



POLITEKNIK ELEKTRONIKA NEGERI SURABAYA



DIKTISAINTEK
BERDAMPAK

KAMPUS
INOVASI

STRUKTUR

Konsep Pemrograman

Yunia Skawati

Referensi: Umi Sa'adah, Entin Martiana Kusumaningtyas, Tri Hadiah Muliawati

Teknik Informatika-PENS



Overview

- Pendahuluan
- Mendefinisikan Struktur (*struct*)
- Mendeklarasikan Struktur (*struct*)
- Mengakses Elemen Struktur (*struct*)
- Menginisialisasi Struktur (*struct*)
- Array dan Struktur (*array of struct*)

Pendahuluan

- Tipe Data dapat dibagi ke dalam 2 golongan:
 1. Tipe data standar (*standart data type*)
 - Tipe data yang telah didefinisikan oleh compiler, tipe data tersebut bisa langsung dideklarasikan ketika dibutuhkan
 - Contoh: int, float, char, double
 2. Tipe data yang didefinisikan user (*user defined data type*)
 - Tipe data yang didefinisikan sendiri oleh user sesuai dengan kebutuhannya
 - Sebelum melakukan deklarasi, tipe data tersebut perlu didefinisikan terlebih dahulu
 - Contoh: struct

Pendahuluan

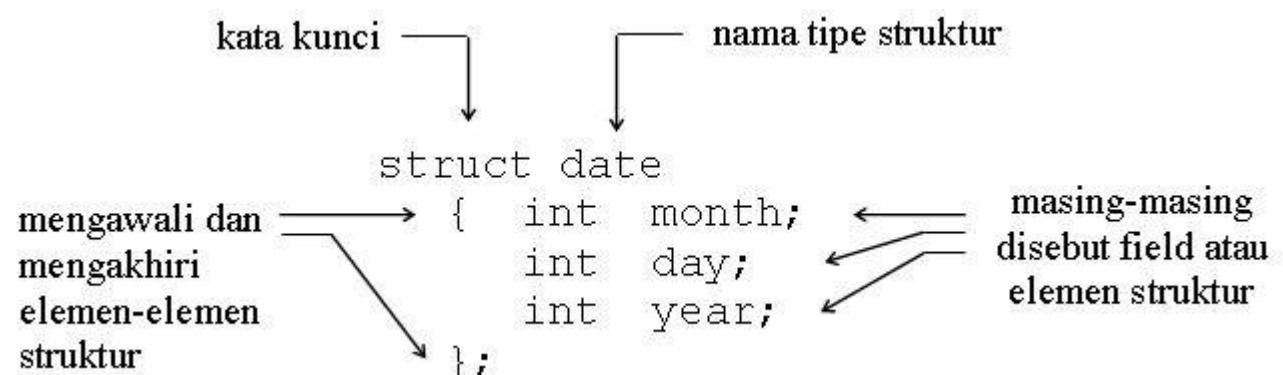
- Struktur (struct) biasa digunakan untuk mengelompokkan beberapa variabel yang berkaitan menjadi sebuah kesatuan
- Variabel-variabel yang membentuk struct disebut sebagai elemen dari struct atau field.
- Berikut merupakan karakteristik dari tipe data struct:
 - Terdiri atas sekumpulan variabel penyusun (field)
 - Tipe data yang digunakan oleh masing-masing field BOLEH berbeda
 - Tipe data yang digunakan oleh field bisa berupa tipe data standar (misal: int, char, double, float) maupun tipe data yang didefinisikan oleh user (misal: struct)
 - Pengaksesan nilai dari field struct, dapat dilakukan dengan menggunakan nama field-nya

Mendefinisikan struct

- Suatu struktur didefinisikan dengan menggunakan kata kunci **struct**.
- Contoh pendefinisan sebuah tipe data struktur :

```
struct date {  
    int month, day, year;  
};
```

- Potongan kode di atas berisi perintah untuk mendefinisikan sebuah tipe data struktur bernama **struct date** yang memiliki tiga buah elemen (field) penyusun berupa :
 - **month** dengan tipe data **int**
 - **day** dengan tipe data **int**
 - **year** dengan tipe data **int**



Mendeklarasikan struct

- Untuk mendeklarasikan sebuah variabel `today` yang bertipe `struct date`, berikut pernyataan yang bisa digunakan:

```
struct date today;  
          ↑           ↙  
  nama tipe struktur    variabel bertipe  
                        struct date
```

- Pernyataan di atas menyatakan bahwa variabel `today` memiliki tipe data `struct date`.

