

LAPORAN PRAKTIKUM

MODUL 2

ARRAY SATU DUA DIMENSI DAN MULTIDIMENSI



Disusun Oleh:

Muhammad Raafi Al Hafiidh

2311102070

Dosen:

Wahyu Andi Saputra, S.Pd., M.Eng.

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS INFORMATIKA

INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO

2023

DASAR TEORI

Array adalah struktur data yang digunakan untuk menyimpan kumpulan data dengan tipe data yang sama. Berdasarkan dimensinya, array dapat diklasifikasikan menjadi array satu dimensi, dua dimensi, dan multidimensi. Berikut adalah tinjauan teori array berdasarkan jurnal dalam 5 tahun terakhir:

Array Satu Dimensi:

Array satu dimensi adalah kumpulan data yang disimpan secara berurutan dalam memori. Setiap elemen dalam array diakses menggunakan indeksnya. Berikut adalah beberapa poin penting tentang array satu dimensi:

- Deklarasi: Array satu dimensi dideklarasikan dengan menentukan nama array, tipe data, dan ukurannya. Contoh: `int arr[5]` mendeklarasikan array `arr` dengan tipe data `int` dan ukuran 5.
- Akses Elemen: Elemen array diakses dengan menggunakan indeksnya dalam kurung siku. Contoh: `arr[2]` mengakses elemen ketiga dalam array `arr`.
- Operasi: Array satu dimensi mendukung berbagai operasi seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian.
- Aplikasi: Array satu dimensi digunakan untuk menyimpan data yang terstruktur secara linear, seperti daftar nama, nilai ujian, dan lain sebagainya.

Array Dua Dimensi:

Array dua dimensi adalah kumpulan data yang terstruktur dalam bentuk tabel. Setiap elemen dalam array diakses menggunakan dua indeks, yaitu baris dan kolom. Berikut adalah beberapa poin penting tentang array dua dimensi:

- Deklarasi: Array dua dimensi dideklarasikan dengan menentukan nama array, tipe data, dan ukuran baris dan kolomnya. Contoh: `int matrix[3][4]` mendeklarasikan array `matrix` dengan tipe data `int`, 3 baris, dan 4 kolom.
- Akses Elemen: Elemen array diakses dengan menggunakan dua indeks dalam kurung siku, dipisahkan dengan koma. Contoh: `matrix[1][2]` mengakses elemen pada baris kedua dan kolom ketiga dalam array `matrix`.

- Operasi: Array dua dimensi mendukung berbagai operasi seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan transpos matriks.
- Aplikasi: Array dua dimensi digunakan untuk menyimpan data yang terstruktur dalam bentuk tabel, seperti data penjualan, data absensi, dan lain sebagainya.

Array Multidimensi:

Array multidimensi adalah array dengan lebih dari dua dimensi. Array ini dapat digunakan untuk menyimpan data yang terstruktur dalam bentuk yang lebih kompleks. Berikut adalah beberapa poin penting tentang array multidimensi:

- Deklarasi: Array multidimensi dideklarasikan dengan menentukan nama array, tipe data, dan ukuran setiap dimensinya. Contoh: `int data[3][4][5]` mendeklarasikan array data dengan tipe data int, 3 dimensi, dan ukuran masing-masing dimensi adalah 3, 4, dan 5.
- Akses Elemen: Elemen array diakses dengan menggunakan sejumlah indeks yang sama dengan jumlah dimensi, dipisahkan dengan koma. Contoh: `data[1][2][3]` mengakses elemen pada dimensi pertama ke-2, dimensi kedua ke-3, dan dimensi ketiga ke-4 dalam array data.
- Operasi: Array multidimensi mendukung berbagai operasi yang kompleks, tergantung pada jumlah dimensi dan struktur datanya.
- Aplikasi: Array multidimensi digunakan untuk menyimpan data yang terstruktur dalam bentuk yang kompleks, seperti data gambar 3D, data simulasi, dan lain sebagainya.

