

LAPORAN PRAKTIKUM

Oleh :

MUHAMMAD PEARL OCSHADA

NIM : 244107020064



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI

POLITEKNIK NEGERI MALANG

2025



NAMA : Muhammad Pearl Ocshada
NIM : 244107020064
KELAS : 1E
TUGAS : Praktikum Algoritma dan Struktur Data

1. Tujuan Praktikum

setelah melakukan materi praktikum ini, mahasiswa mampu :

- Membuat Struktur data Linked List
- Membuat linked list pada program
- Membedakan permasalahan apa yang dapat diselesaikan menggunakan linked list.

2. Praktikum

1. Percobaan1 : Pembuatan single linked list

- Source Code mahasiswa20.java

```
package ALSD_Jobsheet11;
public class mahasiswa20 {
    String nim, nama, kelas;
    double ipk;
    public mahasiswa20(){}

    public mahasiswa20(String nim, String nama, String kelas, double ipk) {
        this.nim = nim;
        this.nama = nama;
        this.kelas = kelas;
        this.ipk= ipk;
    }
    public void tampildata(){
        System.out.println(nim+" | "+nama+" | "+kelas+" | "+ipk+" | ");
    }
}
```

- Source Code mahasiswaMain.java

```
package ALSD_Jobsheet11;
public class mahasiswaMain {
    public static void main(String[] args) {
        mahasiswa20 mhs1 = new mahasiswa20("123","Dirga","1E",3.2);
        mahasiswa20 mhs2 = new mahasiswa20("345","Alvaro","1E",3.2);
        mahasiswa20 mhs3 = new mahasiswa20("678","Cintia","1E",3.2);
        mahasiswa20 mhs4 = new mahasiswa20("910","Bimon","1E",3.2);
        nodeMahasiswa20 s11 = new nodeMahasiswa20(null, null);
        s11.print();
        s11.addFirst(mhs4);
        s11.print();
        s11.addLast(mhs1);
        s11.print();
        s11.insertAfter("Dirga", mhs3);
        s11.insertAt(2, mhs2);
        s11.print();
    }
}
```



NAMA : Muhammad Pearl Ocshada
NIM : 244107020064
KELAS : 1E
TUGAS : Praktikum Algoritma dan Struktur Data
- Source Code nodeMahasiswa20.java

```
package ALSD_Jobsheet11;
public class nodeMahasiswa20 {
    mahasiswa20 data;
    nodeMahasiswa20 next;
    nodeMahasiswa20 head;
    nodeMahasiswa20 tail;

    public nodeMahasiswa20(mahasiswa20 data, nodeMahasiswa20 next) {
        this.data = data;
        this.next = next;
    }
    public boolean isEmpty(){
        return (head == null);
    }
    public void print(){
        if (isEmpty()) {
            System.out.println("Linked list kosong");
        } else{
            nodeMahasiswa20 tmp = head;
            System.out.println("Isi linked list : \t");
            System.out.println("NIM | NAMA | Kelas | IP |");
            while (tmp != null) {
                tmp.data.tampildata();
                tmp = tmp.next;
            }
            System.out.println("");
        }
    }
    public void addFirst(mahasiswa20 input){
        nodeMahasiswa20 ndInput = new nodeMahasiswa20(input,null);
        if (isEmpty()) {
            head = ndInput;
            tail = ndInput;
        } else {
            ndInput.next = head;
            head = ndInput;
        }
    }
    public void addLast(mahasiswa20 input){
        nodeMahasiswa20 ndInput = new nodeMahasiswa20(input, null);
        if (isEmpty()) {
            head = ndInput;
            tail = ndInput;
        } else {
            tail.next = ndInput;
            tail = ndInput;
        }
    }
    public void insertAfter(String key, mahasiswa20 input){
        nodeMahasiswa20 ndInput = new nodeMahasiswa20(input, null);
        nodeMahasiswa20 temp = head;
        do {
```



