang\t : "+listBk[pos].pengarang);
47            System.out.println("Stock\t      : "+listBk[pos].stock);
48        } else {
49            System.out.println("data " + x + " tidak ditemukan");
50        }
51    }
52
53 }
```



NAMA : SALSABILA MAHDA RUNISHA  
NIM : 2341720257  
NO ABSEN : 25  
KELAS : 1F  
MATERI : SEARCHING

```
package P1;

import java.util.Scanner;

public class BukuMain25 {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner s = new Scanner(System.in);
        Scanner s1 = new Scanner(System.in);

        PencarianBuku25 data = new PencarianBuku25();
        int jumBuku = 5;

        System.out.println(x:"-----");
        System.out.println(x:"Masukkan data Buku secara Urut dari KodeBuku Terkecil : ");
        for (int i = 0; i<jumBuku; i++){
            System.out.println(x:"-----");
            System.out.print(s:"Kode Buku \t : ");
            int kodeBuku = s.nextInt();
            System.out.print(s:"Judul Buku \t : ");
            String judulBuku = s1.nextLine();
            System.out.print(s:"Tahun Terbit \t : ");
            int tahunTerbit = s.nextInt();
            System.out.print(s:"Pengarang \t : ");
            String pengarang = s1.nextLine();
            System.out.print(s:"Stock \t : ");
            int stock = s.nextInt();

            Buku25 m = new Buku25(kodeBuku, judulBuku, tahunTerbit, pengarang, stock);
            data.tambah(m);
        }

        System.out.println(x:"-----");
        System.out.println(x:"Data keseluruhan Buku : ");
        data.tampil();

        System.out.println(x:"-----");
        System.out.println(x:"Pencarian Data : ");
        System.out.println(x:"-----");
        System.out.print(s:"Masukkan Kode Buku yang dicari: ");
        System.out.print(s:"Kode Buku \t : ");
        int cari = s.nextInt();
        System.out.println(x:"menggunakan sequential Search");
        int posisi = data.findSeqSearch(cari);
        data.tampilposisi(cari, posisi);
        data.tampilData(cari, posisi);
    }
}
```

## 6.2.2 Verifikasi Hasil Percobaan

```
-----
Masukkan data Buku secara Urut dari KodeBuku Terkecil :
-----
Kode Buku      : 111
Judul Buku     : Algoritma
Tahun Terbit   : 2019
Pengarang      : Wahyuni
Stock          : 5
-----
Kode Buku      : 123
Judul Buku     : Big Data
Tahun Terbit   : 2020
Pengarang      : Susilo
Stock          : 3
-----
Kode Buku      : 125
Judul Buku     : Desain UI
Tahun Terbit   : 2021
Pengarang      : Supriadi
Stock          : 3
-----
Kode Buku      : 126
Judul Buku     : Web Programming
Tahun Terbit   : 2022
Pengarang      : Pustaka Adi
Stock          : 2
-----
Kode Buku      : 127
Judul Buku     : Etika Mahasiswa
Tahun Terbit   : 2023
Pengarang      : Darmawan Adi
Stock          : 2
-----
```



NAMA : SALSABILA MAHDA RUNISHA  
NIM : 2341720257  
NO ABSEN : 25  
KELAS : 1F  
MATERI : SEARCHING

```
-----  
Data keseluruhan Buku :  
-----  
Kode buku :111  
Judul buku : Algoritma  
Tahun Terbit : 2019  
Pengarang : Wahyuni  
Stock : 5  
-----  
Kode buku :123  
Judul buku : Big Data  
Tahun Terbit : 2020  
Pengarang : Susilo  
Stock : 3  
-----  
Kode buku :125  
Judul buku : Desain UI  
Tahun Terbit : 2021  
Pengarang : Supriadi  
Stock : 3  
-----  
Kode buku :126  
Judul buku : Web Programming  
Tahun Terbit : 2022  
Pengarang : Pustaka Adi  
Stock : 2  
-----  
Kode buku :127  
Judul buku : Etika Mahasiswa  
Tahun Terbit : 2023  
Pengarang : Darmawan Adi  
Stock : 2  
-----
```

```
-----  
Pencarian Data :  
Masukkan Kode Buku yang dicari:  
Kode Buku : 111  
menggunakan sequential Search  
data : 111 ditemukan pada indeks 0  
Kode Buku : 111  
Judul : Algoritma  
Tahun Terbit : 2019  
Pengarang : Wahyuni  
Stock : 5  
-----
```