LATIHAN DAN TUGAS

A. GUIDED

1. Guided 1

Source Code

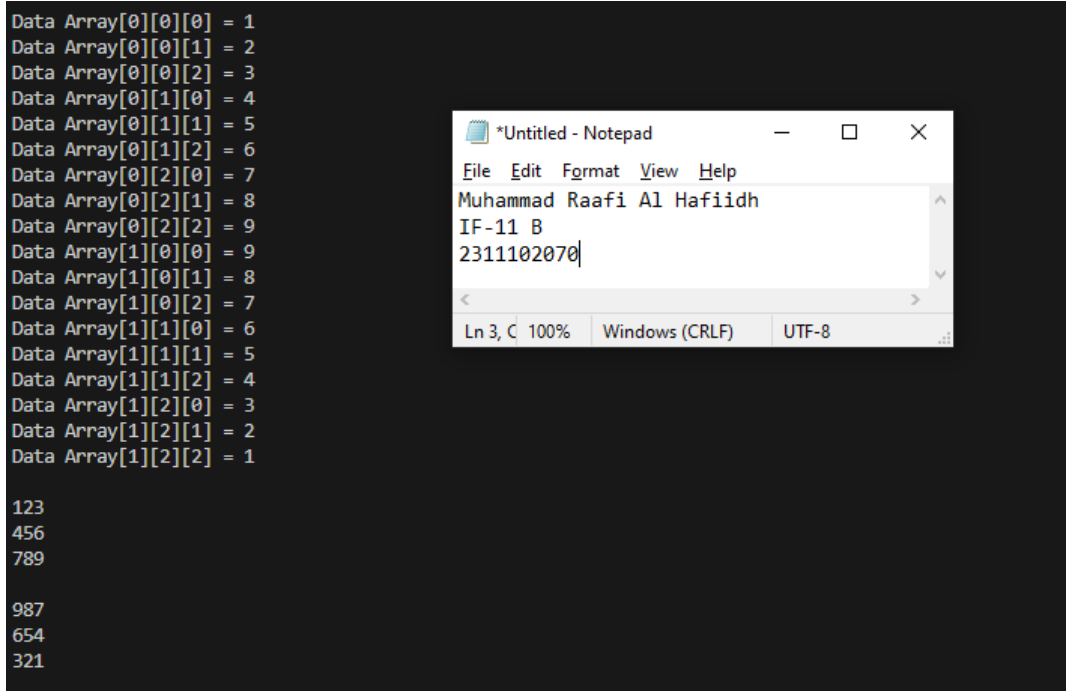
```
#include <iostream>
using namespace std;
// PROGRAM INPUT ARRAY 3 DIMENSI
int main()
{
    // Deklarasi array
    int arr[2][3][3];
    // Input elemen
    for (int x = 0; x < 2; x++)
    {
        for (int y = 0; y < 3; y++)
        {
            for (int z = 0; z < 3; z++)
            {
                cout << "Input Array[" << x << "][" << y <<
                "]" << z << "]" = ";
                cin >> arr[x][y][z];
            }
        }
        cout << endl;
    }
    // Output Array
    for (int x = 0; x < 2; x++)
    {
        for (int y = 0; y < 3; y++)
        {
            for (int z = 0; z < 3; z++)
            {
                cout << "Data Array[" << x << "][" << y << "]" << z << "]" = " << arr[x][y][z] << endl;
            }
        }
    }
    cout << endl;
    // Tampilan array
    for (int x = 0; x < 2; x++)
    {
        for (int y = 0; y < 3; y++)
        {
            for (int z = 0; z < 3; z++)
            {
                cout << arr[x][y][z] << ends;
            }
        }
        cout << endl;
    }
}
```

```

    }
    cout << endl;
}
}

```

Screenshoot Program



Deskripsi Program

Program di atas merupakan sebuah program yang menggunakan fungsi array multidimensi, program ini adalah program input dan output dari array tiga dimensi pada bahasa pemrograman C++. Pada program ini, terdapat array arr dengan tipe data integer yang memiliki tiga dimensi dengan ukuran 2 x 3 x 3.