NAMA : Muhammad Pearl Ocshada
NIM : 244107020064
KELAS : 1E
TUGAS : Praktikum Algoritma dan Struktur Data

```
        if (temp.data.nama.equalsIgnoreCase(key)) {
            ndInput.next = temp.next;
            temp.next = ndInput;
            if (ndInput.next == null) {
                tail = ndInput;
            }
            break;
        }
        temp = temp.next;
    } while (temp != null);
}

public void insertAt(int index, mahasiswa20 input){
    if (index < 0) {
        System.out.println("Index salah ");
    } else if (index == 0) {
        addFirst(input);
    } else {
        nodeMahasiswa20 temp = head;
        for (int i = 0; i < index -1; i++) {
            temp = temp.next;
        }
        temp.next = new nodeMahasiswa20(input, temp.next);
        if (temp.next.next == null) {
            tail = temp.next;
        }
    }
}

}
```

```
Linked list kosong
Isi linked list :
NIM | NAMA | Kelas | IP |
910 | Bimon | 1E | 3.2 |

Isi linked list :
NIM | NAMA | Kelas | IP |
910 | Bimon | 1E | 3.2 |
123 | Dirga | 1E | 3.2 |

Isi linked list :
NIM | NAMA | Kelas | IP |
910 | Bimon | 1E | 3.2 |
123 | Dirga | 1E | 3.2 |
345 | Alvaro | 1E | 3.2 |
678 | Cintia | 1E | 3.2 |
```



NAMA : Muhammad Pearl Ocshada
NIM : 244107020064
KELAS : 1E
TUGAS : Praktikum Algoritma dan Struktur Data

PERTANYAAN

1. Karena pada object mahasiswa20 mhs1 - mhs4 belum ditambahkan pada linked list menggunakan method addFirst, addLast, insertAfter, dan insertAt.
2. temp digunakan untuk menyimpan/ menduplicate nilai sementara dan untuk pointer sementara yang digunakan untuk mencari node dalam linked list dari head ke node tertentu.
3. Modifikasi agar data dapat ditambahkan dari keyboard? Memodifikasi class main menggunakan Scanner sc, dan menambahkan menu pada class main, serta meminta inputan.

```
==== MENU ====
```

```
1. Tambah Mahasiswa di Awal  
2. Tambah Mahasiswa di Akhir  
3. Tambah Mahasiswa Setelah Nama (insertAfter)  
4. Tambah Mahasiswa di Indeks Tertentu (insertAt)  
5. Tampilkan Data  
0. Keluar
```

```
Pilih Menu : 1  
Masukkan NIM: 123  
Masukkan Nama: eril  
Masukkan Kelas: 1E  
Masukkan IPK: 3,2
```

```
Pilih Menu : 2  
Masukkan NIM: 234  
Masukkan Nama: Dafi  
Masukkan Kelas: 1C  
Masukkan IPK: 345
```

```
Pilih Menu : 3  
Masukkan nama setelah siapa ingin ditambahkan: Dafi  
Masukkan NIM: 234  
Masukkan Nama: Fitra  
Masukkan Kelas: 1F  
Masukkan IPK: 3,0
```

```
Pilih Menu : 4  
Masukkan indeks: 2  
Masukkan NIM: 112  
Masukkan Nama: Fauzi  
Masukkan Kelas: 1G  
Masukkan IPK: 3,3
```

```
0. Keluar  
Pilih Menu : 5  
Isi linked list :  
NIM | NAMA | Kelas | IP |  
123 | eril | 1E | 3.2 |  
234 | Dafi | 1C | 345.0 |  
112 | Fauzi | 1G | 3.3 |  
234 | Fitra | 1F | 3.0 |
```

```
package ALSD_Jobsheet11;  
import java.util.Scanner;  
public class mahasiswaMain {  
    public static void menu(){  
        System.out.println("\n==== MENU ====");  
        System.out.println("1. Tambah Mahasiswa di Awal");  
        System.out.println("2. Tambah Mahasiswa di Akhir");  
        System.out.println("3. Tambah Mahasiswa Setelah Nama (insertAfter)");  
        System.out.println("4. Tambah Mahasiswa di Indeks Tertentu  
(insertAt)");  
        System.out.println("5. Tampilkan Data");  
        System.out.println("0. Keluar");  
    }  
}
```



