

**LAPORAN PRAKTIKUM
STRUKTUR DATA**

**MODUL II
PENGENALAN BAHASA C++ (BAGIAN KEDUA)**



Disusun Oleh :

NAMA : Muhammad Fachri Auravyano Saka

NIM : 103112430180

Dosen

FAHRUDIN MUKTI WIBOWO

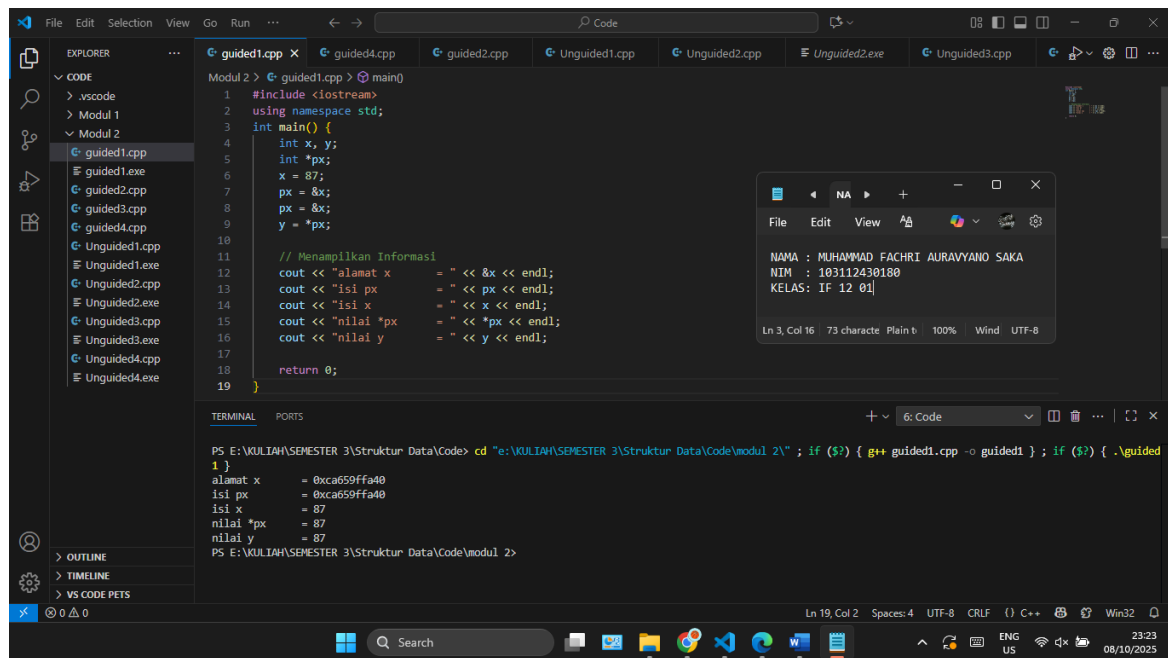
**PROGRAM STUDI STRUKTUR DATA
FAKULTAS INFORMATIKA
TELKOM UNIVERSITY PURWOKERTO
2025**

A. Dasar Teori

Pada praktikum ini dipelajari beberapa konsep dasar penting dalam pemrograman C++ yang meliputi penggunaan array, pointer, fungsi, dan prosedur. Array merupakan kumpulan data dengan tipe yang sama dan disimpan secara berurutan di memori, sehingga dapat diakses menggunakan indeks. Terdapat dua jenis array yang umum digunakan, yaitu array satu dimensi yang menyimpan data dalam satu baris, dan array dua dimensi yang menyerupai bentuk tabel. Selanjutnya, pointer digunakan untuk menyimpan alamat memori dari suatu variabel. Dengan pointer, kita dapat mengakses dan memanipulasi nilai variabel secara tidak langsung melalui alamatnya. Hubungan antara array dan pointer juga erat karena nama array sebenarnya merupakan alamat dari elemen pertamanya. Selain itu, dalam C++ juga terdapat fungsi dan prosedur yang digunakan untuk membuat program lebih terstruktur. Fungsi adalah blok kode yang menerima parameter, melakukan proses tertentu, dan mengembalikan hasil. Sedangkan prosedur (fungsi void) hanya menjalankan perintah tanpa mengembalikan nilai. Melalui konsep ini, program menjadi lebih efisien, mudah dibaca, dan dapat digunakan kembali.

B. Guided (berisi screenshot source code & output program disertai penjelasannya)

Guided 1



```
Modul 2 > guided1.cpp > main()
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3 int main() {
4     int x, y;
5     int *px;
6     x = 87;
7     px = &x;
8     y = *px;
9
10    // Menampilkan Informasi
11    cout << "alamat x" << &x << endl;
12    cout << "isi px" << *px << endl;
13    cout << "isi x" << x << endl;
14    cout << "nilai *px" << *px << endl;
15    cout << "nilai y" << y << endl;
16
17    return 0;
18 }
19
```

```
PS E:\KULIAH\SEMESTER 3\Struktur Data\Code> cd "E:\KULIAH\SEMESTER 3\Struktur Data\Code\modul 2\"; if ($?) { g++ guided1.cpp -o guided1 }; if ($?) { .\guided1 }
alamat x      = 0xca659ffa40
isi px        = 0xca659ffa40
isi x         = 87
nilai *px     = 87
nilai y       = 87
PS E:\KULIAH\SEMESTER 3\Struktur Data\Code\modul 2>
```

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int x, y;
    int *px;
    x = 87;
    px = &x;
```

```

    px = &x;
    y = *px;

    // Menampilkan Informasi
    cout << "alamat x      = " << &x << endl;
    cout << "isi px       = " << px << endl;
    cout << "isi x        = " << x << endl;
    cout << "nilai *px    = " << *px << endl;
    cout << "nilai y      = " << y << endl;

    return 0;
}

```

Screenshots Output

The screenshot shows the Visual Studio Code editor with a C++ file named `guided1.cpp`. The code is as follows:

```

1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3 int main() {
4     int x, y;
5     int *px;
6     x = 87;
7     px = &x;
8     y = *px;
9
10    // Menampilkan Informasi
11    cout << "alamat x      = " << &x << endl;
12    cout << "isi px       = " << px << endl;
13    cout << "isi x        = " << x << endl;
14    cout << "nilai *px    = " << *px << endl;
15    cout << "nilai y      = " << y << endl;
16
17    return 0;
18 }

```

The output in the terminal is as follows:

