

# Praktikum Struktur Data

## Asesmen Praktikum CLO 1

Nama: Ganesha Rahman Gibran

NIM : 2211104(058) (Genap)

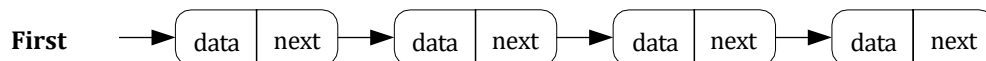
Kelas: S1SE-07-02

### ATURAN ASESMEN:

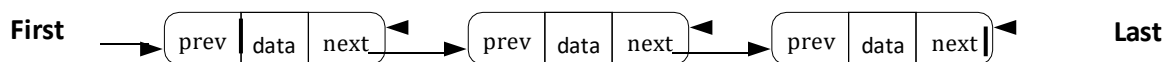
1. Individu, Closed Book (termasuk catatan kuliah, slide, rekaman atau referensi lainnya baik online ataupun offline).
2. Referensi yang boleh dibuka hanya buku modul praktikum Struktur Data yang diberikan oleh Lab IF.
3. Praktikan dilarang berdiskusi dengan sesama. Silahkan bertanya kepada asisten praktikum terkait kejelasan soal yang diberikan dan pesan error yang didapatkan.
4. Aturan lain mengikuti aturan ujian yang berlaku di Lab IF dan juga di Universitas Telkom.

**FILE PRAKTIKUM** (akan diberikan oleh asisten praktikum):

Diberikan sebuah file project C++ yang berisi ADT dan primitif dari **Single Linked List**



dan **Double Linked List**.



Daftar primitif dari linked list **Single/Double** adalah sebagai berikut:

**function** newElement(data : infotype ) → address

{Mengembalikan alamat elemen list hasil alokasi, info berisi data dari masukan}

**function** createNewList() → List

{Mengembalikan sebuah list kosong}

**function** isEmpty(a: List) → **boolean**

{mengembalikan true apabila list a kosong, atau false apabila sebaliknya}

**procedure** insertFirst(**in/out** a:List, **in** p:address)

{I.S. Terdefinisi sebuah list a (mungkin kosong) dan sebuah pointer p yang berisi alamat elemen baru F.S. Elemen baru yang ditambahkan sebagai elemen pertama dari list a}

**procedure** insertAfter(**in/out** a:List , **in** x:infotype, **in** p:address)

{I.S. Terdefinisi sebuah list a (mungkin kosong), sebuah infotype x dan sebuah pointer p yang berisi alamat elemen baru F.S. Elemen baru yang ditambahkan setelah elemen list a dengan info adalah x (apabila x ditemukan di dalam list a)}

**procedure** insertLast(**in/out** a:List, **in** p:address)

{I.S. Terdefinisi sebuah list a (mungkin kosong) dan sebuah pointer p yang berisi alamat elemen baru}

# Praktikum Struktur Data

## Asesmen Praktikum CLO 1

F.S. Elemen baru yang ditambahkan sebagai elemen terakhir dari list a}

# Praktikum Struktur Data

## Asesmen Praktikum CLO 1

**procedure** deleteFirst(**in/out** a:List, p:address)

{I.S. Terdefinisi sebuah list a (mungkin kosong)}

F.S. Pointer p berisi alamat elemen pertama dari list a, dan elemen tersebut dihapus dari list a}

**procedure** deleteLast(**in/out** a:List, p:address)

{I.S. Terdefinisi sebuah list a (mungkin kosong)}

F.S. Pointer p berisi alamat elemen terakhir dari list a, dan elemen tersebut dihapus dari list a}

**function** length(a: List) → **integer**

{mengembalikan banyaknya elemen dari list a (list a mungkin kosong)}

**function** findElement(a: List, x: infotype) → address

{mengembalikan alamat dari elemen list a yang memiliki info adalah x, atau NIL apabila tidak ditemukan}

**procedure** printList(a: List)

{I.S. terdefinisi sebuah list a (mungkin kosong)}

F.S. menampilkan isi dari list a secara horizontal}

# Praktikum Struktur Data

## Asesmen Praktikum CLO 1

### SOAL PRAKTIKUM:

1. **Lengkapi indentitas** Anda pada file main.cpp.
2. **Pilih salah satu** dari 2 Linked List yang disediakan berdasarkan **NOMOR MEJA**:
  - **Ganjil = Single List**
  - **Genap = Double List**
3. **Lengkapi infotype pada ADT** sesuai soal cerita yang diberikan pada nomor 5 dan jenis list yang dipilih.
4. **Lengkapi subprogram** berikut ini sesuai dengan soal cerita yang diberikan pada nomor 5 dan jenis list yang dipilih.
  - a. Subprogram yang **wajib** diisi:
    - Function newElement
    - Function newList
    - Procedure printList
  - b. Lengkapi procedure lain yang diminta untuk menyelesaikan soal cerita pada nomor 5.
  - c. Praktikan **diperbolehkan menambahkan subprogram lain** apabila diperlukan untuk menyelesaikan soal cerita pada nomor 5.
  - d. Buatlah main program (main.cpp) untuk memanggil subprogram yang sudah dibuat sesuai dengan soal cerita pada nomor 5.

