



NAMA : Dina Rahmawati

NIM : 2341720050

KELAS : TI 1G

MATERI : SORTING (BUBBLE, SELECTION, DAN INSERTION SORT)

5.2 Mengurutkan Data Mahasiswa Berdasarkan IPK Menggunakan Bubble Sort

5.2.1 Langkah-langkah Percobaan

```
1 package P6.bubble_selection_insertion;
2
3 public class Mahasiswa10 {
4     String nama;
5     int thnMasuk, umur;
6     double ipk;
7
8     public Mahasiswa10(String n, int t, int u, double i){
9         nama = n;
10        thnMasuk = t;
11        umur = u;
12        ipk = i;
13    }
14
15    void tampil(){
16        System.out.println("Nama = " + nama);
17        System.out.println("Tahun Masuk = " + thnMasuk);
18        System.out.println("Umur = " + umur);
19        System.out.println("IPK = " + ipk);
20    }
21 }
```

```
1 package P6.bubble_selection_insertion;
2
3 public class DaftarMahasiswaBerprestasi10 {
4     Mahasiswa10 listMhs[] = new Mahasiswa10[5];
5     int idx;
6
7     void tambah(Mahasiswa10 m){
8         if(idx < listMhs.length){
9             listMhs[idx] = m;
10            idx++;
11        }else {
12            System.out.println("Data sudah penuh!!");
13        }
14    }
15
16    void tampil(){
17        for(Mahasiswa10 m : listMhs){
18            m.tampil();
19            System.out.println("=====");
20        }
21    }
22
23    void bubbleSort(){
24        for(int i = 0; i < listMhs.length-1; i++){
25            for(int j = 1; j < listMhs.length-i; j++){
26                if(listMhs[j].ipk > listMhs[j-1].ipk){
27                    // proses swap atau penukaran
28                    Mahasiswa10 tmp = listMhs[j];
29                    listMhs[j] = listMhs[j-1];
30                    listMhs[j-1] = tmp;
31                }
32            }
33        }
34    }
35 }
```



NAMA : Dina Rahmawati

NIM : 2341720050

KELAS : TI 1G

MATERI : SORTING (BUBBLE, SELECTION, DAN INSERTION SORT)

```
1 package P6.bubble_selection_insertion;
2
3 public class MainMahasiswa10 {
4     public static void main(String[] args) {
5         DaftarMahasiswaBerprestasi10 list = new DaftarMahasiswaBerprestasi10();
6         Mahasiswa10 m1 = new Mahasiswa10("Nusa", 2017, 25, 3);
7         Mahasiswa10 m2 = new Mahasiswa10("Rara", 2012, 19, 4);
8         Mahasiswa10 m3 = new Mahasiswa10("Dompus", 2018, 19, 3.5);
9         Mahasiswa10 m4 = new Mahasiswa10("Abdul", 2017, 23, 2);
10        Mahasiswa10 m5 = new Mahasiswa10("Ummi", 2019, 21, 3.75);
11
12        list.tambah(m1);
13        list.tambah(m2);
14        list.tambah(m3);
15        list.tambah(m4);
16        list.tambah(m5);
17
18        System.out.println("Data mahasiswa sebelum sorting = ");
19        list.tampil();
20
21        System.out.println("Data mahasiswa setelah sorting berdasarkan ipk = ");
22        list.bubbleSort();
23        list.tampil();
24    }
25 }
```

```
Data mahasiswa sebelum sorting =
Nama = Nusa
Tahun Masuk = 2017
Umur = 25
IPK = 3.0
=====
Nama = Rara
Tahun Masuk = 2012
Umur = 19
IPK = 4.0
=====
Nama = Dompus
Tahun Masuk = 2018
Umur = 19
IPK = 3.5
=====
Nama = Abdul
Tahun Masuk = 2017
Umur = 23
IPK = 2.0
=====
Nama = Ummi
Tahun Masuk = 2019
Umur = 21
IPK = 3.75
=====
```

```
=====
Data mahasiswa setelah sorting desc berdasarkan ipk=
Nama = Rara
Tahun Masuk = 2012
Umur = 19
IPK = 4.0
=====
Nama = Ummi
Tahun Masuk = 2019
Umur = 21
IPK = 3.75
=====
Nama = Dompus
Tahun Masuk = 2018
Umur = 19
IPK = 3.5
=====
Nama = Nusa
Tahun Masuk = 2017
Umur = 25
IPK = 3.0
=====
Nama = Abdul
Tahun Masuk = 2017
Umur = 23
IPK = 2.0
=====
```

