

**IK141 Struktur Data**

**ADT (Abstract Data Type)**



**Di Susun Oleh :**  
**Erna Piantari, M.T**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN ILMU KOMPUTER**  
**FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**  
**20 JANUARY 2022**

## 1. Identitas

<b>Nama Mata Kuliah - Kode</b>	<b>:</b>	<b>IK141- Struktur Data</b>
<b>Materi</b>	<b>:</b>	<b>ADT dan Struct</b>
<b>Sub Materi</b>	<b>:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- ADT dan Struct</li><li>- Pengenalan pointer</li></ul>
<b>Beban (Waktu Pelaksanaan)</b>	<b>:</b>	<b>170 menit</b>
<b>Semester</b>	<b>:</b>	<b>2</b>
<b>Pengampu MK</b>	<b>:</b>	<b>Erna Piantari, M.T</b>

## 2. Capaian Pembelajaran Lulusan (PLO)

<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (PLO)</b>
Menguasai konsep teoritis ilmu komputer dalam kaitannya pada pemecahan masalah melalui perancangan

## 3. Capaian Pembelajaran Matakuliah

<b>Capaian Pembelajaran Matakuliah</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Siswa mampu memahami berbagai bentuk struktur data</li><li>- Siswa mampu menggunakan struktur data yang efektif</li><li>- Siswa mampu merancang algoritma yang efisien dalam memori dan akses</li><li>- Siswa mampu berkerjasama dalam tim</li><li>- Siswa mampu bekerja mandiri dan jujur</li></ul>

## 4. Capaian Praktikum

<b>Capaian Praktikum</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Mampu membuat ADT sederhana dengan menggunakan sintak typedef.</li><li>- Mampu membuat struct</li><li>- Mampu membuat ADT dari Struct</li><li>- Mampu menggunakan ADT struct</li></ul>

## 5. Perangkat yang Dibutuhkan

### Perangkat lunak

- Compiler bahasa C sesuai dengan OS komputer
- Pada Windows : DevC++
- Pada MaC OS : Eclipse, Geany

## 6. Studi Kasus

### Studi Kasus

#### Materi Pendahuluan

##### 1. ADT (Abstarct Data Type)

ADT adalah sebuah tipe data yang dapat didefinisikan sendiri oleh programmer. Untuk mendefinisikan ADT pada pemograman bahasa C, maka sintaks yang digunakan adalah ***typedef***, dengan struktur penulisan

```
typedef <<definisi>> <<ADT baru>>;
```

Contoh:

```
typedef int bilangan;
```

**bilangan** adalah tipe data baru (ADT) yang didefinisikan sebagai **int** oleh programmer. Dengan mendefinisikan tipe data baru tersebut, selanjutnya dalam program utama ataupun dalam kode program lainnya, programmer dapat menggunakan tipe data **bilangan** seperti tipe data lainnya.

Contoh sederhana penggunaannya:

```
#include <stdio.h>
```

```
typedef int bilangan;
```

```
typedef double pecahan;
```

```
int main() {  
    bilangan a=8;  
    pecahan b=2.5, c;  
    c=a/b;
```

```
printf("%.2f", c);  
return 0;  
}
```

## 2. Struct

Struct adalah sebuah suatu bentuk struktur data yang memungkinkan untuk menyimpan beberapa tipe data, baik tipe data yang sama maupun tipe data yang berbeda dalam satu variable.

Sebagai contoh variable mahasiswa terdiri dari dari tipe data string (char[]) untuk nama, int untuk usia, string (char[]) lain untuk alamat.

Contoh mendefinisikan struct:

```
struct mahasiswa{  
    char[20] nama;  
    int usia;  
    char[100] alamat;  
};
```

## 3. ADT sebuah Struct

Format penulisan ADT struct :

```
typedef <<struct>> <<nama>>;
```

```
typedef struct mahasiswa{  
    char[20] nama;  
    int usia;  
    char[100] alamat;  
};mhs;
```

## 4. Membuat file header

File header adalah file yang berisi fungsi ataupun definisi tipe data yang sudah di definisikan oleh programmer. File header diberi extensi nama file .h dan dipastikan disimpan di folder yang sama dengan folder tempat menyimpan file utama yang akan menggunakan file .h tersebut.

Sebagai contoh :

Potongan kode dibawah ini adalah program yang digunakan untuk membuat Persegi. ADT dan Fungsi yang disimpan di file header adalah ADT Titik, ADT garis, ADT persegi, fungsi inputPersegi dan printPersegi.