```

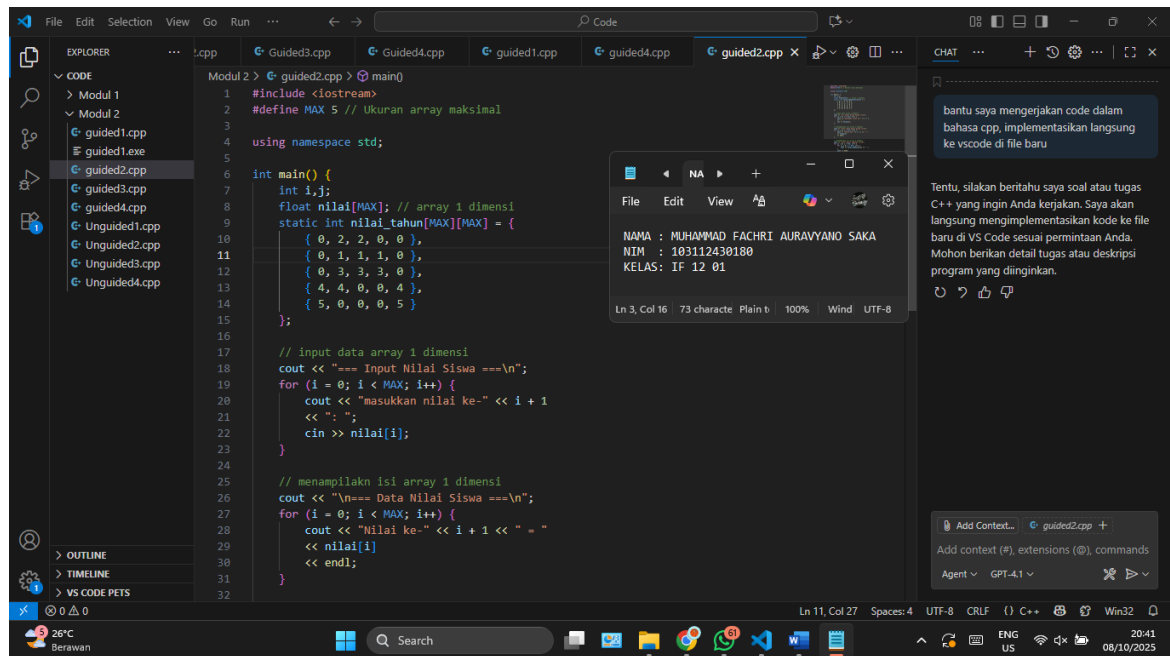
PS E:\VULIAH\SEMESTER 3\Struktur Data\Code\modul 2> cd "E:\VULIAH\SEMESTER 3\Struktur Data\Code\modul 2" ; if ($?) { g++ guided1.cpp -o guided1 }; if ($?) { .\guided1 }
alamat x      = 0x6a659ffa40
isi px       = 0x6a659ffa40
isi x        = 87
nilai *px    = 87
nilai y      = 87

```

Deskripsi:

Program di atas merupakan contoh sederhana penggunaan pointer dalam bahasa C++. Pointer adalah variabel khusus yang menyimpan alamat memori dari variabel lain. Dalam program ini, variabel `x` diberi nilai 87, lalu pointer `px` diarahkan ke alamat memori `x` menggunakan operator `&`. Nilai yang ditunjuk oleh `px` kemudian disalin ke variabel `y` menggunakan operator dereferensi `*`. Saat program dijalankan, hasilnya akan menampilkan alamat memori `x`, isi dari pointer `px` (yang sama dengan alamat `x`), nilai `x`, nilai yang ditunjuk oleh `px`, dan nilai `y`. Program ini menunjukkan bagaimana pointer dapat digunakan untuk mengakses dan menyalin nilai variabel melalui alamat memorinya.

Guided 2

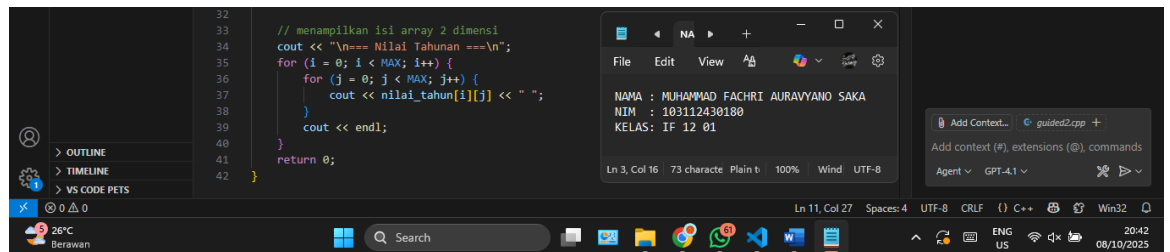


```
1 #include <iostream>
2 #define MAX 5 // Ukuran array maksimal
3
4 using namespace std;
5
6 int main() {
7     int i,j;
8     float nilai[MAX]; // array 1 dimensi
9     static int nilai_tahun[MAX][MAX] = {
10         { 0, 2, 2, 0, 0 },
11         { 0, 1, 1, 1, 0 },
12         { 0, 3, 3, 3, 0 },
13         { 4, 4, 0, 0, 4 },
14         { 5, 0, 0, 0, 5 }
15     };
16
17     // input data array 1 dimensi
18     cout << "=== Input Nilai Siswa ===\n";
19     for (i = 0; i < MAX; i++) {
20         cout << "masukkan nilai ke-" << i + 1
21         << " : ";
22         cin >> nilai[i];
23     }
24
25     // menampilkan isi array 1 dimensi
26     cout << "\n=== Data Nilai Siswa ===\n";
27     for (i = 0; i < MAX; i++) {
28         cout << "Nilai ke-" << i + 1 << " = "
29         << nilai[i]
30         << endl;
31     }
32 }
```

bantu saya mengerjakan code dalam bahasa cpp, implementasikan langsung ke vscode di file baru

Tentu, silakan beritahu saya soal atau tugas C++ yang ingin Anda kerjakan. Saya akan langsung mengimplementasikan kode ke file baru di VS Code sesuai permintaan Anda. Mohon berikan detail tugas atau deskripsi program yang diinginkan.

NAMA : MUHAMMAD FACHRI AURAVYANO SAKA
NIM : 103112430180
KELAS: IF 12 01