5.2.3 Pertanyaan

1. Terdapat di method apakah proses bubble sort?
Jawab: Proses bubble sort terdapat pada method bubbleSort() di class DaftarMahasiswaBerprestasi10
2. Di dalam method bubbleSort(), terdapat baris program seperti di bawah ini:



NAMA : Dina Rahmawati

NIM : 2341720050

KELAS : TI 1G

MATERI : SORTING (BUBBLE, SELECTION, DAN INSERTION SORT)

```
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 apakah proses tersebut?

Jawab:

Proses tersebut digunakan untuk melakukan proses swap atau penukaran dua elemen pada array listMhs, yaitu elemen dengan indeks j dan elemen dengan indeks j-1. Swap dilakukan jika nilai IPK dari elemen dengan indeks j lebih besar dari nilai IPK dari elemen dengan indeks j-1 (menukar elemen nilai ipk dari besar ke kecil/ descending). merupakan langkah penting dalam metode bubble sort, yaitu membandingkan dua elemen berdekatan dan swap elemen tersebut jika elemen pertama lebih besar dari elemen kedua. Hal ini dilakukan berulang-ulang sampai array diurutkan dengan benar.

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?

Jawab:

Perulangan i dan perulangan j memiliki peran yang berbeda dalam metode bubble sort. Perulangan i bertugas untuk mengulangi iterasi bubble sort sampai array diurutkan dengan benar. Dengan demikian, perulangan i akan mengurutkan elemen dari indeks terbesar hingga indeks terkecil. Sedangkan perulangan j bertugas untuk membandingkan pasangan-pasangan elemen yang terdekat di dalam setiap iterasi. Hal ini dilakukan dengan mengambil nilai IPK dari elemen yang lebih besar dan menukarnya dengan elemen yang lebih kecil.

- b. Mengapa syarat dari perulangan i adalah $i < \text{listMhs.length}-1$

Jawab: Syarat dari perulangan i adalah $i < \text{listMhs.length}-1$ karena dalam bubble sort, terdapat pengulangan yang terdiri dari beberapa "tahap" (iterasi). Setiap tahap, urutan terbesar dari elemen diakhir array. Dengan mengurangi panjang array dengan 1, kita dapat mengurutkan elemen dari indeks terbesar hingga indeks terkecil. Dan untuk memastikan perulangan i berhenti sebelum mencapai indeks akhir.

- c. Mengapa syarat dari perulangan j adalah $j < \text{listMhs.length}-i$

Jawab: Syarat dari perulangan j adalah $j < \text{listMhs.length}-i$ karena pada setiap iterasi i, elemen terbesar akan dipindahkan ke posisi yang benar. Untuk setiap iterasi i, kita tidak perlu membandingkan elemen terbesar yang sudah dipindahkan. Oleh karena itu, kita mengurangi panjang array dengan nilai i, yang menjamin bahwa elemen terbesar sudah dipindahkan ke posisi yang benar.

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

Jawab: Jika banyak data di dalam listMhs adalah 50, maka perulangan i akan berjalan 49 kali (karena syarat $i < \text{listMhs.length}-1$). Tahap bubble sort yang



NAMA : Dina Rahmawati

NIM : 2341720050

KELAS : TI 1G

MATERI : SORTING (BUBBLE, SELECTION, DAN INSERTION SORT)

ditempuh sama dengan banyaknya elemen pada listMhs dikurangi 1. Hal ini dikarenakan pada setiap tahap, elemen terbesar akan dipindahkan ke posisi yang benar, sehingga tidak perlu dibandingkan lagi. Jadi, jumlah tahap bubble sort yang ditempuh adalah $50-1 = 49$.

5.3 Mengurutkan Data Mahasiswa Berdasarkan IPK Menggunakan Selection Sort

5.3.1. Langkah-langkah Percobaan.