Program ini meminta pengguna untuk memasukkan nilai untuk setiap elemen dalam array arr menggunakan perulangan for. Setiap elemen array ditampilkan dengan menggunakan tiga indeks yang mewakili tiga dimensi dari array. Setelah selesai memasukkan nilai untuk setiap elemen dalam array arr, program akan menampilkan kembali semua elemen array pada layar menggunakan perulangan for dengan tiga indeks.

Terakhir, program akan menampilkan array arr secara berurutan menggunakan perulangan for. Perulangan pertama digunakan untuk mengakses elemen pada

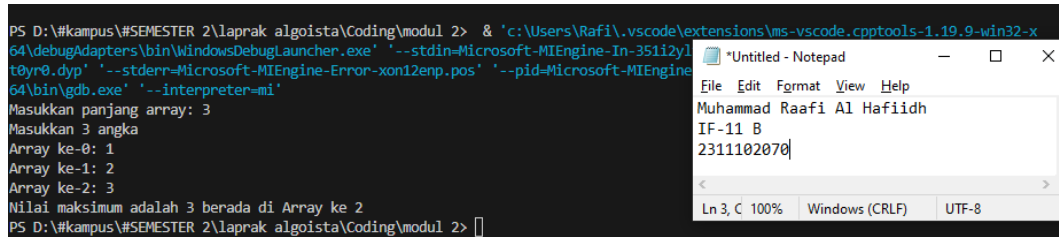
dimensi pertama, sedangkan perulangan kedua dan ketiga digunakan untuk mengakses elemen pada dimensi kedua dan ketiga. Penampilan array ini dimaksudkan untuk memudahkan pembaca dalam memeriksa nilai setiap elemen dalam array secara berurutan. Setelah itu, program menggunakan struktur pemilihan *switch-case* untuk mengecek operator yang dimasukkan oleh pengguna dan melakukan operasi matematika yang sesuai. Jika operator adalah '+', program akan menjumlahkan `num1` dan `num2` menggunakan operator '+' dan menampilkan hasilnya dengan menggunakan `cout`. Jika operator adalah '-', program akan mengurangi `num2` dari `num1` menggunakan operator '-' dan menampilkan hasilnya. Jika operator adalah '*', program akan mengalikan `num1` dan `num2` menggunakan operator '*' dan menampilkan hasilnya. Jika operator adalah '/', program akan membagi `num1` dengan `num2` menggunakan operator '/' dan menampilkan hasilnya. Jika operator yang dimasukkan tidak valid, program akan menampilkan pesan "Error! operator is not correct".

2. Guided 2

Source Code

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int maks, a, i = 1, lokasi;
    cout << "Masukkan panjang array: ";
    cin >> a;
    int array[a];
    cout << "Masukkan " << a << " angka\n";
    for (i = 0; i < a; i++)
    {
        cout << "Array ke-" << (i) << ": ";
        cin >> array[i];
    }
    maks = array[0];
    for (i = 0; i < a; i++)
    {
        if (array[i] > maks)
        {
            maks = array[i];
            lokasi = i;
        }
    }
    cout << "Nilai maksimum adalah " << maks << " berada di Array ke " << lokasi << endl;
}
```

Screenshoot Program



The screenshot shows a Windows command prompt window running a C++ program. The program prompts the user to enter the length of an array (3) and then three numbers (1, 2, 3). It then outputs the maximum value (3) and its index (2). To the right, a Notepad window is open, displaying the name 'Muhammad Raafi Al Hafiidh', the ID 'IF-11 B', and the phone number '2311102070'.

