

**LAPORAN PRAKTIKUM STRUKTUR
DATA DAN ALGORITMA**

**MODUL II
ARRAY**



Disusun Oleh :

NAMA : ANISA YASAROH

NIM : 2311102063

Dosen :

WAHYU ANDI SAPUTRA, S.Pd., M.Eng.

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2024**

A. DASAR TEORI

Array merupakan suatu struktur yang terdiri dari sejumlah elemen yang memiliki tipe data yang sama. Elemen-elemen array tersusun secara sekuensial dalam memori komputer. Array cocok untuk organisasi kumpulan data homogen yang ukuran atau jumlah elemen maksimumnya telah diketahui dari awal. Homogen adalah bahwa setiap elemen dari sebuah array tertentu haruslah mempunyai tipe data yang sama. Berikut ini adalah beberapa jenis array :

1. Array Satu Dimensi

Array satu dimensi adalah tipe variabel yang terdiri dari kumpulan data dengan tipe yang sama yang disusun dalam satu dimensi. Setiap elemen di dalam array memiliki sebuah indeks atau nomor yang digunakan untuk mengakses elemen tersebut. Indeks dimulai dari 0 dan berakhir pada jumlah elemen dikurangi satu.

Contohnya, sebuah array satu dimensi yang berisi bilangan bulat {1, 2, 3, 4, 5} memiliki lima elemen dan indeksinya dimulai dari 0. Indeks 0 merujuk pada elemen pertama, indeks 1 merujuk pada elemen kedua, dan seterusnya hingga indeks 4 merujuk pada elemen kelima.

2. Array Dua Dimensi

Array dua dimensi adalah variabel yang terdiri dari kumpulan array satu dimensi dengan tipe yang sama yang disusun dalam baris dan kolom. Dalam array dua dimensi, setiap elemen memiliki dua indeks, yaitu indeks baris dan indeks kolom. Indeks baris menunjukkan posisi elemen dalam baris, sementara indeks kolom menunjukkan posisi elemen dalam kolom.

3. Array Multidimensi

Array multidimensi memiliki kesamaan dengan array satu dimensi dan dua dimensi, namun memiliki kapasitas memori yang lebih besar. Array ini digunakan untuk mempresentasikan array dengan dimensi lebih dari dua atau array yang memiliki lebih dari dua indeks, seperti array tiga dimensi, array empat dimensi, array lima dimensi, dan seterusnya.

4. Array Empat Dimensi

Array empat dimensi adalah array dari array. Dengan kata lain, array empat dimensi adalah array multimedia dengan empat dimensi. Ini dapat digunakan untuk mewakili data yang memerlukan empat indeks untuk diakses.

5. Array Lima Dimensi

Array lima dimensi adalah array terdiri dari beberapa array 3 dimensi. Array 3 dimensi ini berisi beberapa array 2 dimensi, yang masing-masing berisi beberapa array 1 dimensi .

B. GUIDED

1. Guided 1 – Input Array Tiga Dimensi

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 Output

The first screenshot shows the input phase of the program. The terminal displays the following input sequence:

```

PS D:\Struktur Data smt 2> & 'c:\Users\ASUS\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.19.9-win32-x64\debugAda
-stdin=Microsoft-MIEngine-In-jddnwf44.qf2' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-@wxsp1b3.stt' '--stderr=Microsof
Microsoft-MIEngine-Pid-tnpm1qwa.1lu' '--dbgExe=C:\Program Files\CodeBlocks\MinGW\bin\gdb.exe' '--interpreter
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
Input Array[0][2][0] = 7
Input Array[0][2][1] = 8
Input Array[0][2][2] = 9

Input Array[1][0][0] = 9
Input Array[1][0][1] = 8
Input Array[1][0][2] = 7
Input Array[1][1][0] = 6
Input Array[1][1][1] = 5
Input Array[1][1][2] = 4
Input Array[1][2][0] = 3
Input Array[1][2][1] = 2
Input Array[1][2][2] = 1

```

The debugger window shows the following output:

```

Nama : ANISA YASAROH
NIM : 2311102063

```

The second screenshot shows the output phase of the program. The terminal displays the following output sequence:

```

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
Data Array[0][2][0] = 7
Data Array[0][2][1] = 8
Data Array[0][2][2] = 9
Data Array[1][0][0] = 9
Data Array[1][0][1] = 8
Data Array[1][0][2] = 7
Data Array[1][1][0] = 6
Data Array[1][1][1] = 5
Data Array[1][1][2] = 4
Data Array[1][2][0] = 3
Data Array[1][2][1] = 2
Data Array[1][2][2] = 1

123
456
789

987
654
321

PS D:\Struktur Data smt 2>