NAMA : Muhammad Pearl Ocshada
NIM : 244107020064
KELAS : 1E
TUGAS : Praktikum Algoritma dan Struktur Data

```
public static mahasiswa20 inputMahasiswa(Scanner sc) {
    System.out.print("Masukkan NIM: ");
    String nim = sc.nextLine();
    System.out.print("Masukkan Nama: ");
    String nama = sc.nextLine();
    System.out.print("Masukkan Kelas: ");
    String kelas = sc.nextLine();
    System.out.print("Masukkan IPK: ");
    double ipk = sc.nextDouble();
    sc.nextLine();
    mahasiswa20 mhs = new mahasiswa20(nim, nama, kelas, ipk);
    return mhs;
}

public static void main(String[] args) {
    Scanner sc = new Scanner(System.in);
    nodeMahasiswa20 sll = new nodeMahasiswa20(null, null);
    int pilih;
    do {
        menu();
        System.out.print("Pilih Menu\t: ");
        pilih = sc.nextInt();
        sc.nextLine();
        switch (pilih) {
            case 1:
                mahasiswa20 mhsAwal = inputMahasiswa(sc);
                sll.addFirst(mhsAwal);
                break;
            case 2:
                mahasiswa20 mhsAkhir = inputMahasiswa(sc);
                sll.addLast(mhsAkhir);
                break;
            case 3:
                System.out.print("Masukkan nama setelah siapa ingin
ditambahkan: ");
                String keyNama = sc.nextLine();
                mahasiswa20 mhsInsertAfter = inputMahasiswa(sc);
                sll.insertAfter(keyNama, mhsInsertAfter);
                break;
            case 4:
                System.out.print("Masukkan indeks: ");
                int index = sc.nextInt();
                sc.nextLine();
                mahasiswa20 mhsInsertAt = inputMahasiswa(sc);
                sll.insertAt(index, mhsInsertAt);
                break;
            case 5:
                sll.print();
                break;
            default:
                System.out.println("Pilih Menu dengan benar !");
                break;
        }
    } while (pilih != 0);
}
```



NAMA : Muhammad Pearl Ocshada

NIM : 244107020064

KELAS : 1E

TUGAS : Praktikum Algoritma dan Struktur Data

2. Percobaan2 : Modifikasi Elemen pada single linked list

- Menambahkan Method getData, indexOf, removeFirst, removeLast, remove, removeAt nodeMahasiswa20.java

```
public void getData(int index){
    nodeMahasiswa20 tmp = head;
    for (int i = 0; i < index; i++) {
        tmp = tmp.next;
    }
    tmp.data.tampildata();
}

public int indexOf(String key) {
    nodeMahasiswa20 tmp = head;
    int index = 0;
    while (tmp != null && !tmp.data.nama.equalsIgnoreCase(key)) {
        tmp = tmp.next;
        index++;
    }
    if (tmp == null) {
        return -1;
    } else {
        return index;
    }
}

public void removeFirst(){
    if (isEmpty()) {
        System.out.println("Linked list masih kosong, tidak dapat
menghapus");
    } else if (head == tail) {
        head = tail = null;
    } else {
        head = head.next;
    }
}

public void removeLast(){
    if (isEmpty()) {
        System.out.println("Linked list masih kosong, tidak dapat
menghapus");
    } else if (head == tail) {
        head = tail = null;
    } else {
        nodeMahasiswa20 temp = head;
        while (temp.next != tail) {
            temp = temp.next;
        }
        temp.next = null;
        tail = temp;
    }
}

public void remove (String key){
    if (isEmpty()) {
        System.out.println("Linked list masih kosong, tidak dapat
dihapus!");
    } else {
        nodeMahasiswa20 temp = head;
        while (temp != null) {
```