```
-----  
Pencarian Data :  
Masukkan Kode Buku yang dicari:  
Kode Buku : 124  
menggunakan sequential Search  
data 124 tidak ditemukan  
data 124tidak ditemukan  
PS D:\PrakASD_1F_25> 
```

### Question :

1. Jelaskan fungsi break yang ada pada method FindSeqSearch

#### Answer :

Fungsi break pada method FindSeqSearch adalah untuk menghentikan perulangan pencarian data jika listBk[j].kodeBuku sama dengan variable cari atau berhasil ditemukan.

2. Jika Data Kode Buka yang dimasukkan tidak terurut dari kecil ke besar. Apakah program masih dapat berjalan? Apakah hasil dikeluarkan benar? Tunjukkan hasil screeshoot untuk bukti dengan kode Buku yang acak. Jelaskan Mengapa hal tersebut bisa terjadi?

#### Answer:

Ya, program masih dapat berjalan, dan hasil yang dikeluarkan benar karena pada algoritma Sequential Search Kumpulan datanya tidak harus dalam keadaan terurut.



NAMA : SALSABILA MAHDA RUNISHA  
NIM : 2341720257  
NO ABSEN : 25  
KELAS : 1F  
MATERI : SEARCHING

Masukkan data Buku secara Urut dari KodeBuku Terkecil :

```
Kode Buku      : 123
Judul Buku     : Big Data
Tahun Terbit   : 2020
Pengarang     : Susilo
Stock         : 3
-----
Kode Buku      : 126
Judul Buku     : Web Programming
Tahun Terbit   : 2022
Pengarang     : Pustaka Adi
Stock         : 2
-----
Kode Buku      : 111
Judul Buku     : Algoritma
Tahun Terbit   : 2019
Pengarang     : Wahyuni
Stock         : 5
-----
Kode Buku      : 127
Judul Buku     : Etika Mahasiswa
Tahun Terbit   : 2023
Pengarang     : Darmawan Adi
Stock         : 2
-----
Kode Buku      : 125
Judul Buku     : Desain UI
Tahun Terbit   : 2021
Pengarang     : Supriadi
Stock         : 3
```

Data keseluruhan Buku :

```
=====
Kode buku      :123
Judul buku     : Big Data
Tahun Terbit   : 2020
Pengarang     : Susilo
Stock         : 3
=====
Kode buku      :126
Judul buku     : Web Programming
Tahun Terbit   : 2022
Pengarang     : Pustaka Adi
Stock         : 2
=====
Kode buku      :111
Judul buku     : Algoritma
Tahun Terbit   : 2019
Pengarang     : Wahyuni
Stock         : 5
=====
Kode buku      :127
Judul buku     : Etika Mahasiswa
Tahun Terbit   : 2023
Pengarang     : Darmawan Adi
Stock         : 2
=====
Kode buku      :125
Judul buku     : Desain UI
Tahun Terbit   : 2021
Pengarang     : Supriadi
Stock         : 3
=====
```

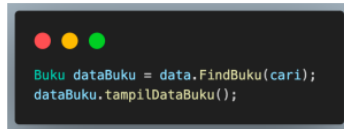
Pencarian Data :

```
Masukkan Kode Buku yang dicari:
Kode Buku      : 111
menggunakan sequential Search
data : 111 ditemukan pada indeks 2
Kode Buku      : 111
Judul          : Algoritma
Tahun Terbit   : 2019
Pengarang     : Wahyuni
Stock         : 5
PS D:\PrakASD_1F 25>
```



NAMA : SALSABILA MAHDA RUNISHA  
NIM : 2341720257  
NO ABSEN : 25  
KELAS : 1F  
MATERI : SEARCHING

3. Buat method baru dengan nama FindBuku menggunakan konsep sequential search dengan tipe method dari FindBuku adalah BukuNoAbsen. Sehingga anda bisa memanggil method tersebut pada class BukuMain seperti gambar berikut :



Answer :

```
//modifikasi  
public Buku25 FindBuku(int cari){  
    Buku25 dataBuku25 = null;  
    for (int j = 0; j<listBk.length; j++){  
        if(listBk[j].kodeBuku == cari){  
            dataBuku25 = listBk[j];  
            break;  
        }  
    }  
    return dataBuku25;  
}
```

```
//modifikasi  
Buku25 dataBuku25 = data.FindBuku(cari);  
dataBuku25.tampilDataBuku();  
}
```

```
-----  
Pencarian Data :  
Masukkan Kode Buku yang dicari:  
Kode Buku      : 111  
menggunakan sequential Search  
data : 111 ditemukan pada indeks 0  
Kode Buku      : 111  
Judul          : Algoritma  
Tahun Terbit   : 2019  
Pengarang     : Wahyuni  
Stock         : 5  
=====  
Kode buku      :111  
Judul buku     : Algoritma  
Tahun Terbit   : 2019  
Pengarang     : Wahyuni  
Stock         : 5  
PS D:\PrakASD_1F_25>
```

### 6.3 Percobaan 2 : Searching / Pencarian Menggunakan Binary Search

```
//Binary  
public int FindBinarySearch(int cari, int left, int right){  
    int mid;  
    if (right >= left){  
        mid = (left + right)/2;  
        if(cari == listBk[mid].kodeBuku){  
            return(mid);  
        }else if (listBk[mid].kodeBuku > cari){  
            return FindBinarySearch(cari, left, mid-1);  
        }else {  
            return FindBinarySearch(cari, mid+1, right);  
        }  
    }  
    return -1;  
}
```



NAMA : SALSABILA MAHDA RUNISHA  
NIM : 2341720257  
NO ABSEN : 25  
KELAS : 1F  
MATERI : SEARCHING