```
36 // method selesctionSort()
37 void selectionSort() {
38     for (int i = 0; i < listMhs.length - 1; i++) {
39         int idxMin = i;
40         for (int j = i + 1; j < listMhs.length; j++) {
41             if (listMhs[j].ipk < listMhs[idxMin].ipk) {
42                 idxMin = j;
43             }
44         }
45         // swap
46         Mahasiswa10 tmp = listMhs[idxMin];
47         listMhs[idxMin] = listMhs[i];
48         listMhs[i] = tmp;
49     }
50 }
51 }
```

```
26 System.out.println("Data mahasiswa setelah sorting asc berdasarkan ipk= ");
27 list.selectionSort();
28 list.tampil();
29
```



NAMA : Dina Rahmawati

NIM : 2341720050

KELAS : TI 1G

MATERI : SORTING (BUBBLE, SELECTION, DAN INSERTION SORT)

```
=====
Data mahasiswa setelah sorting asc berdasarkan ipk=
Nama = Abdul
Tahun Masuk = 2017
Umur = 23
IPK = 2.0
=====
Nama = Nusa
Tahun Masuk = 2017
Umur = 25
IPK = 3.0
=====
Nama = Dampu
Tahun Masuk = 2018
Umur = 19
IPK = 3.5
=====
Nama = Ummi
Tahun Masuk = 2019
Umur = 21
IPK = 3.75
=====
Nama = Rara
Tahun Masuk = 2012
Umur = 19
IPK = 4.0
=====
```

5.3.3. Pertanyaan

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!

Jawab: Proses ini digunakan untuk mencari indeks yang menunjukkan elemen terkecil dari indeks i sampai akhir array. Hal ini dilakukan dalam pengulangan yang dimulai dari indeks i + 1 sampai dengan akhir array. Jika elemen dengan indeks j memiliki nilai IPK yang lebih kecil dari elemen dengan indeks idxMin, maka nilai idxMin akan diperbarui dengan nilai indeks j. Pada akhir dari setiap pengulangan, nilai idxMin akan menunjukkan indeks dari elemen terkecil pada interval yang sedang diproses. Selanjutnya, akan dilakukan proses swap antara elemen dengan indeks idxMin dan elemen dengan indeks i, sehingga elemen terkecil akan dipindahkan ke posisi pertama dalam interval yang sedang diproses. Dalam pengimplementasian metode ini, proses ini akan dilakukan sebanyak length - 1 kali, yang menjamin bahwa elemen terkecil yang ditemukan akan dipindahkan ke posisi pertama pada setiap interval yang sedang diproses.

5.4 Mengurutkan Data Mahasiswa Berdasarkan IPK Menggunakan Insertion Sort



NAMA : Dina Rahmawati

NIM : 2341720050

KELAS : TI 1G

MATERI : SORTING (BUBBLE, SELECTION, DAN INSERTION SORT)

5.4.1 Langkah-langkah Percobaan

```
52 // method insertionSort()
53 void insertionSort() {
54     for (int i = 1; i < listMhs.length; i++) {
55         Mahasiswa10 temp = listMhs[i];
56         int j = i;
57         while (j > 0 && listMhs[j - 1].ipk > temp.ipk) {
58             listMhs[j] = listMhs[j - 1];
59             j--;
60         }
61         listMhs[j] = temp;
62     }
63 }
64 }
65
```

```
31 System.out.println("Data mahasiswa setelah sorting asc(Insertion Sort) berdasarkan ipk= ");
32 list.insertionSort();
33 list.tampil();
34
```

```
Data mahasiswa setelah sorting asc(Insertion Sort) berdasarkan ipk=
Nama = Abdul
Tahun Masuk = 2017
Umur = 23
IPK = 2.0
=====
Nama = Nusa
Tahun Masuk = 2017
Umur = 25
IPK = 3.0
=====
Nama = Dompu
Tahun Masuk = 2018
Umur = 19
IPK = 3.5
=====
Nama = Ummi
Tahun Masuk = 2019
Umur = 21
IPK = 3.75
=====
Nama = Rara
Tahun Masuk = 2012
Umur = 19
IPK = 4.0
=====
```

5.4.3 Pertanyaan

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

Jawab:



NAMA : Dina Rahmawati

NIM : 2341720050

KELAS : TI 1G

MATERI : SORTING (BUBBLE, SELECTION, DAN INSERTION SORT)

