



# SUB PROGRAM DAN POINTER

ALGORITMA DAN STRUKTUR DATA



Institut Teknologi Sumatera

# TUJUAN KULIAH

- Mahasiswa memahami konsep pointer dan implementasinya dalam program.
- Mahasiswa dapat mengimplementasikan pointer dalam sub program.
- Mahasiswa dapat menyelesaikan pada masalah yang memerlukan pointer.

# OUTLINE

- Pointer
- Sub Program Passing by Reference
- Contoh dan Latihan

# PRE TEST

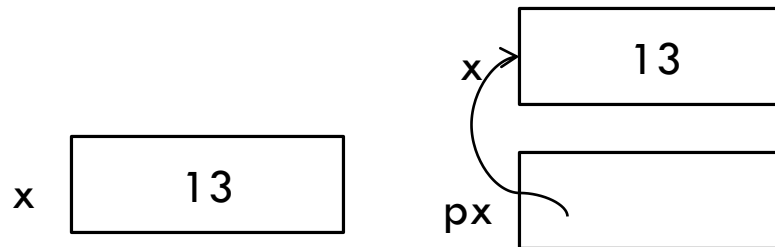
- Sebutkan apa yang dimaksud dengan sub program?
- Sebutkan perbedaan antara fungsi dan prosedur?
- Apa yang dimaksud dengan rekursif?
- Apakah mungkin rekursif dibuat berdasarkan prosedur?  
Jelaskan alasan anda!

# POINTER

- Merupakan variabel yang menyimpan alamat (referensi) dari nilai lain
- Berbeda dengan variabel biasa yang menyimpan nilai miliknya sendiri

```
int x;  
int *px;
```

```
px = &x; /* operator reference to */
```



# CONTOH

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

```
int main(){
    int x;
    int *px;

    x = 12;
    cout << "Alamat x : " << &x << endl;
    cout << "Nilai x : " << x << endl;

    px = &x;

    cout << endl;
    cout << "Variabel px berisi alamat x, yaitu : " << px << endl;
    cout << "Nilai yg diacu variabel px adalah : " << *px << endl;
}
```

```
D:\Pemrograman\C\pointer.exe
Alamat x : 6487620
Nilai x : 12

Variabel px berisi alamat x, yaitu : 6487620
Nilai yg diacu variabel px adalah : 12

Process returned 10 (0xA)   execution time : 0.116 s
Press any key to continue.
```

# SUB PROGRAM

Blok program yang merupakan sekumpulan instruksi yang bertujuan untuk menyelesaikan suatu tugas khusus. Sebuah sub program dibuat untuk membantu mengerjakan tugas yang kompleks secara efektif dan efisien.

# PASSING PARAMETER

- Passing by value
- Passing by reference



# PASSING PARAMETER BY REFERENCE

- Mengatur masukan dari sebuah sub program, agar nilai dari variabel asli bisa dimodifikasi.
- Parameter input sub program adalah alamat memori dari variabel sebenarnya.
- Pada banyak kasus sub program dengan parameter by reference bertipe VOID

# PASSING BY VALUE VS. PASSING BY REFERENCE

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

void ubah(int sesuatu){
    sesuatu = sesuatu + 100;
}

int main(){
    int x;

    x = 50;

    cout << "Nilai x sebelum diubah : " << x;

    ubah(x);

    cout << endl;
    cout << "Nilai x setelah diubah : " << x;
}
```

VS

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

void ubah(int *sesuatu){
    *sesuatu = *sesuatu + 100;
}

int main(){
    int x;

    x = 50;

    cout << "Nilai x sebelum diubah : " << x;

    ubah(&x);

    cout << endl;
    cout << "Nilai x setelah diubah : " << x;
}
```

# POINTER

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

int add(int *x, int y){
    return *x + y;
}

int main(){
    int bil_1, bil_2;

    cin >> bil_1;
    cin >> bil_2;

    cout << add(&bil_1, bil_2);
    cout << bil_1;
    cout << bil_2;
}
```

Apakah keluaran program apabila bil\_1 bernilai 15, dan bil\_2 bernilai 20?

# POINTER

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

void mul(int *x, int y){
    for(int i=0; i<y; i++){
        *x = *x * y;
    }
}

int main(){
    int a, b;
    cin >> a;
    cin >> b;

    mul(&a, b);

    cout << a;
}
```

Apakah keluaran program apabila a bernilai 2, dan b bernilai 5?