```
//Binary
System.out.println(x:"=====");
System.out.println(x:"menggunakan binary Search");
posisi = data.FindBinarySearch(cari, left:0, jumBuku -1);
data.Tampilposisi(cari, posisi);
data.TampilData(cari, posisi);
```

### 6.3.2 Verifikasi Hasil Percobaan

```
-----
Pencarian Data :
Masukkan Kode Buku yang dicari:
Kode Buku      : 126
menggunakan sequential Search
data : 126 ditemukan pada indeks 3
Kode Buku      : 126
Judul          : Web Programming
Tahun Terbit   : 2022
Pengarang      : Pustaka Adi
Stock          : 2
=====
menggunakan binary Search
data : 126 ditemukan pada indeks 3
Kode Buku      : 126
Judul          : Web Programming
Tahun Terbit   : 2022
Pengarang      : Pustaka Adi
Stock          : 2
PS D:\PrakASD_1F_25>
```

#### Question :

1. Tunjukkan pada kode program yang mana proses divide dijalankan!

#### Answer:

```
if (right >= left){
    mid = (left + right)/2;
```

2. Tunjukkan pada kode program yang mana proses conquer dijalankan!

#### Answer :

```
if(cari == listBk[mid].kodeBuku){
    return(mid);
}else if (listBk[mid].kodeBuku > cari){
    return FindBinarySearch(cari, left, mid);
}else {
    return FindBinarySearch(cari, mid, right);
}
```

3. Jika data Kode Buku yang dimasukkan tidak urut. Apakah program masih dapat berjalan? Mengapa demikian? Tunjukkan hasil screenshoot untuk bukti dengan kode Buku yang acak. Jelaskan mengapa hal tersebut bisa terjadi?



NAMA : SALSABILA MAHDA RUNISHA  
NIM : 2341720257  
NO ABSEN : 25  
KELAS : 1F  
MATERI : SEARCHING

**Answer :**

Program masih dapat berjalan, akan tetapi data yang dicari tidak dapat ditemukan karena pada algoritma Binary Search menggunakan Teknik pencarian dimana data dibagi menjadi dua bagian untuk setiap kali proses, dan data harus dalam kondisi terurut. Sehingga jika data belum terurut, harus dilakukan proses sorting terlebih dahulu.

```
-----
Masukkan data Buku secara Urut dari KodeBuku Terkecil :
-----
Kode Buku      : 123
Judul Buku     : Big Data
Tahun Terbit   : 2020
Pengarang      : Susilo
Stock          : 3
-----
Kode Buku      : 126
Judul Buku     : Web Programming
Tahun Terbit   : 2022
Pengarang      : Pustaka Adi
Stock          : 2
-----
Kode Buku      : 111
Judul Buku     : Algoritma
Tahun Terbit   : 2019
Pengarang      : Wahyuni
Stock          : 5
-----
Kode Buku      : 127
Judul Buku     : Etika Mahasiswa
Tahun Terbit   : 2023
Pengarang      : Darmawan Adi
Stock          : 2
-----
Kode Buku      : 125
Judul Buku     : Desain UI
Tahun Terbit   : 2021
Pengarang      : Supriadi
Stock          : 3
-----

Data keseluruhan Buku :
=====
Kode buku      :123
Judul buku     : Big Data
Tahun Terbit   : 2020
Pengarang      : Susilo
Stock          : 3
=====
Kode buku      :126
Judul buku     : Web Programming
Tahun Terbit   : 2022
Pengarang      : Pustaka Adi
Stock          : 2
=====
Kode buku      :111
Judul buku     : Algoritma
Tahun Terbit   : 2019
Pengarang      : Wahyuni
Stock          : 5
=====
Kode buku      :127
Judul buku     : Etika Mahasiswa
Tahun Terbit   : 2023
Pengarang      : Darmawan Adi
Stock          : 2
=====
Kode buku      :125
Judul buku     : Desain UI
Tahun Terbit   : 2021
Pengarang      : Supriadi
Stock          : 3
-----

Pencarian Data :
Masukkan Kode Buku yang dicari:
Kode Buku      : 126
menggunakan sequential Search
data : 126 ditemukan pada indeks 1
Kode Buku      : 126
Judul           : Web Programming
Tahun Terbit   : 2022
Pengarang      : Pustaka Adi
Stock          : 2
=====
menggunakan binary Search
data 126 tidak ditemukan
data 126tidak ditemukan
PS D:\PrakASD_1F_25> |
```



NAMA : SALSABILA MAHDA RUNISHA  
NIM : 2341720257  
NO ABSEN : 25  
KELAS : 1F  
MATERI : SEARCHING

4. Jika Kode Buku yang dimasukkan dari Kode Buku terbesar ke terkecil (missal : 20215, 20214, 20212, 20211, 20210) dan elemen yang dicari adalah 20210. Bagaimana hasil dari binary search? Apakah sesuai? Jika tidak sesuai maka ubahlah kode program binary search agar hasilnya sesuai!

#### Answer :

Hasil dari binary search tidak sesuai (menampilkan data tidak ditemukan). Berikut adalah bukti run program.