```
52 // method insertionSort()
53 void insertionSort() {
54     for (int i = 1; i < listMhs.length; i++) {
55         Mahasiswa10 temp = listMhs[i];
56         int j = i;
57         // Ubah > menjadi < untuk asc ke desc
58         while (j > 0 && listMhs[j - 1].ipk < temp.ipk) {
59             listMhs[j] = listMhs[j - 1];
60             j--;
61         }
62         listMhs[j] = temp;
63     }
64 }
65 }
```

```
System.out.println("Data mahasiswa setelah sorting desc(Insertion Sort) berdasarkan ipk= ");
list.insertionSort();
list.tampil();
```

```
Data mahasiswa setelah sorting desc(Insertion Sort) berdasarkan ipk=
Nama = Rara
Tahun Masuk = 2012
Umur = 19
IPK = 4.0
=====
Nama = Ummi
Tahun Masuk = 2019
Umur = 21
IPK = 3.75
=====
Nama = Dampu
Tahun Masuk = 2018
Umur = 19
IPK = 3.5
=====
Nama = Nusa
Tahun Masuk = 2017
Umur = 25
IPK = 3.0
=====
Nama = Abdul
Tahun Masuk = 2017
Umur = 23
IPK = 2.0
=====
```

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.



NAMA : Dina Rahmawati

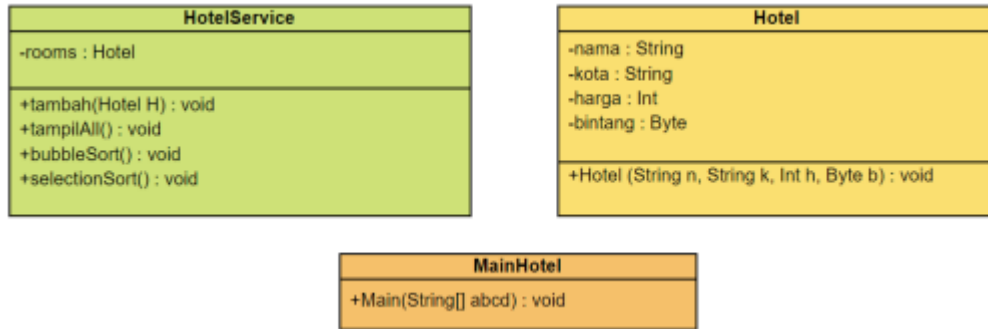
NIM : 2341720050

KELAS : TI 1G

MATERI : SORTING (BUBBLE, SELECTION, DAN INSERTION SORT)

2. Rating bintang penginapan dari bintang tertinggi (5) ke terendah (1)

Buatlah proses sorting data untuk kedua filter tersebut dengan menggunakan algoritma bubble sort dan selection sort.



Jawab:

```
1 package P6.bubble_selection_insertion;
2
3 public class Hotel10 {
4     String nama, kota;
5     int harga;
6     byte bintang;
7
8     Hotel10(String nama, String kota, int harga, byte bintang) {
9         this.nama = nama;
10        this.kota = kota;
11        this.harga = harga;
12        this.bintang = bintang;
13    }
14 }
15
```




NAMA : Dina Rahmawati

NIM : 2341720050

KELAS : TI 1G

MATERI : SORTING (BUBBLE, SELECTION, DAN INSERTION SORT)