# LATIHAN 1

- Terdapat 3 buah variabel `a`, `b`, `c` pada fungsi `MAIN` yang nilainya di inputkan oleh pengguna.
- Buatlah sebuah fungsi `passing by reference` tanpa kembalian yang dapat mengubah nilai 3 buah variabel tersebut menjadi 2x dari nilai sebelumnya.
- Cetak nilai 3 buah variabel tersebut pada fungsi `MAIN`.

## LATIHAN 2

- Sebuah fungsi memiliki parameter  $*x$ , dan  $y$ ,  $*z$ .
- Mula-mula nilai  $*x$  dan  $*z$  adalah 0.
- Nilai  $y$  ditentukan oleh pengguna.
- Hitunglah  $*x$  dan  $*z$ , jika diketahui persamaan:

$$*x = \sum_{n=1}^y (2 * y)$$

$$*z = \prod_{n=1}^y (3 + y)$$

# LATIHAN 3

- Fungsi jumlahan adalah sebuah fungsi void.
- Fungsi tersebut memiliki 2 buah parameter, yaitu \*x, dan y.
- Fungsi tersebut mengubah nilai \*x menjadi jumlahan bilangan dari 1-y.
- Nilai y ditentukan oleh pengguna.

# PROSEDUR TUKAR

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

int main(){
    int bil_1, bil_2;

    cout << "Input bilangan 1 : "; cin >> bil_1;
    cout << "Input bilangan 2 : "; cin >> bil_2;

    cout << endl;
    cout << "Nilai sebelum ditukar\n";
    cout << "Bilangan 1: " << bil_1 << endl;
    cout << "Bilangan 2: " << bil_2 << endl;

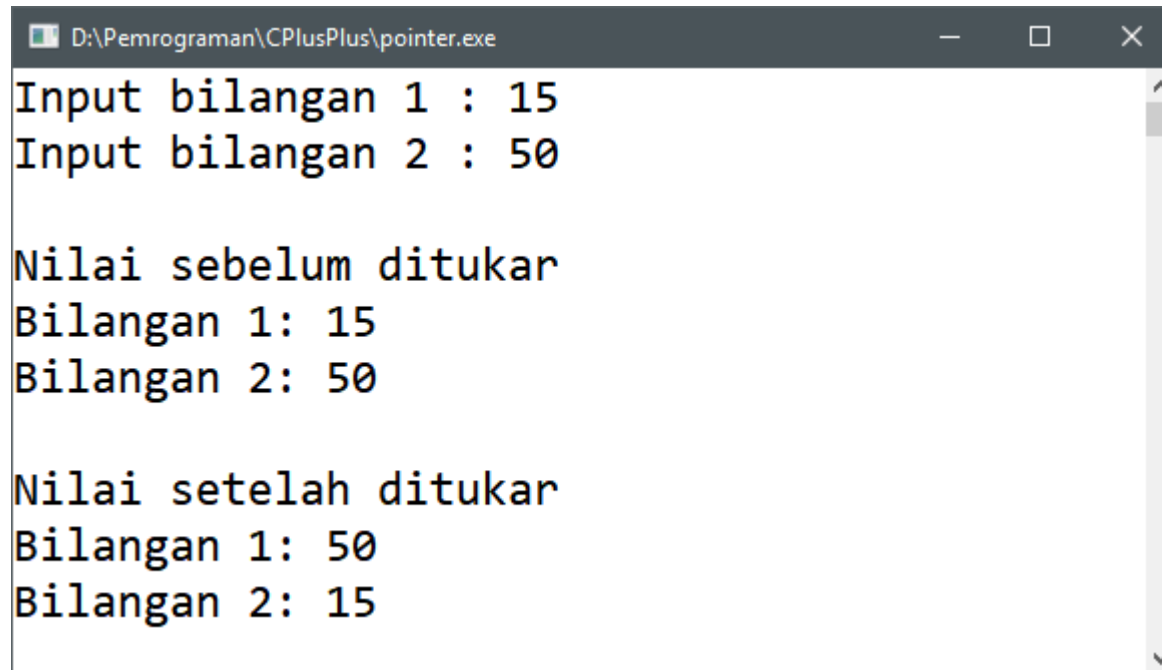
    tukar(&bil_1, &bil_2);

    cout << endl;
    cout << "Nilai setelah ditukar" << endl;
    cout << "Bilangan 1: " << bil_1 << endl;
    cout << "Bilangan 2: " << bil_2;
}
```

```
void tukar(int *x, int *y){
    int tmp;
    tmp = *x;
    *x = *y;
    *y = tmp;
}
```



# PROSEDUR TUKAR



