

**LAPORAN PRAKTIKUM
STRUKTUR DATA**

**MODUL II
PENGENALAN BAHASA C++**



Disusun Oleh :

NAMA : Ridha Akifah

NIM : 103112400132

Dosen

FAHRUDIN MUKTI WIBOWO

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

A. Dasar Teori

Array adalah struktur data yang menyimpan sekumpulan data dengan tipe sama dalam satu variabel dan diakses menggunakan indeks. Dalam C++, array dapat berupa satu dimensi, dua dimensi (tabel), maupun multidimensi untuk data yang lebih kompleks. Pointer merupakan variabel yang menyimpan alamat memori dari variabel lain, sehingga dapat digunakan untuk mengakses dan memanipulasi data, serta memiliki hubungan erat dengan array dan string. String sendiri pada C++ pada dasarnya adalah array karakter yang diakhiri dengan simbol `\0` dan dapat diakses baik melalui indeks maupun pointer. Untuk mempermudah pengolahan program, digunakan fungsi yang merupakan blok kode untuk menyelesaikan tugas tertentu dan dapat mengembalikan nilai, sedangkan prosedur (fungsi void) hanya mengeksekusi perintah tanpa menghasilkan nilai balik. Pada penggunaannya, parameter fungsi dapat dilewatkan dengan tiga cara, yaitu call by value (menyalin nilai tanpa mengubah data asli), call by pointer (menggunakan alamat variabel sehingga dapat mengubah data asli), dan call by reference (mereferensikan langsung variabel asli dengan cara lebih sederhana daripada pointer).

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

Guided 1

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main() {
    int x, y;
    int *px;

    x = 87;

    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

```

PS D:\C++> cd "d:\C++\Modul 2\" ; if ($?) { g++ guided1.cpp -o guided1 } ; if ($?) { .\guided1 }
Alamat x      = 0xc8fe64
Isi px       = 0xc8fe64
Isi x        = 87
Nilai *px    = 87
Nilai y      = 87
PS D:\C++\Modul 2>

```

Deskripsi:

Program di atas menunjukkan penggunaan pointer dalam C++, di mana pointer menyimpan alamat variabel `x` dan digunakan untuk mengakses nilainya, kemudian hasilnya ditampilkan bersama alamat memori, isi variabel, serta nilai yang ditunjuk pointer.

Guided 2

```

#include <iostream>

#define MAX 5

using namespace std;

int main() {

    int i, j;

    float nilai[MAX];
}

```

```

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}

};

cout << "=== Input Nilai Siswa ===\n";
for (i = 0; i < MAX; i++){

    cout << "Masukkan nilai ke-" << i + 1 << ": ";

    cin >> nilai[i];

}

cout << "\n=== Data Nilai Siswa ===\n";
for (i = 0; i < MAX; i++) {

    cout << "Nilai ke-" << i + 1 << " = " << nilai[i] <<
endl;

}

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 Output

```
PS D:\C++> cd "d:\C++\Modul 2\" ; if ($?) { g++ guided2.cpp -o guided2 } ; if ($?) { .\guided2 }  
=== Input Nilai Siswa ===  
Masukkan nilai ke-1: 95  
Masukkan nilai ke-2: 98  
Masukkan nilai ke-3: 90  
Masukkan nilai ke-4: 85  
Masukkan nilai ke-5: 92  
  
=== Data Nilai Siswa ===  
Nilai ke-1 = 95  
Nilai ke-2 = 98  
Nilai ke-3 = 90  
Nilai ke-4 = 85  
Nilai ke-5 = 92  
  
=== Nilai Tahunan ===  
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
```

Deskripsi:

Program di atas menggunakan array satu dimensi dan dua dimensi. Array nilai digunakan untuk menyimpan input nilai siswa sebanyak 5 data, sedangkan array dua dimensi nilai_tahun berisi data statis berupa nilai tahunan. Program meminta pengguna memasukkan nilai, kemudian menampilkan kembali data yang diinput, serta menampilkan isi array nilai_tahun dalam bentuk matriks.

Guided 3

```
#include <iostream>  
  
using namespace std;  
  
int maks3 (int a, int b, int c);  
  
int main () {  
    int x, y, z;  
  
    cout << "Masukkan nilai bilangan ke-1 = ";  
  
    cin >> x;
```

```

        cout << "Masukkan nila bilangan ke-2 = ";
        cin >> y;

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

        cout << "Nilai Maks nya adalah = "
                << maks3 (x, y, z);

        return 0;
    }

    int maks3 (int a, int b, int c) {
        int temp_max = a;

        if (b > temp_max)
            temp_max = b;

        if (c > temp_max)
            temp_max = c;

        return temp_max;
    }
}

```

Screenshoot Output

```

PROBLEMS  OUTPUT  DEBUG CONSOLE  TERMINAL  PORTS

PS D:\C++> cd "d:\C++\Modul 2\" ; if ($?) { g++ guided3.cpp -o guided3 } ; if ($?) { .\guided3 }
Masukkan nilai bilangan ke-1 = 20
Masukkan nila bilangan ke-2 = 40
masukkan nilai bilangan ke-3 =25
Nilai Maks nya adalah = 40
PS D:\C++\Modul 2> 

```

Deskripsi:

Program ini meminta pengguna memasukkan tiga bilangan, kemudian memanggil fungsi maks3 untuk mencari nilai terbesar di antara ketiganya. Fungsi tersebut membandingkan bilangan satu per satu dengan variabel sementara temp_max, lalu mengembalikan nilai maksimum. Hasil perbandingan akhirnya ditampilkan sebagai nilai terbesar dari tiga

bilangan yang dimasukkan.

Guided 4

