

# **Laporan Teori Algoritma dan Struktur Data**

## **Jobsheet 6 – Sorting**

**Dosen Pengampu : Ibu Triana Fatmawati, S.T., M.T**



**Nama : Annisa**  
**Nim : 2341760032**  
**Prodi : D-IV Sistem Informasi Bisnis**  
**Absen : 04**

**JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI**

**POLITEKNIK NEGERI MALANG**

**2023/2024**

## 5.2 Mengurutkan Data Mahasiswa Berdasarkan IPK Menggunakan Bubble Sort

### 5.2.1 Langkah-langkah Percobaan

```
1  /**
2   * Mahasiswa04
3   */
4  public class Mahasiswa04 {
5
6      String nama;
7      int thnMasuk, umur;
8      double ipk;
9
10     Mahasiswa04(String n, int t, int u, double i){
11         nama = n;
12         thnMasuk = t;
13         umur = u;
14         ipk = i;
15     }
16
17     void tampil(){
18         System.out.println("Nama = "+nama);
19         System.out.println("Tahun Masuk = "+thnMasuk);
20         System.out.println("Umur = "+umur);
21         System.out.println("IPK = "+ipk);
22     }
23 }
```

```
1  public class DaftarMahasiswaBerprestasi04 {
2      Mahasiswa04 listMhs[] = new Mahasiswa04[5];
3      int idx;
4      void tambah(Mahasiswa04 m){
5          if(idx<listMhs.length){
6              listMhs[idx] = m;
7              idx++;
8          }else{
9              System.out.println("Data Sudah Penuh!!");
10             }
11         }
12         void tampil(){
13             for(Mahasiswa04 m : listMhs){
14                 m.tampil();
15                 System.out.println("=====");
16             }
17         }
18         void bubbleSort(){
19             for(int i=0; i<listMhs.length-1; i++){
20                 for(int j=1; j < listMhs.length-i; j++){
21                     if(listMhs[j].ipk > listMhs[j-1].ipk){
22                         Mahasiswa04 tmp = listMhs[j];
23                         listMhs[j] = listMhs[j-1];
24                         listMhs[j-1] = tmp;
25                     }
26                 }
27             }
28         }
29     }
30 }
```

```

1  public class MainMahasiswa04 {
2      public static void main(String[] args) {
3          DaftarMahasiswaBerprestasi04 list = new DaftarMahasiswaBerprestasi04();
4          Mahasiswa04 m1 = new Mahasiswa04("Annisa", 2023, 19, 4);
5          Mahasiswa04 m2 = new Mahasiswa04("Putri", 2023, 19, 3.9);
6          Mahasiswa04 m3 = new Mahasiswa04("Prygo", 2021, 21, 3.5);
7          Mahasiswa04 m4 = new Mahasiswa04("Alkyndy", 2021, 21, 3.6);
8          Mahasiswa04 m5 = new Mahasiswa04("Raisa", 2022, 20, 3.75);
9
10         list.tambah(m1);
11         list.tambah(m2);
12         list.tambah(m3);
13         list.tambah(m4);
14         list.tambah(m5);
15
16         System.out.println("Data Mahasiswa Sebelum Sorting = ");
17         list.tampil();
18
19         System.out.println("Data Mahasiswa Setelah Sorting desc berdasarkan IPK");
20         list.bubbleSort(); //descending
21         list.tampil();
22
23
24
25     }
26 }

```

## 5.2.2 Verifikasi Hasil Percobaan

```

Data Mahasiswa Sebelum Sorting =
Nama = Annisa
Tahun Masuk = 2023
Umur = 19
IPK =4.0
=====
Nama = Putri
Tahun Masuk = 2023
Umur = 19
IPK =3.9
=====
Nama = Prygo
Tahun Masuk = 2021
Umur = 21
IPK =3.5
=====
Nama = Alkyndy
Tahun Masuk = 2021
Umur = 21
IPK =3.6
=====
Nama = Raisa
Tahun Masuk = 2022
Umur = 20
IPK =3.75
=====
Data Mahasiswa Setelah Sorting desc berdasarkan IPK