```
D:\Pemrograman\CPlusPlus\pointer.exe
Input bilangan 1 : 15
Input bilangan 2 : 50

Nilai sebelum ditukar
Bilangan 1: 15
Bilangan 2: 50

Nilai setelah ditukar
Bilangan 1: 50
Bilangan 2: 15
```

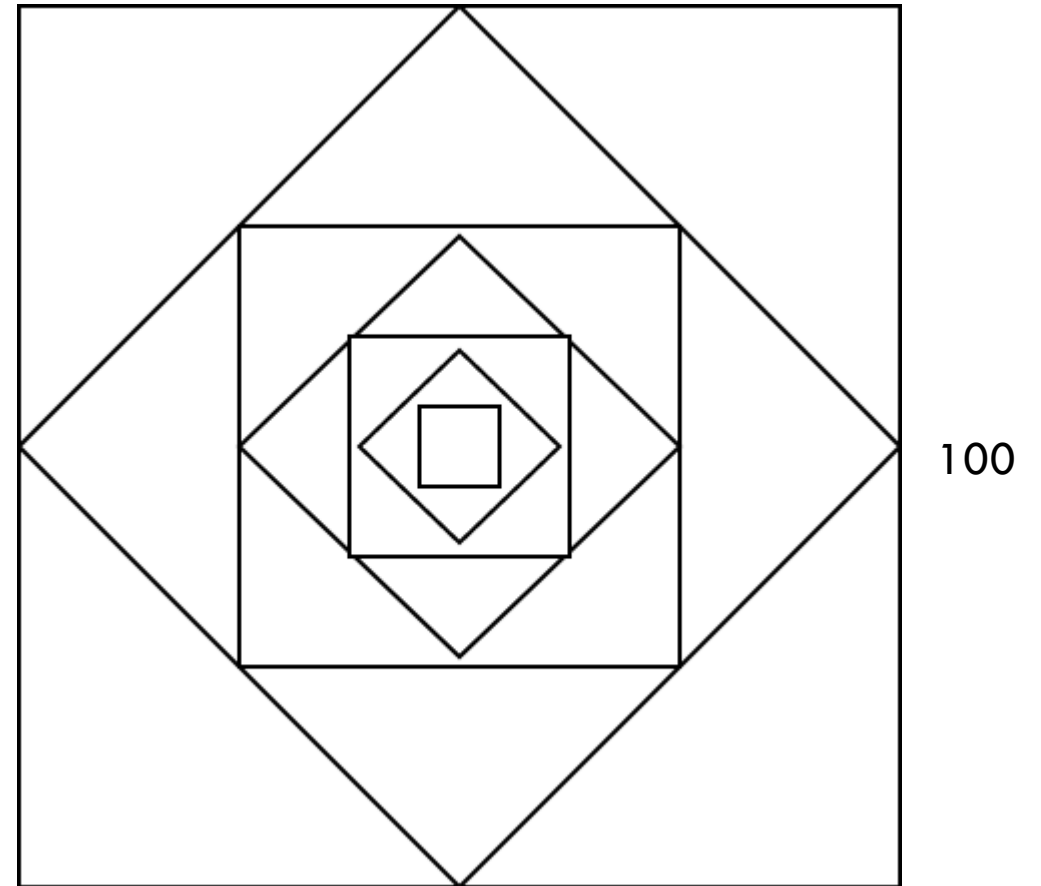
The image shows a screenshot of a Windows application window titled "D:\Pemrograman\CPlusPlus\pointer.exe". The window contains a text-based interface for a swap program. It prompts the user to input two numbers, 15 and 50. It then displays the values before and after a swap operation, showing that the values have been successfully exchanged.

# LATIHAN 4

$$P = 100 * 4 + 50 \sqrt{2} * 4 + 50 * 4 \dots + n * 4$$

Dengan pointer, hitunglah:

- Jumlahan sisi bangun datar
- Jumlah persegi
- Jumlah belah ketupat



# LATIHAN 4

- Dimiliki array of record yang menampung data Mahasiswa (nama, jenis kelamin, tinggi badan, IPK)
- Pengguna menginputkan data sebanyak N buah.
- Buatlah program pengurutan berdasarkan tinggi badan dengan metode Insertion Short
- Gunakan fungsi tukar pada slide sebelumnya!

# POST TEST

- Apakah yang disebut dengan pointer?
- Bagaimana cara deklarasi pointer? Bagaimana cara pengoperasiannya?
- Apa yang disebut dengan passing parameter by reference?

**TERIMA KASIH**