```
32 // menampilkan isi array 2 dimensi
33 cout << "\n=== Nilai Tahunan ===\n";
34 for (i = 0; i < MAX; i++) {
35     for (j = 0; j < MAX; j++) {
36         cout << nilai_tahun[i][j] << " ";
37     }
38     cout << endl;
39 }
40
41 return 0;
42 }
```

NAMA : MUHAMMAD FACHRI AURAVYANO SAKA
NIM : 103112430180
KELAS: IF 12 01

```
#include <iostream>

#define MAX 5 // Ukuran array maksimal

using namespace std;

int main() {

    int i,j;

    float nilai[MAX]; // array 1 dimensi

    static int nilai_tahun[MAX][MAX] = {

        { 0, 2, 2, 0, 0 },

        { 0, 1, 1, 1, 0 },

        { 0, 3, 3, 3, 0 },

        { 4, 4, 0, 0, 4 },

        { 5, 0, 0, 0, 5 }

    };

};
```

```

// input data array 1 dimensi
cout << "=== Input Nilai Siswa ===\n";
for (i = 0; i < MAX; i++) {
    cout << "masukkan nilai ke-" << i + 1
    << ": ";
    cin >> nilai[i];
}

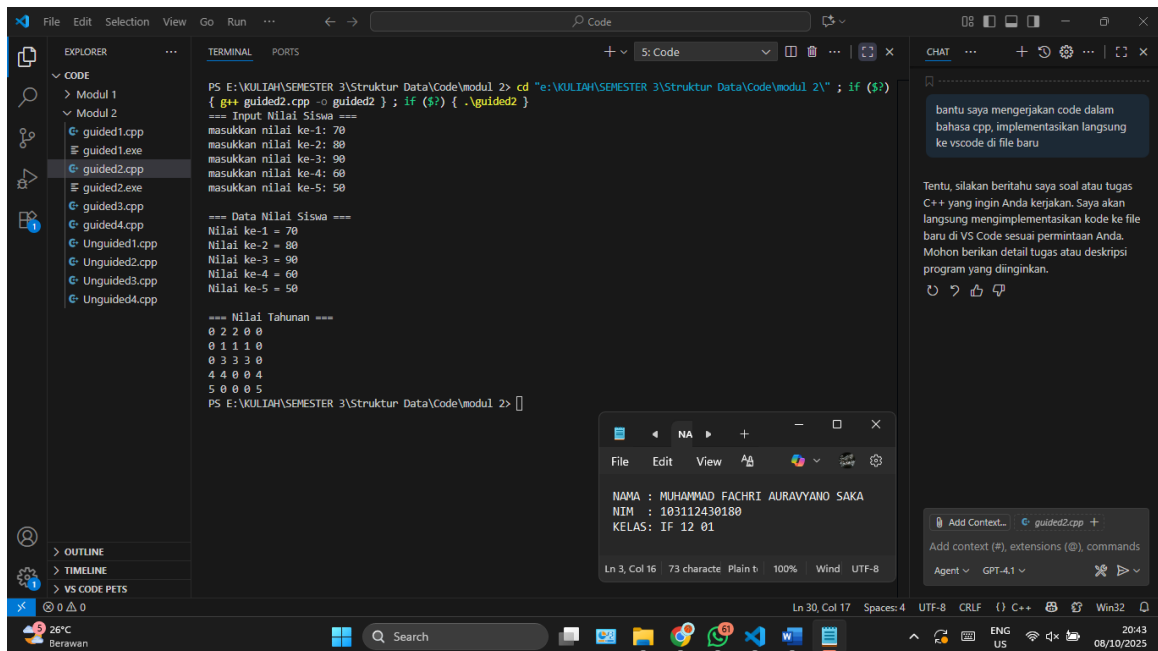
// menampilkan isi array 1 dimensi
cout << "\n=== Data Nilai Siswa ===\n";
for (i = 0; i < MAX; i++) {
    cout << "Nilai ke-" << i + 1 << " = "
    << nilai[i]
    << endl;
}

// menampilkan isi array 2 dimensi
cout << "\n=== Nilai Tahunan ===\n";
for (i = 0; i < MAX; i++) {
    for (j = 0; j < MAX; j++) {
        cout << nilai_tahun[i][j] << " ";
    }
    cout << endl;
}