Potongan program berikut disimpan dalam file **Persegi.h**

```
typedef struct titik{
    int X;
    int Y;
}Titik;

typedef struct garis{
    Titik awal;
    Titik akhir;
}Garis;

typedef struct persegi{
    Garis sisi1;
    Garis sisi2;
    Garis sisi3;
    Garis sisi4;
}Persegi;

Persegi inputPersegi(Persegi p){
    printf("Untuk sisi 1:\n");
    scanf("%d %d %d %d", (&p.sisi1.awal.X), (&p.sisi1.awal.Y),
    (&p.sisi1.akhir.X), (&p.sisi1.akhir.Y));
    printf("Untuk sisi 2:\n");
    scanf("%d %d %d %d", &p.sisi2.awal.X, &p.sisi2.awal.Y, &p.sisi2.akhir.X,
    &p.sisi2.akhir.Y);
    printf("Untuk sisi 3:\n");
    scanf("%d %d %d %d", &p.sisi3.awal.X, &p.sisi3.awal.Y, &p.sisi3.akhir.X,
    &p.sisi3.akhir.Y);
    printf("Untuk sisi 4:\n");
    scanf("%d %d %d %d", &p.sisi4.awal.X, &p.sisi4.awal.Y, &p.sisi4.akhir.X,
    &p.sisi4.akhir.Y);
    return p;
}

void printPersegi(Persegi p){
    printf("Persegi yang dibentuk terdiri dari 4 sisi yang tersusun:\n");
    printf("Sisi 1 dari titik (%d,%d) ke (%d,%d)\n",p.sisi1.awal.X,
    p.sisi1.awal.Y, p.sisi1.akhir.X, p.sisi1.akhir.Y);
    printf("Sisi 2 dari titik (%d,%d) ke (%d,%d)\n",p.sisi2.awal.X,
    p.sisi2.awal.Y, p.sisi2.akhir.X, p.sisi2.akhir.Y);
    printf("Sisi 3 dari titik (%d,%d) ke (%d,%d)\n",p.sisi3.awal.X,
    p.sisi3.awal.Y, p.sisi3.akhir.X, p.sisi3.akhir.Y);
    printf("Sisi 4 dari titik (%d,%d) ke (%d,%d)\n",p.sisi4.awal.X,
    p.sisi4.awal.Y, p.sisi4.akhir.X, p.sisi4.akhir.Y);
}
```

Selanjutnya pada file utama panggil header yang sudah dibuat.

```
#include<stdio.h>
#include "persegi.h"

int main() {
    Persegi p1;
    p1 = inputPersegi(p1);
    printPersegi(p1);
    return 0;
}
```

Screenshoot output dari potongan program tersebut!

Sebagai latihan silahkan buat program sesuai dengan instruksi dibawah ini. Kode program di upload ke hackerrank yang akan diinstruksikan oleh asisten, dalam laporan praktikum cantumkan screenshoot output program yang dijalankan di hackerrank dan kode program yang sudah dibuat.

- a. Sebuah restoran dengan konsep baru akan menyediakan menu yang bervariasi dan dapat disesuaikan dengan permintaan customer. Karena kondisi tersebut maka harga dari menu makanan pun dapat berubah sesuai permintaan menu customer tersebut. Buatlah program dalam bahasa C, untuk menghitung total harga yang harus dibayar oleh customer. Dalam 1 transaksi customer tentu boleh memesan lebih dari 1 porsi.

Sebelum merancang program tersebut. Tentukan ADT struct yang mungkin dibuat untuk mengakomodir kasus tersebut.

Contoh input.

4 // adalah jumlah menu yang dipesan

Nasi goreng 40000 6

Sate ayam 60000 7

Soda gembira 45000 12

Es lemon 30000 4

Es krim 55000 8

**Output**

1760000

- b. Buatlah program dalam bahasa C untuk membuat sebuah bidang dengan cara menyusun/menyambungkan  $N$  titik secara berurutan dengan nilai  $N \geq 3$ . Dari bidang yang dibangun tentukan 2 titik yang akan memotong bidang dengan titik potong paling panjang. Sebagai contoh ilustrasi

$N = 5$ .

*titik yang dimasukan*

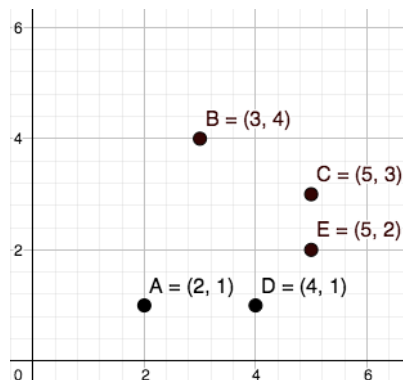
2 1

3 4

5 3

4 1

5 2



Panjang potongan yang mungkin

(2,1) ke (3,4) = 2.234

(2,1) ke (5,3) = 3.605

...

...

Nilai maksimal adalah dari titik 2,1 ke 5,3. Pada Output program urutan titik yang menyusun titik potong terpanjang disusun berdasarkan urutan input.

Maka output program adalah

2 1

5 3

Program dibuat dengan membuat ADT struct bidang yang terdiri dari array ADT struct titik sebanyak N

**Input**

4  
1 3  
1 5  
2 3  
2 1

**Output**

1 3  
1 5

**Input**

3  
1 2  
2 2  
2 3

**Output**

1 2  
2 3

**Pointer**

Pointer adalah sebuah variable yang isinya digunakan untuk menyimpan alamat dari variable tersebut. Variable pointer biasa dituliskan dengan symbol \* pada awal variable. Untuk memahami variable pointer silahkan coba code program di bawah ini.

```
#include<stdio.h>
```



```
int main(){
    int *a;
    int b=2;
    a = &b;
    printf("%d\n", &b);
    printf("%d\n", a);
    printf("%d\n", *a);
    printf("%d",&a);
    return 0;
}
```

Tunjukkan dan pahami dari output tersebut.

Berdasarkan pemahaman kamu dari output tersebut. Tunjukkan :

- a. Alamat dari variable b
- b. Alamat yang disimpan di variable pointer a
- c. Nilai yang ditunjukkan oleh pointer a adalah
- d. Alamat dari pointer a