```
1 package P6.bubble_selection_insertion;
2
3 public class HotelService10 {
4     Hotel10[] rooms = new Hotel10[5];
5     int jmlKamar;
6
7     void tambahHotel(Hotel10 h) {
8         if (jmlKamar < rooms.length) {
9             rooms[jmlKamar] = h;
10            jmlKamar++;
11        } else {
12            System.out.println("Kamar Penuh");
13        }
14    }
15
16    void tampil() {
17        for (int i = 0; i < rooms.length; i++) {
18            System.out.println("Nama Hotel : " + rooms[i].nama);
19            System.out.println("Kota : " + rooms[i].kota);
20            System.out.println("Harga : " + rooms[i].harga);
21            System.out.println("Bintang : " + rooms[i].bintang);
22            System.out.println();
23        }
24    }
25
26    void bubbleSortAscHarga() {
27        int i = 0;
28        while (i < rooms.length - 1) {
29            int j = 1;
30            while (j < rooms.length - i) {
31                if (rooms[j].harga < rooms[j - 1].harga) {
32                    Hotel10 temp = rooms[j];
33                    rooms[j] = rooms[j - 1];
34                    rooms[j - 1] = temp;
35                }
36                j++;
37            }
38            i++;
39        }
40    }
41}
```



NAMA : Dina Rahmawati

NIM : 2341720050

KELAS : TI 1G

MATERI : SORTING (BUBBLE, SELECTION, DAN INSERTION SORT)

```
41
42     void selectionSortAscHarga() {
43         for (int i = 0; i < rooms.length - 1; i++) {
44             int idxMin = i;
45             int j = i + 1;
46             while (j < rooms.length) {
47                 if (rooms[idxMin].harga > rooms[j].harga) {
48                     idxMin = j;
49                 }
50                 j++;
51             }
52             Hotel10 temp = rooms[idxMin];
53             rooms[idxMin] = rooms[i];
54             rooms[i] = temp;
55         }
56     }
57
58     void bubbleSortDescBintang() {
59         for (int i = 0; i < rooms.length - 1; i++) {
60             for (int j = 1; j < rooms.length - i; j++) {
61                 if (rooms[j].bintang > rooms[j - 1].bintang) {
62                     Hotel10 temp = rooms[j];
63                     rooms[j] = rooms[j - 1];
64                     rooms[j - 1] = temp;
65                 }
66             }
67         }
68     }
69
70     void selectionSortDescBintang() {
71         for (int i = 0; i < rooms.length - 1; i++) {
72             int idxMax = i;
73             for (int j = i + 1; j < rooms.length; j++) {
74                 if (rooms[idxMax].bintang < rooms[j].bintang) {
75                     idxMax = j;
76                 }
77             }
78             Hotel10 temp = rooms[idxMax];
79             rooms[idxMax] = rooms[i];
80             rooms[i] = temp;
81         }
82     }
83 }
84
```



NAMA : Dina Rahmawati

NIM : 2341720050

KELAS : TI 1G

MATERI : SORTING (BUBBLE, SELECTION, DAN INSERTION SORT)

```
1 package P6.bubble_selection_insertion;
2
3 public class MainHotel10 {
4     public static void main(String[] args) {
5         HotelService10 hotelService = new HotelService10();
6
7         Hotel10 h1 = new Hotel10("Hotel Grand", "Kota Malang", 230000, (byte) 5);
8         Hotel10 h2 = new Hotel10("Hotel Mercure", "Kota Surabaya", 300000, (byte) 3);
9         Hotel10 h3 = new Hotel10("Hotel Aria", "Kota Blitar", 150000, (byte) 1);
10        Hotel10 h4 = new Hotel10("Hotel Indah", "Kota Batu", 100000, (byte) 4);
11        Hotel10 h5 = new Hotel10("Hotel Ragent", "Kota Kediri", 250000, (byte) 2);
12
13        hotelService.tambahHotel(h1);
14        hotelService.tambahHotel(h2);
15        hotelService.tambahHotel(h3);
16        hotelService.tambahHotel(h4);
17        hotelService.tambahHotel(h5);
18
19        System.out.println("=====");
20        System.out.println("Daftar Hotel sebelum disorting : ");
21        hotelService.tampil();
22        System.out.println("=====");
23        System.out.println();
24
25        System.out.println("=====");
26        System.out.println("Daftar Hotel setelah disorting asc berdasarkan harga : ");
27        System.out.println("=====");
28        System.out.println("___Bublle Sort___");
29        hotelService.bubbleSortAscHarga();
30        hotelService.tampil();
31        System.out.println();
32        System.out.println("___Selection Sort___");
33        hotelService.selectionSortAscHarga();
34        hotelService.tampil();
35        System.out.println("=====");
36        System.out.println();
37
38        System.out.println("=====");
39        System.out.println("Daftar Hotel setelah disorting desc berdasarkan bintang : ");
40        System.out.println("=====");
41        System.out.println("___Bublle Sort___");
42        hotelService.bubbleSortDescBintang();
43        hotelService.tampil();
44        System.out.println();
45        System.out.println("___Selection Sort___");
46        hotelService.selectionSortDescBintang();
47        hotelService.tampil();
48        System.out.println("=====");
49    }
50 }
51
```



NAMA : Dina Rahmawati

NIM : 2341720050

KELAS : TI 1G

MATERI : SORTING (BUBBLE, SELECTION, DAN INSERTION SORT)