return 0;
}

```

Screenshot Ouput

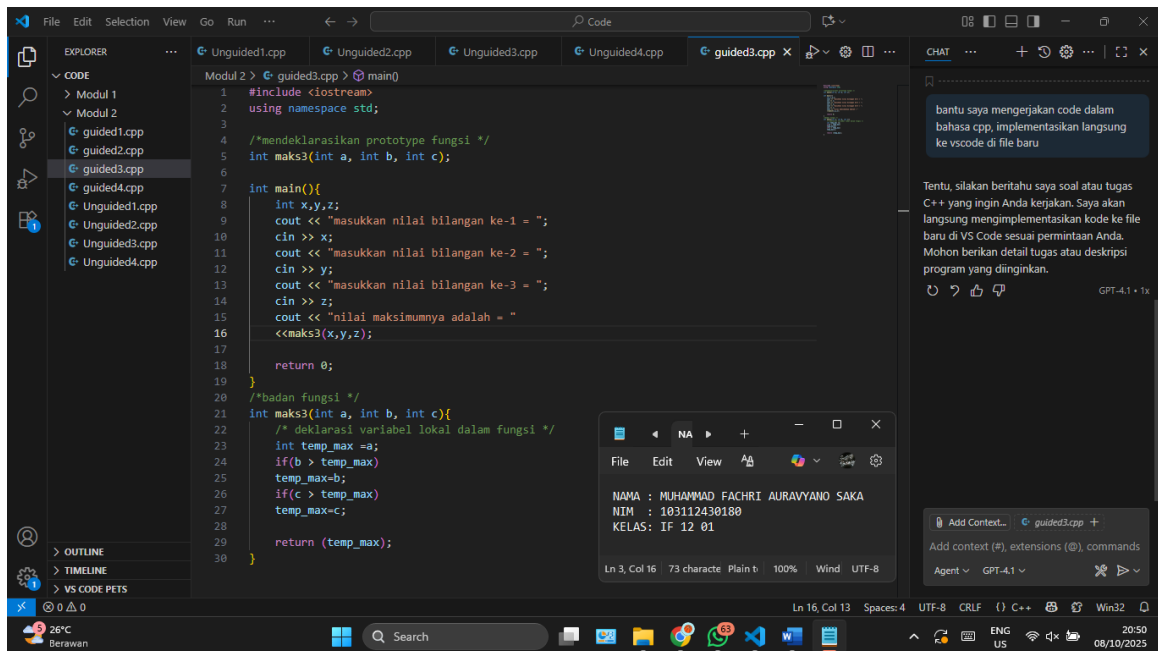


Deskripsi

Program di atas merupakan contoh penggunaan array satu dimensi dan dua dimensi dalam bahasa C++. Pertama, program mendefinisikan konstanta MAX dengan nilai 5 sebagai ukuran maksimal elemen array. Kemudian, terdapat dua array: nilai yang bertipe float dan berfungsi untuk menyimpan lima nilai input dari pengguna, serta nilai_tahun, yaitu array dua dimensi berukuran 5x5 yang diisi secara statis dengan angka-angka tertentu.

Pada bagian pertama, program meminta pengguna untuk memasukkan lima nilai siswa melalui perulangan for, di mana setiap nilai disimpan ke dalam array nilai. Setelah semua data dimasukkan, program menampilkan kembali seluruh nilai tersebut agar pengguna dapat melihat hasil inputnya. Selanjutnya, program mencetak isi dari array dua dimensi nilai_tahun menggunakan dua perulangan for bersarang (nested loop). Setiap baris mewakili data tahunan siswa, dan setiap kolom menunjukkan nilai tertentu dari tahun tersebut.

Guided 3



```
#include <iostream>

using namespace std;

/*mendeklarasikan prototype fungsi */
int maks3(int a, int b, int c);

int main(){

    int x,y,z;

    cout << "masukkan nilai bilangan ke-1 = ";
    cin >> x;

    cout << "masukkan nilai bilangan ke-2 = ";
    cin >> y;

    cout << "masukkan nilai bilangan ke-3 = ";
    cin >> z;

    cout << "nilai maksimumnya adalah = "

    << maks3(x,y,z);

    return 0;

}

/*badan fungsi */
int maks3(int a, int b, int c){
```

```

/* deklarasi variabel lokal dalam fungsi */
int temp_max =a;

if(b > temp_max)

temp_max=b;

if(c > temp_max)

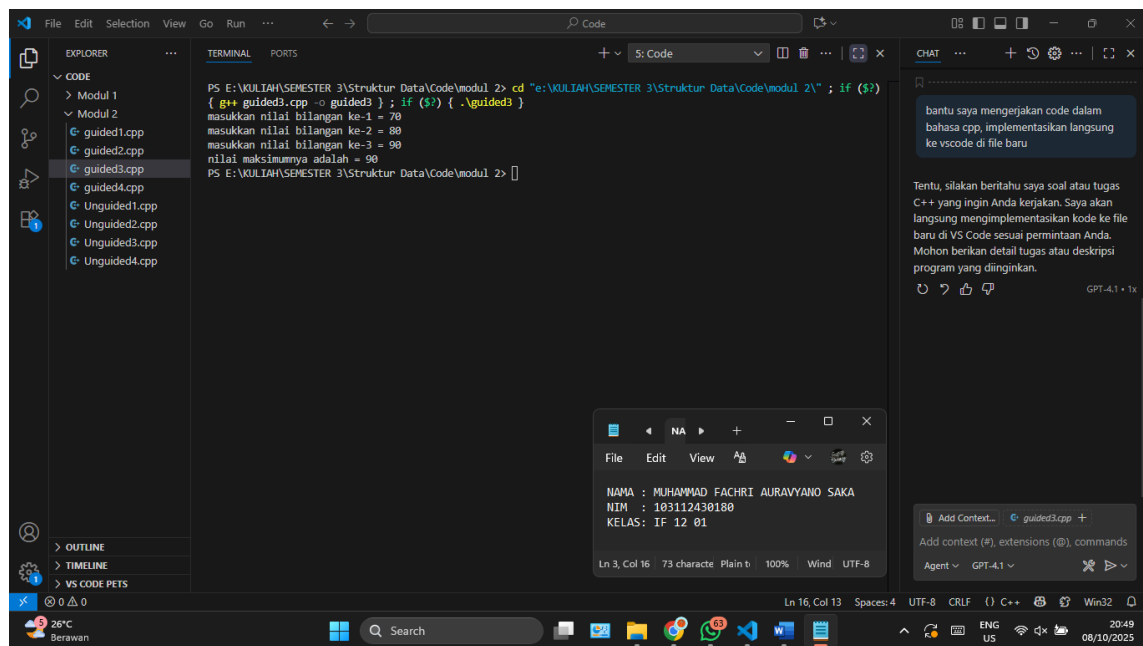
temp_max=c;


return (temp_max);