```
PS D:\#kampus\#SEMESTER 2\laprak algoista\Coding\modul 2> & 'c:\Users\Rafi\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.19.9-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-351i2ylt0yr0.dyp' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-xon12enp.pos' '--pid=Microsoft-MIEngine-64\bin\gdb.exe' '--interpreter-mi'
Masukkan panjang array: 3
Masukkan 3 angka
Array ke-0: 1
Array ke-1: 2
Array ke-2: 3
Nilai maksimum adalah 3 berada di Array ke 2
PS D:\#kampus\#SEMESTER 2\laprak algoista\Coding\modul 2>
```

Deskripsi Program

Program tersebut merupakan program untuk mencari nilai minimum dalam sebuah array pada bahasa pemrograman C++. Pada program ini, terdapat beberapa variabel seperti maks, a, i, dan lokasi yang digunakan untuk menyimpan nilai minimum, panjang array, indeks, dan lokasi dari nilai minimum pada array.

Program ini akan meminta pengguna untuk memasukkan panjang dari array yang akan dibuat dan nilai setiap elemen dalam array menggunakan perulangan for. Setelah semua nilai dimasukkan, program akan mencari nilai minimum dalam array menggunakan perulangan for kedua dan menyimpan nilai minimum dan lokasinya pada variabel maks dan lokasi.

Program akan menampilkan nilai minimum berserta lokasi arraynya pada layar dengan menggunakan perintah cout. Perlu diperhatikan bahwa program ini hanya mencari nilai minimum pada array dengan tipe data integer, dan hanya dapat mencari nilai maksimum pada satu dimensi array.

B. UNGUIDED

1. Unguided 1

Buatlah program menggunakan tipe data primitif minimal dua fungsi dan bebas. Menampilkan program, jelaskan program tersebut dan ambil kesimpulan dari materi tipe data primitif!

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int n;
    cout << "Masukkan panjang array : ";
    cin >> n;
    int array[n];
    for (int i = 0; i < n; i++)
    {
        cout << "Masukkan data ke-" << i << " : ";
        cin >> array[i];
    }
    cout << "\n";
    cout << "Data Array : ";
    for (int i = 0; i < n; i++)
    {
        cout << array[i] << " ";
    }
    cout << "\n\n";
    cout << "Data Genap : ";
    for (int i = 0; i < n; i++)
    {
        if (array[i] % 2 == 0)
        {
            cout << array[i] << ", ";
        }
    }
    cout << "\n\n";
    cout
        << "Data Ganjil : ";
    for (int i = 0; i < n; i++)
    {
        if (array[i] % 2 != 0)
        {
            cout << array[i] << ", ";
        }
    }
    cout << "\n\n";
}
```

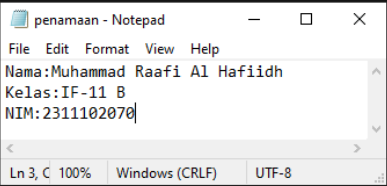
Screenshoot Program


```
PS D:\#kampus\#SEMESTER 2\laprak algoista\Coding\modul 2> & 'c:\Users\Rafi\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.19.9-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-dgrootj0.x3p' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-jvg44tog.aig' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-z1uv134s.zqn' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-dv1junyu.n2b' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
Masukkan panjang array : 10
Masukkan data ke-0 : 1
Masukkan data ke-1 : 2
Masukkan data ke-2 : 3
Masukkan data ke-3 : 4
Masukkan data ke-4 : 5
Masukkan data ke-5 : 6
Masukkan data ke-6 : 7
Masukkan data ke-7 : 8
Masukkan data ke-8 : 9
Masukkan data ke-9 : 10

Data Array : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Data Genap : 2, 4, 6, 8, 10,

Data Ganjil : 1, 3, 5, 7, 9,
```



Deskripsi Program

Program di atas adalah program untuk menampilkan output data array, nomor genap, dan nomor ganjil dengan data yang diinputkan oleh user. Penjelasan di setiap bagian program :

1. Pertama, program ini akan meminta user untuk memasukkan panjang array yang diinginkan.

```
cout << "Masukkan panjang array : ";
cin >> n;
```

2. Kemudian, program akan membuat array berdasarkan panjang yang dimasukkan oleh user.

```
int array[n];
```

3. Setelah itu, program akan meminta user untuk memasukkan data ke dalam array dengan menggunakan perulangan for.

```
for (int i = 0; i < n; i++){
    cout << "masukkan data ke-" << i << " : ";
    cin >> array[i];
}
```

4. Selanjutnya, program akan menampilkan seluruh data yang telah dimasukkan oleh pengguna.

```
cout << "Data Array : ";
for (int i = 0; i < n; i++){
    cout >> array[i] << " ";
}
```

```
}
```

5. Program akan menampilkan data yang hanya terdiri dari nomor genap saja.

```
cout << "Data Genap : ";  
for (int i = 0; i < n; i++){  
    if(array[i] % 2 == 0){  
        cout >> array[i] << ", ";  
    }  
}
```

