

Algoritme dan Pemrograman

Kuliah #12
Structure

Review Latihan Slide 10

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#define SIZE 100
void substring
char *dest, const char *source, int a, int n)
{
    int i=a;
    for (; i<a+n; i++)
        dest[i-a]=source[i];
    dest[i-a]='\0';
}
```

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Review Latihan Slide 10

```
main()
{
    int n, i;
    char st[50], nama[SIZE][50], t[3];
    int usia[SIZE], sum=0;
    scanf("%d\n", &n);
    for (i=0; i<n; i++) {
        gets(st);
        substring(nama[i], st, 2,50); // baca baris data
        substring(t, st, 0, 2); // ambil usia mulai kolom 0
        usia[i]=atoi(t); // ubah usia menjadi integer
        sum += usia[i];
    }
    for (i=0; i<n; i++) // cetak nama
        printf("%s\n", nama[i]);
    printf("%.2f\n", (float)sum/n); // hitung dan cetak rata-rata usia
    return 0;
}
```

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Review Latihan Slide 10

- Untuk menampung data nama dan usia, dibuat dua variabel array:


```
char nama[SIZE][50];
int usia[SIZE];
```
- Bisakah disimpan dalam satu variabel array biasa? → TIDAK BISA, karena berbeda tipe.
- Beberapa variabel dapat dikemas dalam satu paket (package) dengan menggunakan struct.

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Pengertian STRUCT

- STRUCT adalah sekumpulan variabel (masing-masing dapat berbeda tipe) yang dikelompokkan dan dikemas ke dalam satu nama variabel.
- Untuk mendefinisikan suatu record data.
- Termasuk tipe data yang dibangkitkan (*derived data type*).

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Membuat struct

- Contoh:


```
struct dataMhs {
    char *nama;
    int usia;
};
```
- Tipe struct ini diberi nama dataMhs.
- Terdiri atas dua variabel: nama dan usia.
- Pernyataan di atas hanya membuat tipe data struct baru, TIDAK mendeklarasikan variabel apapun.

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Deklarasi struct

- Contoh deklarasi variabel menggunakan tipe struct:

```
struct dataMhs mhs;
struct dataMhs arrMhs[100];
```

- Dapat juga dilakukan langsung (definisi dan deklarasi):

```
struct dataMhs {
    char *nama;
    int usia;
} mhs, arrMhs[100];
```

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Contoh program :: Merekam data nama dan usia mhs.

```
#include <stdio.h>
struct dataMhs {
    char *nama;
    int usia;
} mhs1;

main() {
    struct dataMhs mhs2={"Indah Sekali", 19};
    mhs1.nama = "Elok Nian";
    mhs1.usia = 20;
    printf("%s %d\n", mhs1.nama, mhs1.usia);
    printf("%s %d\n", mhs2.nama, mhs2.usia);
    return 0;
}
```

Elok Nian 20
Indah Sekali 19

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Operator pointer pada struct

```
#include <stdio.h>
struct dataMhs {
    char *nama;
    int usia;
};

main() {
    struct dataMhs mhs={"Indah Sekali", 19};
    struct dataMhs *p;
    p = &mhs;
    printf("%s %d\n", mhs.nama, mhs.usia);
    printf("%s %d\n", p->nama, p->usia);
    return 0;
}
```

Indah Sekali 19
Indah Sekali 19

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Akses anggota struct

- Menggunakan salah satu dari dua operator:
 - operator titik (.)
 - operator panah (->)
 tergantung tipe variabel yang dideklarasikan.
- Jika variabel biasa (selain pointer) maka digunakan operator titik, sedangkan jika variabel pointer maka digunakan operator panah.

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Typedef

- Typedef merupakan mekanisme untuk membuat sinonim atau alias dari tipe data yang telah didefinisikan sebelumnya.
- Contoh:


```
typedef struct dataMhs MHS;
```

 berarti mendefinisikan tipe data baru bernama MHS sebagai sinonim untuk struct dataMhs.
- Dengan demikian, pernyataan struct dataMhs untuk selanjutnya dapat diganti dengan MHS saja.

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Contoh :: Menggunakan typedef

```
#include <stdio.h>
struct dataMhs {
    char *nama;
    int usia;
};
typedef struct dataMhs MHS;

main() {
    MHS mhs={"Indah Sekali", 19};
    MHS *p;
    p = &mhs;
    printf("%s %d\n", mhs.nama, mhs.usia);
    printf("%s %d\n", p->nama, p->usia);
    return 0;
}
```

Indah Sekali 19
Indah Sekali 19

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Array of struct

```
#include <stdio.h>
#define SIZE 100
struct nilaiMhs {
    char nim[9];
    int uts, uas;
    float rataaan;
};
typedef struct nilaiMhs NILAI;

void substring
(char *dest, const char *source, int a, int n)
{
    int i=a;
    for (; i<a+n; i++)
        dest[i-a]=source[i];
    dest[i-a]='\0';
}
```

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Array of struct

```
main()
{
    int n, i;
    NILAI list[SIZE];
    char brs[256], st[4];
    scanf("%d\n", &n);
    for (i=0; i<n; i++) {
        gets(brs); // baca per baris data
        substring(list[i].nim, brs, 0, 9);
        substring(st, brs, 10, 2); list[i].uts=atoi(st);
        substring(st, brs, 13, 2); list[i].uas=atoi(st);
    }
    for (i=0; i<n; i++) // hitung rataaan tiap mhs
        list[i].rataaan=(float) (list[i].uts+list[i].uas)/2.0;
    for (i=0; i<n; i++) {
        printf("%s %.2f\n", list[i].nim, list[i].rataaan);
    }
    return 0;
}
```

```
3
G64010234 60 80
G64010235 50 45
G64010236 90 76
```

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Latihan #1 :: Bilangan Kompleks

- Bilangan kompleks (*complex numbers*) dalam matematika terdiri dari dua nilai yang direpresentasikan sebagai:
 $a+bi$
dimana a dan b adalah bilangan riil
- Buat program untuk membaca dua bilangan kompleks dan menampilkan hasil kali keduanya. Gunakan tipe data struct
- Contoh data masukan:
12.5 2.3
10.6 1.9

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Latihan 2 :: Data waktu (time)

- Buat fungsi untuk menentukan selisih (dalam satuan menit) antara dua waktu time1 dan time2. Masing-masing waktu terdiri atas tiga komponen nilai, yaitu *hour* (jam), *minute* (menit), dan *second* (detik).
- Contoh penggunaan fungsi:

```
main() {
    TIME time1={10,30,0.0};
    TIME time2={11,31,30.0};
    float beda;
    beda=selisih(time1, time2);
    printf("%.2f\n", beda); // output: 61.50
    return 0;
}
```

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
INSTITUT PERTANIAN BOGOR