

LAPORAN PRAKTIKUM
MODUL 4
LINKED LIST CIRCULAR DAN NON CIRCULAR



Disusun oleh:
Maulana Ghani Rolanda
NIM : 2311102012

Dosen Pengampu:
Wahyu Andi Saputra, S.Pd., M.Eng.

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2024

BAB I

TUJUAN PRAKTIKUM

1. Praktikan dapat mengetahui dan memahami linked list circular dan non circular.
2. Praktikan dapat membuat linked list circular dan non circular.
3. Praktikan dapat mengaplikasikan atau menerapkan linked list circular dan non circular pada program yang dibuat.

BAB II

DASAR TEORI

Linked List adalah suatu cara untuk menyimpan data dengan struktur sehingga programmer dapat secara otomatis menciptakan suatu tempat baru untuk menyimpan data kapan saja diperlukan. Linked list dikenal juga dengan sebutan senarai berantai adalah stuktur data yang terdiri dari urutan record data dimana setiap record memiliki field yang menyimpan alamat/referensi dari record selanjutnya (dalam urutan). Elemen data yang dihubungkan dengan link pada linked list disebut Node. Biasanya dalam suatu linked list, terdapat istilah head dan tail .

1. Head adalah elemen yang berada pada posisi pertama dalam suatu linked list
2. Tail adalah elemen yang berada pada posisi terakhir dalam suatu linked list.

Digunakan keyword new yang berarti mempersiapkan sebuah node baru berserta alokasi memorinya, kemudian node tersebut diisi data dan pointer nextnya ditunjuk ke NULL. Pembentukan node tidak dapat dilakukan sekaligus namun harus satu persatu, hal ini berkaitan dengan bagaimana cara menyambungkan antar node tersebut. Contoh

```
baru = new gerbong;  
  
baru->data = databaru; //isi field data dengan databaru.  
  
baru->next = NULL; //pointer milik baru diarahkan ke NULL
```

Penambahan node baru akan dikaitkan di gerbong paling depan. Tetapi jika data masih kosong, maka penambahan data dilakukan denagn cara menunjuk head pada gerbong tersebut.

BAB III

GUIDED

1. GUIDED 1

SOURCE CODE

```
#include <iostream>

using namespace std;

// PROGRAM SINGLE LINKED LIST NON-CIRCULAR

// Deklarasi struct node
struct Node
{
    int data;
    Node *next;
};

Node *head; // Deklarasi head
Node *tail; // Deklarasi tail

// Inisialisasi Node
void init()
{
    head = NULL;
    tail = NULL;
}

// Pengecekan apakah linked list kosong
bool isEmpty()
{
    if (head == NULL)
    {
```

```

        return true;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}

// Tambah depan
void insertDepan(int nilai)
{
    // buat node baru
    Node *baru = new Node();
    baru->data = nilai;
    baru->next = NULL;
    if (isEmpty() == true)
    {
        head = tail = baru;
        head->next = NULL;
    }
    else
    {
        baru->next = head;
        head = baru;
    }
}

// Tambah belakang
void insertBelakang(int nilai)
{
    // buat node baru
    Node *baru = new Node();
    baru->data = nilai;
    baru->next = NULL;

```

```

        if (isEmpty() == true)
        {
            head = tail = baru;
            head->next = NULL;
        }
        else
        {
            tail->next = baru;
            tail = baru;
        }
    }

// Hitung jumlah list
int hitungList()
{
    Node *hitung;
    hitung = head;
    int jumlah = 0;
    while (hitung != NULL)
    {
        jumlah++;
        hitung = hitung->next;
    }
    return jumlah;
}

// Tambah tengah
void insertTengah(int data, int posisi)
{
    if (posisi < 1 || posisi > hitungList())
    {
        cout << "Posisi di luar jangkauan" << endl;
    }
    else if (posisi == 1)

