



SUB PROGRAM DAN POINTER

ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN II



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

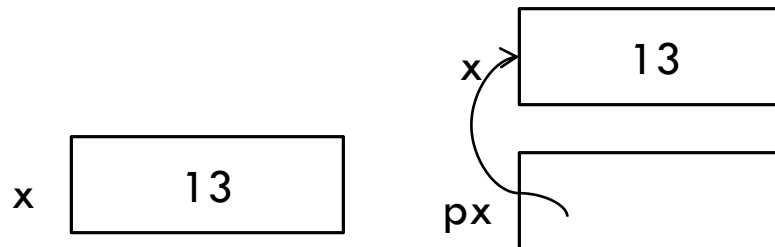
- Sebutkan apa yang dimaksud dengan sub program?
- Sebutkan perbedaan antara fungsi dan prosedur?
- Apa yang dimaksud dengan rekursif?
- Apakah mungkin rekursif dibuat berdasarkan prosedur?
Jelaskan alasan anda!

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

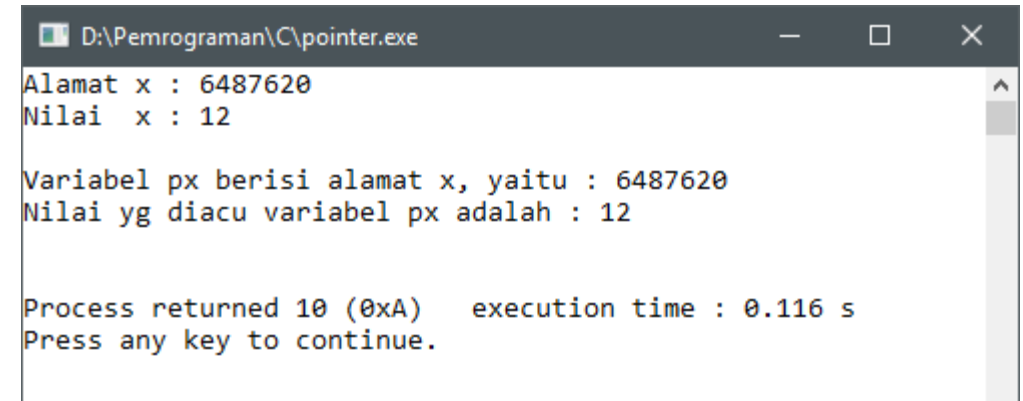
```
#include <iostream>
using namespace std;
```

```
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?

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;

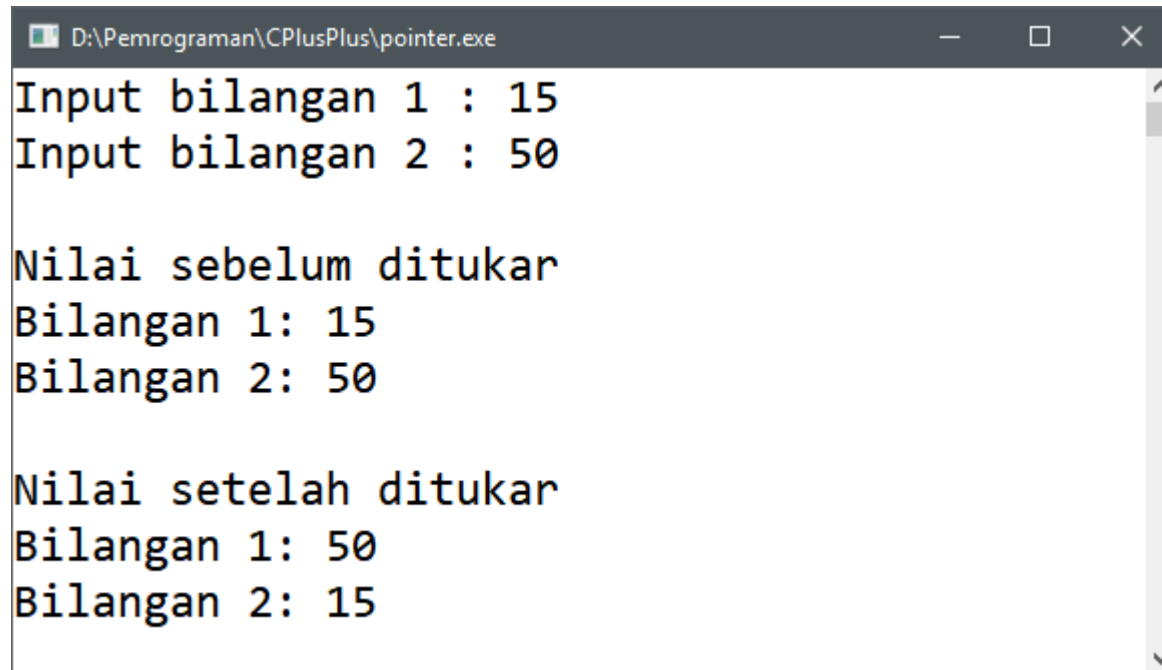
    cout << endl;
    cout << "Nilai sebelum ditukar\n";
    cout << "Bilangan 1: " << bil_1 << endl;
    cout << "Bilangan 2: " << bil_2 << endl;

    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

- 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

- 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.

Apakah luaran program berikut ini?

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

void hasil(int *luaran, int nilai) {
    if (nilai == 2) {
        *luaran = *luaran + 1;
    } else {
        if ((nilai%2 == 0) || (nilai%5 == 0))
            *luaran = *luaran + 1;
        hasil(luaran, nilai-1);
    }
}

int main() {
    int hasilLuaran = 0;
    hasil(&hasilLuaran, 20);
    cout << hasilLuaran << endl;
}
```

```

#include <iostream>
using namespace std;

void coba_lagi(int* x, int* y, int z) {
    *x = z;
    *y = *x;
}

void coba_dulu(int* x, int *y) {
    int z = *x;
    *x = *x + *y;
    coba_lagi(x, y, z);
}

int main() {
    int a = 1, b = 1;
    for (int i = 0; i < 5; i++) {
        coba_dulu(&a, &b);
    }
    cout << a << " " << b;
    return 0;
}

```

Apakah luaran program di samping?

LATIHAN

Buatlah sebuah program yang dapat membalik urutan dari seluruh elemen dalam array! Gunakan prinsip *pass by reference* untuk mengerjakan tugas ini.

Misalnya, kondisi array awal adalah sebagai berikut:

2	5	7	6	1	3	8	4	9	8
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Kondisi akhir array menjadi:

8	9	4	8	3	1	6	7	5	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

POST TEST

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

TERIMA KASIH