```

The debugger window shows the following output:

```

Nama : ANISA YASAROH
NIM : 2311102063

```

Deskripsi Program

Program diatas yaitu deklarasi array tiga dimensi dengan ukuran 2x3x3. Program ini menggunakan nested loop (loop bersarang) untuk meminta pengguna memasukkan nilai ke dalam. Loop ini mengulang untuk setiap “layer”, baris, dan kolom dari array. Pertama, program meminta pengguna untuk memasukan nilai ke dalam setiap elemen

array. Mengulangi proses input untuk setiap indeks array. Setelah selesai memasukkan nilai, nilai program mencetak kembali nilai-nilai yang dimasukkan. Terakhir, program mencetak kembali nilai-nilai array dalam format yang lebih terstruktur.

2. Guided 2 – Tipe Data Abstrak

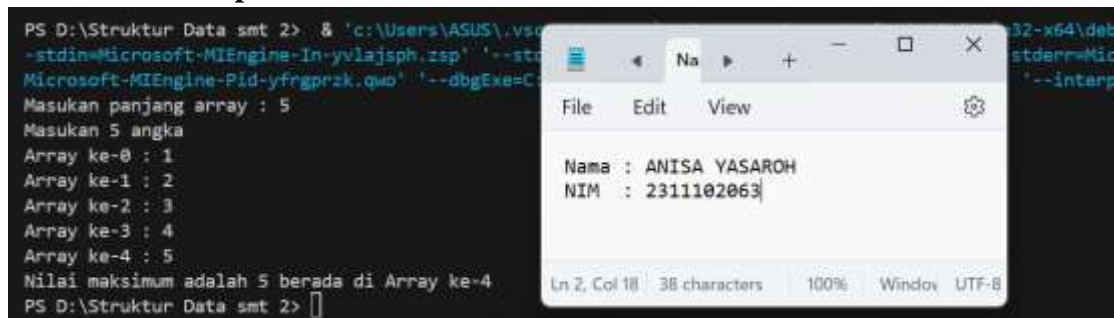
Source Code

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

int main(){
    int maks, a, i = 1, lokasi;
    cout << "Masukan panjang array : ";
    cin >> a;

    int array[a];
    cout << "Masukan " << 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 Output



Deskripsi Program

Program diatas yaitu mencari nilai maksimum dalam sebuah array yang diinputkan oleh pengguna. Program ini menggunakan variabel 'maks' untuk menyimpan nilai maksimum sementara, dan variabel 'lokasi' untuk menyimpan indeks dari nilai maksimum tersebut. Program juga menggunakan loop 'for' untuk menginterasi melalui

semua elemen array dan mencari nilai maksimum. Program meminta pengguna untuk memasukkan Panjang array yang diinginkan. Setelah itu, diminta untuk memasukkan nilai-nilai array. Program akan mencari nilai maksimum dari array tersebut. Setelah menemukan nilai maksimum, program akan mencetak nilai maksimum beserta indeksnya dalam array.

C. UNGUIDED

1. Unguided 1 – Menampilkan Nomor Genap dan Ganjil

Buatlah program untuk menampilkan output seperti berikut dengan data yang diinputkan oleh user!

```
Data Array : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Nomor Genap : 2, 4, 6, 8, 10,
Nomor Ganjil : 1, 3, 5, 7, 9,
```

Source Code

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

int main() {
    const int arr_size = 10;
    int arr[arr_size];

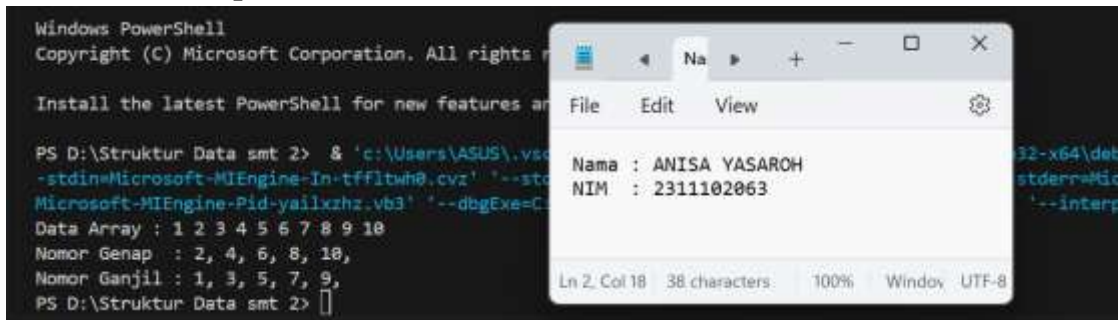
    cout << "Data Array : ";
    for (int i = 0; i < arr_size; i++) {
        cin >> arr[i];
    }

    cout << "Nomor Genap : ";
    for (int i = 0; i < arr_size; i++) {
        if (arr[i] % 2 == 0) {
            cout << arr[i] << ", ";
        }
    }
    cout << endl;

    cout << "Nomor Ganjil : ";
    for (int i = 0; i < arr_size; i++) {
        if (arr[i] % 2 != 0) {
            cout << arr[i] << ", ";
        }
    }
    cout << endl;

    return 0;
}
```

Screenshoot Output



```
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

Install the latest PowerShell for new features and optimizations!