```

```

    {
        cout << "Posisi bukan posisi tengah" << endl;
    }
    else
    {
        Node *baru, *bantu;
        baru = new Node();
        baru->data = data;

        // tranversing
        bantu = head;
        int nomor = 1;
        while (nomor < posisi - 1)
        {
            bantu = bantu->next;
            nomor++;
        }

        baru->next = bantu->next;
        bantu->next = baru;
    }
}

// Hapus depan
void hapusDepan()
{
    Node *hapus;
    if (isEmpty() == false)
    {
        if (head->next != NULL)
        {
            hapus = head;
            head = head->next;
            delete hapus;
        }
    }
}

```

```

        }
        else
        {
            head = tail = NULL;
        }
    }
    else
    {
        cout << "Linked list masih kosong" << endl;
    }
}

// Hapus belakang
void hapusBelakang()
{
    Node *hapus;
    Node *bantu;
    if (isEmpty() == false)
    {
        if (head != tail)
        {
            hapus = tail;
            bantu = head;
            while (bantu->next != tail)
            {
                bantu = bantu->next;
            }
            tail = bantu;
            tail->next = NULL;
            delete hapus;
        }
        else
        {
            head = tail = NULL;

```



```

    }

    }
    else
    {
        cout << "Linked list masih kosong" << endl;
    }
}

// Hapus tengah
void hapusTengah(int posisi)
{
    Node *hapus, *bantu, *sebelum;
    if (posisi < 1 || posisi > hitungList())
    {
        cout << "Posisi di luar jangkauan" << endl;
    }
    else if (posisi == 1)
    {
        cout << "Posisi bukan posisi tengah" << endl;
    }
    else
    {
        int nomor = 1;
        bantu = head;
        while (nomor <= posisi)
        {
            if (nomor == posisi - 1)
            {
                sebelum = bantu;
            }
            if (nomor == posisi)
            {
                hapus = bantu;
            }
            bantu = bantu->next;
        }
    }
}

```

```

        nomor++;
    }
    sebelum->next = bantu;
    delete hapus;
}
}

// ubah depan
void ubahDepan(int data)
{
    if (isEmpty() == 0)
    {
        head->data = data;
    }
    else
    {
        cout << "Linked list masih kosong" << endl;
    }
}

// ubah tengah
void ubahTengah(int data, int posisi)
{
    Node *bantu;
    if (isEmpty() == 0)
    {
        if (posisi < 1 || posisi > hitungList())
        {
            cout << "Posisi di luar jangkauan" << endl;
        }
        else if (posisi == 1)
        {
            cout << "Posisi bukan posisi tengah" << endl;
        }
    }
}

```

```

        else
        {
            int nomor = 1;
            bantu = head;
            while (nomor < posisi)
            {
                bantu = bantu->next;
                nomor++;
            }
            bantu->data = data;
        }
    }
    else
    {
        cout << "Linked list masih kosong" << endl;
    }
}

// ubah belakang
void ubahBelakang(int data)
{
    if (isEmpty() == 0)
    {
        tail->data = data;
    }
    else
    {
        cout << "Linked list masih kosong" << endl;
    }
}

// Hapus list
void clearList()
{