6. Program akan menampilkan data yang hanya terdiri dari nomor ganjil saja.

```
cout << "Data Ganjil : ";  
for (int i = 0; i < n; i++){  
    if(array[i] % 2 != 0){  
        cout >> array[i] << ", ";  
    }  
}
```

2. Unguided 2

Buatlah program input array tiga dimensi (seperti pada guided) tetapi jumlah atau ukuran elemennya diinputkan oleh user!

```
#include <iostream>  
using namespace std;  
int main()  
{  
    int a, b, c;  
    cout << "Masukkan ukuran array : \n";  
    cout << "a = ";  
    cin >> a;  
    cout << "b = ";  
    cin >> b;  
    cout << "c = ";  
    cin >> c;  
    int arr[a][b][c];  
    for (int x = 0; x < a; x++)  
    {  
        for (int y = 0; y < b; y++)  
        {  
            for (int z = 0; z < c; z++)
```

```

        {
            cout << "Input Array[" << x << "][" <<
y << "][" << z << "]" = ";
            cin >> arr[x][y][z];
        }
    }
    cout << endl;
}
// Output Array
for (int x = 0; x < a; x++)
{
    for (int y = 0; y < b; y++)
    {
        for (int z = 0; z < c; z++)
        {
            cout << "Data Array[" << x << "][" << y
<< "][" << z << "]" = " << arr[x][y][z] << endl;
        }
    }
    cout << endl;
}
// Tampilan Hasil Array
for (int x = 0; x < a; x++)
{
    for (int y = 0; y < b; y++)
    {
        for (int z = 0; z < c; z++)
        {
            cout << arr[x][y][z] << " ";
        }
        cout << endl;
    }
    cout << endl;
}
}

```

Screenshoot Program

```

PS D:\#kampus\#SEMESTER 2\laprak algoista\Coding\modul 2> & 'c:\Users\Rafi\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.19.9-win32-x
64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-kfqimdtg.tv3' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-1cs
5r1ph.xil' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-kpr0lka3.rr0' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-oyipkzoz.bmp' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt
64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
Masukkan ukuran array :
a = 1
b = 2
c = 3
Input Array[0][0][0] = 1
Input Array[0][0][1] = 2
Input Array[0][0][2] = 3
Input Array[0][1][0] = 4
Input Array[0][1][1] = 5
Input Array[0][1][2] = 6

Data Array[0][0][0] = 1
Data Array[0][0][1] = 2
Data Array[0][0][2] = 3
Data Array[0][1][0] = 4
Data Array[0][1][1] = 5
Data Array[0][1][2] = 6

1 2 3
4 5 6

```

penamaan - Notepad

File Edit Format View Help

Nama:Muhammad Raafi Al Hafidh

Kelas:IF-11 B

NIM:2311102070

Ln 3, C 100% Windows (CRLF) UTF-8

Deskripsi Program

Pada contoh program di atas adalah program untuk menginputkan dan menampilkan array tiga dimensi dengan ukuran array yang diinputkan oleh user. Program dimulai dengan menginputkan ukuran array a, b, dan c melalui input dari pengguna. Selanjutnya array dengan ukuran tersebut dideklarasikan menggunakan variabel `arr[a][b][c]`.

Setelah itu, program meminta user untuk menginputkan elemen-elemen array menggunakan `for` untuk berjalan sebanyak ukuran array yang telah ditentukan. Program akan menampilkan pesan untuk meminta pengguna memasukkan elemen array dengan indeks `[x][y][z]` pada setiap proses perulangan.

Setelah semua elemen array telah diinputkan, program akan menampilkan data array tiga dimensi dengan `for` yang sama. Setiap elemen array akan ditampilkan diikuti dengan spasi, sedangkan setiap baris array akan diakhiri dengan newline.

3. Unguided 3

Buatlah program menu untuk mencari nilai Maksimum, Minimum, dan nilai rata-rata dari suatu array dengan input yang dimasukkan oleh user!