### 5. SOAL

Seorang dosen MK STD ingin mengimplementasikan struktur data linked list untuk menyimpan nilai mahasiswa. Berikut adalah data nilai mahasiswa yang akan disimpan : Nama mahasiswa, NIM, Kelas, Nilai Asesmen, Nilai Praktikum.

- a. Buatlah subprogram untuk menambahkan sebanyak N data baru kedalam list. List mungkin kosong. **Catatan : Mekanisme Insert First untuk NIM ganjil. Insert last untuk NIM genap.**
- b. Tampilkan data mahasiswa yang memiliki nilai asesmen paling tinggi.
- c. Buatlah subprogram untuk menghapus data mahasiswa yang duplikat (Misal hapus : data mahasiswa jika NIMnya duplikat).

SELAMAT MENGERJAKAN ^^

# Praktikum Struktur Data

## Asesmen Praktikum CLO 1

Jawaban (Genap : Double Linked List)

Input :

```
//Nama : Ganesha Rahman Gibran
//NIM : 2211104(058)
//Kelas : S1SE-07-02
//Soal : Double Linked List (Genap)

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

struct Mahasiswa {
    string nama;
    string NIM;
    string kelas;
    float nilaiAsesmen;
    float nilaiPraktikum;
};

struct Node {
    Mahasiswa data;
    Node* next;
    Node* prev;
};

struct List {
    Node* first;
    Node* last;
};

Node* newElement(Mahasiswa mhs) {
    Node* newNode = new Node();
    newNode->data = mhs;
    newNode->next = nullptr;
    newNode->prev = nullptr;
    return newNode;
}

List* newList() {
    List* newList = new List();
    newList->first = nullptr;
    newList->last = nullptr;
    return newList;
}

void insertLast(List* list, Node* newNode) {
    if (list->last == nullptr) {
        list->first = newNode;
        list->last = newNode;
    } else {
        newNode->prev = list->last;
        list->last->next = newNode;
        list->last = newNode;
    }
}

void tambahMahasiswa(List* list, Mahasiswa mhs) {
    Node* newNode = newElement(mhs);
    insertLast(list, newNode);
}
```

# Praktikum Struktur Data

## Asesmen Praktikum CLO 1

```
void printList(List* list) {
    if (list->first == nullptr) {
        cout << "List kosong.\n";
        return;
    }
    Node* current = list->first;
    while (current != nullptr) {
        Mahasiswa mhs = current->data;
        cout << "Nama: " << mhs.nama
              << ", NIM: " << mhs.NIM
              << ", Kelas: " << mhs.kelas
              << ", Nilai Asesmen: " << mhs.nilaiAsesmen
              << ", Nilai Praktikum: " << mhs.nilaiPraktikum << endl;
        current = current->next;
    }
}

void asesmenTertinggi(List* list) {
    if (list->first == nullptr) {
        cout << "List kosong.\n";
        return;
    }
    Node* current = list->first;
    Node* maxNode = current;
    while (current != nullptr) {
        if (current->data.nilaiAsesmen > maxNode->data.nilaiAsesmen) {
            maxNode = current;
        }
        current = current->next;
    }
    Mahasiswa mhs = maxNode->data;
    cout << "Mahasiswa dengan nilai asesmen tertinggi:\n";
    cout << "Nama: " << mhs.nama
          << ", NIM: " << mhs.NIM
          << ", Kelas: " << mhs.kelas
          << ", Nilai Asesmen: " << mhs.nilaiAsesmen
          << ", Nilai Praktikum: " << mhs.nilaiPraktikum << endl;
}
```

