

LAPORAN PRAKTIKUM
STRUKTUR DATA
PERTEMUAN KE – 11



Disusun Oleh :

NAMA	: TARISA DWI SEPTIA
NIM	: 205410126
JURUSAN	: TEKNIK INFORMATIKA
JENJANG	: S1

UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA
YOGYAKARTA
2020

MODUL 11

MENGURUTKAN DATA (SORTING) DAN PENCARIAN DATA (SEARCHING) PADA LINKEDLIST

A. Tujuan

- Mahasiswa dapat melakukan pengurutan terhadap suatu data yang terdapat di dalam linkedlist

B. Praktik

1. Tambahkan program 11.1 hingga 11.4 ke dalam master program yang telah anda buat pada praktikum yang lalu. Perhatikan mana program yang digunakan untuk single linklist dan mana yang untuk double linklist (jangan tertukar). Eksekusi master program anda untuk melakukan pengurutan data secara Bubblesort. Ujilah program dengan mengentri data secara acak (nama mahasiswa dientri tidak dalam keadaan urut) kemudian lakukan pengurutan terhadap data tersebut, kemudian tampilkan data kembali. Bagaimana hasilnya? Catat dan simpulkan dalam laporan anda. Eksekusi master program anda untuk melakukan pencarian data secara linear search. Ujilah juga dengan mengentri data secara acak kemudian lakukan pencarian sembarang terhadap data tersebut, kemudian tampilkan hasilnya. Catat dan simpulkan percobaan anda hari ini dalam laporan anda

```
2. import java.util.Scanner;
3. class simpul{
4.     //bagian deklarasi struktur record -----
5.     String nama;
6.     String alamat;
7.     int umur;
8.     char jekel;
9.     String hobi[] = new String[3];
10.    float ipk;
11.    simpul kanan;
12. }
13. class P2{
14.     public static simpul awal;
15.     public static simpul akhir;
16.     public static void inisialisasiSenaraiKosong(){
17.         awal = null;
18.         akhir = null;
19.     }
20.     public static void tambahDepan(){
21.         //-----bagian entri data dari keyboard-----
22.         String NAMA;
23.         String ALAMAT;
24.         int UMUR;
25.         char JEKEL;
26.         String HOBI[] = new String[3];
27.         float IPK;
28.         Scanner masukan = new Scanner(System.in);
29.         int bacaTombol=0;
```

```

30.      System.out.println("TAMBAH DEPAN : ");
31.      System.out.print("Silakan masukkan nama anda : ");
32.      NAMA = masukan.nextLine();
33.      System.out.print("Silakan masukkan alamat anda : ");
34.      ALAMAT = masukan.nextLine();
35.      System.out.print("Silakan masukkan umur anda : ");
36.      UMUR = masukan.nextInt();
37.      System.out.print("Silakan masukkan Jenis Kelamin
    anda : ");
38.      try{
39.          bacaTombol = System.in.read();
40.      }
41.      catch(java.io.IOException e){
42.      }
43.      JEKEL = (char)bacaTombol;
44.      System.out.println("Silakan masukkan hobi (maks 3) :
    ");
45.      System.out.print("hobi ke-0 : ");
46.      HOBI[0] = masukan.next();
47.      System.out.print("hobi ke-1 : ");
48.      HOBI[1] = masukan.next();
49.      System.out.print("hobi ke-2 : ");
50.      HOBI[2] = masukan.next();
51.      System.out.print("Silakan masukkan IPK anda : ");
52.      IPK = masukan.nextFloat();
53.      //-----bagian menciptakan & mengisi simpul baru--
    -----
54.      simpul baru;
55.      baru = new simpul();
56.      baru.nama = NAMA;
57.      baru.alamat = ALAMAT;
58.      baru.umur = UMUR;
59.      baru.jekel = JEKEL;
60.      baru.hobi[0] = HOBI[0];
61.      baru.hobi[1] = HOBI[1];
62.      baru.hobi[2] = HOBI[2];
63.      baru.ipk = IPK;
64.      //-----bagian mencangkokkan simpul baru ke dalam
    simpul lama-----
65.      if (awal == null)
66.      // jika senarai masih kosong
67.          { awal = baru;
68.            akhir = baru;
69.            baru.kanan = null;
70.          }else{
71.      // jika senarai tidak kosong
72.          baru.kanan = awal;