```
-----
Data keseluruhan Buku :
-----
Kode buku :20215
Judul buku : Etika Mahasiswa
Tahun Terbit : 2023
Pengarang : Darmawan Adi
Stock : 2
-----
Kode buku :20214
Judul buku : Web Programming
Tahun Terbit : 2022
Pengarang : Pustaka Adi
Stock : 2
-----
Kode buku :20212
Judul buku : Desain UI
Tahun Terbit : 2021
Pengarang : Supriadi
Stock : 3
-----
Kode buku :20211
Judul buku : Big Data
Tahun Terbit : 2020
Pengarang : Susilo
Stock : 3
-----
Kode buku :20210
Judul buku : Algoritma
Tahun Terbit : 2019
Pengarang : Wahyuni
Stock : 5
-----
Pencarian Data :
Masukkan Kode Buku yang dicari:
Kode Buku : 20210
menggunakan sequential Search
data : 20210 ditemukan pada indeks 4
Kode Buku : 20210
Judul : Algoritma
Tahun Terbit : 2019
Pengarang : Wahyuni
Stock : 5
-----
menggunakan binary Search
data 20210 tidak ditemukan
data 20210tidak ditemukan
PS D:\PrakASD_1F_25>
```

Agar data yang diinginkan sesuai, saya merubah kode program pada class “pencarianBuku25” pada method “FindBinarySearch”, karena data yang diinputkan dari yang terbesar ke terkecil (descending) maka kode program nya saya ubah menjadi seperti berikut

```
//Binary
public int FindBinarySearch(int cari, int left, int right){
    int mid;
    if (right >= left){
        mid = (left + right)/2;
        if(cari == listBk[mid].kodeBuku){
            return(mid);
        }else if (listBk[mid].kodeBuku > cari){
        } else if (listBk[mid].kodeBuku < cari){ //MODIFIKASI PERTANYAAN 4
            return FindBinarySearch(cari, left, mid-1);
        }else {
            return FindBinarySearch(cari, mid+1, right);
        }
    }
    return -1;
}
```



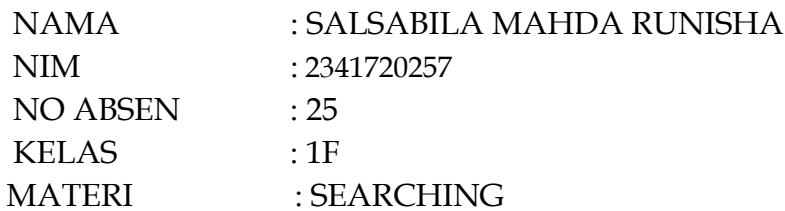


NAMA : SALSABILA MAHDA RUNISHA  
NIM : 2341720257  
NO ABSEN : 25  
KELAS : 1F  
MATERI : SEARCHING

Bukti hasil run sesuai

```
-----
Data keseluruhan Buku :
=====
Kode buku      : 20215
Judul buku     : Etika Mahasiswa
Tahun Terbit   : 2023
Pengarang      : Darmawan Adi
Stock          : 2
=====
Kode buku      : 20214
Judul buku     : Web Programming
Tahun Terbit   : 2022
Pengarang      : Pustaka Adi
Stock          : 2
=====
Kode buku      : 20212
Judul buku     : Desain UI
Tahun Terbit   : 2021
Pengarang      : Supriadi
Stock          : 3
=====
Kode buku      : 20211
Judul buku     : Big Data
Tahun Terbit   : 2020
Pengarang      : Susilo
Stock          : 3
=====
Kode buku      : 20210
Judul buku     : Algoritma
Tahun Terbit   : 2019
Pengarang      : Wahyuni
Stock          : 5
-----

Pencarian Data :
Masukkan Kode Buku yang dicari:
Kode Buku      : 20210
menggunakan sequential Search
data : 20210 ditemukan pada indeks 4
Kode Buku      : 20210
Judul          : Algoritma
Tahun Terbit   : 2019
Pengarang      : Wahyuni
Stock          : 5
=====
menggunakan binary Search
data : 20210 ditemukan pada indeks 4
Kode Buku      : 20210
Judul          : Algoritma
Tahun Terbit   : 2019
Pengarang      : Wahyuni
Stock          : 5
PS D:\PrakASD_1F_25>
```



#### 6.4 Percobaan 3 : Pengayaan Divide and Conquer