# Praktikum Struktur Data

## Asesmen Praktikum CLO 1

```
void hapusDuplikat(List* list) {
    if (list->first == nullptr) return;

    Node* current = list->first;
    while (current != nullptr) {
        Node* checker = current->next;
        while (checker != nullptr) {
            if (current->data.NIM == checker->data.NIM) {
                Node* duplicate = checker;
                if (duplicate->next != nullptr) duplicate->next->prev = duplicate->prev;
                if (duplicate->prev != nullptr) duplicate->prev->next = duplicate->next;
                if (duplicate == list->last) list->last = duplicate->prev;
                checker = duplicate->next;
                delete duplicate;
            } else {
                checker = checker->next;
            }
        }
        current = current->next;
    }
}

void hapusNIM(List* list, string nim) {
    if (list->first == nullptr) return;

    Node* current = list->first;
    while (current != nullptr) {
        if (current->data.NIM == nim) {
            if (current->prev != nullptr) current->prev->next = current->next;
            if (current->next != nullptr) current->next->prev = current->prev;
            if (current == list->first) list->first = current->next;
            if (current == list->last) list->last = current->prev;
            delete current;
            cout << "NIM " << nim << " berhasil dihapus.\n";
            return;
        }
        current = current->next;
    }
    cout << "NIM " << nim << " tidak ditemukan.\n";
}
```

# Praktikum Struktur Data

## Asesmen Praktikum CLO 1

```
int main() {
    List* mahasiswaList = newList();
    int pilihan;

    do {
        cout << "\nMatakuliah Matematika\n";
        cout << "1. Tambah Data\n";
        cout << "2. Hapus Data\n";
        cout << "3. Tampilkan Data\n";
        cout << "4. Keluar\n";
        cout << "Pilih menu: ";
        cin >> pilihan;

        if (pilihan == 1) {
            int jumlah;
            cout << "Masukkan jumlah mahasiswa: ";
            cin >> jumlah;
            for (int i = 0; i < jumlah; i++) {
                Mahasiswa mhs;
                cout << "Masukkan Nama: ";
                cin >> mhs.nama;
                cout << "Masukkan NIM: ";
                cin >> mhs.NIM;
                cout << "Masukkan Kelas: ";
                cin >> mhs.kelas;
                cout << "Masukkan Nilai Asesmen: ";
                cin >> mhs.nilaiAsesmen;
                cout << "Masukkan Nilai Praktikum: ";
                cin >> mhs.nilaiPraktikum;
                tambahMahasiswa(mahasiswaList, mhs);
            }
        } else if (pilihan == 2) {
            int subPilihan;
            cout << "1. Hapus Duplikasi\n";
            cout << "2. Hapus Berdasarkan NIM\n";
            cout << "Pilih: ";
            cin >> subPilihan;
            if (subPilihan == 1) {
                hapusDuplikat(mahasiswaList);
                cout << "Duplikasi data berhasil dihapus.\n";
            } else if (subPilihan == 2) {
                string nim;
                cout << "Masukkan NIM yang akan dihapus: ";
                cin >> nim;
                hapusNIM(mahasiswaList, nim);
            } else {
                cout << "Pilihan tidak valid.\n";
            }
        }
    } while (pilihan != 4);
}
```



# Praktikum Struktur Data

## Asesmen Praktikum CLO 1

```
    } else if (pilihan == 3) {
        int subPilihan;
        cout << "1. Lihat semua list\n";
        cout << "2. Nilai asesmen tertinggi\n";
        cout << "Pilih: ";
        cin >> subPilihan;
        if (subPilihan == 1) {
            printList(mahasiswaList);
        } else if (subPilihan == 2) {
            asesmenTertinggi(mahasiswaList);
        } else {
            cout << "Pilihan tidak valid.\n";
        }
    } else if (pilihan == 4) {
        cout << "Keluar dari program.\n";
    } else {
        cout << "Pilihan tidak valid.\n";
    }
} while (pilihan != 4);

return 0;
}
```

Output:

```
Matakuliah Matematika
1. Tambah Data
2. Hapus Data
3. Tampilkan Data
4. Keluar
Pilih menu: []
```

Tambah Data :

```
Matakuliah Matematika
1. Tambah Data
2. Hapus Data
3. Tampilkan Data
4. Keluar
Pilih menu: 1
Masukkan jumlah mahasiswa: 3
Masukkan Nama: Asep
Masukkan NIM: 111
Masukkan Kelas: 1
Masukkan Nilai Asesmen: 89
Masukkan Nilai Praktikum: 87
Masukkan Nama: Putri
Masukkan NIM: 222
Masukkan Kelas: 1
Masukkan Nilai Asesmen: 88
Masukkan Nilai Praktikum: 98
Masukkan Nama: Bujang
Masukkan NIM: 333
Masukkan Kelas: 2
Masukkan Nilai Asesmen: 99
Masukkan Nilai Praktikum: 50
```