PS D:\Struktur Data smt 2> & 'c:\Users\ASUS\.vscode\bin\Debug\net62-x64\det
-stdin=Microsoft-MIEngine-In-tffltwh0.cvx' '--std
Microsoft-MIEngine-Pid-yailxzhz.vb3' '--dbgExe=C
Data Array : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Nomor Genap : 2, 4, 6, 8, 10,
Nomor Ganjil : 1, 3, 5, 7, 9,
PS D:\Struktur Data smt 2>

Nama : ANISA YASAROH
NIM : 2311102063
```

Deskripsi Program

Program diatas yaitu program mendeklarasikan sebuah array integer dengan ukuran 10. Menggunakan loop for untuk mengisi array dengan nilai yang dimasukkan oleh pengguna. Setelah semua nilai dimasukkan, program menggunakan loop for lagi untuk mencetak kembali elemen-elemen array. Program kemudian menggunakan loop for untuk memisahkan elemen-genap dan elemen-ganjil dari array, dan mencetaknya ke layar.

2. Unguided 2 – Membuat Array Tiga Dimensi

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

Source Code

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

int main(){
    int x, y, z;
    cout << "Masukkan jumlah elemen x: ";
    cin >> x;
    cout << "Masukkan jumlah elemen y: ";
    cin >> y;
    cout << "Masukkan jumlah elemen z: ";
    cin >> z;

    int arr[x][y][z];
    // Input elemen
    for (int a = 0; a < x; a++){
        for (int b = 0; b < y; b++){
            for (int c = 0; c < z; c++){
                cout << "Masukkan elemen Array[" << a << "]["
                << b << "][" << c << "]: ";
                cin >> arr[a][b][c];
            }
        }
    }
}
```

```

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

// Tampilan array
for (int a = 0; a < x; a++){
    for (int b = 0; b < y; b++){
        for (int c = 0; c < z; c++){
            cout << arr[a][b][c] << " ";
        }
        cout << endl;
    }
    cout << endl;
}
return 0;
}

```

Screenshoot Output

```

PS D:\Struktur Data> smt 2> & 'c:\Users\ASUS\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.19.9-win32-x64\debugAdapters\bin\Win
-stdin=Microsoft-MIEngine-In-casrcie4.wj5' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-nxamrv3x.ssd' '--stderr=Microsoft-MIEngine-E
Microsoft-MIEngine-Pld-pcflp121y.ual' '--dbgExec=C:\Program Files\CodeBlocks\MinGW\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
Masukkan jumlah elemen x : 3
Masukkan jumlah elemen y : 3
Masukkan jumlah elemen z : 3
Masukkan elemen Array[0][0][0]: 1
Masukkan elemen Array[0][0][1]: 2
Masukkan elemen Array[0][0][2]: 3
Masukkan elemen Array[0][1][0]: 4
Masukkan elemen Array[0][1][1]: 5
Masukkan elemen Array[0][1][2]: 6
Masukkan elemen Array[0][2][0]: 7
Masukkan elemen Array[0][2][1]: 8
Masukkan elemen Array[0][2][2]: 9
Masukkan elemen Array[1][0][0]: 6
Masukkan elemen Array[1][0][1]: 7
Masukkan elemen Array[1][0][2]: 8
Masukkan elemen Array[1][1][0]: 9
Masukkan elemen Array[1][1][1]: 5
Masukkan elemen Array[1][1][2]: 4
Masukkan elemen Array[1][2][0]: 3
Masukkan elemen Array[1][2][1]: 2
Masukkan elemen Array[1][2][2]: 1
Masukkan elemen Array[2][0][0]: 8
Masukkan elemen Array[2][0][1]: 7
Masukkan elemen Array[2][0][2]: 6
Masukkan elemen Array[2][1][0]: 5
Masukkan elemen Array[2][1][1]: 4
Masukkan elemen Array[2][1][2]: 3
Masukkan elemen Array[2][2][0]: 1
Masukkan elemen Array[2][2][1]: 2
Masukkan elemen Array[2][2][2]: 9