```
#include <iostream>

using namespace std;

void tulis (int x);

int main () {
    int jum;

    cout << "Jumlah baris kata = ";
    cin >> jum;

    tulis(jum);

    return 0;
}

void tulis (int x) {
    for (int i=0;i<x;i++)

        cout << "baris ke-" << i+1<<endl;
}
```

Screenshoot Output

```
PS D:\C++\Modul 2> cd "d:\C++\Modul 2\"; if ($?) { g++ tempCodeRunnerFile.cpp -o tempCodeRunnerFile }; if ($?) { .\tempCodeRunnerFile }
Jumlah baris kata = 5
baris ke-1
baris ke-2
baris ke-3
baris ke-4
baris ke-5
```

Deskripsi:

Program ini menggunakan fungsi tulis untuk menampilkan sejumlah baris sesuai input pengguna. Pengguna diminta memasukkan jumlah baris, lalu fungsi tulis akan mencetak teks “baris ke-” beserta nomor urutnya hingga jumlah yang ditentukan.

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

Unguided 1

```
#include <iostream>

#define MHS 5

#define MATKUL 3

using namespace std;

int main() {

    string nama[MHS];

    float nilai[MHS][MATKUL];

    float rata[MHS];

    int i, j;

    int idxTerbaik = 0;

    for (i = 0; i < MHS; i++) {

        cout << "Masukkan nama mahasiswa ke-" << i+1 << " : ";

        cin >> nama[i];

        float total = 0;

        for (j = 0; j < MATKUL; j++) {

            cout << "    Nilai mata kuliah " << j+1 << " : ";

            cin >> nilai[i][j];

            total = total + nilai[i][j];

        }

        rata[i] = total / MATKUL;

        cout << endl;

    }

    for (i = 1; i < MHS; i++) {

        if (rata[i] > rata[idxTerbaik]) {
```



```

        idxTerbaik = i;
    }
}

cout << "\nNama\tM1\tM2\tM3\tRata-rata\tKeterangan\n";

cout << "-----\n";

for (i = 0; i < MHS; i++) {
    cout << nama[i] << "\t";
    for (j = 0; j < MATKUL; j++) {
        cout << nilai[i][j] << "\t";
    }
    cout << rata[i] << "\t";
    if (i == idxTerbaik) {
        cout << "Terbaik";
    }
    cout << endl;
}

cout << "-----\n";

cout << "Mahasiswa terbaik: " << nama[idxTerbaik]
    << " dengan rata-rata " << rata[idxTerbaik] << endl;

return 0;
}

```

Screenshots Output

Nama	M1	M2	M3	Rata-rata	Keterangan
Adit	98	95	99	97.3333	Terbaik
Elmara	90	92	89	90.3333	
Wildan	94	97	92	94.3333	
Wisnu	96	95	98	96.3333	
Azuy	97	94	90	93.6667	

Mahasiswa terbaik: Adit dengan rata-rata 97.3333

PS D:\C++\Modul 2> █

Deskripsi:

Program ini digunakan untuk mengolah data nilai 5 mahasiswa dengan 3 mata kuliah. Setiap mahasiswa diminta menginputkan nama dan nilai untuk masing-masing mata kuliah. Program kemudian menghitung rata-rata nilai tiap mahasiswa, menyimpan hasilnya, serta menentukan mahasiswa dengan nilai rata-rata terbaik. Hasil akhir ditampilkan dalam bentuk tabel berisi nama mahasiswa, nilai tiap mata kuliah, rata-rata, serta keterangan “Terbaik” untuk mahasiswa dengan rata-rata tertinggi.

Unguided 2

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main() {
    int N;

    cout << "Masukkan jumlah elemen array: ";
    cin >> N;

    int *arr = new int[N];

    for (int i = 0; i < N; i++) {
        cout << "Elemen ke-" << i+1 << " : ";
        cin >> *(arr + i);
    }
}
```

```

    }

    int jumlah = 0;

    int maks = *arr;

    int min = *arr;

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

        jumlah += nilai;

        if (nilai > maks) maks = nilai;

        if (nilai < min) min = nilai;
    }

    cout << "\nHasil Perhitungan:\n";

    cout << "Jumlah seluruh elemen = " << jumlah << endl;

    cout << "Nilai maksimum          = " << maks << endl;

    cout << "Nilai minimum          = " << min << endl;

    delete[] arr;

    return 0;
}