```

```

        Node *bantu, *hapus;
        bantu = head;
        while (bantu != NULL)
        {
            hapus = bantu;
            bantu = bantu->next;
            delete hapus;
        }
        head = tail = NULL;
        cout << "List berhasil terhapus!" << endl;
    }

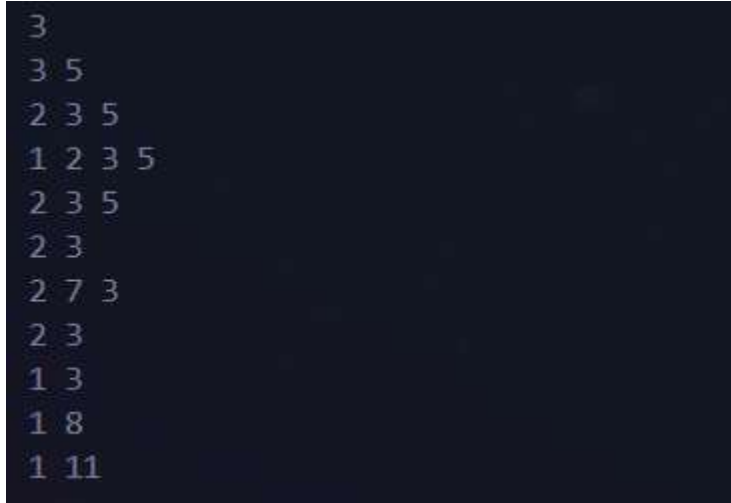
// Tampilkan list
void tampilList()
{
    Node *bantu;
    bantu = head;
    if (isEmpty() == false)
    {
        while (bantu != NULL)
        {
            cout << bantu->data << " ";
            bantu = bantu->next;
        }
        cout << endl;
    }
    else
    {
        cout << "Linked list masih kosong" << endl;
    }
}

int main()
{

```

```
init();  
insertDepan(3);  
tampilList();  
insertBelakang(5);  
tampilList();  
insertDepan(2);  
tampilList();  
insertDepan(1);  
tampilList();  
hapusDepan();  
tampilList();  
hapusBelakang();  
tampilList();  
insertTengah(7, 2);  
tampilList();  
hapusTengah(2);  
tampilList();  
ubahDepan(1);  
tampilList();  
ubahBelakang(8);  
tampilList();  
ubahTengah(11, 2);  
tampilList();  
  
return 0;  
}
```

SCREENSHOOT PROGRAM



```
3
3 5
2 3 5
1 2 3 5
2 3 5
2 3
2 7 3
2 3
1 3
1 8
1 11
```

DESKRIPSI PROGRAM

Kode di atas merupakan contoh program implementasi Single Linked List Non-Circular dalam bahasa C++. penggunaan fungsi-fungsi yang telah didefinisikan. Pertama, linked list diinisialisasi dengan `init()`. Kemudian, node baru ditambahkan dengan `insertDepan()` dan `insertBelakang()`. Fungsi `tampilList()` digunakan untuk menampilkan semua data node dalam linked list.

2. GUIDED 2

SOURCE CODE

```
#include <iostream>
using namespace std;
/// PROGRAM SINGLE LINKED LIST CIRCULAR
// Deklarasi Struct Node
struct Node
{
    string data;
    Node *next;
};
```

```
Node *head, *tail, *baru, *bantu, *hapus;
void init()
{
    head = NULL;
    tail = head;
}
// Pengecekan
int isEmpty()
{
    if (head == NULL)
        return 1; // true
    else
        return 0; // false
}
// Buat Node Baru
void buatNode(string data)
{
    baru = new Node;
    baru->data = data;
    baru->next = NULL;
}
// Hitung List
int hitungList()
{
    bantu = head;
    int jumlah = 0;
    while (bantu != NULL)
    {
        jumlah++;
        bantu = bantu->next;
    }
    return jumlah;
}
// Tambah Depan
```

```
void insertDepan(string data)
{
    // Buat Node baru
    buatNode(data);
    if (isEmpty() == 1)
    {
        head = baru;
        tail = head;
        baru->next = head;
    }
    else
    {
        while (tail->next != head)
        {
            tail = tail->next;
        }
        baru->next = head;
        head = baru;
        tail->next = head;
    }
}

// Tambah Belakang
void insertBelakang(string data)
{
    // Buat Node baru
    buatNode(data);
    if (isEmpty() == 1)
    {
        head = baru;
        tail = head;
        baru->next = head;
    }
    else
    {