```

MergeSortTest > MergeSorting25.java > ...
1 package P7.MergeSortTest;
2
3 public class MergeSorting25 {
4
5     public void mergeSort(int[] data) {
6         sort(data, left:0, data.length-1);
7         printArray(data);
8     }
9
10    public void merge(int data[], int left, int middle, int right){
11        int[] temp = new int[data.length];
12        for(int i = left; i <= right; i++){
13            temp[i] = data[i];
14        }
15
16        int a = left;
17        int b = middle + 1;
18        int c = left;
19
20        while (a <= middle && b <= right){
21            if(temp[a] <= temp[b]){
22                data[c] = temp[a];
23                a++;
24            } else {
25                data[c] = temp[b];
26                b++;
27            }
28            c++;
29        }
30
31        int s = middle - a;
32        for (int i = 0; i <= s; i++){
33            data[c + i] = temp[a + i];
34        }
35    }
36
37    public void sort(int data[], int left, int right){
38        if (left < right){
39            int middle = (left + right)/2;
40            sort(data, left, middle);
41            sort(data, middle+1, right);
42            merge(data, left, middle, right);
43        }
44    }
45
46    public void printArray(int arr[]){
47        for (int i = 0; i < arr.length; i++){
48            System.out.print(arr[i] + " ");
49        }
50        System.out.println();
51    }
52 }
53
MergeSortTest > MergeSortingMain25.java > MergeSortingMain25
package P7.MergeSortTest;
1
2 public class MergeSortingMain25 {
3
4     Run | Debug
5     public static void main(String[] args) {
6         int data[] = {10,40,30,50,70,20,100,90};
7         System.out.println(x:"sorting dengan merge sort");
8         MergeSorting25 mSort = new MergeSorting25();
9         System.out.println(x:"data awal");
10        mSort.printArray(data);
11        System.out.println(x:"setelah diurutkan");
12        mSort.mergeSort(data);
13    }
14 }

```

### 6.4.2 Verifikasi Hasil Percobaan

```
PS D:\PrakASD_1F_25> & 'C:\Program Files\Java\jdk-8.0.60\bin\java.exe' %~dp0\src\SortingMergeSort.java jdt_ws\PrakASD_1F_25_3f05'
```

sorting dengan merge sort

data awal

10 40 30 50 70 20 100 90

setelah diurutkan

10 20 30 40 50 70 90 100

```
PS D:\PrakASD_1F_25>
```



NAMA : SALSABILA MAHDA RUNISHA  
NIM : 2341720257  
NO ABSEN : 25  
KELAS : 1F  
MATERI : SEARCHING

## 6.5 Latihan Praktikum

1. Modifikasi percobaan searching diatas dengan ketentuan berikut ini
  - Ubah tipe data kode buku yang awalnya int menjadi string
  - Tambahkan method untuk mencari kode buku (bertipe data String) dengan menggunakan sequential search dan binary search.

Answer :

```
public class Buku25 {
    //int kodeBuku; >> kode lama
    String kodeBuku; //modifikasi latihan
    String judulBuku;
    int tahunTerbit;
    String pengarang;
    int stock;

    //public Buku25(int kodeBuku, String judulBuku, int tahunTerbit, String pengarang, int stock){ >> kode lama
    public Buku25(String kodeBuku, String judulBuku, int tahunTerbit, String pengarang, int stock){ //modifikasi latihan 1
        this.kodeBuku = kodeBuku;
        this.judulBuku = judulBuku;
        this.tahunTerbit = tahunTerbit;
        this.pengarang = pengarang;
        this.stock = stock;
    }

    public void tampilDataBuku(){
        System.out.println("-----");
        System.out.println("Kode buku      : "+kodeBuku);
        System.out.println("Judul buku       : "+judulBuku);
        System.out.println("Tahun Terbit     : "+tahunTerbit);
        System.out.println("Pengarang        : "+pengarang);
        System.out.println("Stock           : "+stock);
    }
}

public class PencarianBuku25 {
    Buku25 listBk[] = new Buku25[5];
    int idx;

    void tambah(Buku25 m){
        if(idx < listBk.length){
            listBk[idx] = m;
            idx++;
        } else {
            System.out.println("Data sudah penuh!");
        }
    }

    void tampil(){
        for(Buku25 m : listBk){
            m.tampilDataBuku();
        }
    }

    //LATIHAN
    public int FindKodeSeqSearch(String cari){
        int posisi = -1;
        for(int j = 0; j<listBk.length; j++){
            if(listBk[j] != null && listBk[j].kodeBuku.equals(cari)){
                posisi = j;
                break;
            }
        }
        return posisi;
    }

    public String FindKodeBinarySearch(String cari, int left, int right) {
        boolean isSorted = false;
        for (int i = 0; i < idx - 1; i++) {
            if (listBk[i] != null && listBk[i + 1] != null && listBk[i].kodeBuku.compareTo(listBk[i + 1].kodeBuku) > 0) {
                isSorted = false;
                break;
            } else {
                isSorted = true;
            }
        }

        public void Tampilposisi(String x, int pos){
            if (pos!=-1){
                System.out.println("data : " + x + " ditemukan pada indeks " + pos);
            } else{
                System.out.println("data " + x + " tidak ditemukan");
            }
        }

        public void TampilData(String x, int pos){
            if (pos!=-1){
                System.out.println("Kode Buku\t : " + x );
                System.out.println("Judul\t      : "+listBk[pos].judulBuku);
                System.out.println("Tahun Terbit\t : "+listBk[pos].tahunTerbit);
                System.out.println("Pengarang\t   : "+listBk[pos].pengarang);
                System.out.println("Stock\t       : "+listBk[pos].stock);
            } else {
                System.out.println("data " + x + "tidak ditemukan");
            }
        }
    }
}
```



NAMA : SALSABILA MAHDA RUNISHA  
NIM : 2341720257  
NO ABSEN : 25  
KELAS : 1F  
MATERI : SEARCHING