```

```

73.         awal = baru;
74.     }
75. }
76. public static void tambahBelakang(){
77.     //-----bagian entri data dari keyboard-----
78.     String NAMA;
79.     String ALAMAT;
80.     int UMUR;
81.     char JEKEL;
82.     String HOBI[] = new String[3];
83.     float IPK;
84.     Scanner masukan = new Scanner(System.in);
85.     int bacaTombol=0;
86.     System.out.println("TAMBAH BELAKANG : ");
87.     System.out.print("Silakan masukkan nama anda : ");
88.     NAMA = masukan.nextLine();
89.     System.out.print("Silakan masukkan alamat anda : ");
90.     ALAMAT = masukan.nextLine();
91.     System.out.print("Silakan masukkan umur anda : ");
92.     UMUR = masukan.nextInt();
93.     System.out.print("Silakan masukkan Jenis Kelamin
    anda : ");
94.     try{
95.         bacaTombol = System.in.read();
96.     }catch(java.io.IOException e){
97.     }
98.     JEKEL = (char)bacaTombol;
99.     System.out.println("Silakan masukkan hobi (maks 3) :
    ");
100.        System.out.print("hobi ke-0 : ");
101.        HOBI[0] = masukan.next();
102.        System.out.print("hobi ke-1 : ");
103.        HOBI[1] = masukan.next();
104.        System.out.print("hobi ke-2 : ");
105.        HOBI[2] = masukan.next();
106.        System.out.print("Silakan masukkan IPK anda :
    ");
107.        IPK = masukan.nextFloat();
108.        //-----bagian menciptakan & mengisi
    simpul baru-----
109.        simpul baru;
110.        baru = new simpul();
111.        baru.nama = NAMA;
112.        baru.alamat = ALAMAT;
113.        baru.umur = UMUR;
114.        baru.jekel = JEKEL;
115.        baru.hobi[0] = HOBI[0];

```

```

116.         baru.hobi[1] = HOBI[1];
117.         baru.hobi[2] = HOBI[2];
118.         baru.ipk = IPK;
119.         //-----bagian mencangkokkan simpul baru ke
           dalam simpul lama-----
120.         if (awal == null)
121.             // jika senarai kosong
122.             {awal = baru;
123.             akhir = baru;
124.             baru.kanan = null;
125.         }else{
126.             // jika senarai tidak kosong
127.             akhir.kanan = baru;
128.             akhir = baru;
129.             baru.kanan = null;
130.         }
131.     }
132.     public static void cetakSenarai(){
133.         if (awal==null) // jika senarai masih kosong
134.             System.out.print("....MAAF SENARAI
           KOSONG....");
135.         else{ // jika senarai tidak kosong
136.             System.out.println("-----
           -----");
137.             System.out.println("NO NAMA ALAMAT
           UMUR JEKEL IPK ");
138.             System.out.println("-----
           -----");
139.             simpul bantu;
140.             bantu = awal;
141.             while (bantu != null){
142.                 System.out.print (bantu.nama +
           "\t ");
143.                 System.out.print (bantu.alamat +
           "\t ");
144.                 System.out.print (bantu.umur +
           "\t ");
145.                 System.out.print (bantu.jekel +
           "\t ");
146.                 System.out.print (bantu.hobi[0] +
           "\t ");
147.                 System.out.print (bantu.hobi[1] +
           "\t ");
148.                 System.out.print (bantu.hobi[2] +
           "\t ");
149.                 System.out.println(bantu.ipk);
150.                 bantu = bantu.kanan;

```

```

151.                }
152.                System.out.println("-----
-----");
153.            }
154.        }
155.        //-----bagian hitung jumlah-----
156.        public static int hitungJumlahSimpul(){
157.            int N = 0;
158.            simpul bantu;
159.            bantu = awal;
160.            while (bantu!=null){
161.                N++;
162.                bantu = bantu.kanan;
163.            }
164.            return(N);
165.        }
166.        //-----tambah bagian tengah-----
167.        public static void tambahTengah(){
168.            Scanner masukan = new Scanner(System.in);
169.            System.out.println("Tentukan Lokasi
Penambahan Data");
170.            int LOKASI = masukan.nextInt();
171.            int jumlahSimpulYangAda =
hitungJumlahSimpul();
172.            if (LOKASI==1)
173.                System.out.println("Lakukan
penambahan di depan");
174.            else if (LOKASI > jumlahSimpulYangAda)
175.                System.out.println("Lakukan
penambahan di belakang");
176.            else{
177.                //-----bagian entri data dari
keyboard-----
178.                String NAMA;
179.                String ALAMAT;
180.                int UMUR;
181.                char JEKEL;
182.                String HOBI[] = new String[3];
183.                float IPK;
184.                //Scanner masukan = new
Scanner(System.in);
185.                int bacaTombol=0;
186.                System.out.println("TAMBAH TENGAH :
");
187.                System.out.print("Silakan masukkan
nama anda : ");
188.                NAMA = masukan.nextLine();