}

```

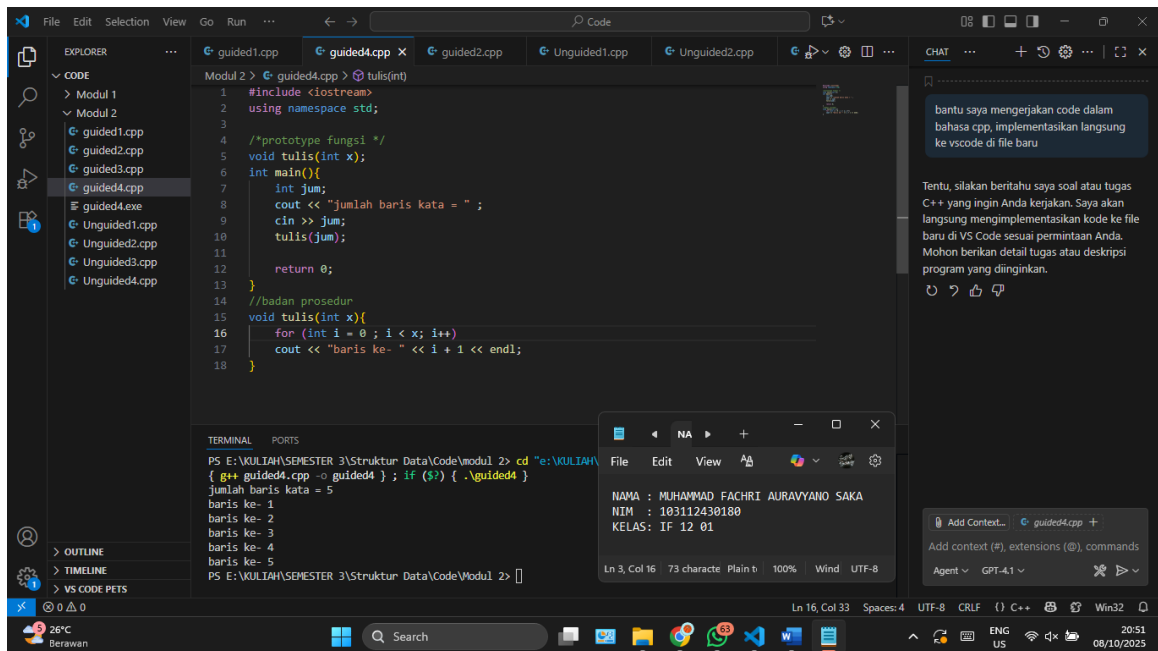
Screenshot Output



Deskripsi

Program di atas berfungsi untuk mencari nilai terbesar dari tiga bilangan menggunakan fungsi. Pengguna diminta memasukkan tiga angka, kemudian program memanggil fungsi maks3 untuk membandingkan ketiganya. Di dalam fungsi tersebut, nilai awal disimpan ke variabel sementara temp_max, lalu dibandingkan satu per satu dengan bilangan lainnya menggunakan pernyataan if. Setelah menentukan mana yang paling besar, fungsi mengembalikan nilai maksimum tersebut ke program utama dan hasilnya ditampilkan ke layar.

Guided 4



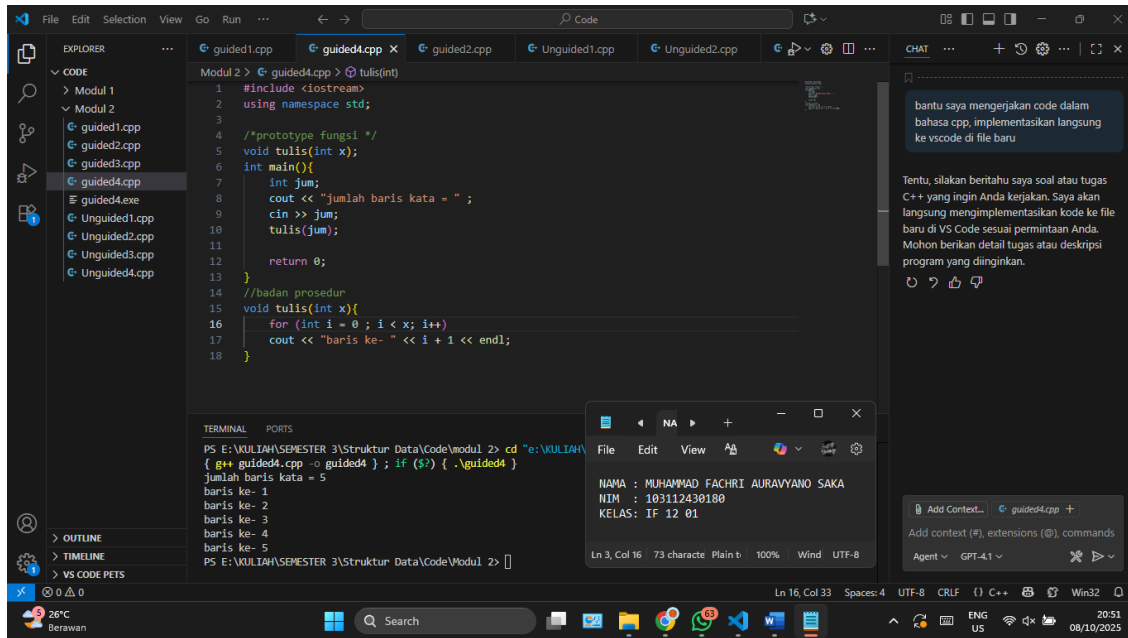
```
#include <iostream>
using namespace std;

/*prototype fungsi */
void tulis(int x);
int main(){
    int jum;
    cout << "jumlah baris kata = " ;
    cin >> jum;
    tulis(jum);