Matakuliah Matematika

```
1. Tambah Data
2. Hapus Data
3. Tampilkan Data
4. Keluar
```

Pilih menu: 3

```
1. Lihat semua list
2. Nilai asesmen tertinggi
```

Pilih: 1

Nama: Asep, NIM: 111, Kelas: 1, Nilai Asesmen: 89, Nilai Praktikum: 87

Nama: Putri, NIM: 222, Kelas: 1, Nilai Asesmen: 88, Nilai Praktikum: 98

Nama: Bujang, NIM: 333, Kelas: 2, Nilai Asesmen: 99, Nilai Praktikum: 50

Hapus Data :

# Praktikum Struktur Data

## Asesmen Praktikum CLO 1

Matakuliah Matematika

1. Tambah Data
2. Hapus Data
3. Tampilkan Data
4. Keluar

Pilih menu: 1

Masukkan jumlah mahasiswa: 1

Masukkan Nama: Juang

Masukkan NIM: 111

Masukkan Kelas: 4

Masukkan Nilai Asesmen: 89

Masukkan Nilai Praktikum: 78

Matakuliah Matematika

1. Tambah Data
2. Hapus Data
3. Tampilkan Data
4. Keluar

Pilih menu: 3

1. Lihat semua list
2. Nilai asesmen tertinggi

Pilih: 1

Nama: Asep, NIM: 111, Kelas: 1, Nilai Asesmen: 89, Nilai Praktikum: 87

Nama: Putri, NIM: 222, Kelas: 1, Nilai Asesmen: 88, Nilai Praktikum: 98

Nama: Bujang, NIM: 333, Kelas: 2, Nilai Asesmen: 99, Nilai Praktikum: 50

Nama: Juang, NIM: 111, Kelas: 4, Nilai Asesmen: 89, Nilai Praktikum: 78

Matakuliah Matematika

1. Tambah Data
2. Hapus Data
3. Tampilkan Data
4. Keluar

Pilih menu: 2

1. Hapus Duplikasi
2. Hapus Berdasarkan NIM

Pilih: 1

Duplikasi data berhasil dihapus.

Matakuliah Matematika

1. Tambah Data
2. Hapus Data
3. Tampilkan Data
4. Keluar

Pilih menu: 3

1. Lihat semua list
2. Nilai asesmen tertinggi

Pilih: 1

Nama: Asep, NIM: 111, Kelas: 1, Nilai Asesmen: 89, Nilai Praktikum: 87

Nama: Putri, NIM: 222, Kelas: 1, Nilai Asesmen: 88, Nilai Praktikum: 98

Nama: Bujang, NIM: 333, Kelas: 2, Nilai Asesmen: 99, Nilai Praktikum: 50

# Praktikum Struktur Data

## Asesmen Praktikum CLO 1

Matakuliah Matematika

1. Tambah Data
2. Hapus Data
3. Tampilkan Data
4. Keluar

Pilih menu: 2

1. Hapus Duplikasi
2. Hapus Berdasarkan NIM

Pilih: 2

Masukkan NIM yang akan dihapus: 333

NIM 333 berhasil dihapus.

Matakuliah Matematika

1. Tambah Data
2. Hapus Data
3. Tampilkan Data
4. Keluar

Pilih menu: 3

1. Lihat semua list
2. Nilai asesmen tertinggi

Pilih: 1

Nama: Asep, NIM: 111, Kelas: 1, Nilai Asesmen: 89, Nilai Praktikum: 87

Nama: Putri, NIM: 222, Kelas: 1, Nilai Asesmen: 88, Nilai Praktikum: 98

### Tampilkan Data :

Matakuliah Matematika

1. Tambah Data
2. Hapus Data
3. Tampilkan Data
4. Keluar

Pilih menu: 3

1. Lihat semua list
2. Nilai asesmen tertinggi

Pilih: 1

Nama: Asep, NIM: 111, Kelas: 1, Nilai Asesmen: 89, Nilai Praktikum: 87

Nama: Putri, NIM: 222, Kelas: 1, Nilai Asesmen: 88, Nilai Praktikum: 98

Nama: Bujang, NIM: 333, Kelas: 2, Nilai Asesmen: 99, Nilai Praktikum: 50

Matakuliah Matematika

1. Tambah Data
2. Hapus Data
3. Tampilkan Data
4. Keluar

Pilih menu: 3

1. Lihat semua list
2. Nilai asesmen tertinggi

Pilih: 2

Mahasiswa dengan nilai asesmen tertinggi:

Nama: Bujang, NIM: 333, Kelas: 2, Nilai Asesmen: 99, Nilai Praktikum: 50