```



```

        while (tail->next != head)
        {
            tail = tail->next;
        }
        tail->next = baru;
        baru->next = head;
    }
}

// Tambah Tengah
void insertTengah(string data, int posisi)
{
    if (isEmpty() == 1)
    {
        head = baru;
        tail = head;
        baru->next = head;
    }
    else
    {
        baru->data = data;
        // transversing
        int nomor = 1;
        bantu = head;
        while (nomor < posisi - 1)
        {
            bantu = bantu->next;
            nomor++;
        }
        baru->next = bantu->next;
        bantu->next = baru;
    }
}

// Hapus Depan
void hapusDepan()

```

```

{
    if (isEmpty() == 0)
    {
        hapus = head;
        tail = head;
        if (hapus->next == head)
        {
            head = NULL;
            tail = NULL;
            delete hapus;
        }
        else
        {
            while (tail->next != hapus)
            {
                tail = tail->next;
            }
            head = head->next;
            tail->next = head;
            hapus->next = NULL;
            delete hapus;
        }
    }
    else
    {
        cout << "List masih kosong!" << endl;
    }
}

// Hapus Belakang
void hapusBelakang()
{
    if (isEmpty() == 0)
    {

```

```

        hapus = head;
        tail = head;
        if (hapus->next == head)
        {
            head = NULL;
            tail = NULL;
            delete hapus;
        }
        else
        {
            while (hapus->next != head)
            {
                hapus = hapus->next;
            }
            while (tail->next != hapus)
            {
                tail = tail->next;
            }
            tail->next = head;
            hapus->next = NULL;
            delete hapus;
        }
    }
    else
    {
        cout << "List masih kosong!" << endl;
    }
}

// Hapus Tengah
void hapusTengah(int posisi)
{
    if (isEmpty() == 0)
    {

```

```

        // transversing
        int nomor = 1;
        bantu = head;
        while (nomor < posisi - 1)
        {
            bantu = bantu->next;
            nomor++;
        }
        hapus = bantu->next;
        bantu->next = hapus->next;
        delete hapus;
    }
    else
    {
        cout << "List masih kosong!" << endl;
    }
}
// Hapus List
void clearList()
{
    if (head != NULL)
    {
        hapus = head->next;
        while (hapus != head)
        {
            bantu = hapus->next;
            delete hapus;
            hapus = bantu;
        }
        delete head;
        head = NULL;
    }
    cout << "List berhasil terhapus!" << endl;
}

```

```

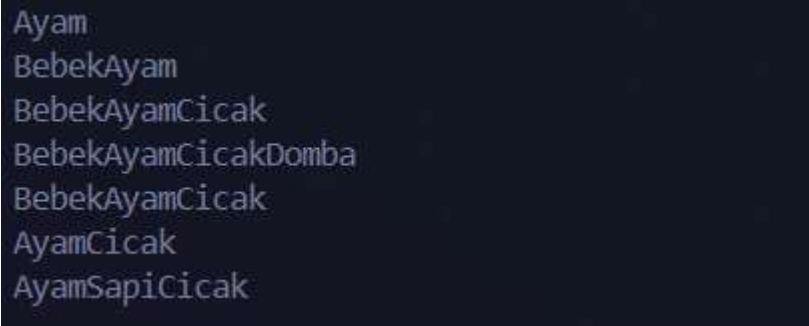
// Tampilkan List
void tampil()
{
    if (isEmpty() == 0)
    {
        tail = head;
        do
        {
            cout << tail->data << ends;
            tail = tail->next;
        } while (tail != head);
        cout << endl;
    }
    else
    {
        cout << "List masih kosong!" << endl;
    }
}

int main()
{
    init();
    insertDepan("Ayam");
    tampil();
    insertDepan("Bebek");
    tampil();
    insertBelakang("Cicak");
    tampil();
    insertBelakang("Domba");
    tampil();
    hapusBelakang();
    tampil();
    hapusDepan();
    tampil();
    insertTengah("Sapi", 2);
}

```

```
tampil();  
hapusTengah(2);  
tampil();  
return 0;  
}
```

SCREENSHOOT PROGRAM



```
Ayam  
BebekAyam  
BebekAyamCicak  
BebekAyamCicakDomba  
BebekAyamCicak  
AyamCicak  
AyamSapiCicak
```

DESKRIPSI PROGRAM

Kode di atas menunjukkan contoh penggunaan fungsi-fungsi yang telah didefinisikan. Pertama, linked list diinisialisasi dengan `init()`. Kemudian, node baru ditambahkan dengan `insertDepan()` dan `insertBelakang()`. Fungsi `tampil()` digunakan untuk menampilkan semua data node dalam linked list.

