

JOBSHEET MINGGU KE 5 PRAKTIKUM STRUKTUR DATA

PENGURUTAN (*SORTING*)

(*BUBBLE SORT* dan *SELECTION SORT*)

5.1. Kompetensi

1. Mahasiswa memahami konsep *Sorting* dengan menggunakan algoritma *Bubble Sort* dan *Selection Sort*
2. Mahasiswa mampu membuat dan mendeklarasikan algoritma *Sorting*
3. Mahasiswa mampu menerapkan dan mengimplementasikan algoritma *Sorting*

5.2. Bahan

1. PC/Laptop
2. *NetBeans*

5.3. Ulasan Teori

Pengurutan adalah proses untuk menyusun kembali himpunan data pada suatu tempat penyimpanan dengan menggunakan aturan tertentu. Secara umum ada dua jenis pengurutan data, yaitu :

1. Model urut naik (*ascending*), yang mengurutkan data dari yang mempunyai nilai terkecil sampai yang terbesar
2. Model urut turun (*descending*), yang mengurutkan data dari yang mempunyai nilai terbesar sampai terkecil

Pada praktikum kali ini yang akan dibahas adalah 2 metode pengurutan yaitu *Bubble Sort* dan *Selection Sort*.

Contoh

Himpunan Data : 15,10,7,22,5
 Hasil Pengurutan *Ascending* : 5,7,10,15,22
 Hasil Pengurutan *Descending* : 22,15,10,7,5

5.3.1. Bubble Sort

Bubble artinya gelembung dan gelembung selalu mengapung ke atas. Bubble sort adalah algoritma pengurutan dengan cara melakukan perbandingan dan penukaran data (*compare and swap*) dengan data tepat disebelahnya secara terus menerus sampai bisa dipastikan dalam satu iterasi tertentu tidak ada lagi perubahan.

Ilustrasi Bubble Sort Ascending

	0	1	2	3	4
Data Awal	15	10	7	22	5

Tahap 1

	0	1	2	3	4
Awal	15	10	7	22	5

Langkah 1	$A[0] > A[1]$	True, Tukar	10	15	7	22	5
Langkah 2	$A[1] > A[2]$	True, Tukar	10	7	15	22	5
Langkah 3	$A[2] > A[3]$	False, Tetap	10	7	15	22	5
Langkah 4	$A[3] > A[4]$	True, Tukar	10	7	15	5	22

Tahap 2

	0	1	2	3	4
Awal	10	7	15	5	22

Langkah 1	$A[0] > A[1]$	True, Tukar	7	10	15	5	22
Langkah 2	$A[1] > A[2]$	False, Tetap	7	10	15	5	22
Langkah 3	$A[2] > A[3]$	True, Tukar	7	10	5	15	22

Tahap 3

	0	1	2	3	4
Awal	7	10	5	15	22

Langkah 1 $A[0] > A[1]$ False, Tetap

7	10	5	15	22
---	----	---	----	----

Langkah 2 $A[1] > A[2]$ True Tukar

7	5	10	15	22
---	---	----	----	----

Tahap 4

	0	1	2	3	4
Awal	7	5	10	15	22

Langkah 1 $A[0] > A[1]$ True, Tukar

5	7	10	15	22
---	---	----	----	----

Algoritma Bubble Sort Ascending

```

A array dengan panjang N
func bubblesort
  for i=0 to N-2
    for j=0 to N-1-i
      if (A[j] > A[j + 1])
        swap( A[j], A[j + 1] )
    end func

```

5.3.2. Selection Sort

1. Merupakan kombinasi antara *sorting* dan *searching*
2. Memperbaiki *Bubble Sort* dengan cara mengurangi jumlah proses *swap*
3. Dilakukan dengan cara menukarkan (*swap*) data, mulai dari data ke 0 dengan data terkecil dari data ke 0 sampai data terakhir, dilanjutkan dengan menukarkan (*swap*) data ke 1 dengan data terkecil dari data ke 1 sampai data terakhir (untuk pengurutan naik, *ascending*)

Ilustrasi Selection Sort Ascending

	0	1	2	3	4
Data Awal	15	10	7	22	5

Tahap 1	15	10	7	22	5
---------	----	----	---	----	---

Hasil Tahap 1	5	10	7	22	15
---------------	---	----	---	----	----

Tahap 2	5	10	7	22	15
---------	---	----	---	----	----

Hasil Tahap 2	5	7	10	22	15
---------------	---	---	----	----	----

Tahap 3	5	7	10	22	15
---------	---	---	----	----	----

Hasil Tahap 3	5	7	10	22	15
---------------	---	---	----	----	----

Tahap 4	5	7	10	22	15
---------	---	---	----	----	----

Hasil Tahap 4	5	7	10	15	22
---------------	---	---	----	----	----

Algoritma Selection Sort Ascending

```

A array dengan panjang N
func bubblesort
for i=0 to N-2
  for j=i to N-1
    m = where min( i to N-2)
    swap( A[i], A[m] )
  end func
end func

```

5.4. Praktikum**Praktikum 1 (Bubble Sort)**

1. Buatlah project baru pada Netbeans dengan nama **TestBubbleSort**
2. Buat class **BubbleSort**, kemudian deklarasikan variabel berikut ini :

```

public class BubbleSort {
    public int[] data;
    public int jumData;
}