```
public class BukuMain25 {
    Run | Debug
    public static void main(String[] args) {
        Scanner g = new Scanner(System.in);
        Scanner s1 = new Scanner(System.in);

        PencarianBuku25 data = new PencarianBuku25();
        int jumBuku = 5;

        System.out.println(x:"-----");
        System.out.println(x:"Masukkan data Buku secara Urut dari KodeBuku Terkecil : ");
        for (int i = 0; i<jumBuku; i++){
            System.out.println(x:"-----");
            System.out.print(s:"Kode Buku \t : ");
            String kodeBuku = s.nextLine();
            System.out.print(s:"Judul Buku \t : ");
            String judulBuku = s1.nextLine();
            System.out.print(s:"Tahun Terbit \t : ");
            int tahunTerbit = s.nextInt();
            s.nextLine();
            System.out.print(s:"Pengarang \t : ");
            String pengarang = s1.nextLine();
            System.out.print(s:"Stock \t : ");
            int stock = s.nextInt();
            s.nextLine();

            Buku25 m = new Buku25(kodeBuku, judulBuku, tahunTerbit, pengarang, stock);
            data.tambah(m);

            System.out.println(x:"-----");
            System.out.println(x:"Data keseluruhan Buku : ");
            data.tampil();

            System.out.println(x:"-----");
            System.out.println(x:"-----");
            System.out.println(x:"Pencarian Data : ");
            System.out.println(x:"Masukkan Kode Buku yang dicari: ");
            System.out.print(s:"Kode Buku \t : ");
            String cari = s.nextLine();
            // int posisi = data.FindKodeSeqSearch(null);
            // data.Tampilposisi(null, posisi);
            // data.TampilData(null, posisi);

            //LATIHAN
            System.out.println(x:"-----");
            System.out.println(x:"menggunakan Sequential Search");
            System.out.println(x:"-----");
            int posisi = data.FindKodeSeqSearch(cari);
            data.Tampilposisi(cari, posisi);
            data.TampilData(cari, posisi);

            System.out.println(x:"-----");
            System.out.println(x:"menggunakan Binary Search");
            System.out.println(x:"-----");
            String kodeBukuDitemukan = data.FindKodeBinarySearch(cari, left:0, jumBuku - 1);
            data.Tampilposisi(cari, posisi);
            data.TampilData(cari, posisi);
        }
    }
}
```

```
Masukkan data Buku secara Urut dari KodeBuku Terkecil :
-----
Kode Buku      : B209
Judul Buku     : Algoritma
Tahun Terbit   : 2019
Pengarang      : Alni
Stock          : 2
-----
Kode Buku      : B210
Judul Buku     : Desain Antar Muka
Tahun Terbit   : 2020
Pengarang      : Zaini
Stock          : 4
-----
Kode Buku      : B211
Judul Buku     : Sistem Operasi
Tahun Terbit   : 2021
Pengarang      : Vanessa
Stock          : 1
-----
Kode Buku      : B212
Judul Buku     : Agama
Tahun Terbit   : 2022
Pengarang      : Ahmad
Stock          : 4
-----
Kode Buku      : B213
Judul Buku     : Basis Data
Tahun Terbit   : 2023
Pengarang      : Bella
Stock          : 1
-----
Data keseluruhan Buku :
-----
Kode buku      : B209
Judul buku     : Algoritma
Tahun Terbit   : 2019
Pengarang      : Alni
Stock          : 2
-----
Kode buku      : B210
Judul buku     : Desain Antar Muka
Tahun Terbit   : 2020
Pengarang      : Zaini
Stock          : 4
-----
Kode buku      : B211
Judul buku     : Sistem Operasi
Tahun Terbit   : 2021
Pengarang      : Vanessa
Stock          : 1
-----
Kode buku      : B212
Judul buku     : Agama
Tahun Terbit   : 2022
Pengarang      : Ahmad
Stock          : 4
-----
Kode buku      : B213
Judul buku     : Basis Data
Tahun Terbit   : 2023
Pengarang      : Bella
Stock          : 1
-----
```



NAMA : SALSABILA MAHDA RUNISHA  
NIM : 2341720257  
NO ABSEN : 25  
KELAS : 1F  
MATERI : SEARCHING