    return 0;
}

//badan prosedur
void tulis(int x){
    for (int i = 0 ; i < x; i++)
        cout << "baris ke- " << i + 1 << endl;
}
```

Screenshot Output



Deskripsi

Program di atas berfungsi untuk menampilkan sejumlah baris teks sesuai dengan jumlah yang dimasukkan oleh pengguna. Pengguna diminta mengetikkan berapa banyak baris yang ingin ditampilkan melalui variabel `jum`. Nilai tersebut kemudian dikirim ke fungsi `tulis`, yang berperan sebagai **prosedur** (fungsi tanpa nilai balik). Di dalam fungsi `tulis`, terdapat perulangan `for` yang akan menampilkan kalimat “baris ke-” diikuti nomor urutnya sebanyak nilai yang dimasukkan pengguna. Program ini menunjukkan cara penggunaan fungsi tanpa nilai kembali (`void`) serta penerapan perulangan untuk mencetak keluaran berulang di C++.

C. Unguided/Tugas (berisi screenshot source code & output program disertai penjelasannya)

Unguided 1

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 int main() {
5     string nama[5];
6     float nilai[5][3];
7     float rata[5];
8     int terbaik = 0;
9
10    cout << "=== Input Data Mahasiswa ===" << endl;
11
12    for (int i = 0; i < 5; i++) {
13        cout << "\nNama mahasiswa ke-" << i + 1 << ": ";
14        cin >> nama[i];
15        float total = 0;
16        for (int j = 0; j < 3; j++) {
17            cout << "Nilai mata kuliah ke-" << j + 1 << ": ";
18            cin >> nilai[i][j];
19            total = total + nilai[i][j];
20        }
21        rata[i] = total / 3;
22    }
23
24    for (int i = 1; i < 5; i++) {
25        if (rata[i] > rata[terbaik]) {
26            terbaik = i;
27        }
28    }
29
30    cout << "\n=== Daftar Nilai Mahasiswa ===" << endl;
31    for (int i = 0; i < 5; i++) {
32        cout << "\nNama: " << nama[i] << endl;
```

```
29    cout << "\n=== Daftar Nilai Mahasiswa ===" << endl;
30    for (int i = 0; i < 5; i++) {
31        cout << "\nNama: " << nama[i] << endl;
32        cout << "Nilai: ";
33        for (int j = 0; j < 3; j++) {
34            cout << nilai[i][j] << " ";
35        }
36        cout << "\nRata-rata: " << rata[i];
37        if (i == terbaik) {
38            cout << " <- Terbaik";
39        }
40        cout << endl;
41    }
42
43    cout << "\nMahasiswa dengan rata-rata tertinggi adalah: "
44        << nama[terbaik] << " dengan nilai " << rata[terbaik] << endl;
45
46    return 0;
47 }
```

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

int main() {
    string nama[5];
    float nilai[5][3];
    float rata[5];
    int terbaik = 0;

    cout << "=== Input Data Mahasiswa ===" << endl;

    for (int i = 0; i < 5; i++) {
        cout << "\nNama mahasiswa ke-" << i + 1 << ": ";
        cin >> nama[i];
        float total = 0;
        for (int j = 0; j < 3; j++) {
            cout << "Nilai mata kuliah ke-" << j + 1 << ": ";
            cin >> nilai[i][j];
            total = total + nilai[i][j];
        }
        rata[i] = total / 3;
    }

    for (int i = 1; i < 5; i++) {
        if (rata[i] > rata[terbaik]) {
```

```

        terbaik = i;
    }
}

cout << "\n=== Daftar Nilai Mahasiswa ===" << endl;
for (int i = 0; i < 5; i++) {
    cout << "\nNama: " << nama[i] << endl;
    cout << "Nilai: ";
    for (int j = 0; j < 3; j++) {
        cout << nilai[i][j] << " ";
    }
    cout << "\nRata-rata: " << rata[i];
    if (i == terbaik) {
        cout << "  <-- Terbaik";
    }
    cout << endl;
}

cout << "\nMahasiswa dengan rata-rata tertinggi adalah: "
    << nama[terbaik] << " dengan nilai " << rata[terbaik]
<< endl;

return 0;
}

```

Screenshots Output

The screenshot shows the Visual Studio Code interface with the following components:

- EXPLORER:** Lists files in the project, including `guided1.cpp` through `guided4.cpp` and `Unguided1.cpp`.
- TERMINAL:** Shows the command prompt output of the program. It displays the input data for five students (pahr1, ahmad, toni, budi, gilang) and their scores for three subjects. It then displays the calculated average scores and identifies the student with the highest average score (80), which is pahr1.
- NA Window:** A small window titled 'NA' showing the output of the program's logic, displaying the name of the student with the highest average score (Muhammad Fachri Auravyano Saka) and their average score (80).

```
Unguided2.cpp
Unguided3.cpp
Unguided4.cpp

=== Daftar Nilai Mahasiswa ===

Nama: pabri
Nilai: 90 70 80
Rata-rata: 80 <-- Terbaik

Nama: ahmad
Nilai: 50 90 75
Rata-rata: 71.6667

Nama: toni
Nilai: 75 85 80
Rata-rata: 80

Nama: budi
Nilai: 60 65 90
Rata-rata: 71.6667

Nama: gilang
Nilai: 70 70 80
Rata-rata: 73.3333

Mahasiswa dengan rata-rata tertinggi adalah: pabri dengan nilai 80
PS E:\KULIAH\SEMESTER 3\Struktur Data\Code\Modul 2>
```

File Edit View
NAMA : MUHAMMAD FACHRI AURAVYANO SAKA
NIM : 103112430180
KELAS: IF 12 01
Ln 3, Col 16 73 character Plain t 100% Wind UTF-8

Deskripsi:

Program di atas digunakan untuk menginput dan menampilkan data nilai mahasiswa sekaligus menentukan siapa yang memiliki nilai rata-rata tertinggi. Program meminta pengguna memasukkan nama lima mahasiswa dan tiga nilai mata kuliah untuk masing-masing mahasiswa. Nilai-nilai tersebut disimpan dalam array dua dimensi nilai, lalu dijumlahkan dan dibagi tiga untuk menghitung rata-rata setiap mahasiswa, yang disimpan dalam array rata. Setelah semua data diinput, program membandingkan setiap rata-rata untuk mencari mahasiswa dengan nilai tertinggi menggunakan variabel terbaik. Terakhir, program menampilkan seluruh data mahasiswa beserta nilai dan rata-ratanya, serta memberi tanda khusus pada mahasiswa dengan rata-rata tertinggi. Program ini menunjukkan cara menggunakan array dua dimensi, perulangan bersarang, dan logika pencarian nilai maksimum dalam C++.

Unguided 2

```
File Edit Selection View Go Run ...
EXPLORER ... 2.cpp Guided3.cpp Guided4.cpp guided1.cpp guided4.cpp guided2.cpp Unguided1.cpp Unguided2.cpp
CODE
Modul 2 > Unguided2.cpp > main()
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 int main() {
5     int N;
6     cout << "Masukkan jumlah elemen (N): ";
7     cin >> N;
8
9     int *ptr;
10    ptr = new int[N];
11
12    cout << "\nMasukkan " << N << " bilangan:\n";
13    for (int i = 0; i < N; i++) {
14        cout << "Elemen ke-" << i + 1 << ": ";
15        cin >> *(ptr + i);
16    }
17
18    int jumlah = 0;
19    int maks = *ptr;
20    int min = *ptr;
21
22    for (int i = 0; i < N; i++) {
23        int nilai = *(ptr + i);
24        jumlah = jumlah + nilai;
25
26        if (nilai > maks)
27            maks = nilai;
28        if (nilai < min)
29            min = nilai;
30    }
31
32    cout << "\n== Hasil Perhitungan ==> << endl;
```

File Edit View
NAMA : MUHAMMAD FACHRI AURAVYANO SAKA
NIM : 103112430180
KELAS: IF 12 01
Ln 3, Col 16 73 character Plain t 100% Wind UTF-8