Source Code map:

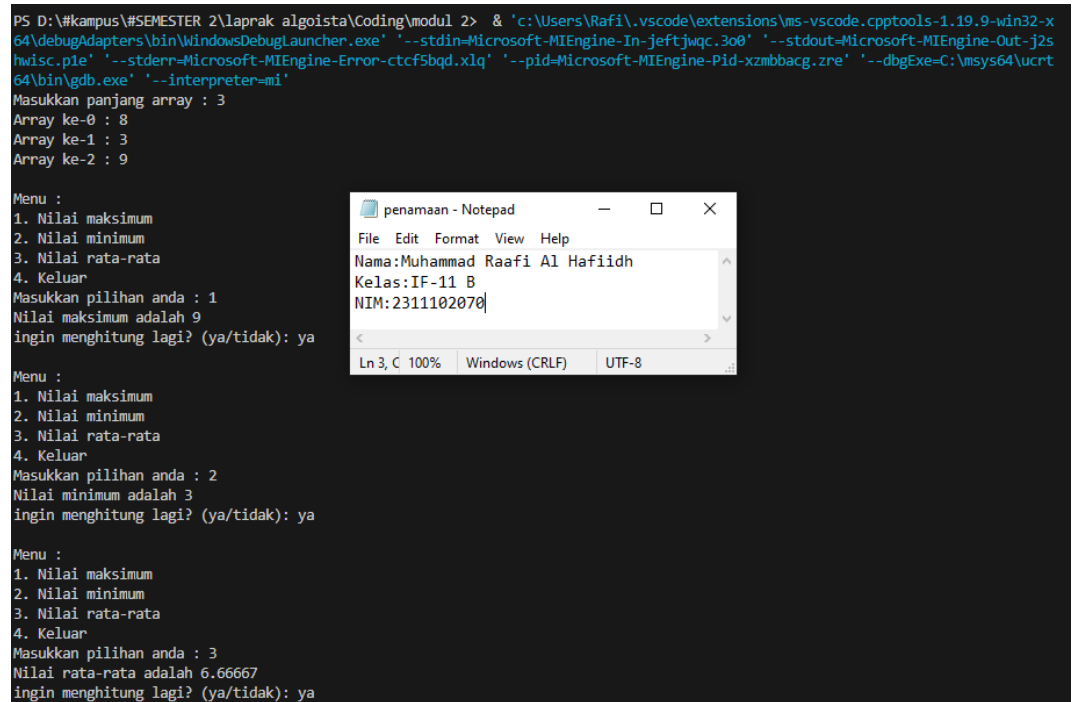
```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int maks, min, a;
    float avg, sum = 0;
    cout << "Masukkan panjang array : ";
    cin >> a;
    int array[a];
    for (int i = 0; i < a; i++)
    {
        cout << "Array ke-" << i << " : ";
        cin >> array[i];
        // Mencari nilai maksimum
        if (i == 0 || array[i] > maks)
        {
            maks = array[i];
        }
        // Mencari nilai minimum
        if (i == 0 || array[i] < min)
        {
            min = array[i];
        }
        // Nilai rata-rata
        sum += array[i];
    }
}
```

```

    }
    int pilih;
    string lagi;
    do
    {
        cout << "\nMenu : \n";
        cout << "1. Nilai maksimum\n";
        cout << "2. Nilai minimum\n";
        cout << "3. Nilai rata-rata\n";
        cout << "4. Keluar\n";
        cout << "Masukkan pilihan anda : ";
        cin >> pilih;
        switch (pilih)
        {
            case 1:
            {
                cout << "Nilai maksimum adalah " << maks <<
"\n";
                break;
            }
            case 2:
            {
                cout << "Nilai minimum adalah " << min << "\n";
                break;
            }
            case 3:
            {
                avg = sum / a;
                cout << "Nilai rata-rata adalah " << avg <<
"\n";
                break;
            }
            default:
            {
                return 0;
            }
        }
        cout << "ingin menghitung lagi? (ya/tidak): ";
        cin >> lagi;
    } while (lagi == "ya" || lagi == "Ya");
    cout << endl;
    cout << "Terimakasih" << endl;
}