Mendefinisikan dan Mendeklarasikan struct

- Dalam mendefinisikan sebuah struktur, elemen yang terkandung di dalamnya bisa juga berupa sebuah struktur
- Contoh :

```
struct date {  
    int month, day, year;  
};
```

Pendefinisian tipe data struct date.

```
struct student {  
    char name[30];  
    struct date birthday;  
};
```

Pendefinisian tipe data struct student.

```
struct student mhs;
```

Mendefinisikan dan Mendeklarasikan struct

- Dalam mendefinisikan sebuah struktur, elemen yang terkandung di dalamnya bisa juga berupa sebuah struktur
- Contoh :

```
struct date {  
    int month, day, year;  
};  
  
struct student {  
    char name[30];  
    struct date birthday;  
};  
  
struct student mhs;
```

Deklarasi variabel `birthday` dengan tipe data `struct date`.

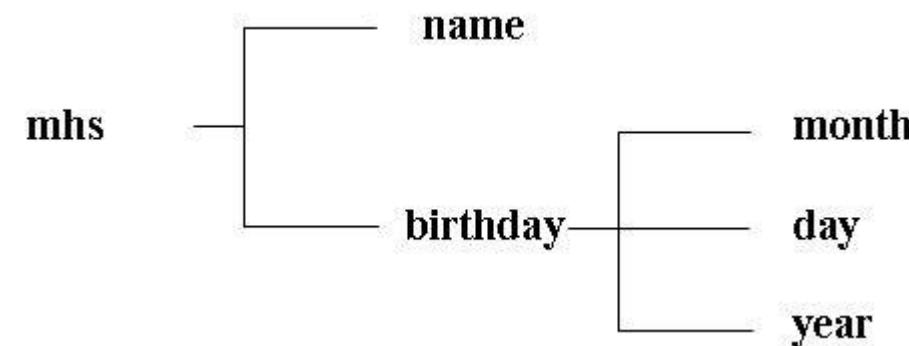
Deklarasi variabel `mhs` dengan tipe data `struct student`.

Mendefinisikan dan Mendeklarasikan struct

- Contoh :

```
struct date {  
    int month, day, year;  
};  
  
struct student {  
    char name[30];  
    struct date birthday;  
};  
  
struct student mhs;
```

Diagram struktur data dari variabel mhs



Mengakses elemen (field) pada struct

- Elemen dari struct dapat diakses dengan menyebutkan nama variabel struct diikuti dengan operator titik (.) dan nama dari elemen (field) strukturnya.
- Contoh :

```
struct date {  
    int month, day, year;  
};  
struct date today;
```

- Misalnya, memberikan data tanggal, bulan, dan tahun ke field day, month, dan year dari variabel today di atas, maka pernyataan yang diperlukan adalah :

```
today.day = 12;  
today.month = 10;  
today.year = 2020;
```

- Pada pernyataan di atas, today.day dapat dibaca sebagai "field day dari variabel today".