```

```

189.                System.out.print("Silakan masukkan
alamat anda : ");
190.                ALAMAT = masukan.nextLine();
191.                System.out.print("Silakan masukkan
umur anda : ");
192.                UMUR = masukan.nextInt();
193.                System.out.print("Silakan masukkan
Jenis Kelamin anda : ");
194.                try{
195.                    bacaTombol = System.in.read();
196.                }catch(java.io.IOException e)
197.                {
198.                }
199.                JEKEL = (char)bacaTombol;
200.                System.out.println("Silakan masukkan hobi
(maks 3) : ");
201.                System.out.print("hobi ke-0 : ");
202.                HOBI[0] = masukan.next();
203.                System.out.print("hobi ke-1 : ");
204.                HOBI[1] = masukan.next();
205.                System.out.print("hobi ke-2 : ");
206.                HOBI[2] = masukan.next();
207.                System.out.print("Silakan masukkan IPK anda :
");
208.                IPK = masukan.nextFloat();
209.                //-----bagian menemukan posisi yang
dikehendaki-----
210.                simpul bantu;
211.                bantu = awal;
212.                int N = 1;
213.                while ((N<LOKASI-1) && (bantu!=akhir)){
214.                    bantu = bantu.kanan;
215.                    N++;
216.                }
217.                //-----bagian menciptakan & mengisi
simpul baru-----
218.                simpul baru = new simpul();
219.                baru.nama = NAMA;
220.                baru.alamat = ALAMAT;
221.                baru.umur = UMUR;
222.                baru.jekel = JEKEL;
223.                baru.hobi[0] = HOBI[0];
224.                baru.hobi[1] = HOBI[1];
225.                baru.hobi[2] = HOBI[2];
226.                baru.ipk = IPK;
227.                //-----bagian mencangkokkan simpul baru ke
dalam linkedlist lama-----

```

[illegible]


```

270.                                     A = A.kanan;
271.                                     B = B.kanan;
272.                                     nomor++;
273.                                 }
274.                                berhenti = A;
275.                                }
276.                                System.out.println("===PROSES
PENGURUTAN BUBBLE SELESAI=====");
277.                            }
278.
279.                public static void
mengurutkanDataBubble_TeknikTukarHeap(){
280.                    int N = hitungJumlahSimpul();
281.                    simpul A=null;
282.                    simpul B=null;
283.                    simpul bantu=null;
284.                    simpul berhenti = akhir.kanan;
285.                    int nomor;
286.                    System.out.println ("Banyaknya simpul =
" + hitungJumlahSimpul());
287.                    for (int i=1; i<= hitungJumlahSimpul()-1;
i++){
288.                        //for (int i=1; i<= 4; i++)
289.                        A = awal;
290.                        B = awal.kanan;
291.                        nomor = 1;
292.                        //proses banding-tukar, khusus
simpul pertama dgn sebelahnya
293.                        if (A.nama.compareTo(B.nama)>
0){
294.                            A.kanan = B.kanan;
295.                            B.kanan = A;
296.                            awal = B;
297.                        }
298.                        //proses banding-tukar, simpul
kedua dgn sebelahnya, dst
299.                        nomor++;
300.                        bantu = awal;
301.                        while
(bantu.kanan.kanan!=berhenti){
302.                            A = bantu.kanan;
303.                            B = bantu.kanan.kanan;
304.                            if
(A.nama.compareTo(B.nama)>0){
305.                                //tukarkan simpul
A dan simpul B
306.                                A.kanan = B.kanan;

```

```

307.                                     B.kanan = A;
308.                                     bantu.kanan = B;
309.                                     if (B==akhir) akhir =
    A;
310.                                     }
311.                                     bantu = bantu.kanan;
312.                                     nomor++;
313.                                     }
314.                                     berhenti = bantu.kanan;;
315.                                     System.out.println("");
316.                                     }
317.                                     System.out.println("===PROSES
    PENGURUTAN BUBBLE SELESAI=====");
318.                                     }
319.
320.     public static void cariLinear(){
321.         if (awal==null){ // jika senarai masih kosong
322.             System.out.print("....MAAF SENARAI
    KOSONG....");
323.         }else{ // jika senarai tidak kosong
324.             Scanner masukan = new
    Scanner(System.in);
325.             System.out.print("Silakan masukkan
    nama yang anda cari : ");
326.             String NAMACARI = masukan.nextLine();
327.             boolean statusKetemu = false;
328.             int i = 0;
329.             int posisiKetemu=-1;
330.             simpul bantu;
331.             bantu = awal;
332.             while (bantu != null){
333.                 if
    (NAMACARI.equals(bantu.nama)){
334.                     statusKetemu = true;
335.                     posisiKetemu = i;
336.                 }
337.                 bantu = bantu.kanan;
338.                 i++;
339.             }
340.             System.out.println("Status Ketemu = "
    +statusKetemu + " di posisike "+posisiKetemu);
341.         }
342.     }
343.     //-----hapus data-----
344.     public static void hapus(){
345.         if (awal == null){ // jika senarai masih kosong