UNGUIDED

1. UNGUIDED 1

Buatlah program menu Linked List Non Circular untuk menyimpan Nama dan NIM mahasiswa, dengan menggunakan input dari user. 1. Buatlah menu untuk menambahkan, mengubah, menghapus, dan melihat Nama dan NIM mahasiswa, berikut contoh tampilan output dari nomor 1: Setelah membuat menu tersebut, masukkan data sesuai urutan berikut, lalu tampilkan data yang telah dimasukkan. (Gunakan insert depan, belakang atau tengah) Lakukan perintah berikut:

a) Tambahkan data berikut diantara Farrel dan Denis: Wati 2330004

b) Hapus data Denis

c) Tambahkan data berikut di awal: Owi 2330000

d) Tambahkan data berikut di akhir: David 23300100

e) Ubah data Udin menjadi data berikut: Idin 23300045

f) Ubah data terkahir menjadi berikut: Lucy 23300101

g) Hapus data awal

h) Ubah data awal menjadi berikut: Bagus 2330002

i) Hapus data akhir

j) Tampilkan seluruh data

SOURCE CODE

```
#include <iostream>
using namespace std;

struct Node {
    string nama;
    int usia;
    Node* next;
};

class LinkedList {
private:
    Node* head;

public:
    LinkedList() {
        head = nullptr;
    }

    void insertAwal(string nama, int usia) {
        Node* newNode = new Node;
        newNode->nama = nama;
        newNode->usia = usia;
        newNode->next = head;
        head = newNode;
    }

    void insertAkhir(string nama, int usia) {
        Node* newNode = new Node;
        newNode->nama = nama;
        newNode->usia = usia;
        newNode->next = nullptr;

        if (head == nullptr) {
```



```

        head = newNode;
        return;
    }

    Node* temp = head;
    while (temp->next != nullptr) {
        temp = temp->next;
    }
    temp->next = newNode;
}

void insertSetelah(string nama, int usia, string
namaSebelum) {
    Node* newNode = new Node;
    newNode->nama = nama;
    newNode->usia = usia;

    Node* temp = head;
    while (temp != nullptr && temp->nama != namaSebelum) {
        temp = temp->next;
    }

    if (temp == nullptr) {
        cout << "Node dengan nama " << namaSebelum << " tidak
ditemukan." << endl;
        return;
    }

    newNode->next = temp->next;
    temp->next = newNode;
}

void hapus(string nama) {
    if (head == nullptr) {

```

```

        cout << "Linked list kosong." << endl;
        return;
    }

    if (head->nama == nama) {
        Node* temp = head;
        head = head->next;
        delete temp;
        return;
    }

    Node* prev = head;
    Node* temp = head->next;
    while (temp != nullptr && temp->nama != nama) {
        prev = temp;
        temp = temp->next;
    }

    if (temp == nullptr) {
        cout << "Node dengan nama " << nama << " tidak
ditemukan." << endl;
        return;
    }

    prev->next = temp->next;
    delete temp;
}

void ubah(string nama, string namaBaru, int usiaBaru) {
    Node* temp = head;
    while (temp != nullptr && temp->nama != nama) {
        temp = temp->next;
    }
}