```

Screenshoot program



```
PS D:\#kampus\#SEMESTER 2\laprak algoista\Coding\modul 2> & 'c:\Users\Rafi\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.19.9-win32-x64\debugAdapters\bin\windowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-jeftjwqc.3o0' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-j2s hwhsc.plt' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-ctcf5bqd.xlq' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-xzmbacg.zre' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
Masukkan panjang array : 3
Array ke-0 : 8
Array ke-1 : 3
Array ke-2 : 9

Menu :
1. Nilai maksimum
2. Nilai minimum
3. Nilai rata-rata
4. Keluar
Masukkan pilihan anda : 1
Nilai maksimum adalah 9
ingin menghitung lagi? (ya/tidak): ya

Menu :
1. Nilai maksimum
2. Nilai minimum
3. Nilai rata-rata
4. Keluar
Masukkan pilihan anda : 2
Nilai minimum adalah 3
ingin menghitung lagi? (ya/tidak): ya

Menu :
1. Nilai maksimum
2. Nilai minimum
3. Nilai rata-rata
4. Keluar
Masukkan pilihan anda : 3
Nilai rata-rata adalah 6.66667
ingin menghitung lagi? (ya/tidak): ya
```

Deskripsi Program

Program di atas adalah program C++ yang menghitung nilai maksimum, minimum, dan rata-rata dari suatu array dengan menggunakan menu yang diinputkan oleh user.

Pertama-tama, program akan meminta user untuk memasukkan panjang array. Setelah itu, program akan membuat array dengan ukuran yang dimasukkan oleh user. Selama memasukkan elemen array, program akan mencari nilai maksimum dan minimum dari array tersebut, serta menjumlahkan semua elemen array untuk menghitung nilai rata-rata.

Setelah selesai memasukkan elemen array, program akan menampilkan menu kepada user dengan empat pilihan, yaitu nilai maksimum, nilai minimum, nilai rata-rata, dan keluar. Pilihan yang dipilih oleh user akan diolah menggunakan struktur kontrol switch-case. Jika user memilih pilihan nilai maksimum, program akan menampilkan nilai maksimum dari array. Jika user memilih pilihan nilai minimum, program akan menampilkan nilai minimum dari array. Jika user memilih pilihan nilai rata-rata, program akan menampilkan nilai rata-rata dari array. Jika user memilih pilihan keluar, program akan keluar dari loop dan program akan berakhir.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari laporan praktikum dengan “*Modul 1:Array Satu Dua Dimensi dan Multidimensi*” adalah bahwa praktikum ini bertujuan untuk mempelajari fungsi dari array.

Array adalah kumpulan data yang bertipe sama dan memiliki indeks yang digunakan untuk membedakan nilai atau isi dari variabel tersebut. Ada dua jenis array, yaitu array satu dimensi dan array multidimensi.

Array C++ bersifat statis, yang berarti mereka dialokasikan memori pada waktu kompilasi. Untuk mendeklarasikan array, kita dapat menentukan namanya, tipe elemennya, dan ukuran dimensinya. Saat array dideklarasikan atau dialokasikan memori, elemen array berisi beberapa nilai sampah. Oleh karena itu, kita perlu menginisialisasi array ke beberapa nilai yang berarti.

Ada beberapa cara untuk menginisialisasi array di C++, yaitu dengan menggunakan daftar penginisialisasi pada saat deklarasi, tanpa menentukan ukuran array karena kompiler dapat menyimpulkan ukuran array secara otomatis dalam kasus ini, atau dengan menginisialisasi array setelah deklarasi menggunakan loop. Untuk mengakses elemen array, kita menggunakan indeks. Indeks dimulai dari 0 hingga N-1, di mana N adalah ukuran array. Kita juga dapat melakukan operasi matematika pada array.

Dalam C++, kita dapat membuat array satu dimensi dan multidimensi. Array satu dimensi adalah array yang hanya memiliki satu dimensi. Sementara itu, array multidimensi adalah array yang memiliki lebih dari satu dimensi, seperti array dua dimensi dan array tiga dimensi

Referensi

A. H. Sulasmoro, Buku ajar algoritma dan pemrograman I. Penerbit P4I, 2022