```

```

346.                System.out.println("senarai kosong,
menghapus tidak dapat dilakukan");
347.                }else{ // jika senarai tidak kosong
348.                Scanner masukan = new
Scanner(System.in);
349.                System.out.print("Silakan masukkan
nama yang ingin dihapus : ");
350.                String NAMACARI = masukan.nextLine();
351.                if (awal == akhir){ //jika hanya ada
sebuah simpul
352.                if
(awal.nama.equals(NAMACARI)){
353.                System.out.println("menghapus "+NAMACARI+" dilakukan..");
354.                inisialisasiSenaraiKosong();
355.                }else
356.                System.out.println("data "
+NAMACARI+" tidak ditemukan");
357.                }else if (awal.nama.equals(NAMACARI)){//jika
nama ditemukan di awal
358.                System.out.println("menghapus
"+NAMACARI+" dilakukan..");
359.                awal = awal.kanan;
360.                }else{
361.                simpul bantu;
362.                bantu = awal;
363.                while
(bantu.kanan.nama.equals(NAMACARI)==false){
364.                bantu = bantu.kanan;
365.                if (bantu.kanan == null)
366.                break;
367.                }
368.                if ((bantu== akhir) &&
(akhir.nama.equals(NAMACARI)==false)){
369.                System.out.println("data "
+NAMACARI+" tidak ditemukan");
370.                }else if (akhir.nama.equals(NAMACARI)){//jika
nama ditemukan di akhir
371.                bantu.kanan = null;
372.                akhir = bantu;
373.                }else{
374.                System.out.println("menghapus
"+NAMACARI+" dilakukan..");
375.                bantu.kanan = bantu.kanan.kanan;
376.                }
377.                }

```

```

378.         }
379.     }
380.
381.         //-----bagian program utama-----
382.         public static void main(String[] args){
383.             inisialisasiSenaraiKosong();
384.             /*tambahDepan();
385.             tambahDepan();
386.             tambahDepan();*/
387.             tambahDepan();
388.             tambahBelakang();
389.             tambahBelakang();
390.             cetakSenarai();
391.             mengurutkanDataBubble_TeknikTukarNilai();
392.             cetakSenarai();
393.             mengurutkanDataBubble_TeknikTukarHeap();
394.             cetakSenarai();
395.             cariLinear();
396.             cetakSenarai();
397.         }
398.     }

```

Output :

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
TAMBAH DEPAN :
Silakan masukkan nama anda : susa
Silakan masukkan alamat anda : Po
Silakan masukkan umur anda : 19
Silakan masukkan Jenis Kelamin anda : L
Silakan masukkan hobi (maks 3) :
hobi ke-0 : Main
hobi ke-1 : Main
hobi ke-2 : Main
Silakan masukkan IPK anda : 3
TAMBAH BELAKANG :
Silakan masukkan nama anda : sese
Silakan masukkan alamat anda : Po
Silakan masukkan umur anda : 12
Silakan masukkan Jenis Kelamin anda : P
Silakan masukkan hobi (maks 3) :
hobi ke-0 : Main
hobi ke-1 : Main
hobi ke-2 : Main
Silakan masukkan IPK anda : 4
TAMBAH BELAKANG :
Silakan masukkan nama anda : sasa
Silakan masukkan alamat anda : Po
Silakan masukkan umur anda : 19
Silakan masukkan Jenis Kelamin anda : P
Silakan masukkan hobi (maks 3) :
hobi ke-0 : Makan
hobi ke-1 : Makan
hobi ke-2 : Makan
Silakan masukkan IPK anda : 4
-----
NO NAMA ALAMAT UMUR JEKEL IPK
-----
susa Po 19 L Main Main Main 3.0
sese Po 12 P Main Main Main 4.0
sasa Po 19 P Makan Makan Makan 4.0
-----
Banyaknya simpul = 3
===PROSES PENGURUTAN BUBBLE SELESAI=====

```

```

NO NAMA ALAMAT UMUR JEKEL IPK
-----
sasa    Po    19    P    Main    Main    Main    4.0
sese    Po    12    P    Main    Main    Main    4.0
susa    Po    19    L    Makan    Makan    Makan    3.0
-----
Banyaknya simpul = 3

===PROSES PENGURUTAN BUBBLE SELESAI=====
-----
NO NAMA ALAMAT UMUR JEKEL IPK
-----
sasa    Po    19    P    Main    Main    Main    4.0
sese    Po    12    P    Main    Main    Main    4.0
susa    Po    19    L    Makan    Makan    Makan    3.0
-----
Silakan masukkan nama yang anda cari : 

```

- Double linkelidst