```

```

        if (temp == nullptr) {
            cout << "Node dengan nama " << nama << " tidak
ditemukan." << endl;
            return;
        }

        temp->nama = namaBaru;
        temp->usia = usiaBaru;
    }

    void tampilkan() {
        Node* temp = head;
        while (temp != nullptr) {
            cout << temp->nama << " " << temp->usia << endl;
            temp = temp->next;
        }
    }
};

int main() {
    LinkedList myList;

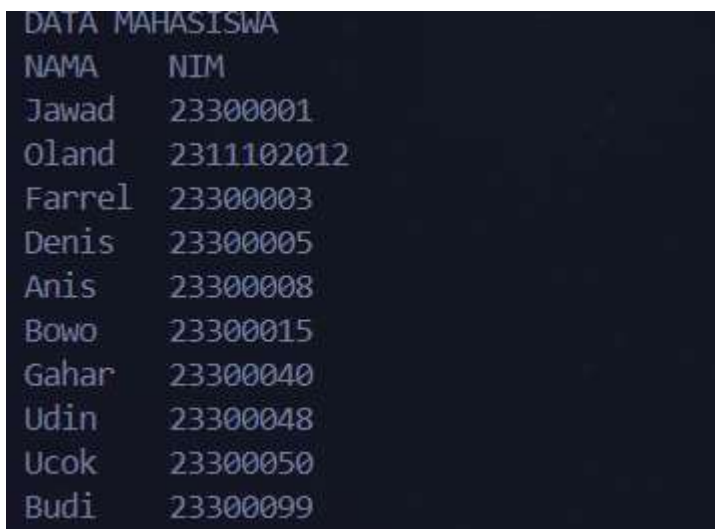
    myList.insertAwal("Rasyid Nafsyarie", 19);
    myList.insertAwal("John", 19);
    myList.insertAwal("Jane", 20);
    myList.insertAwal("Michael", 18);
    myList.insertAwal("Yusuke", 19);
    myList.insertAwal("Akechi", 20);
    myList.insertAwal("Hoshino", 18);
    myList.insertAwal("Karin", 18);

    cout << "Data setelah langkah (a):" << endl;
    myList.tampilkan();
    cout << endl;

```

```
myList.hapus("Akechi");  
myList.insertSetelah("Futaba", 18, "John");  
myList.insertAwal("Igor", 20);  
myList.ubah("Michael", "Reyn", 18);  
cout << "Data setelah dilakukan semua operasi:" << endl;  
myList.tampilkan();  
  
return 0;  
}
```

SCREENSHOOT PROGRAM



The screenshot shows the output of a program displaying student data. The title is "DATA MAHASISWA". Below it, there are two columns: "NAMA" and "NIM". The data is as follows:

NAMA	NIM
Jawad	23300001
Oland	2311102012
Farrel	23300003
Denis	23300005
Anis	23300008
Bowo	23300015
Gahar	23300040
Udin	23300048
Ucok	23300050
Budi	23300099

Tampilan data mahasiswa

```
DATA MAHASISWA
NAMA      NIM
Jawad     23300001
Oland     2311102012
Farrel    23300003
Wati      23300004
Denis     23300005
Anis      23300008
Bowo      23300015
Gahar     23300040
Udin      23300048
Ucok      23300050
Budi      23300099
```

Tampilan wati berada diantara farrel dan denis

```
DATA MAHASISWA
NAMA      NIM
Jawad     23300001
Oland     2311102012
Farrel    23300003
Wati      23300004
Anis      23300008
Bowo      23300015
Gahar     23300040
Udin      23300048
Ucok      23300050
Budi      23300099
```

Tampilan hapus denis

```
NAMA      NIM
Owi        23300000
Jawad      23300001
Oland      2311102012
Farrel     23300003
Wati       23300004
Anis       23300008
Bowo       23300015
Gahar      23300040
Udin       23300048
Ucok       23300050
Budi       23300099
PROGRAM SINGLE LINKED LIST NON-CIRCULAR
```

Tampilan owi didepan

```
NAMA      NIM
Owi        23300000
Jawad      23300001
Oland      2311102012
Farrel     23300003
Wati       23300004
Anis       23300008
Bowo       23300015
Gahar      23300040
Udin       23300048
Ucok       23300050
Budi       23300099
David      23300100
```