```
=====
Daftar Hotel sebelum disorting :
Nama Hotel : Hotel Grand
Kota : Kota Malang
Harga : 230000
Bintang : 5

Nama Hotel : Hotel Mercure
Kota : Kota Surabaya
Harga : 300000
Bintang : 3

Nama Hotel : Hotel Aria
Kota : Kota Blitar
Harga : 150000
Bintang : 1

Nama Hotel : Hotel Indah
Kota : Kota Batu
Harga : 100000
Bintang : 4

Nama Hotel : Hotel Ragent
Kota : Kota Kediri
Harga : 250000
Bintang : 2
=====
```

```
=====
Daftar Hotel setelah disorting asc berdasarkan harga :
=====
___Bubble Sort___
Nama Hotel : Hotel Indah
Kota : Kota Batu
Harga : 100000
Bintang : 4

Nama Hotel : Hotel Aria
Kota : Kota Blitar
Harga : 150000
Bintang : 1

Nama Hotel : Hotel Grand
Kota : Kota Malang
Harga : 230000
Bintang : 5

Nama Hotel : Hotel Ragent
Kota : Kota Kediri
Harga : 250000
Bintang : 2

Nama Hotel : Hotel Mercure
Kota : Kota Surabaya
Harga : 300000
Bintang : 3
=====
```

```
___Selection Sort___
Nama Hotel : Hotel Indah
Kota : Kota Batu
Harga : 100000
Bintang : 4

Nama Hotel : Hotel Aria
Kota : Kota Blitar
Harga : 150000
Bintang : 1

Nama Hotel : Hotel Grand
Kota : Kota Malang
Harga : 230000
Bintang : 5

Nama Hotel : Hotel Ragent
Kota : Kota Kediri
Harga : 250000
Bintang : 2

Nama Hotel : Hotel Mercure
Kota : Kota Surabaya
Harga : 300000
Bintang : 3
=====
```



NAMA : Dina Rahmawati

NIM : 2341720050

KELAS : TI 1G

MATERI : SORTING (BUBBLE, SELECTION, DAN INSERTION SORT)

```
=====
Daftar Hotel setelah disorting desc berdasarkan bintang :
=====
__Bubble Sort__
Nama Hotel : Hotel Grand
Kota : Kota Malang
Harga : 230000
Bintang : 5

Nama Hotel : Hotel Indah
Kota : Kota Batu
Harga : 100000
Bintang : 4

Nama Hotel : Hotel Mercure
Kota : Kota Surabaya
Harga : 300000
Bintang : 3

Nama Hotel : Hotel Regent
Kota : Kota Kediri
Harga : 250000
Bintang : 2

Nama Hotel : Hotel Aria
Kota : Kota Blitar
Harga : 150000
Bintang : 1
```

```
__Selection Sort__
Nama Hotel : Hotel Grand
Kota : Kota Malang
Harga : 230000
Bintang : 5

Nama Hotel : Hotel Indah
Kota : Kota Batu
Harga : 100000
Bintang : 4

Nama Hotel : Hotel Mercure
Kota : Kota Surabaya
Harga : 300000
Bintang : 3

Nama Hotel : Hotel Regent
Kota : Kota Kediri
Harga : 250000
Bintang : 2

Nama Hotel : Hotel Aria
Kota : Kota Blitar
Harga : 150000
Bintang : 1
=====
```

https://github.com/dinaarh/Prak_Algoritma_Struktur_Data10.git