

**LAPORAN PRAKTIKUM
STRUKTUR DATA**

**MODUL II
PENGENALAN BAHASA C++**



Disusun Oleh :

NAMA : SINTA SINTIANI

NIM : 103112430047

Dosen

FAHRUDIN MUKTI WIBOWO

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

A. Dasar Teori

Array dalam C++ adalah struktur data yang digunakan untuk menyimpan sekumpulan elemen dengan tipe data yang sama dalam satu variabel, di mana setiap elemen diakses menggunakan indeks yang dimulai dari 0. Array memudahkan pengolahan data berjumlah banyak karena dapat diakses menggunakan perulangan (loop), serta menghemat penggunaan variabel. Deklarasi array dilakukan dengan menentukan tipe data dan jumlah elemen, sedangkan array dua dimensi digunakan untuk menyimpan data berbentuk tabel atau matriks. Meskipun efisien dalam penyimpanan data berukuran tetap dan mudah diakses, array memiliki kelemahan seperti ukuran yang tidak dapat diubah setelah deklarasi dan keterbatasan dalam tipe data yang harus seragam. Secara keseluruhan, array merupakan konsep dasar yang penting dalam pemrograman C++ karena menjadi fondasi bagi struktur data yang lebih kompleks seperti matriks, list, dan stack.

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:\SEM 3\STRUKTUR DATA\Modul 2> cd "d:\SEM 3\STRUKTUR DATA\Modul 2\" ; if ($?) { g++ guided1.cpp -o guided1 } ; if ($?) { .\guided1 }
Alamat x      = 0x67769ff8c0
Isi px        = 0x67769ff8c0
Isi x         = 87
Nilai *px     = 87
Nilai y       = 87
```

Deskripsi:

Program di atas menunjukkan penggunaan dasar pointer dalam bahasa C++. Variabel x diisi dengan nilai 87, lalu pointer px menyimpan alamat memori dari variabel x menggunakan operator &. Dengan demikian, px menunjuk ke lokasi tempat nilai x disimpan. Selanjutnya, variabel y diberi nilai dari *px, yang berarti nilai yang ditunjuk oleh pointer px, yaitu 87. Program kemudian menampilkan alamat memori x, isi dari pointer px (yang merupakan alamat x), serta nilai dari x, *px, dan y. Hasilnya menunjukkan bahwa *px dan y memiliki nilai yang sama dengan x, sehingga membuktikan bahwa pointer dapat digunakan untuk mengakses nilai suatu variabel melalui alamat memorinya.

Guided 2

```
#include <iostream>
#define MAX 5 //Ukuran array ditetapkan sebagai

using namespace std;

int main(){
    int i, j;
    float nilai[MAX]; // Array satu 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 << "Masukan 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;
}

```

Screenshots Output

```

PS D:\SEM 3\STRUKTUR DATA\Modul 2> cd "d:\SEM 3\STRUKTUR DATA\Modul 2\"; if ($?) { g++ tempCodeRunnerFile.cpp -o tempCodeRunnerFile }; if ($?) { .\tempCodeRunnerFile }
=== Input nilai siswa ===
Masukan nilai ke-1: 90
Masukan nilai ke-2: 80
Masukan nilai ke-3: 90
Masukan nilai ke-4: 70
Masukan nilai ke-5: 90

=== Data Nilai Siswa ===
Nilai ke-1=90
Nilai ke-2=80
Nilai ke-3=90
Nilai ke-4=70
Nilai ke-5=90

=== 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 ini menunjukkan penggunaan array satu dan dua dimensi dalam C++. Array satu dimensi nilai digunakan untuk menyimpan lima nilai siswa yang diinput pengguna, kemudian ditampilkan kembali. Sementara itu, array dua dimensi nilai_tahun berisi data statis yang ditampilkan dalam bentuk tabel menggunakan perulangan bersarang. Program ini menggambarkan cara mengelola dan menampilkan data array secara sederhana.