Mengakses elemen (field) pada struct

Contoh :

```
struct date {  
    int month, day, year;  
};  
  
struct student {  
    char name[30];  
  
    struct date birthday;  
};  
  
struct student mhs;
```

- Apabila user ingin memberi nilai pada field month, day, dan year yang dimiliki oleh variabel birthday, maka pernyataan yang diperlukan adalah:

- mhs.birthday.day = 12;
- mhs.birthday.month = 1;
- mhs.birthday.year = 2000;

Mengakses elemen (field) pada struct

- Cara yang sama juga bisa digunakan untuk mendapatkan nilai dari suatu field yang dimiliki oleh variabel struktur.
- Contoh:

```
tgl = mhs.birthday.day;
```

Pernyataan di atas merupakan instruksi untuk memberikan isi dari field day ke variabel tgl

```
printf("%d-%d-%d", mhs.birthday.day, mhs.birthday.month,  
mhs.birthday.year);
```

Pernyataan di atas merupakan instruksi untuk menampilkan isi dari field day, month, dan year secara berurutan ke layar

Menginisialisasi struct

- Sebuah struct juga bisa diinisialisasi pada saat dideklarasikan.
- Hal ini serupa dengan inisialisasi array, yaitu elemen-elemennya dituliskan di dalam sepasang kurung kurawal ('{}') dengan masing-masing dipisahkan dengan koma.
- Contoh:
untuk variabel mhs dengan tipe data struct student, inisialisasi dapat dilakukan dengan menggunakan pernyataan berikut:

```
struct student mhs = {"Muhammad", 2, 28, 1970};
```

Urutan pengisian nilai
sesuai dengan urutan field
pada definisi struct

Mengisi field name

Mengisi field month

Mengisi field year

Mengisi field day

Array of struct

- Elemen-elemen dari suatu array juga dapat berbentuk sebuah struktur (*array of struct*), misalnya array yang dipakai untuk menyimpan sejumlah data siswa (`struct student`).
- Array struktur berdimensi satu ini membentuk suatu tabel, dengan barisnya menunjukkan elemen dari array-nya dan kolomnya menunjukkan elemen/field dari `struct`.
- Contoh:

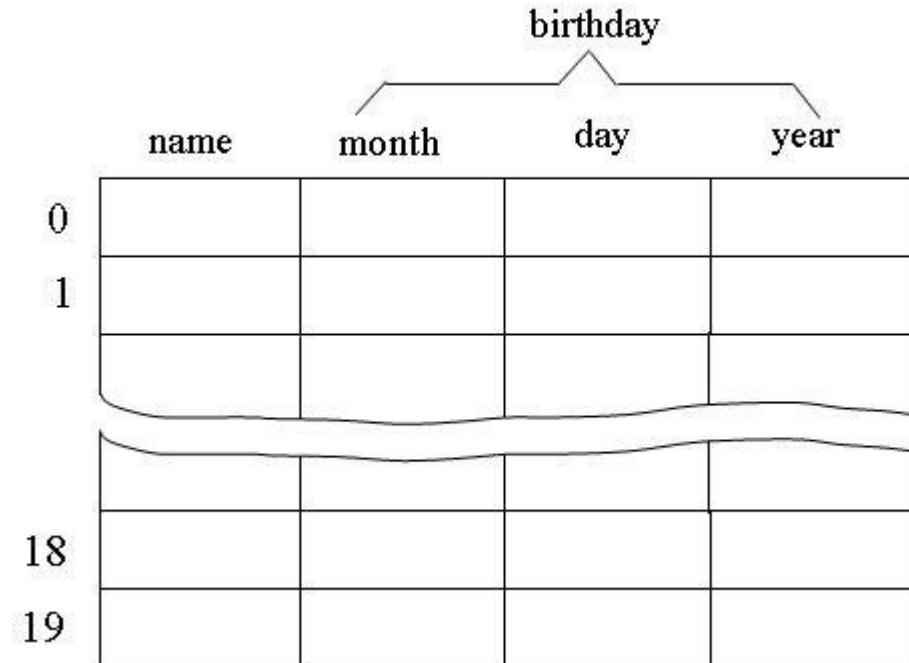
```
struct date {  
    int month, day, year;  
};  
struct student {  
    char name[30];  
    struct date birthday;  
};  
struct student data_mhs[20];
```

Deklarasi variabel `data_mhs` dengan tipe data array of struct `student` dengan kapasitas maksimal 20 data.