```

import java.util.Scanner;
class simpul{
    //bagian deklarasi struktur record -----
    String nama;
    String alamat;
    int umur;
    char jekel;
    String hobi[] = new String[3];
    float ipk;
    simpul kiri;
    simpul kanan;
}
class P1{
    public static simpul awal;
    public static simpul akhir;
    public static void inisialisasiSenaraiKosong(){
        awal = null;
        akhir = null;
    }
    public static void tambahDepan(){
        //-----bagian entri data dari keyboard-----
        String NAMA;
        String ALAMAT;
        int UMUR;
        char JEKEL;
        String HOBI[] = new String[3];
        float IPK;
        Scanner masukan = new Scanner(System.in);
        int bacaTombol=0;
        System.out.println("TAMBAH DEPAN : ");
        System.out.print("Silakan masukkan nama anda : ");
        NAMA = masukan.nextLine();
        System.out.print("Silakan masukkan alamat anda : ");
        ALAMAT = masukan.nextLine();
        System.out.print("Silakan masukkan umur anda : ");

```

```

        UMUR = masukan.nextInt();
        System.out.print("Silakan masukkan Jenis Kelamin anda : ");
        try{
            bacaTombol = System.in.read();
        }
        catch(java.io.IOException e){
        }
        JEKEL = (char)bacaTombol;
        System.out.println("Silakan masukkan hobi (maks 3) : ");
        System.out.print("hobi ke-0 : ");
        HOBI[0] = masukan.next();
        System.out.print("hobi ke-1 : ");
        HOBI[1] = masukan.next();
        System.out.print("hobi ke-2 : ");
        HOBI[2] = masukan.next();
        System.out.print("Silakan masukkan IPK anda : ");
        IPK = masukan.nextFloat();
        //-----bagian menciptakan & mengisi simpul baru-----
        ----
        simpul baru;
        baru = new simpul();
        baru.nama = NAMA;
        baru.alamat = ALAMAT;
        baru.umur = UMUR;
        baru.jekel = JEKEL;
        baru.hobi[0] = HOBI[0];
        baru.hobi[1] = HOBI[1];
        baru.hobi[2] = HOBI[2];
        baru.ipk = IPK;
        //-----bagian mencangkokkan simpul baru ke dalam simpul
        lama-----
        if (awal == null){
            // jika senarai masih kosong
            awal = baru;
            akhir = baru;
            baru.kiri = null;
            baru.kanan = null;
        }else{
            // jika senarai tidak kosong
            baru.kanan = awal;
            awal.kiri = baru;
            awal = baru;
            awal.kiri = null;
        }
    }
    public static void tambahBelakang(){
        //-----bagian entri data dari keyboard-----
        String NAMA;
        String ALAMAT;
        int UMUR;
        char JEKEL;

```

```

String HOBI[] = new String[3];
float IPK;
Scanner masukan = new Scanner(System.in);
int bacaTombol=0;
System.out.println("TAMBAH BELAKANG : ");
System.out.print("Silakan masukkan nama anda : ");
NAMA = masukan.nextLine();
System.out.print("Silakan masukkan alamat anda : ");
ALAMAT = masukan.nextLine();
System.out.print("Silakan masukkan umur anda : ");
UMUR = masukan.nextInt();
System.out.print("Silakan masukkan Jenis Kelamin anda : ");
try{
    bacaTombol = System.in.read();
}catch(java.io.IOException e){
}
JEKEL = (char)bacaTombol;
System.out.println("Silakan masukkan hobi (maks 3) : ");
System.out.print("hobi ke-0 : ");
HOBI[0] = masukan.next();
System.out.print("hobi ke-1 : ");
HOBI[1] = masukan.next();
System.out.print("hobi ke-2 : ");
HOBI[2] = masukan.next();
System.out.print("Silakan masukkan IPK anda : ");
IPK = masukan.nextFloat();
//-----bagian menciptakan & mengisi simpul baru-----

simpul baru;
baru = new simpul();
baru.nama = NAMA;
baru.alamat = ALAMAT;
baru.umur = UMUR;
baru.jekel = JEKEL;
baru.hobi[0] = HOBI[0];
baru.hobi[1] = HOBI[1];
baru.hobi[2] = HOBI[2];
baru.ipk = IPK;
//-----bagian mencangkokkan simpul baru ke dalam simpul

if (awal == null){
    // jika senarai kosong
    awal = baru;
    akhir = baru;
    baru.kiri = null;
    baru.kanan = null;
}else{
    // jika senarai tidak kosong
    baru.kiri = akhir;
    akhir.kanan = baru;
    akhir = baru;

```