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 << "Masukan nilai bilangan ke-1 = ";
    cin >> x;
    cout << "Masukan nilai bilangan ke-2 = ";
    cin >> y;
    cout << "Masukan 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){
    int temp_max = a;
    if (b > temp_max)
        temp_max = b;
    if (c > temp_max)
        temp_max = c;
    return temp_max;
}
```

Screenshots Output

```
PS D:\SEM 3\STRUKTUR DATA\Modul 2> cd "d:\SEM 3\STRUKTUR DATA\Modul 2\" ; if ($?) { g++ tempCodeRunnerFile.cpp
Masukan nilai bilangan ke-1 = 6
Masukan nilai bilangan ke-2 = 4
Masukan nilai bilangan ke-3 = 1
Nilai maksimumnya adalah = 6
```

Deskripsi:

Program ini digunakan untuk mencari nilai terbesar dari tiga bilangan yang dimasukkan pengguna. Fungsi maks3() membandingkan ketiga bilangan menggunakan variabel sementara temp_max untuk menyimpan nilai terbesar. Setelah perbandingan selesai, fungsi mengembalikan nilai maksimum yang kemudian ditampilkan di layar.

Guided 4

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

//prototype prosedur

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;
    }
}
```

Screenshots Output

```
PS D:\SEM 3\STRUKTUR DATA\Modul 2> cd "d:\SEM 3\STRUKTUR DATA\Modul 2\" ; if ($?) { g++ tempCodeRunnerFile.cpp -o
Jumlah baris kata = 10
Baris ke-1
Baris ke-2
Baris ke-3
Baris ke-4
Baris ke-5
Baris ke-6
Baris ke-7
Baris ke-8
Baris ke-9
Baris ke-10
```

Deskripsi:

Program ini berfungsi untuk menampilkan sejumlah baris teks sesuai dengan angka yang dimasukkan pengguna. Pengguna diminta memasukkan jumlah baris melalui variabel `jum`, lalu nilai tersebut dikirim ke prosedur `tulis()`. Di dalam prosedur, digunakan perulangan `for` untuk menampilkan tulisan “Baris ke-” diikuti nomor urut baris dari 1 hingga jumlah yang dimasukkan. Program ini menunjukkan penggunaan prosedur dengan parameter untuk menjalankan perintah berulang berdasarkan input pengguna.

Soal 1

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

int main() {
    const int jmhs = 5;
    const int jmatkul = 3;
    string nama[jmhs];
    float nilai[jmhs][jmatkul];
    float rata[jmhs];
    int indeksTerbaik = 0;

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

    for (int i = 1; i < jmhs; i++) {
        if (rata[i] > rata[indeksTerbaik]) {
            indeksTerbaik = i;
        }
    }

    cout <<
    "\n-----\n";
    cout << "Nama\t\tNilai1\tNilai2\tNilai3\tRata-rata\tKeterangan\n";
    cout <<
    "-----\n";

    for (int i = 0; i < jmhs; i++) {
        cout << nama[i] << "\t\t";
        for (int j = 0; j < jmatkul; j++) {
            cout << nilai[i][j] << "\t";
        }
        cout << rata[i] << "\t\t";
        if (i == indeksTerbaik)
            cout << "<-- Terbaik";
    }
```

```

        cout << endl;
    }
    cout <<
    "-----\n";

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

    return 0;
}

```

Screenshots Output

```

PS D:\SEM 3\STRUKTUR DATA\Modul 2> cd "d:\SEM 3\STRUKTUR DATA\Modul 2\" ; if ($?) { g++ soal1.cpp -o soal1 } ; if ($?) {
Masukkan nama mahasiswa ke-1 : Sinta
    Nilai mata kuliah ke-1 : 90
    Nilai mata kuliah ke-2 : 90
    Nilai mata kuliah ke-3 : 80

Masukkan nama mahasiswa ke-2 : Dina
    Nilai mata kuliah ke-1 : 70
    Nilai mata kuliah ke-2 : 80
    Nilai mata kuliah ke-3 : 80