Array of struct

- Contoh:

```
struct date {  
    int month, day, year;  
};  
  
struct student {  
char name[30];  
struct date birthday;  
};  
  
struct student data_mhs[20];
```



Ilustrasi ruang penyimpanan data variabel data_mhs



DIKTISAINTEK
BERDAMPAK

KAMPUS
INOVASI

Contoh array of struct

```
1 #include <stdio.h>
2 #define MAKS 20
3 struct date { //definisi struct date
4     int month, day, year;
5 };
6 struct student { //definisi struct student
7     char name[30];
8     struct date birthday;
9 };
10 }
```

```
10+ main() {
11     struct student data_mhs[MAKS];
12     int i=0, jml;
13     char lagi;
14     do
15     {
16         printf("Name : ");
17         gets(data_mhs[i].name);
18         printf("Birthday (mm-dd-yyyy): ");
19         scanf("%d-%d-%d", &data_mhs[i].birthday.month,
20             &data_mhs[i].birthday.day, &data_mhs[i].birthday.year);
21         i++;
22         fflush(stdin); //hapus sisa data dlm buffer keyboard
23         printf("\nMau memasukkan data lagi [Y/T] ? ");
24         lagi = getchar(); //baca tombol
25         fflush(stdin); //hapus sisa data dlm buffer keyboard
26     } while(lagi == 'Y' || lagi == 'y');
27     jml = i;
28     printf("\nDATA MAHASISWA\n");
29     for (i=0; i<jml; i++)
30     {
31         printf("%d. Name : %s", i+1, data_mhs[i].name);
32         printf("\n Birthday : %d-%d-%d\n\n",
33             data_mhs[i].birthday.month,
34             data_mhs[i].birthday.day,
35             data_mhs[i].birthday.year);
36     }
37     return 0;
38 }
```

Contoh array of struct

```
c:\ "G:\Kampus\Programming 2\Praktiku..." - □ ×
Name : Salsa
Birthday <mm-dd-yyyy>: 10-25-1999

Mau memasukkan data lagi [Y/T] ? y
Name : Afif
Birthday <mm-dd-yyyy>: 9-3-2001

Mau memasukkan data lagi [Y/T] ? y
Name : Elin
Birthday <mm-dd-yyyy>: 4-21-1979

Mau memasukkan data lagi [Y/T] ? t

DATA MAHASISWA
1. Name      : Salsa
   Birthday  : 10-25-1999
2. Name      : Afif
   Birthday  : 9-3-2001
3. Name      : Elin
   Birthday  : 4-21-1979

Press any key to continue
```

Mendefinisikan dan Mendeklarasikan struct

- Definisi dan deklarasi struct juga bisa dilakukan secara bersamaan, sbb:

```
struct date {  
    int month, day, year;  
} today, tomorrow;  
struct student {  
    char name[30];  
    struct date birthday;  
} data_mhs[MAKS];
```

- Selain itu, inisialisasi struct juga bisa dilakukan bersamaan dengan mendefinisikan dan mendeklarasikan struct tersebut:

```
struct date {  
    int month, day, year;  
} today = {12, 25, 2006};
```



DIKTISAINTEK
BERDAMPAK

KAMPUS
INOVASI

Latihan

- Buatlah kode program menggunakan struktur yang menghasilkan output berikut ini :

```
Nama      : Rina
NIM       : 12345678
Jurusan  : Teknik Informatika
```



DIKTISAINTEK
BERDAMPAK

KAMPUS
INOVASI

```
#include <stdio.h>

struct Mahasiswa {
    char nama[50];
    char nim[15];
    char jurusan[50];
};

int main() {
    struct Mahasiswa mhs1 = {
        "Rina",
        "12345678",
        "Teknik Informatika"
    };

    printf("Nama : %s\n", mhs1.nama);
    printf("NIM : %s\n", mhs1.nim);
    printf("Jurusan : %s\n", mhs1.jurusan);

    return 0;
}
```

Nama	:	Rina
NIM	:	12345678
Jurusan	:	Teknik Informatika