```

        akhir.kanan = null;
    }
}
/*public static void cetakSenarai(){
    if (awal==null) // jika senarai masih kosong
        System.out.print("....MAAF SENARAI KOSONG....");
    else{ // jika senarai tidak kosong
        System.out.println("-----");
        System.out.println("NO NAMA ALAMAT UMUR JEKEL
        IPK ");
        System.out.println("-----");

        simpul bantu;
        bantu = awal;
        while (bantu != null){
            System.out.print (bantu.nama + "\t ");
            System.out.print (bantu.alamat + "\t ");
            System.out.print (bantu.umur + "\t ");
            System.out.print (bantu.jekel + "\t ");
            System.out.print (bantu.hobi[0] + "\t ");
            System.out.print (bantu.hobi[1] + "\t ");
            System.out.print (bantu.hobi[2] + "\t ");
            System.out.println(bantu.ipk);
            bantu = bantu.kanan;
        }
        System.out.println("-----");
    }
}*/
//-----bagian hitung jumlah-----
public static int hitungJumlahSimpul(){
    int N = 0;
    simpul bantu;
    bantu = awal;
    while (bantu!=null){
        N++;
        bantu = bantu.kanan;
    }
    return(N);
}
//-----tambah bagian tengah-----
public static void tambahTengah(){
    Scanner masukan = new Scanner(System.in);
    System.out.println("Tentukan Lokasi Penambahan Data");
    int LOKASI = masukan.nextInt();
    int jumlahSimpulYangAda = hitungJumlahSimpul();
    if (LOKASI==1)
        System.out.println("Lakukan penambahan di depan");
    else if (LOKASI > jumlahSimpulYangAda)
        System.out.println("Lakukan penambahan di
        belakang");
}

```



```

else{
    //-----bagian entri data dari keyboard-----
    String NAMA;
    String ALAMAT;
    int UMUR;
    char JEKEL;
    String HOBI[] = new String[3];
    float IPK;
    //Scanner masukan = new Scanner(System.in);
    int bacaTombol=0;
    System.out.println("TAMBAH TENGAH : ");
    System.out.print("Silakan masukkan nama anda : ");
    NAMA = masukan.nextLine();
    System.out.print("Silakan masukkan alamat anda : ");
    ALAMAT = masukan.nextLine();
    System.out.print("Silakan masukkan umur anda : ");
    UMUR = masukan.nextInt();
    System.out.print("Silakan masukkan Jenis Kelamin
anda : ");

    try{
        bacaTombol = System.in.read();
    }catch(java.io.IOException e)
    {
    }
    JEKEL = (char)bacaTombol;
    System.out.println("Silakan masukkan hobi (maks 3) : ");
    System.out.print("hobi ke-0 : ");
    HOBI[0] = masukan.next();
    System.out.print("hobi ke-1 : ");
    HOBI[1] = masukan.next();
    System.out.print("hobi ke-2 : ");
    HOBI[2] = masukan.next();
    System.out.print("Silakan masukkan IPK anda : ");
    IPK = masukan.nextFloat();
    //-----bagian menemukan posisi yang dikehendaki-----
    ----

    simpul bantu;
    bantu = awal;
    int N = 1;
    while ((N<LOKASI-1) && (bantu!=akhir)){
        bantu = bantu.kanan;
        N++;
    }
    //-----bagian menciptakan & mengisi simpul baru-----
    ----

    simpul baru = new simpul();
    baru.nama = NAMA;
    baru.alamat = ALAMAT;
    baru.umur = UMUR;
    baru.jekel = JEKEL;
    baru.hobi[0] = HOBI[0];

```

```

        baru.hobi[1] = HOBI[1];
        baru.hobi[2] = HOBI[2];
        baru.ipk = IPK;
        //-----bagian mencangkokkan simpul baru ke dalam
linkedlist lama-----
        baru.kiri = bantu.kiri;
        baru.kiri.kanan = baru;
        baru.kanan = bantu;
        bantu.kiri = baru;
    }
}
//-----hapus data-----
public static void hapus(){
    if (awal == null){ // jika senarai masih kosong
        System.out.println("senarai kosong, menghapus tidak
dapat dilakukan");
    }else{ // jika senarai tidak kosong
        Scanner masukan = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Silakan masukkan nama yang ingin
dihapus : ");

        String NAMACARI = masukan.nextLine();
        if (awal == akhir){ //jika hanya ada sebuah simpul
            if (awal.nama.equals(NAMACARI)){
                System.out.println("menghapus
"+NAMACARI+" dilakukan..");
                inisialisasiSenaraiKosong();
            }else
                System.out.println("data "
+NAMACARI+" tidak ditemukan");
            }else if (awal.nama.equals(NAMACARI)){//jika nama
ditemukan di awal
                System.out.println("menghapus "+NAMACARI+"
dilakukan..");
                awal = awal.kanan;
                awal.kiri = null;
            }else{
                simpul bantu;
                bantu = awal.kanan;
                while (bantu.kanan.nama.equals(NAMACARI)==false){
                    bantu = bantu.kanan;
                }
                if (bantu.kanan == null)
                    break;
            }
            if ((bantu== akhir) &&
(akhir.nama.equals(NAMACARI)==false)){
                System.out.println("data " +NAMACARI+" tidak
ditemukan");
            }else if (akhir.nama.equals(NAMACARI)){//jika nama
ditemukan di akhir
                akhir = bantu.kiri;
                akhir.kanan = null;
            }
        }
    }
}

```