```
30 }
31
32 cout << "\n=== Hasil Perhitungan ===" << endl;
33 cout << "Jumlah semua bilangan = " << jumlah << endl;
34 cout << "Nilai maksimum = " << maks << endl;
35 cout << "Nilai minimum = " << min << endl;
36
37 delete[] ptr;
38
39 return 0;
40 }
41
```

NA

File Edit View

NAMA : MUHAMMAD FACHRI AURAVYANO SAKA
NIM : 103112430180
KELAS: IF 12 01

Ln 3, Col 16 73 character Plain 100% Wind UTF-8

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main() {
    int N;

    cout << "Masukkan jumlah elemen (N): ";
    cin >> N;

    int *ptr;
    ptr = new int[N];

    cout << "\nMasukkan " << N << " bilangan:\n";
    for (int i = 0; i < N; i++) {
        cout << "Elemen ke-" << i + 1 << ": ";
        cin >> *(ptr + i);
    }

    int jumlah = 0;
    int maks = *ptr;
    int min = *ptr;

    for (int i = 0; i < N; i++) {
        int nilai = *(ptr + i);
        jumlah = jumlah + nilai;

        if (nilai > maks)
            maks = nilai;
        if (nilai < min)
            min = nilai;
    }
}
```

```

    }

    cout << "\n=== Hasil Perhitungan ===" << endl;
    cout << "Jumlah semua bilangan = " << jumlah << endl;
    cout << "Nilai maksimum = " << maks << endl;
    cout << "Nilai minimum = " << min << endl;

    delete[] ptr;

    return 0;
}

```

Screenshot Output

```

PS E:\KULIAH\SEMESTER 3\Struktur Data\Code\Modul 2> cd "e:\KULIAH\SEMESTER 3\Struktur Data\Code\Modul 2\"; if ($?) { g++ Unguided2.cpp -o Unguided2 }; if ($?) { .\Unguided2 }; if ($?) { }
Masukkan jumlah elemen (N): 5

Masukkan 5 bilangan:
Elemen ke-1: 4
Elemen ke-2: 5
Elemen ke-3: 6
Elemen ke-4: 7
Elemen ke-5: 8

=== Hasil Perhitungan ===
Jumlah semua bilangan = 30
Nilai maksimum = 8
Nilai minimum = 4
PS E:\KULIAH\SEMESTER 3\Struktur Data\Code\Modul 2>

```

NAMA : MUHAMMAD FACHRI AURAVYANO SAKA
 NIM : 103112430180
 KELAS: IF 12 01

Deksripsi

Program di atas berfungsi untuk mengelola sekumpulan data bilangan secara dinamis menggunakan pointer. Pengguna diminta memasukkan jumlah elemen N, lalu program membuat array dinamis dengan ukuran tersebut menggunakan perintah `new int[N]`. Setelah itu, pengguna menginput nilai-nilai bilangan yang disimpan melalui pointer `ptr`. Program kemudian menghitung total semua bilangan, serta mencari nilai maksimum dan minimum dengan membandingkan setiap elemen dalam perulangan. Hasil perhitungannya ditampilkan di akhir, yaitu jumlah total, nilai tertinggi, dan nilai terendah. Sebelum program berakhir, memori yang dialokasikan secara dinamis dibebaskan dengan `delete[] ptr` untuk mencegah kebocoran memori. Program ini menunjukkan konsep alokasi memori dinamis, penggunaan pointer, dan operasi dasar array dalam C++.

Unguided 3

```
Modul 2 > Unguided3.cpp > hitungRata(int [], int)
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 float hitungRata(int nilai[], int n) {
5     float total = 0;
6     for (int i = 0; i < n; i++) {
7         total = total + nilai[i];
8     }
9     return total / n;
10 }
11
12 void cariNilai(int nilai[], int n, int &maks, int &min) {
13     maks = nilai[0];
14     min = nilai[0];
15     for (int i = 1; i < n; i++) {
16         if (nilai[i] > maks)
17             maks = nilai[i];
18         if (nilai[i] < min)
19             min = nilai[i];
20     }
21 }
22
23 int main() {
24     int N;
25     cout << "Masukkan jumlah siswa: ";
26     cin >> N;
27
28     int nilai[N];
29     for (int i = 0; i < N; i++) {
30         cout << "Nilai siswa ke-" << i + 1 << ": ";
31         cin >> nilai[i];
32     }
```

```
33
34 float rata = hitungRata(nilai, N);
35
36 int tertinggi, terendah;
37 cariNilai(nilai, N, tertinggi, terendah);
38
39 cout << "\n=== Hasil Perhitungan ===" << endl;
40 cout << "Rata-rata kelas : " << rata << endl;
41 cout << "Nilai tertinggi : " << tertinggi << endl;
42 cout << "Nilai terendah : " << terendah << endl;
43
44 return 0;
45 }
46
```

```
#include <iostream>

using namespace std;

float hitungRata(int nilai[], int n) {

    float total = 0;

    for (int i = 0; i < n; i++) {

        total = total + nilai[i];

    }

    return total / n;

}

void cariNilai(int nilai[], int n, int &maks, int &min) {

    maks = nilai[0];
```



```

        min = nilai[0];
        for (int i = 1; i < n; i++) {
            if (nilai[i] > maks)
                maks = nilai[i];
            if (nilai[i] < min)
                min = nilai[i];
        }
    }

int main() {
    int N;
    cout << "Masukkan jumlah siswa: ";
    cin >> N;

    int nilai[N];
    for (int i = 0; i < N; i++) {
        cout << "Nilai siswa ke-" << i + 1 << ": ";
        cin >> nilai[i];
    }

    float rata = hitungRata(nilai, N);

    int tertinggi, terendah;
    cariNilai(nilai, N, tertinggi, terendah);

    cout << "\n=== Hasil Perhitungan ===" << endl;
    cout << "Rata-rata kelas   : " << rata << endl;
    cout << "Nilai tertinggi    : " << tertinggi << endl;
    cout << "Nilai terendah     : " << terendah << endl;

    return 0;
}