```

```

=====
Data Mahasiswa Setelah Sorting desc berdasarkan IPK
Nama = Annisa
Tahun Masuk = 2023
Umur = 19
IPK =4.0
=====
Nama = Putri
Tahun Masuk = 2023
Umur = 19
IPK =3.9
=====
Nama = Raisa
Tahun Masuk = 2022
Umur = 20
IPK =3.75
=====
Nama = Alkyndy
Tahun Masuk = 2021
Umur = 21
IPK =3.6
=====
Nama = Prygo
Tahun Masuk = 2021
Umur = 21
IPK =3.5
=====
C:\Users\user\Documents\Jobsheet 6 ASD>

```

## 5.2.3 Pertanyaan

### 1. Terdapat di method apakah proses bubble sort?

Terdapat di method bubblesort()

```

18 void bubbleSort(){
19     for(int i=0; i<listMhs.length-1; i++){
20         for(int j=1; j < listMhs.length-i; j++){
21             if(listMhs[j].ipk > listMhs[j-1].ipk){
22                 Mahasiswa04 tmp = listMhs[j];
23                 listMhs[j] = listMhs[j-1];
24                 listMhs[j-1] = tmp;
25             }
26         }
27     }
28 }
29 }

```

### 2. Di dalam method bubbleSort(), terdapat baris program seperti di bawah ini:

```

29 if(listMhs[j].ipk > listMhs[j-1].ipk){
30     //di bawah ini proses swap atau penukaran
31     Mahasiswa tmp = listMhs[j];
32     listMhs[j] = listMhs[j-1];
33     listMhs[j-1] = tmp;
34 }
35 }

```

### Untuk apa proses tersebut

Proses tersebut digunakan untuk menukar atau menswap nilai sesuai dengan hasil sortiran.

### 3. Perhatikan perulangan di dalam bubbleSort() di bawah ini:

```

27 for(int i=0; i<listMhs.length-1; i++){
28     for(int j=1; j<listMhs.length-i; j++){

```

#### a. Apakah perbedaan antara kegunaan perulangan i dan perulangan j?

Perulangan i digunakan untuk menunjukan tahapan, sedangkan pada perulangan j menunjukkan Langkah dalam setiap tahapan.

#### b. Mengapa syarat dari perulangan i adalah i

Karena, perulangan i menunjukan tahapan sehingga tahapan yang akan dilalui adalah “banyak\_data - 1”.

**c. Mengapa syarat dari perulangan j adalah j**

Karena, perulangan j menunjukkan Langkah dalam setiap tahapan sehingga Langkah yang akan dilalui dalam setiap tahapan adalah 'banyak\_data tahapan – 1

**d. Jika banyak data di dalam listMhs adalah 50, maka berapakah perulangan i akan berlangsung? Dan ada berapa Tahap bubble sort yang ditempuh?**

Perulangan i akan berlangsung selama 49 kali dengan total tahapan yang akan dilalui 49 tahapan.

## 5.3 Mengurutkan Data Mahasiswa Berdasarkan IPK Menggunakan Selection Sort

### 5.3.1. Langkah-langkah Percobaan

```
1  /**
2   * Mahasiswa04
3   */
4  public class Mahasiswa04 {
5
6      String nama;
7      int thnMasuk, umur;
8      double ipk;
9
10     Mahasiswa04(String n, int t, int u, double i){
11         nama = n;
12         thnMasuk = t;
13         umur = u;
14         ipk = i;
15     }
16
17     void tampil(){
18         System.out.println("Nama = "+nama);
19         System.out.println("Tahun Masuk = "+thnMasuk);
20         System.out.println("Umur = "+umur);
21         System.out.println("IPK =" +ipk);
22     }
23 }
```

```

1 public class DaftarMahasiswaBerprestasi04 {
2     Mahasiswa04 listMhs[] = new Mahasiswa04[5];
3     int idx;
4     void tambah(Mahasiswa04 m){
5         if(idx<listMhs.length){
6             listMhs[idx] = m;
7             idx++;
8         }else{
9             System.out.println("Data Sudah Penuh!!");
10        }
11    }
12    void tampil(){
13        for(Mahasiswa04 m : listMhs){
14            m.tampil();
15            System.out.println("=====");
16        }
17    }
18    void bubbleSort(){
19        for(int i=0; i<listMhs.length-1; i++){
20            for(int j=1; j < listMhs.length-i; j++){
21                if(listMhs[j].ipk > listMhs[j-1].ipk){
22                    Mahasiswa04 tmp = listMhs[j];
23                    listMhs[j] = listMhs[j-1];
24                    listMhs[j-1] = tmp;
25                }
26            }
27        }
28    }
29    void selectionSort(){
30        for(int i=0; i < listMhs.length-1; i++){
31            int idxMin = i;
32            for(int j=i+1; j < listMhs.length; j++){
33                if(listMhs[j].ipk < listMhs[idxMin].ipk){
34                    idxMin = j;
35                }
36            }
37            Mahasiswa04 tmp = listMhs[idxMin];
38            listMhs[idxMin] = listMhs[i];
39            listMhs[i] = tmp;
40        }
41    }
42 }