```

        }else{
            System.out.println("menghapus "+NAMACARI+"
dिलकुन..");
            bantu.kanan.kiri = bantu.kiri;
            bantu.kiri.kanan = bantu.kanan;
        }
    }
}

}

public static void tukarNilai( simpul X, simpul Y){
    simpul sementara = new simpul();
    sementara.nama = X.nama;
    sementara.alamat = X.alamat;
    sementara.umur = X.umur;
    sementara.jekel = X.jekel;
    sementara.ipk = X.ipk;
    X.nama = Y.nama;
    X.alamat = Y.alamat;
    X.umur = Y.umur;
    X.jekel = Y.jekel;
    X.ipk = Y.ipk;
    Y.nama = sementara.nama;
    Y.alamat = sementara.alamat;
    Y.umur = sementara.umur;
    Y.jekel = sementara.jekel;
    Y.ipk = sementara.ipk;
}

//-----
// bisa untuk single LL dan double LL
//-----
public static void mengurutkanDataBubble_TeknikTukarNilai(){
    int N = hitungJumlahSimpul();
    simpul A=null;
    simpul B=null;
    simpul berhenti = akhir.kanan;
    System.out.println ("Banyaknya simpul = " +
hitungJumlahSimpul());
    for (int i=1; i<= hitungJumlahSimpul()-1; i++){
        A = awal;
        B = awal.kanan;
        int nomor = 1;
        while (B != berhenti){
            if (A.nama.compareTo(B.nama)>0){
                //tukarkan elemen dari simpul A dan
                elemen dari simpul B
                tukarNilai(A,B);
            }
            A = A.kanan;
            B = B.kanan;
            nomor++;
        }
    }
}

```

```

        }
        berhenti = A;
    }
    System.out.println("===PROSES PENGURUTAN BUBBLE
SELESAI=====");
}

    public static void mengurutkanDataBubble_TeknikTukarHeap(){
        int N = hitungJumlahSimpul();
        simpul bantu = awal;
        System.out.println ("Banyaknya simpul = " +
hitungJumlahSimpul());
        for (int i=1; i<= hitungJumlahSimpul(); i++){
            //khusus menguji simpul pertama dgn sebelahny
            if (awal.nama.compareTo(awal.kanan.nama)> 0){
                bantu = awal.kanan;
                awal.kanan = bantu.kanan;
                bantu.kanan.kiri = awal;
                bantu.kanan = awal;
                bantu.kiri = null;
                awal.kiri = bantu;
                awal = bantu;
            }
            //khusus menguji simpul kedua dgn sebelahny
            simpul ketiga dgn sebelahny,dst,
            bantu = awal;
            while (bantu.kanan != akhir){
                simpul A = bantu.kanan;
                simpul B = bantu.kanan.kanan;
                if (A.nama.compareTo(B.nama)>0){
                    //tukarkan simpul A dan simpul B
                    A.kanan = B.kanan;
                    if (B!=akhir) A.kanan.kiri = A;
                    B.kanan.kiri = A;
                    B.kanan = A;
                    A.kiri = B;
                    bantu.kanan = B;
                    B.kiri = bantu;
                    if (B==akhir) akhir = A;
                }
                bantu = bantu.kanan;
            }
            System.out.println ("");
        }
        System.out.println("===PROSES PENGURUTAN BUBBLE
SELESAI=====");
    }

    public static void cetakSenaraiMaju(){
        if (awal==null) // jika senarai masih kosong

```

```

        System.out.print("....MAAF SENARAI KOSONG....");
    else{ // jika senarai tidak kosong
        System.out.println("-----");

        System.out.println("NO NAMA ALAMAT UMUR JEKEL
        IPK ");

        System.out.println("-----");

        simpul bantu;
        bantu = awal;
        while (bantu != null){
            System.out.print (bantu.nama + "\t ");
            System.out.print (bantu.alamat + "\t ");
            System.out.print (bantu.umur + "\t ");
            System.out.print (bantu.jekel + "\t ");
            System.out.print (bantu.hobi[0] + "\t ");
            System.out.print (bantu.hobi[1] + "\t ");
            System.out.print (bantu.hobi[2] + "\t ");
            System.out.println(bantu.ipk);
            bantu = bantu.kanan;
        }
        System.out.println("-----");
    }
}

public static void cetakSenaraiMundur(){
    if (awal==null) // jika senarai masih kosong
        System.out.print("....MAAF SENARAI KOSONG....");
    else{ // jika senarai tidak kosong
        System.out.println("-----");

        System.out.println("NO NAMA ALAMAT UMUR JEKEL
        IPK ");