Masukkan nama mahasiswa ke-3 : Kila
    Nilai mata kuliah ke-1 : 90
    Nilai mata kuliah ke-2 : 70
    Nilai mata kuliah ke-3 : 80

Masukkan nama mahasiswa ke-4 : Dea
    Nilai mata kuliah ke-1 : 80
    Nilai mata kuliah ke-2 : 80
    Nilai mata kuliah ke-3 : 80

Masukkan nama mahasiswa ke-5 : Vela
    Nilai mata kuliah ke-1 : 90
    Nilai mata kuliah ke-2 : 70
    Nilai mata kuliah ke-3 : 80

-----
Nama          Nilai1  Nilai2  Nilai3  Rata-rata  Keterangan
-----
Sinta         90      90      80      86.6667    <-- Terbaik
Dina          70      80      80      76.6667
Kila          90      70      80      80
Dea           80      80      80      80
Vela          90      70      80      80
-----

Mahasiswa dengan rata-rata tertinggi adalah: Sinta dengan nilai rata-rata 86.6667

```

Deskripsi:

Program ini bertujuan untuk mengelola dan menampilkan data nilai mahasiswa

menggunakan array dua dimensi dalam bahasa C++. Program meminta input nama lima mahasiswa beserta nilai tiga mata kuliah untuk masing-masing mahasiswa, kemudian menghitung rata-rata nilainya. Setelah semua data dimasukkan, program menentukan mahasiswa dengan rata-rata tertinggi dan menampilkannya dalam bentuk tabel yang berisi nama, nilai setiap mata kuliah, rata-rata, serta keterangan untuk mahasiswa dengan nilai terbaik. Program ini menunjukkan penerapan konsep array, perulangan, dan logika pencarian nilai maksimum dalam pemrograman C++.

Soal 2

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

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

    int *arr = new int[N];
    cout << "Masukkan " << N << " bilangan bulat:" << endl;
    for (int i = 0; i < N; i++) {
        cout << "Elemen ke-" << i + 1 << " : ";
        cin >> *(arr + i);
    }

    int jumlah = 0;
    int maksimum = *arr;
    int minimum = *arr;

    for (int i = 0; i < N; i++) {
        jumlah += *(arr + i);
        if (*(arr + i) > maksimum) maksimum = *(arr + i);
        if (*(arr + i) < minimum) minimum = *(arr + i);
    }

    cout << "\n=== HASIL PERHITUNGAN ===" << endl;
    cout << "Jumlah seluruh bilangan : " << jumlah << endl;
    cout << "Nilai maksimum          : " << maksimum << endl;
    cout << "Nilai minimum            : " << minimum << endl;

    delete[] arr;
    return 0;
}
```

Screenshots Output

```
PS D:\SEM 3\STRUKTUR DATA\Modul 2> cd "d:\SEM 3\STRUKTUR DATA\Modul 2\" ; if ($?) { g++
Masukkan jumlah elemen array (N): 5
Masukkan 5 bilangan bulat:
Elemen ke-1 : 10
Elemen ke-2 : 20
Elemen ke-3 : 30
Elemen ke-4 : 40
Elemen ke-5 : 50

=== HASIL PERHITUNGAN ===
Jumlah seluruh bilangan : 150
Nilai maksimum          : 50
Nilai minimum           : 10
```

Deskripsi:

Program ini menggunakan pointer ke array untuk menyimpan sejumlah bilangan bulat sesuai jumlah elemen yang dimasukkan oleh pengguna. Program meminta input nilai setiap elemen array melalui pointer aritmatika menggunakan ekspresi $*(arr + i)$, kemudian menghitung jumlah seluruh bilangan, serta mencari nilai maksimum dan minimum tanpa menggunakan pointer tambahan. Nama array (arr) sendiri berfungsi sebagai pointer yang menunjuk ke elemen pertama array. Setelah semua perhitungan selesai, hasil berupa jumlah, nilai maksimum, dan nilai minimum ditampilkan di layar, lalu memori yang digunakan dibebaskan dengan perintah `delete[] arr` agar tidak terjadi kebocoran memori.