```

```

1 public class MainMahasiswa04 {
2     public static void main(String[] args) {
3         DaftarMahasiswaBerprestasi04 list = new DaftarMahasiswaBerprestasi04();
4         Mahasiswa04 m1 = new Mahasiswa04("Annisa", 2023, 19, 4);
5         Mahasiswa04 m2 = new Mahasiswa04("Putri", 2023, 19, 3.9);
6         Mahasiswa04 m3 = new Mahasiswa04("Prygo", 2021, 21, 3.5);
7         Mahasiswa04 m4 = new Mahasiswa04("Alkyndy", 2021, 21, 3.6);
8         Mahasiswa04 m5 = new Mahasiswa04("Raisa", 2022, 20, 3.75);
9
10        list.tambah(m1);
11        list.tambah(m2);
12        list.tambah(m3);
13        list.tambah(m4);
14        list.tambah(m5);
15
16        System.out.println("Data Mahasiswa Sebelum Sorting = ");
17        list.tampil();
18
19        System.out.println("Data Mahasiswa Setelah Sorting desc berdasarkan IPK");
20        list.bubbleSort(); //descending
21        list.tampil();
22
23        System.out.println("Data mahasiswa setelah sorting asc berdasarkan ipk");
24        list.selectionSort();
25        list.tampil();
26
27    }
28 }

```

### 5.3.2. Verifikasi Hasil Percobaan

```
Data Mahasiswa Sebelum Sorting =
Nama = Annisa
Tahun Masuk = 2023
Umur = 19
IPK =4.8
=====
Nama = Putri
Tahun Masuk = 2023
Umur = 19
IPK =3.9
=====
Nama = Prygo
Tahun Masuk = 2021
Umur = 21
IPK =3.5
=====
Nama = Alkyndy
Tahun Masuk = 2021
Umur = 21
IPK =3.6
=====
Nama = Raisa
Tahun Masuk = 2022
Umur = 20
IPK =3.75
=====

Data mahasiswa setelah sorting asc berdasarkan ipk
Nama = Prygo
Tahun Masuk = 2021
Umur = 21
IPK =3.5
=====
Nama = Alkyndy
Tahun Masuk = 2021
Umur = 21
IPK =3.6
=====
Nama = Raisa
Tahun Masuk = 2022
Umur = 20
IPK =3.75
=====
Nama = Putri
Tahun Masuk = 2023
Umur = 19
IPK =3.9
=====
Nama = Annisa
Tahun Masuk = 2023
Umur = 19
IPK =4.8
=====

C:\Users\user\Documents\Jobsheet 6 ASD>
```

### 5.3.3. Pertanyaan

1. Di dalam method selection sort, terdapat baris program seperti di bawah ini:

```
42 |         int idxMin = i;
43 |         for(int j=i+1; j<listMhs.length; j++){
44 |             if(listMhs[j].ipk < listMhs[idxMin].ipk){
45 |                 idxMin = j;
46 |             }
47 |         }
```

Untuk apakah proses tersebut, jelaskan!