NAMA : Muhammad Pearl Ocshada
NIM : 244107020064
KELAS : 1E
TUGAS : Praktikum Algoritma dan Struktur Data

```
        if ((temp.data.nama.equalsIgnoreCase(key)) && (temp == head)) {
            this.removeFirst();
            break;
        } else if (temp.data.nama.equalsIgnoreCase(key)) {
            temp.next = temp.next.next;
            if (temp.next == null) {
                tail = temp;
            }
            break;
        }
        temp = temp.next;
    }
}

public void removeAt(int index) {
    if (index == 0) {
        removeFirst();
    } else {
        nodeMahasiswa20 temp = head;
        for (int i = 0; i < index; i++) {
            temp = temp.next;
        }
        temp.next = temp.next.next;
        if (temp.next == null) {
            tail = temp;
        }
    }
}
```

- Menambahkan code untuk mengakses dan menghapus data di method main pada class mahasiswaMain.

```
System.out.println(" ===== ");

    System.out.println("Data index 1 :");
    s11.getData(1);

    System.out.println("Data mahasiswa an Bimon berada pada index :
"+s11.indexOf("bimon"));
    System.out.println();

    s11.removeFirst();
    s11.removeLast();
    s11.print();
    s11.removeAt(0);
    s11.print();
```




NAMA : Muhammad Pearl Ocshada
NIM : 244107020064
KELAS : 1E
TUGAS : Praktikum Algoritma dan Struktur Data

```
Linked list kosong
Isi linked list :
NIM | NAMA | Kelas | IP |
910 | Bimon | 1E | 3.2 |
123 | Dirga | 1E | 3.2 |
Data index 1 :
123 | Dirga | 1E | 3.2 |
Data mahasiswa an Bimon berada pada index : 0

Isi linked list :
NIM | NAMA | Kelas | IP |
910 | Bimon | 1E | 3.2 |
123 | Dirga | 1E | 3.2 |
Isi linked list :
NIM | NAMA | Kelas | IP |
123 | Dirga | 1E | 3.2 |
345 | Alvaro | 1E | 3.2 |

Isi linked list :
NIM | NAMA | Kelas | IP |
910 | Bimon | 1E | 3.2 |
123 | Dirga | 1E | 3.2 |
345 | Alvaro | 1E | 3.2 |
678 | Cintia | 1E | 3.2 |
Isi linked list :
NIM | NAMA | Kelas | IP |
345 | Alvaro | 1E | 3.2 |
```

PERTANYAAN

1. code break pada fungsi remove digunakan untuk menghentikan perulangan while(temp != null)
2. kegunaan code ini digunakan untuk update pointer nilai tail jika node terakhir dihapus atau jika kondisi temp.next sama dengan null,
fungsi dari temp.next = temp.next.next ialah untuk melewati node yang ingin dihapus

3. Tugas

- Source Code Class antrianMahasiswa.java

```
package Tugas;

public class antrianMahasiswa {
    mahasiswa20 data;
    antrianMahasiswa head;
    antrianMahasiswa tail;
    antrianMahasiswa next;
    public antrianMahasiswa(mahasiswa20 data, antrianMahasiswa next) {
        this.data = data;
        this.next = next;
    }
    public boolean isEmpty(){
        return(head == null);
    }
    public void print(){
        if (isEmpty()) {
            System.out.println("Linked list kosong");
        } else{
            antrianMahasiswa tmp = head;
            System.out.println("Isi linked list : \t");
            System.out.println("NIM | NAMA | Kelas | IP |");
            while (tmp != null) {
```