Soal 3

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

float hitungRataRata(float nilai[], int n) {
    float total = 0;
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        total += nilai[i];
    }
    return total / n;
}

void cariMinMax(float nilai[], int n, float &min, float &max) {
    min = nilai[0];
    max = nilai[0];
    for (int i = 1; i < n; i++) {
        if (nilai[i] > max)
            max = nilai[i];
    }
}
```

```

        if (nilai[i] < min)
            min = nilai[i];
    }
}

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

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

    float rata = hitungRataRata(nilai, N);
    float min, max;
    cariMinMax(nilai, N, min, max);

    cout << "\n=== HASIL PERHITUNGAN ===" << endl;
    cout << "Rata-rata kelas : " << rata << endl;
    cout << "Nilai tertinggi : " << max << endl;
    cout << "Nilai terendah : " << min << endl;

    return 0;
}

```

Screenshots Output

```

PS D:\SEM 3\STRUKTUR DATA\Modul 2> cd "d:\SEM 3\STRUKTUR DATA\Modul 2\" ; if ($?) { g++ SOAL3.CPP -o SOAL3 }
Masukkan jumlah siswa: 6
Nilai ujian siswa ke-1 : 90
Nilai ujian siswa ke-2 : 70
Nilai ujian siswa ke-3 : 80
Nilai ujian siswa ke-4 : 90
Nilai ujian siswa ke-5 : 90
Nilai ujian siswa ke-6 : 60

=== HASIL PERHITUNGAN ===
Rata-rata kelas : 80
Nilai tertinggi : 90
Nilai terendah : 60

```

Deskripsi:

Program ini menggunakan parameter formal berupa array dan ukuran array untuk mengolah data nilai ujian siswa. Pengguna memasukkan nilai ujian untuk sejumlah siswa, kemudian fungsi `hitungRataRata` menghitung rata-rata kelas, sedangkan fungsi `cariMinMax` menentukan nilai tertinggi dan terendah menggunakan parameter referensi. Hasil perhitungan berupa rata-rata, nilai tertinggi, dan nilai terendah ditampilkan ke layar sebagai output akhir.

Soal 4

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

void tampilPola(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 bilangan n: ";
    cin >> n;
    tampilPola(n);

    return 0;
}
```

Screenshots Output

```
PS D:\SEM 3\STRUKTUR DATA\Modul 2> cd "d:\SEM 3\STRUKTUR DATA\Modul 2\" ; if ($?) { g++ soa
Masukkan bilangan n: 5
1
1 2
1 2 3
1 2 3 4
1 2 3 4 5
```

Deskripsi:

Program ini menggunakan prosedur untuk menampilkan pola segitiga angka berdasarkan input bilangan bulat dari pengguna. Nilai `n` menentukan tinggi segitiga, dan

prosedur tampilPola mencetak angka secara berurutan dari 1 hingga nilai baris saat ini menggunakan dua perulangan. Hasilnya adalah pola segitiga angka yang meningkat dari baris pertama hingga baris ke-n.

C. Kesimpulan

Dari hasil praktikum yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran mengenai dasar-dasar bahasa C++ memberikan pemahaman awal tentang cara kerja program komputer dalam mengolah data. Melalui penerapan konsep seperti array, pointer, fungsi, dan prosedur, mahasiswa belajar bagaimana data disimpan, diakses, dan diolah secara efisien. Praktikum ini juga membantu mahasiswa memahami hubungan antara logika pemrograman dan struktur data yang digunakan. Secara keseluruhan, kegiatan ini memperkuat dasar kemampuan pemrograman yang akan sangat berguna dalam memahami materi struktur data dan pemrograman lanjutan.

D. Referensi

<https://id.wikipedia.org/wiki/C%2B%2B>

<https://www.hostinger.com/id/tutorial/bahasa-pemrograman-cpp>

<https://www.programiz.com/cpp-programming/arrays>