Proses tersebut dilakukan sebuah pemilihan untuk mengurutkan ascending dimana dilakukan pengecekan untuk menentukan angka yang terkecil hingga terbesar dan akan ditemukan sebuah index yang akan mengisi

## 5.4 Mengurutkan Data Mahasiswa Berdasarkan IPK Menggunakan Insertion Sort

### 5.4.1 Langkah-langkah Percobaan

```
1  /**
2   * Mahasiswa04
3   */
4  public class Mahasiswa04 {
5
6      String nama;
7      int thnMasuk, umur;
8      double ipk;
9
10     Mahasiswa04(String n, int t, int u, double i){
11         nama = n;
12         thnMasuk = t;
13         umur = u;
14         ipk = i;
15     }
16
17     void tampil(){
18         System.out.println("Nama = "+nama);
19         System.out.println("Tahun Masuk = "+thnMasuk);
20         System.out.println("Umur = "+umur);
21         System.out.println("IPK = "+ipk);
22     }
23 }
```



```

1  public class DaftarMahasiswaBerprestasi04 {
2      Mahasiswa04 listMhs[] = new Mahasiswa04[5];
3      int idx;
4      void tambah(Mahasiswa04 m){
5          if(idx<listMhs.length){
6              listMhs[idx] = m;
7              idx++;
8          }else{
9              System.out.println("Data Sudah Penuh!!");
10         }
11     }
12     void tampil(){
13         for(Mahasiswa04 m : listMhs){
14             m.tampil();
15             System.out.println("=====");
16         }
17     }
18     void bubbleSort(){
19         for(int i=0; i<listMhs.length-1; i++){
20             for(int j=1; j < listMhs.length-i; j++){
21                 if(listMhs[j].ipk > listMhs[j-1].ipk){
22                     Mahasiswa04 tmp = listMhs[j];
23                     listMhs[j] = listMhs[j-1];
24                     listMhs[j-1] = tmp;
25                 }
26             }
27         }
28     }
29     void selectionSort(){
30         for(int i=0; i < listMhs.length-1; i++){
31             int idxMin = i;
32             for(int j=i+1; j < listMhs.length; j++){
33                 if(listMhs[j].ipk < listMhs[idxMin].ipk){
34                     idxMin = j;
35                 }
36             }
37             Mahasiswa04 tmp = listMhs[idxMin];
38             listMhs[idxMin] = listMhs[i];
39             listMhs[i] = tmp;
40         }
41     }
42     void insertionSort() {
43         for (int i = 1; i < listMhs.length; i++) {
44             Mahasiswa04 temp = listMhs[i];
45             int j = i;
46             while (j > 0 && listMhs [j-1].ipk > temp.ipk) {
47                 listMhs[j] = listMhs[j-1];
48                 j--;
49             }
50             listMhs[j] = temp;
51         }
52     }
53 }

```

```

1  public class MainMahasiswa04 {
2      public static void main(String[] args) {
3          DaftarMahasiswaBerprestasi04 list = new DaftarMahasiswaBerprestasi04();
4          Mahasiswa04 m1 = new Mahasiswa04("Annisa", 2023, 19, 4);
5          Mahasiswa04 m2 = new Mahasiswa04("Putri", 2023, 19, 3.9);
6          Mahasiswa04 m3 = new Mahasiswa04("Prygo", 2021, 21, 3.5);
7          Mahasiswa04 m4 = new Mahasiswa04("Alkyndy", 2021, 21, 3.6);
8          Mahasiswa04 m5 = new Mahasiswa04("Raisa", 2022, 20, 3.75);
9
10         list.tambah(m1);
11         list.tambah(m2);
12         list.tambah(m3);
13         list.tambah(m4);
14         list.tambah(m5);
15
16         System.out.println("Data Mahasiswa Sebelum Sorting = ");
17         list.tampil();
18
19         System.out.println("Data Mahasiswa Setelah Sorting desc berdasarkan IPK");
20         list.bubbleSort(); //descending
21         list.tampil();
22
23         System.out.println("Data mahasiswa setelah sorting asc berdasarkan ipk");
24         list.selectionSort();
25         list.tampil();
26
27         System.out.println("Data mahasiswa setelah sorting asc berdasarkan ipk");
28         list.insertionSort();
29         list.tampil();
30
31     }
32 }

```

## 5.4.2 Verifikasi Hasil Percobaan

```

Data Mahasiswa Sebelum Sorting =
Nama = Annisa
Tahun Masuk = 2023
Umur = 19
IPK =4.0
=====
Nama = Putri
Tahun Masuk = 2023
Umur = 19
IPK =3.9
=====
Nama = Prygo
Tahun Masuk = 2021
Umur = 21
IPK =3.5
=====
Nama = Alkyndy
Tahun Masuk = 2021
Umur = 21
IPK =3.6
=====
Nama = Raisa
Tahun Masuk = 2022
Umur = 20
IPK =3.75
=====