        System.out.println("-----");

        simpul bantu;
        bantu = akhir;
        while (bantu != null){
            System.out.print (bantu.nama + "\t ");
            System.out.print (bantu.alamat + "\t ");
            System.out.print (bantu.umur + "\t ");
            System.out.print (bantu.jekel + "\t ");
            System.out.print (bantu.hobi[0] + "\t ");
            System.out.print (bantu.hobi[1] + "\t ");
            System.out.print (bantu.hobi[2] + "\t ");
            System.out.println(bantu.ipk);
            bantu = bantu.kiri;
        }
        System.out.println("-----");
    }
}

```

```

    }
}

//-----bagian program utama-----
public static void main(String[] args){
    inisialisasiSenaraiKosong();
    tambahDepan();
    tambahDepan();
    cetakSenaraiMundur();
    tambahBelakang();
    tambahBelakang();
    cetakSenaraiMaju();
    mengurutkanDataBubble_TeknikTukarNilai();
    tambahDepan();
    tambahDepan();
    mengurutkanDataBubble_TeknikTukarHeap();
    cetakSenaraiMaju();
}
}

```

Output :

```

TAMBAH DEPAN :
Silakan masukkan nama anda : sari
Silakan masukkan alamat anda : Po
Silakan masukkan umur anda : 19
Silakan masukkan Jenis Kelamin anda : P
Silakan masukkan hobi (maks 3) :
hobi ke-0 : makna
hobi ke-1 : makan
hobi ke-2 : makan
Silakan masukkan IPK anda : 3
TAMBAH DEPAN :
Silakan masukkan nama anda : susi
Silakan masukkan alamat anda : po
Silakan masukkan umur anda : 21
Silakan masukkan Jenis Kelamin anda : L
Silakan masukkan hobi (maks 3) :
hobi ke-0 : minum
hobi ke-1 : minum
hobi ke-2 : minum
Silakan masukkan IPK anda : 4
-----
NO NAMA ALAMAT UMUR JEKEL IPK
-----
sari    Po    19    P    makna    makan    makan    3.0
susi    po    21    L    minum    minum    minum    4.0
-----

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

TAMBAH BELAKANG :

Silakan masukkan nama anda : taris

Silakan masukkan alamat anda : po

Silakan masukkan umur anda : 21

Silakan masukkan Jenis Kelamin anda : P

Silakan masukkan hobi (maks 3) :

hobi ke-0 : makan

hobi ke-1 : makan

hobi ke-2 : makan

Silakan masukkan IPK anda : 4

TAMBAH BELAKANG :

Silakan masukkan nama anda : sasa

Silakan masukkan alamat anda : po

Silakan masukkan umur anda : 23

Silakan masukkan Jenis Kelamin anda : P

Silakan masukkan hobi (maks 3) :

hobi ke-0 : jogging

hobi ke-1 : jogging

hobi ke-2 : jogging

Silakan masukkan IPK anda : 4

NO NAMA ALAMAT UMUR JEKEL IPK

susi po 21 L minum minum minum 4.0
sari po 19 P makna makan makan 3.0
taris po 21 P makan makan makan 4.0
sasa po 23 P jogging jogging jogging 4.0

Banyaknya simpul = 4

===PROSES PENGURUTAN BUBBLE SELESAI=====

TAMBAH DEPAN :

Silakan masukkan nama anda : aris

Silakan masukkan alamat anda : po

Silakan masukkan umur anda : 25

Silakan masukkan Jenis Kelamin anda : P

Silakan masukkan hobi (maks 3) :

hobi ke-0 : makan

hobi ke-1 : makan

hobi ke-2 : makan

Silakan masukkan IPK anda : 4

TAMBAH DEPAN :

Silakan masukkan nama anda : rendi

Silakan masukkan alamat anda : po

Silakan masukkan umur anda : 21

Silakan masukkan Jenis Kelamin anda : P

Silakan masukkan hobi (maks 3) :

hobi ke-0 : minum

hobi ke-1 : minum

hobi ke-2 : minum

Silakan masukkan IPK anda : 4

Banyaknya simpul = 6

```

===PROSES PENGURUTAN BUBBLE SELESAI=====
-----
NO  NAMA  ALAMAT  UMUR  JEKEL  IPK
-----
aris    po      25      P      makan  makan  makan  4.0
rendi   po      21      P      minum minum  minum  4.0
sari    Po      19      P      minum minum  minum  3.0
sasa    po      23      P      makna  makan  makan  4.0
susi    po      21      L      makan  makan  makan  4.0
taris   po      21      P      jogging jogging jogging 4.0
-----

```

C. Kesimpulan

Setelah melakukan praktikum diatas, dapat disimpulkan bahwa mahasiswa dapat melakukan pengurutan terhadap suatu data yang terdapat di dalam linkedlist