NAMA : Muhammad Pearl Ocshada
NIM : 244107020064
KELAS : 1E
TUGAS : Praktikum Algoritma dan Struktur Data

```
        tmp.data.tampildata();
        tmp = tmp.next;
    }
    System.out.println("");
}
}
public void addFirst(mahasiswa20 input){
    antrianMahasiswa ndInput = new antrianMahasiswa(input,null);
    if (isEmpty()) {
        head = ndInput;
        tail = ndInput;
    } else {
        ndInput.next = head;
        head = ndInput;
    }
}
public void addLast(mahasiswa20 input){
    antrianMahasiswa ndInput = new antrianMahasiswa(input, null);
    if (isEmpty()) {
        head = ndInput;
        tail = ndInput;
    } else {
        tail.next = ndInput;
        tail = ndInput;
    }
}
public void insertAfter(String key, mahasiswa20 input){
    antrianMahasiswa ndInput = new antrianMahasiswa(input, null);
    antrianMahasiswa temp = head;
    do {
        if (temp.data.nama.equalsIgnoreCase(key)) {
            ndInput.next = temp.next;
            temp.next = ndInput;
            if (ndInput.next == null) {
                tail = ndInput;
            }
            break;
        }
        temp = temp.next;
    } while (temp != null);
}
public void insertAt(int index, mahasiswa20 input){
    if (index < 0) {
        System.out.println("Index salah ");
    } else if (index == 0) {
        addFirst(input);
    } else {
        antrianMahasiswa temp = head;
        for (int i = 0; i < index -1; i++) {
            temp = temp.next;
        }
        temp.next = new antrianMahasiswa(input, temp.next);
        if (temp.next.next == null) {
            tail = temp.next;
        }
    }
}
```



NAMA : Muhammad Pearl Ocshada
NIM : 244107020064
KELAS : 1E
TUGAS : Praktikum Algoritma dan Struktur Data

```
public void getData(int index){
    antrianMahasiswa tmp = head;
    for (int i = 0; i < index; i++) {
        tmp = tmp.next;
    }
    tmp.data.tampildata();
}
public int indexOf(String key) {
    antrianMahasiswa tmp = head;
    int index = 0;
    while (tmp != null && !tmp.data.nama.equalsIgnoreCase(key)) {
        tmp = tmp.next;
        index++;
    }
    if (tmp == null) {
        return -1;
    } else {
        return index;
    }
}
public void removeFirst(){
    if (isEmpty()) {
        System.out.println("Linked list masih kosong, tidak dapat
menghapus");
    } else if (head == tail) {
        head = tail = null;
    } else {
        head = head.next;
    }
}
public void removeLast(){
    if (isEmpty()) {
        System.out.println("Linked list masih kosong, tidak dapat
menghapus");
    } else if (head == tail) {
        head = tail = null;
    } else {
        antrianMahasiswa temp = head;
        while (temp.next != tail) {
            temp = temp.next;
        }
        temp.next = null;
        tail = temp;
    }
}
public void remove (String key){
    if (isEmpty()) {
        System.out.println("Linked list masih kosong, tidak dapat
dihapus!");
    } else {
        antrianMahasiswa temp = head;
        while (temp != null) {
            if ((temp.data.nama.equalsIgnoreCase(key)) && (temp == head)) {
                this.removeFirst();
                break;
            } else if (temp.data.nama.equalsIgnoreCase(key)) {
                temp.next = temp.next.next;
                if (temp.next == null) {
```



NAMA : Muhammad Pearl Ocshada
NIM : 244107020064
KELAS : 1E
TUGAS : Praktikum Algoritma dan Struktur Data

```
        tail = temp;
    }
    break;
}
temp = temp.next;
}
}
}
public void removeAt(int index) {
    if (index == 0) {
        removeFirst();
    } else {
        antrianMahasiswa temp = head;
        for (int i = 0; i < index; i++) {
            temp = temp.next;
        }
        temp.next = temp.next.next;
        if (temp.next == null) {
            tail = temp;
        }
    }
}
}
```