```

```
PS E:\KULIAH\SEMESTER 3\Struktur Data\Code\Modul 2> cd "e:\KULIAH\SEMESTER 3\Struktur Data\Code\Modul 2\"; if ($?) { g++ Unguided3.cpp -o Unguided3 }; if ($?) { .\Unguided3 }
Masukkan jumlah siswa: 5
Nilai siswa ke-1: 90
Nilai siswa ke-2: 80
Nilai siswa ke-3: 70
Nilai siswa ke-4: 60
Nilai siswa ke-5: 50

=== Hasil Perhitungan ===
Rata-rata kelas : 70
Nilai tertinggi : 90
Nilai terendah : 50
PS E:\KULIAH\SEMESTER 3\Struktur Data\Code\Modul 2>
```

Dekripsi

Program di atas digunakan untuk menghitung rata-rata, nilai tertinggi, dan nilai terendah dari sejumlah nilai siswa. Pengguna terlebih dahulu diminta memasukkan jumlah siswa, kemudian program menyimpan nilai-nilai mereka ke dalam array nilai. Fungsi `hitungRata` digunakan untuk menjumlahkan seluruh nilai dan membaginya dengan jumlah siswa untuk mendapatkan rata-rata. Sementara itu, fungsi `cariNilai` mencari nilai tertinggi dan terendah dengan cara membandingkan setiap elemen array. Hasil perhitungan kemudian ditampilkan di akhir program, mencakup rata-rata kelas, nilai tertinggi, dan nilai terendah. Program ini memperlihatkan cara penggunaan fungsi dengan parameter dan passing by reference dalam pengolahan data array di C++.

Unguided 4

```
Modul 2 > Unguided4.cpp > ...
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 void tampilSegitiga(int n) {
5     for (int i = 1; i <= n; i++) {
6         for (int j = 1; j <= i; j++) {
7             cout << j << " ";
8         }
9         cout << endl;
10    }
11 }
12
13 int main() {
14     int n;
15     cout << "Masukkan nilai n: ";
16     cin >> n;
17
18     cout << "\nPola segitiga angka:\n";
19     tampilSegitiga(n);
20
21     return 0;
22 }
```

```
Masukkan nilai n: 5

Pola segitiga angka:
1
1 2
1 2 3
1 2 3 4
1 2 3 4 5
```

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

```

void tampilSegitiga(int n) {
    for (int i = 1; i <= n; i++) {
        for (int j = 1; j <= i; j++) {
            cout << j << " ";
        }
        cout << endl;
    }
}

int main() {
    int n;

    cout << "Masukkan nilai n: ";
    cin >> n;

    cout << "\nPola segitiga angka:\n";
    tampilSegitiga(n);

    return 0;
}

```

Screenshoot Output

The screenshot displays the Visual Studio Code editor with a C++ project. The Explorer sidebar on the left shows a file tree with 'Modul 1' and 'Modul 2'. The Code editor shows the source code, which includes the 'tampilSegitiga' function and the 'main' function. The Output window at the bottom shows the program's execution: it prompts for 'Masukkan nilai n: 5', prints '\nPola segitiga angka:', and then displays a right-angled triangle of numbers from 1 to 5.

```

Modul 2 > Unguided4.cpp > ...
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4
5  void tampilSegitiga(int n) {
6      for (int i = 1; i <= n; i++) {
7          for (int j = 1; j <= i; j++) {
8              cout << j << " ";
9          }
10         cout << endl;
11     }
12 }
13
14 int main() {
15     int n;
16     cout << "Masukkan nilai n: ";
17     cin >> n;
18
19     cout << "\nPola segitiga angka:\n";
20     tampilSegitiga(n);
21
22     return 0;
23 }
24
25

```

TERMINAL

```

Masukkan nilai n: 5

Pola segitiga angka:
1
1 2
1 2 3
1 2 3 4
1 2 3 4 5

```

File Edit View NA + - □ ×

File Edit View

NAMA : MUHAMMAD FACHRI AURAVYANO SAKA
NIM : 103112430180
KELAS: IF 12 01

Ln 3, Col 16 73 character Plain t 100% Wind UTF-8

Ln 3, Col 1 Spaces: 4 UTF-8 CRLF {} C++ Win32

26°C Berawan

Search

21:06 08/10/2025

Deskripsi

Program di atas berfungsi untuk menampilkan pola segitiga angka berdasarkan nilai yang dimasukkan oleh pengguna. Ketika pengguna memasukkan angka *n*, program akan memanggil fungsi *tampilSegitiga(n)* yang menggunakan dua perulangan bersarang (*for*). Perulangan luar mengatur jumlah baris, sedangkan perulangan dalam mencetak angka dari 1 hingga nilai baris tersebut. Hasilnya, terbentuk pola segitiga angka yang dimulai dari satu angka di baris pertama, dua angka di baris kedua, dan seterusnya hingga mencapai *n*. Program ini menunjukkan cara penggunaan nested loop dan fungsi untuk menampilkan pola sederhana dalam C++.

D. Kesimpulan

Dari praktikum ini dapat disimpulkan bahwa array digunakan untuk menyimpan dan mengolah sekumpulan data, pointer berfungsi untuk mengakses data melalui alamat memori, serta fungsi dan prosedur membantu dalam memecah program menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan terorganisir. Pemahaman konsep-konsep tersebut sangat penting dalam pemrograman C++ karena menjadi dasar dalam pengelolaan data dan pembuatan program yang efisien, modular, dan mudah dikembangkan.

E. Referensi

Al Fatta, H. (2006). *Dasar pemrograman C++ disertai dengan pengenalan pemrograman berorientasi objek*. Yogyakarta: Penerbit Andi. ISBN 979-763-582-1

Naugler, D. (2007). C# 2.0 for C++ and Java programmer: Conference workshop. *Journal of Computing Sciences in Colleges*, 22(5).