```

Data mahasiswa setelah sorting asc berdasarkan ipk

Nama = Prygo  
Tahun Masuk = 2021  
Umur = 21  
IPK =3.5

=====  
Nama = Alkyndy  
Tahun Masuk = 2021  
Umur = 21  
IPK =3.6

=====  
Nama = Raisa  
Tahun Masuk = 2022  
Umur = 20  
IPK =3.75

=====  
Nama = Putri  
Tahun Masuk = 2023  
Umur = 19  
IPK =3.9

=====  
Nama = Annisa  
Tahun Masuk = 2023  
Umur = 19  
IPK =4.0  
=====

### 5.4.3 Pertanyaan

**1. Ubahlah fungsi pada InsertionSort sehingga fungsi ini dapat melaksanakan proses sorting dengan cara descending**

Berikut merupakan insertion sort yang telah diubah menggunakan descending

```
1 void insertionSort() {
2     for (int i = 1; i < listMhs.length; i++) {
3         Mahasiswa04 temp = listMhs[i];
4         int j = i;
5         while (j > 0 && listMhs [j-1].ipk < temp.ipk) {
6             listMhs[j] = listMhs[j-1];
7             j--;
8         }
9         listMhs[j] = temp;
10    }
```

## 5.5 Latihan Praktikum

Sebuah platform travel yang menyediakan layanan pemesanan kebutuhan travelling sedang mengembangkan backend untuk sistem pemesanan/reservasi akomodasi (penginapan), salah satu fiturnya adalah menampilkan daftar penginapan yang tersedia berdasarkan pilihan filter yang diinginkan user. Daftar penginapan ini harus dapat disorting berdasarkan 1. Harga dimulai dari harga termurah ke harga tertinggi. 2. Rating bintang penginapan dari bintang tertinggi (5) ke terendah (1) Buatlah proses sorting data untuk kedua filter tersebut dengan menggunakan algoritma

```
1  public class Hotel04 {
2      String nama, kota;
3      int harga;
4      byte bintang;
5
6      Hotel04 (String n, String k, int h, byte b){
7          nama = n;
8          kota = k;
9          harga = h;
10         bintang = b;
11     }
12
13     void tampil(){
14         System.out.println("Nama          = "+nama);
15         System.out.println("Kota          = "+kota);
16         System.out.println("Harga          = "+harga);
17         System.out.println("Bintang          = "+bintang);
18     }
19
20 }
```

```

1  public class HotelService04 {
2      Hotel04 rooms [] = new Hotel04[5];
3      int idx;
4
5      void tambah (Hotel04 H){
6          if (idx<rooms.length){
7              rooms[idx] = H;
8              idx++;
9          } else {
10             System.out.println("Data sudah penuh!!");
11         }
12     }
13
14     void tampil(){
15         for(Hotel04 H : rooms){
16             H.tampil();
17             System.out.println("=====");
18         }
19     }
20     void bubbleSortHarga(){
21         for(int i = 0 ; i < rooms.length-1;i++){
22             for (int j = 1; j < rooms.length-i; j++){
23                 if(rooms[j].harga > rooms[j-1].harga){
24                     Hotel04 tmp = rooms[j];
25                     rooms[j] = rooms[j-1];
26                     rooms[j-1] = tmp;
27                 }
28             }
29         }
30     }
31     void selectionSortHarga(){
32         for(int i = 0; i < rooms.length-1; i++){
33             int idxMin = i;
34             for(int j=i+1; j < rooms.length; j++){
35                 if(rooms[j].harga < rooms[idxMin].harga){
36                     idxMin = j;
37                 }
38             }
39             //swap
40             Hotel04 tmp = rooms[idxMin];
41             rooms[idxMin] = rooms[i];
42             rooms[i] = tmp;
43         }
44     }
45
46     void bubbleSortBintang(){
47         for(int i = 0 ; i < rooms.length-1;i++){
48             for (int j = 1; j < rooms.length-i; j++){
49                 if(rooms[j].bintang > rooms[j-1].bintang){
50                     Hotel04 tmp = rooms[j];
51                     rooms[j] = rooms[j-1];
52                     rooms[j-1] = tmp;
53                 }
54             }
55         }
56     }
57
58     void selectionSortBintang(){
59         for(int i = 0; i < rooms.length-1; i++){
60             int idxMin = i;
61             for(int j=i+1; j < rooms.length; j++){
62                 if(rooms[j].bintang < rooms[idxMin].bintang){
63                     idxMin = j;
64                 }
65             }
66             //swap
67             Hotel04 tmp = rooms[idxMin];
68             rooms[idxMin] = rooms[i];
69             rooms[i] = tmp;
70         }
71     }
72 }