- Mahasiswa20.java

```
package Tugas;

public class mahasiswa20 {
    String nama;
    String nim;
    String kelas;
    double ipk;
    public mahasiswa20(String nama, String nim, String kelas, double ipk) {
        this.nama = nama;
        this.nim = nim;
        this.kelas = kelas;
        this.ipk = ipk;
    }
    public void tampildata() {
        System.out.println(nama+"\t"+nim+"\t"+kelas+"\t"+ipk+"\t");
    }
}
```

- mahasiswaDemo.java

```
package Tugas;
public class mahasiswaDemo{
    public static void menu(){
        System.out.println("\n==== MENU ====");
        System.out.println("1. Tambah Mahasiswa di Awal");
        System.out.println("2. Tambah Mahasiswa di Akhir");
        System.out.println("3. Tambah Mahasiswa Setelah Nama (insertAfter)");
        System.out.println("4. Tambah Mahasiswa di Indeks Tertentu
```



NAMA : Muhammad Pearl Ocshada
NIM : 244107020064
KELAS : 1E
TUGAS : Praktikum Algoritma dan Struktur Data

```
(insertAt)");  
    System.out.println("5. Tampilkan Data");  
    System.out.println("0. Keluar");  
}  
public static mahasiswa20 inputMahasiswa(Scanner sc) {  
    System.out.print("Masukkan NIM: ");  
    String nim = sc.nextLine();  
    System.out.print("Masukkan Nama: ");  
    String nama = sc.nextLine();  
    System.out.print("Masukkan Kelas: ");  
    String kelas = sc.nextLine();  
    System.out.print("Masukkan IPK: ");  
    double ipk = sc.nextDouble();  
    sc.nextLine();  
    mahasiswa20 mhs = new mahasiswa20(nama, nim, kelas, ipk);  
    return mhs;  
}  
public static void main(String[] args) {  
    Scanner sc = new Scanner(System.in);  
    antrianMahasiswa sll = new antrianMahasiswa(null, null);  
    int pilih;  
    do {  
        menu();  
        System.out.print("Pilih Menu\t: ");  
        pilih = sc.nextInt();  
        sc.nextLine();  
        switch (pilih) {  
            case 1:  
                mahasiswa20 mhsAwal = inputMahasiswa(sc);  
                sll.addFirst(mhsAwal);  
                break;  
            case 2:  
                mahasiswa20 mhsAkhir = inputMahasiswa(sc);  
                sll.addLast(mhsAkhir);  
                break;  
            case 3:  
                System.out.print("Masukkan nama setelah siapa ingin  
ditambahkan: ");  
                String keyNama = sc.nextLine();  
                mahasiswa20 mhsInsertAfter = inputMahasiswa(sc);  
                sll.insertAfter(keyNama, mhsInsertAfter);  
                break;  
            case 4:  
                System.out.print("Masukkan indeks: ");  
                int index = sc.nextInt();  
                sc.nextLine();  
                mahasiswa20 mhsInsertAt = inputMahasiswa(sc);  
                sll.insertAt(index, mhsInsertAt);  
                break;  
            case 5:  
                sll.print();  
                break;  
            default:  
                System.out.println("Pilih Menu dengan benar !");  
                break;  
        }  
    }  
    while (pilih !=0); }
```



NAMA : Muhammad Pearl Ocshada
NIM : 244107020064
KELAS : 1E
TUGAS : Praktikum Algoritma dan Struktur Data

antrianMahasiswa	Mahasiswa20	mahasiswaDemo
Mahasiswa20 : data antrianMahasiswa : head antrianMahasiswa : tail antrianMahasiswa : next	nama : String nim : String kelas : String ipk : double	sll : antrianMahasiswa mhs : mahasiswa20