```
=====
Pencarian Data :
Masukkan Kode Buku yang dicari:
Kode Buku      : B210
=====
menggunakan Sequential Search

data : B210 ditemukan pada indeks 1
Kode Buku      : B210
Judul          : Desain Antar Muka
Tahun Terbit   : 2020
Pengarang      : Zaini
Stock          : 4
=====
menggunakan Binary Search
=====
data : B210 ditemukan pada indeks 1
Kode Buku      : B210
Judul          : Desain Antar Muka
Tahun Terbit   : 2020
Pengarang      : Zaini
Stock          : 4
=====
PS D:\PrakASD 1F 25> |
```

2. Modifikasi percobaan searching diatas dengan ketentuan berikut ini

- Tambahkan method pencarian judul buku menggunakan sequential search dan binary search. Sebelum dilakukan searching dengan binary search data harus dilakukan pengurutan dengan menggunakan algoritma sorting (bebas pilih algoritma sorting apapun) sehingga ketika input data acak, maka algoritma searching tetap berjalan
- Buat aturan untuk mendeteksi hasil pencarian judul Buku yang lebih dari 1 hasil dalam bentuk kalimat peringatan! Pastikan algoritma yang diterapkan sesuai dengan kasus yang diberikan!.

**Jawab :**



NAMA : SALSABILA MAHDA RUNISHA  
NIM : 2341720257  
NO ABSEN : 25  
KELAS : 1F  
MATERI : SEARCHING

```
public static[] FindJudulBuku(String cari) {
    Buku[] foundBooks = new Buku[listBuku.length];
    int count = 0;

    for (int j = 0; j < listBuku.length; j++) {
        if (listBuku[j] != null && listBuku[j].JudulBuku.equals(cari)) {
            foundBooks[count] = listBuku[j];
            count++;
        }
    }

    if (count > 0) {
        Buku[] result = new Buku[count];
        System.arraycopy(foundBooks, 0, result, 0, count);
        return result;
    } else {
        return null;
    }
}

public void FindJudulBukuBinarySearch(String cari, int left, int right) {
    int firstIndex = 1;
    int lastIndex = 1;

    for (int i = 0; i < listBuku.length; i++) {
        for (int j = 1; j < listBuku.length; j++) {
            if (listBuku[j] != null && listBuku[j] != null && listBuku[j].JudulBuku.compareTo(listBuku[i].JudulBuku) < 0) {
                Buku temp = listBuku[j];
                listBuku[j] = listBuku[i];
                listBuku[i] = temp;
            }
        }
    }

    while (left <= right) {
        int mid = (left + right) / 2;
        if (listBuku[mid] != null) {
            if (listBuku[mid].JudulBuku.compareTo(cari) == 0) {
                firstIndex = mid;
                lastIndex = mid;
                // Temukan index pertama
                while (firstIndex < left && listBuku[firstIndex - 1] != null && listBuku[firstIndex - 1].JudulBuku.compareTo(cari) == 0) {
                    firstIndex--;
                }
                // Temukan index terakhir
                while (lastIndex < right && listBuku[lastIndex + 1] != null && listBuku[lastIndex + 1].JudulBuku.compareTo(cari) == 0) {
                    lastIndex++;
                }
                break;
            } else if (listBuku[mid].JudulBuku.compareTo(cari) < 0) {
                left = mid + 1;
            } else {
                right = mid - 1;
            }
        }
    }

    if (firstIndex <= 1 && lastIndex >= 1) {
        boolean multipleBooksFound = firstIndex <= lastIndex;
        for (int i = firstIndex; i <= lastIndex; i++) {
            if (listBuku[i] != null && listBuku[i].JudulBuku.equals(cari)) {
                System.out.println("Nama Buku" + " = " + listBuku[i].JudulBuku);
                System.out.println("Judul" + " = " + listBuku[i].JudulBuku);
                System.out.println("Tahun Terbit" + " = " + listBuku[i].TahunTerbit);
                System.out.println("Penerbit" + " = " + listBuku[i].Penerbit);
                System.out.println("Status" + " = " + listBuku[i].Status);
                System.out.println("-----");
            }
        }

        if (multipleBooksFound) {
            System.out.println("Ditemukan lebih dari 1 data buku dengan judul " + cari);
        }
    } else {
        System.out.println("Data tidak ditemukan");
    }
}

//modifikasi
public static[] FindBuku(String cari) {
    for (int j = 0; j < listBuku.length; j++) {
        if (listBuku[j] != null && listBuku[j].JudulBuku.equals(cari)) {
            return listBuku[j];
        }
    }
    return null;
}
```



NAMA : SALSABILA MAHDA RUNISHA  
NIM : 2341720257  
NO ABSEN : 25  
KELAS : 1F  
MATERI : SEARCHING

```
public static void main(String[] args) {
    Scanner s = new Scanner(System.in);
    Scanner s1 = new Scanner(System.in);

    PencarianBuku2 data = new PencarianBuku2();
    int jumlah = 5;

    System.out.println(s1+"=====");
    System.out.println(s1+"Masukkan data Buku secara urut dari KodeBuku Terkecil : ");
    for (int i = 0; i < jumlah; i++) {
        System.out.println(s1+"=====");
        System.out.print(s1+"Kode Buku \t : ");
        String kodeBuku = s1.nextLine();
        System.out.print(s1+"Judul Buku \t : ");
        String judulBuku = s1.nextLine();
        System.out.print(s1+"tahun Terbit \t : ");
        int tahunTerbit = s1.nextInt();
        s1.nextLine();
        System.out.print(s1+"Pengarang \t : ");
        String pengarang = s1.nextLine();
        System.out.print(s1+"Stock \t : ");
        int stock = s1.nextInt();
        s1.nextLine();