```

3. Buatlah konstruktor dengan parameter Data[] dan jumData

```

public BubbleSort(int Data[], int jumData)

```

4. Isi Konstruktor tersebut dengan kode berikut

```

public BubbleSort(int Data[], int jumData){
    jumData=jumData;
    data=new int[jumData];
    for(int i=0; i<jumData; i++){
        data[i]=Data[i];
    }
}

```

5. Buatlah method **sortData** bertipe void

```

public void sortData()

```

6. Deklarasikan isi method **sortData** dengan menggunakan algoritma Bubble Sort

```

public void sortData(){
    int temp=0;
    for (int i=0;i<jumData;i++){
        for (int j=1;j<(jumData-i);j++){
            if (data[j-1]>data[j]){
                temp=data[j];
                data[j]=data[j-1];
                data[j-1]=temp;
            }
        }
    }
}

```

7. Buatlah method **tampilData** bertipe void

```

public void tampilData()

```

8. Deklarasikan isi dari method **tampilData**

```

public void tampilData(){
    for (int i=0;i<jumData;i++){
        System.out.print(data[i]+" ");
    }
    System.out.println();
}

```

9. Buat array pada class **TestBubbleSort** dengan nama data kemudian isi array tersebut

```

int a[]={15,10,7,22,5};

```

10. Buatlah objek baru dengan nama **urut** yang merupakan instansiasi dari class **BubbleSort**, kemudian isi parameternya

```

BubbleSort urut=new BubbleSort(a,a.length);

```

11. Lakukan pemanggilan method **sortData** dan **tampilData**

12. Jalankan program, maka hasilnya adalah sebagai berikut

```

run:
Pengurutan Naik (Ascending)
Data Sebelum Diurutkan : 15 10 7 22 5
Data Sesudah Diurutkan : 5 7 10 15 22
BUILD SUCCESSFUL (total time: 0 seconds)

```

Pertanyaan Praktikum 1 (BubbleSort)

1. Jelaskan maksud dari kode berikut

```

BubbleSort urut=new BubbleSort(a,a.length);

```

2. Jelaskan fungsi kode program berikut

```

temp=data[j];
data[j]=data[j-1];
data[j-1]=temp;

```

Praktikum 2(Selection Sort)

1. Buatlah project baru pada Netbeans dengan nama **TestSelectionSort**
2. Buat class **SelectionSort**, kemudian deklarasikan variabel seperti pada langkah ke 2 praktikum BubbleSort
3. Lakukan langkah 3 pada praktikum BubbleSort
4. Buatlah method **sortData** bertipe void
5. Deklarasikan isi method **sortData** dengan menggunakan algoritma Bubble Sort

```

public void sortData(){
    for (int i=0;i<jumData-1;i++){
        int min=data[i];
        int x=i;
        for (int j=i+1;j<(jumData);j++){
            if (data[j]<min){
                min=data[j];
                x=j;
            }
        }
        int temp=data[i];
        data[i]=data[x];
        data[x]=temp;
    }
}

```

6. Buatlah method **tampilData** bertipe void sama dengan langkah 6 praktikum BubbleSort7. Deklarasikan isi dari method **tampilData**

8. Buat array pada class **TestSelectionSort** dengan nama data kemudian isi array tersebut

```
int a[]={15,10,7,22,5,9,40,12};
```

9. Buatlah objek baru dengan nama **urut** yang merupakan instansiasi dari class **SelectionSort**, kemudian isi parameteranya

```
SelectionSort urut=new SelectionSort(a,a.length);
```

10. Lakukan pemanggilan method **sortData** dan **tampilData**

11. Jalankan program, maka hasilnya adalah sebagai berikut

```
run:
Pengurutan Naik (Ascending)
Data Sebelum Diurutkan : 15 10 7 22 5 9 40 12
Data Sesudah Diurutkan : 5 7 9 10 12 15 22 40
BUILD SUCCESSFUL (total time: 0 seconds)
```

Pertanyaan Praktikum 2 (SelectionSort)

1. Tunjukkan kode program yang merupakan algoritma pencarian nilai minimum
2. Kerjakan kembali program pengurutan menggunakan algoritma SelectionSort di atas dengan nilai-nilai data yang diurukan dan jumlah datanya diinputkan terlebih dahulu

5.5. Tugas

1. Buat Program Pengurutan Turun (Descending) dengan menggunakan
 - A. BubbleSort
 - B. SelectionSort
2. Diketahui Data Nilai Mahasiswa yang terdiri dari Nama, Nilai1, Nilai2, Nilai3 serta Jumlah Data adalah 5 sebagai berikut :

NO	NAMA	NILAI1	NILAI2	NILAI3
1	Shinta	65	90	75
2	Arif	70	75	65
3	Resa	80	60	85
4	Kiki	70	85	80
5	Ana	80	75	85

Buatlah Program dengan ketentuan :

1. Membuat method untuk menghitung rata-rata nilai masing-masing mahasiswa
2. Membuat method untuk mengurutkan data berdasarkan nilai rata-rata dari tertinggi sampai terendah (ditampilkan urutan nama dan rata-rata nilainya saja) - *pilih salah satu dari 2 algoritma sorting yang telah dipelajari*