Tampilan tambah David diakhir

```
DATA MAHASISWA
NAMA      NIM
Owi        2330000
Jawad      23300001
Oland      2311102012
Farrel     23300003
Wati       23300004
Anis       23300008
Bowo       23300015
Gahar      23300040
Idin       23300045
Ucok       23300050
Budi       23300099
David      23300100
PROGRAM SINGLE LINKED LIST NON CIRCULAR
```

Tampilan edit udin menjadi idin

```
DATA MAHASISWA
NAMA      NIM
Owi        2330000
Jawad      23300001
Oland      2311102012
Farrel     23300003
Wati       23300004
Anis       23300008
Bowo       23300015
Gahar      23300040
Idin       23300045
Ucok       23300050
Budi       23300099
Lucy       23300101
```

Tampilan mengubah data terakhir

```
DATA MAHASISWA
NAMA      NIM
Jawad     23300001
Oland     2311102012
Farrel    23300003
Wati      23300004
Anis      23300008
Bowo      23300015
Gahar     23300040
Idin      23300045
Ucok      23300050
Budi      23300099
Lucy      23300101
```

Tampilan hapus data awal

```
DATA MAHASISWA
NAMA      NIM
Bagas     23300002
Oland     2311102012
Farrel    23300003
Wati      23300004
Anis      23300008
Bowo      23300015
Gahar     23300040
Idin      23300045
Ucok      23300050
Budi      23300099
Lucy      23300101
```

Tampilan ubah data awal

Pilih Operasi : 11

DATA MAHASISWA

NAMA	NIM
------	-----

Bagas	2330002
-------	---------

Oland	2311102012
-------	------------

Farrel	23300003
--------	----------

Wati	2330004
------	---------

Anis	23300008
------	----------

Bowo	23300015
------	----------

Gahar	23300040
-------	----------

Idin	23300045
------	----------

Ucok	23300050
------	----------

Budi	23300099
------	----------

PROGRAM SINGLE LINKED LIST NON-CIRCULAR

Tampilan hapus data akhir

```
DATA MAHASISWA
NAMA      NIM
Bagas     2330002
Oland     2311102012
Farrel    23300003
Wati      2330004
Anis      23300008
Bowo      23300015
Gahar     23300040
Idin      23300045
Ucok      23300050
Budi      23300099
PROGRAM SINGLE LINKED LIST NON-CIRCULAR
1. Tambah Depan
2. Tambah Belakang
3. Tambah Tengah
4. Ubah Depan
5. Ubah Belakang
6. Ubah Tengah
7. Hapus Depan
8. Hapus Belakang
9. Hapus Tengah
10. Hapus List
11. TAMPILKAN
0. Keluar
```

Menampilkan seluruh data

DESKRIPSI PROGRAM

Kode di atas merupakan implementasi dari sebuah program C++ yang menggunakan konsep linked list non-circular untuk menyimpan dan menambahkan data mahasiswa.

BAB IV

KESIMPULAN

Setelah melakukan pembelajaran mengenai tipe data di Bahasa Pemrograman C++ berikut poin utama yang telah dipelajari :

1. Single Linked List adalah struktur data yang terdiri dari kumpulan node yang saling terhubung. Setiap node memiliki data dan pointer yang menunjuk ke node berikutnya.
2. Penambahan dan penghapusan data dapat dilakukan di depan, belakang, atau di tengah linked list.
3. Memudahkan operasi penyisipan dan penghapusan data di tengah linked list.

DAFTAR PUSTAKA

M, Bahrul Umum. (2018), Algoritma Pencarian dan pengurutan, (https://lms-paralel.esaunggul.ac.id/pluginfile.php?file=%2F86227%2Fmod_resource%2Fcontent%2F1%2FModul%20Struktur%20Data-Linked%20List.pdf diakses 06 April 2024).