        Buku2 b = new Buku2(kodeBuku, judulBuku, tahunTerbit, pengarang, stock);
        data.taahab(b);
    }

    System.out.println(s1+"=====");
    System.out.println(s1+"Data keseluruhan Buku: ");
    data.tampil();

    System.out.println(s1+"Metode Pencarian Buku: ");
    System.out.println(s1+"1. Cari dengan Kode Buku");
    System.out.println(s1+"2. Cari dengan Judul Buku");
    System.out.print(s1+"Masukkan pilihan Anda: ");
    int choice = s1.nextInt();

    switch (choice) {
        case 1:
            System.out.println(s1+"=====");
            System.out.println(s1+"Pencarian Data1");
            System.out.print(s1+"Masukkan Kode Buku yang dicari: ");
            String cari = s1.nextLine();
            int posisi = data.FindKodeSeqSearch(cari);

            System.out.println(s1+"=====");
            System.out.println(s1+"Menggunakan Sequential Search Method FindBuku");

            if (posisi != -1) {
                Buku2 dataBuku = data.FindBuku(cari);
                if (dataBuku != null) {
                    dataBuku.tampilDataBuku();
                } else {
                    System.out.println(s1+"Data tidak ditemukan");
                }
            } else {
                System.out.println(s1+"Data tidak ditemukan");
            }

            System.out.println();

            System.out.println(s1+"=====");
            System.out.println(s1+"Menggunakan Binary Search");
            String result = data.FindKodeBinarySearch(cari, left:0, jumlah - 1);
            if (result != null) {
                int binarySearchPos = data.FindKodeSeqSearch(result); // Cari posisi menggunakan Sequential Search
                data.tampilData(result, binarySearchPos);
            } else {
                System.out.println(s1+"Data tidak ditemukan");
            }
            break;

        case 2:
            System.out.println();
            System.out.println(s1+"=====");
            System.out.println(s1+"Pencarian Data 2");
            System.out.print(s1+"Masukkan Judul Buku yang dicari: ");
            System.out.print(s1+"Judul Buku : ");
            cari = s1.nextLine();
            System.out.println(s1+"=====");
            System.out.println(s1+"Menggunakan Sequential Search Method FindBuku");
            System.out.println(s1+"Menggunakan Sequential Search Method FindBuku");
            Buku2[] foundBooks = data.FindJudulBuku(cari);
            if (foundBooks != null) {
                for (Buku2 buku : foundBooks) {
                    buku.tampilDataBuku();
                }
                if (foundBooks.length > 1) {
                    System.out.println(s1+"Ditemukan lebih dari 1 data buku dengan judul " + cari);
                }
            } else {
                System.out.println(s1+"Data tidak ditemukan");
            }

            System.out.println();
            System.out.println(s1+"=====");
            System.out.println(s1+"Menggunakan Binary Search");
            data.findAllJudulBukuBinarySearch(cari, left:0, jumlah - 1);
            break;

        default:
            System.out.println(s1+"Mohon Maaf, pilihan Anda tidak tersedia.");
            break;
    }
}
```



NAMA : SALSABILA MAHDA RUNISHA  
NIM : 2341720257  
NO ABSEN : 25  
KELAS : 1F  
MATERI : SEARCHING

```
Stock : 2
Metode Pencarian Buku:
1. Cari dengan Kode Buku
2. Cari dengan Judul Buku
Masukkan pilihan Anda: 2
```

```
=====
Pencarian Data :
Masukkan Judul Buku yang dicari:
Judul Buku : Algoritma
=====
Menggunakan Sequential Search Method FindBuku
=====
Kode buku : 011
Judul buku : Algoritma
Tahun Terbit : 2019
Pengarang : Salsabila
Stock : 2
```

```
=====
Menggunakan Binary Search
Kode Buku : 011
Judul : Algoritma
Tahun Terbit : 2019
Pengarang : Salsabila
Stock : 2
=====
```

```
PS D:\PrakASD_1F_25>
```

```
=====
Pencarian Data :
Masukkan Judul Buku yang dicari:
Judul Buku : Agama
=====
Menggunakan Sequential Search Method FindBuku
=====
Kode buku : 014
Judul buku : Agama
Tahun Terbit : 2021
Pengarang : Ahmad
Stock : 3
=====
Kode buku : 013
Judul buku : Agama
Tahun Terbit : 2019
Pengarang : Abi
Stock : 1
Ditemukan lebih dari 1 data buku dengan judul Agama
```

```
=====
Menggunakan Binary Search
Kode Buku : 014
Judul : Agama
Tahun Terbit : 2021
Pengarang : Ahmad
Stock : 3
=====
Kode Buku : 013
Judul : Agama
Tahun Terbit : 2019
Pengarang : Abi
Stock : 1
=====
Ditemukan lebih dari 1 data buku dengan judul Agama
PS D:\PrakASD_1F_25>
```