```

```

1  import java.util.Scanner;
2  public class HotelMain04 {
3      public static void main(String[] args) {
4          Scanner sc04 = new Scanner(System.in);
5          HotelService04 list = new HotelService04();
6          Hotel04 h1 = new Hotel04("Royal Regantris Cendana", "Surabaya", 600000, (byte)3);
7          Hotel04 h2 = new Hotel04("Quest Hotel Darmo", "Surabaya", 450000, (byte)3);
8          Hotel04 h3 = new Hotel04("Artotel TS", "Surabaya", 700000, (byte)4);
9          Hotel04 h4 = new Hotel04("Goldvitel Hotel", "Surabaya", 500000, (byte)4);
10         Hotel04 h5 = new Hotel04("Vasa Hotel", "Surabaya", 2000000, (byte)5);
11
12         list.tambah(h1);
13         list.tambah(h2);
14         list.tambah(h3);
15         list.tambah(h4);
16         list.tambah(h5);
17
18         int pilih;
19         System.out.println("=====");
20         System.out.println("                SORTING                ");
21         System.out.println("=====");
22         System.out.println("1. Tampilkan Hotel                ");
23         System.out.println("2. Bubble Sort    (Harga) ");
24         System.out.println("3. Bubble Sort    (Bintang)");
25         System.out.println("4. Selection Sort (Harga) ");
26         System.out.println("5. Selection Sort (Bintang)");
27         System.out.print("Pilih (1-5) : ");
28         pilih = sc04.nextInt();
29         switch(pilih){
30             case 1 :
31                 System.out.println("Data Hotel = ");
32                 list.tampil();
33                 break;
34
35             case 2:
36                 System.out.println("Data hotel setelah sorting desc berdasarkan harga = ");
37                 list.bubbleSortHarga();
38                 list.tampil();
39                 break;
40
41             case 3 :
42                 System.out.println("Data mahasiswa setelah sorting asc berdasarkan bintang = ");
43                 list.bubbleSortBintang();
44                 list.tampil();
45                 break;
46
47             case 4 :
48                 System.out.println("Data mahasiswa setelah sorting asc berdasarkan harga = ");
49                 list.selectionSortHarga();
50                 list.tampil();
51                 break;
52
53             case 5 :
54                 System.out.println("Data mahasiswa setelah sorting asc berdasarkan bintang = ");
55                 list.selectionSortBintang();
56                 list.tampil();
57                 break;
58
59             default :
60                 System.out.println("Pilihan tidak valid");
61                 System.exit(0);
62         }
63     }
64 }

```

Berikut merupakan hasil running dari kode program di atas

```
=====
                        SORTING
=====
1. Tampilkan Hotel
2. Bubble Sort   (Harga)
3. Bubble Sort   (Bintang)
4. Selection Sort (Harga)
5. Selection Sort (Bintang)
Pilih (1-5) : 2
Data hotel setelah sorting desc berdasarkan harga =
Nama           = Vasa Hotel
Kota            = Surabaya
Harga           = 2000000
Bintang         = 5
=====
Nama           = Artotel TS
Kota            = Surabaya
Harga           = 700000
Bintang         = 4
=====
Nama           = Royal Regantris Cendana
Kota            = Surabaya
Harga           = 600000
Bintang         = 3
=====
Nama           = Goldvital Hotel
Kota            = Surabaya
Harga           = 500000
Bintang         = 4
=====
Nama           = Quest Hotel Darmo
Kota            = Surabaya
Harga           = 450000
Bintang         = 3
=====
C:\Users\user\Documents\Jobsheet 6 ASD>
```