```

Screenshot Output

```

PS D:\C++\Modul 2> cd "d:\C++\Modul 2\" ; if ($?) { g++ unguided2.cpp -o unguided2 } ; if ($?) { .\unguided2 }
Masukkan jumlah elemen array: 5
Elemen ke-1 : 1
Elemen ke-2 : 6
Elemen ke-3 : 9
Elemen ke-4 : 5
Elemen ke-5 : 4

Hasil Perhitungan:
Jumlah seluruh elemen = 25
Nilai maksimum          = 9
Nilai minimum          = 1

```

Deskripsi:

Program ini menggunakan array dinamis dengan pointer untuk menyimpan data input pengguna. Setelah itu, program menghitung jumlah, nilai maksimum, dan minimum dari elemen, menampilkan hasilnya, lalu membebaskan memori dengan delete[].

Unguided 3

```
#include <iostream>

#define MAX 100

using namespace std;

float hitungRata(int nilai[], int N) {
    int jumlah = 0;
    for (int i = 0; i < N; i++) {
        jumlah = jumlah + nilai[i];
    }
    return (float) jumlah / N;
}

int cariMaks(int nilai[], int N) {
    int maks = nilai[0];
    for (int i = 1; i < N; i++) {
        if (nilai[i] > maks) {
            maks = nilai[i];
        }
    }
    return maks;
}

int cariMin(int nilai[], int N) {
    int min = nilai[0];
```

```

        for (int i = 1; i < N; i++) {
            if (nilai[i] < min) {
                min = nilai[i];
            }
        }

        return min;
    }

int main() {
    int N;

    int nilai[MAX];

    cout << "Masukkan jumlah siswa: ";
    cin >> N;

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

    float rata = hitungRata(nilai, N);
    int maks = cariMaks(nilai, N);
    int min = cariMin(nilai, N);

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

```

```
    return 0;
}
```

Screenshots Output

```
PS D:\C++\Modul 2> cd "d:\C++\Modul 2\" ; if ($?) { g++ tempCodeRunnerFile.cpp -o tempCodeRunnerFile } ; if ($?) { .\tempCodeRunnerFile }
Masukkan jumlah siswa: 3
Nilai siswa ke-1 : 95
Nilai siswa ke-2 : 99
Nilai siswa ke-3 : 98

Hasil Perhitungan:
Rata-rata kelas = 97.3333
Nilai tertinggi = 99
Nilai terendah = 95
PS D:\C++\Modul 2>
```

Deskripsi:

Program ini digunakan untuk mengolah data nilai siswa dengan array. Setelah pengguna memasukkan jumlah siswa dan nilai masing-masing, program menghitung rata-rata kelas menggunakan fungsi `hitungRata`, mencari nilai tertinggi dengan fungsi `cariMaks`, serta nilai terendah dengan fungsi `cariMin`. Hasil perhitungan tersebut kemudian ditampilkan ke layar.

Unguided 4

```
#include <iostream>

#include <string>

using namespace std;

string buatSegitiga(int n) {
    string hasil = "";

    for (int i = 1; i <= n; i++) {
        for (int j = 1; j <= i; j++) {
            hasil += to_string(j) + " ";
        }

        hasil += "\n";
    }
}
```

```

        return hasil;
    }

    int main() {
        int n;

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

        cout << buatSegitiga(n);

        return 0;
    }

```

Screenshots Output

```

PS D:\C++\Modul 2> cd "d:\C++\Modul 2\" ; if ($?) { g++ unguided4.cpp -o unguided4 } ; if ($?) { .\unguided4 }
Masukkan nilai n: 5
1
1 2
1 2 3
1 2 3 4
1 2 3 4 5
PS D:\C++\Modul 2>

```

Deskripsi:

Program ini membuat pola segitiga angka menggunakan fungsi. Pengguna memasukkan nilai n, lalu fungsi buatSegitiga membentuk pola angka dari 1 hingga n dalam bentuk segitiga, dan hasilnya ditampilkan ke layar.

D. Kesimpulan

Dari penjelasan teori dan kode program yang dibuat, dapat disimpulkan bahwa dalam C++ array digunakan untuk menyimpan sekumpulan data dengan tipe yang sama, sedangkan pointer berperan penting untuk mengakses maupun memanipulasi data melalui alamat memori. String pada dasarnya merupakan array karakter yang juga dapat dikelola dengan pointer. Untuk mempermudah pengolahan data, digunakan fungsi maupun prosedur yang dapat menerima parameter dengan cara *call by value*, *call by*

pointer, atau *call by reference*. Melalui penerapan pada kode program, konsep-konsep tersebut dapat digunakan untuk menyelesaikan berbagai permasalahan, seperti mencari nilai maksimum, minimum, rata-rata, hingga membentuk pola tertentu secara lebih terstruktur dan efisien.

E. Referensi

https://en.wikipedia.org/wiki/Operators_in_C_and_C%2B%2B

<https://learn.microsoft.com/id-id/cpp/cpp/references-cpp?view=msvc-170>

<https://medium.com/@mohamedeissabay/understanding-c-a-deep-dive-into-core-concepts-48a560679cdd>