```



```
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
Data Array[0][2][0] = 7
Data Array[0][2][1] = 8
Data Array[0][2][2] = 9
Data Array[1][0][0] = 6
Data Array[1][0][1] = 7
Data Array[1][0][2] = 8
Data Array[1][1][0] = 9
Data Array[1][1][1] = 5
Data Array[1][1][2] = 4
Data Array[1][2][0] = 3
Data Array[1][2][1] = 2
Data Array[1][2][2] = 1
Data Array[2][0][0] = 8
Data Array[2][0][1] = 7
Data Array[2][0][2] = 6
Data Array[2][1][0] = 5
Data Array[2][1][1] = 4
Data Array[2][1][2] = 3
Data Array[2][2][0] = 1
Data Array[2][2][1] = 2
Data Array[2][2][2] = 9
1 2 3
4 5 6
7 8 9

6 7 8
9 5 4
3 2 1

8 7 6
5 4 3
1 2 9

PS D:\Struktur Data smt 2>
```

Deskripsi Program

Program diatas yaitu membuat array tiga dimensi dengan ukuran yang sesuai dengan input pengguna. Pengguna diminta untuk memasukkan jumlah elemen dalam tiga dimensi array (x,y, dan z). Program ini menggunakan nested loop untuk memproses input dan output dari array tiga dimensi secara teratur dan terstruktur. Pengguna diminta untuk memasukkan nilai untuk setiap elemen dalam array dengan menggunakan nested loop. Setelah itu, program akan menampilkan nilai dari setiap elemen array dalam bentuk (indeks a,b,c) = nilai. Program juga akan menampilkan array dalam format yang lebih terstruktur, yaitu dengan menampilkan setiap elemen array dalam baris yang sesuai dengan indeksnya.

3. Unguided 3 – Membuat Program Menu

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

Source Code

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

int main(){
    int arr[100], i, sum = 0, max, min;
    float avg;
    char choice;

    cout << "Masukan jumlah array : ";
    cin>> i;

    cout << "Masukan " << i << " angka : ";
    for (int x=0; x<i; x++){
        cin>> arr[x];
    }
    max = arr[0];
    min = arr[0];
    for (int x=0; x<i; x++){
        sum += arr[x];
        if (arr[x] > max){
            max = arr[x];
        }
        if ( arr[x] < min){
            min = arr[x];
        }
    }
    avg = (float) sum / i;

    cout << "\nSilahkan pilih menu : " << endl;
    cout << "A. Cari nilai maksimum" << endl;
    cout << "B. Cari nilai minimum" << endl;
    cout << "C. Cari nilai rata-rata" << endl;
    cout << "Pilihan Anda : ";
    cin >> choice;

    switch (choice){
        case 'A':
        case 'a':
            cout << "Nilai maksimum : " << max << endl;
            break;

        case 'B':
        case 'b':
            cout << "Nilai manimum : " << min << endl;
            break;

        case 'C':
```

```

        case 'c':
            cout << "Nilai rata-rata : " << avg << endl;
            break;

        default:
            cout << "Pilihan tidak valid." << endl;

    }
    return 0;
}

```

Screenshoot Output

- **Nilai Maksimum :**

```

-stdin=Microsoft-MIEngine-In-zumqvq4a... --stdout=Microsoft-MIEngine-Out-3uaxbyhm.ot0' --stderr=Microsoft-MIEngine-Out-3uaxbyhm.ot0' bin\gdb.exe' --in
Microsoft-MIEngine-Pid-gatbmwmg.lzn'
Masukan jumlah array : 5
Masukan 5 angka : 1 2 3 4 5

Silahkan pilih menu :
A. Cari nilai maksimum
B. Cari nilai minimum
C. Cari nilai rata-rata
Pilihan Anda : A
Nilai maksimum : 5
PS D:\Struktur Data smt 2>

```

- **Nilai Minimum :**

```

-stdin=Microsoft-MIEngine-In-nvkdc04x... --stdout=Microsoft-MIEngine-Out-d13ka3pf.tyl' --stderr=Microsoft-MIEngine-Out-d13ka3pf.tyl' bin\gdb.exe' --interp
Microsoft-MIEngine-Pid-ncty2352.xc4'
Masukan jumlah array : 5
Masukan 5 angka : 1 2 3 4 5

Silahkan pilih menu :
A. Cari nilai maksimum
B. Cari nilai minimum
C. Cari nilai rata-rata
Pilihan Anda : b
Nilai minimum : 1
PS D:\Struktur Data smt 2>

```

- **Nilai Rata-Rata :**

```

-stdin=Microsoft-MIEngine-In-qk5uywly... --stdout=Microsoft-MIEngine-Out-3tdlex0k.asq' --stderr=Microsoft-MIEngine-Out-3tdlex0k.asq' bin\gdb.exe' --interp
Microsoft-MIEngine-Pid-rjvxcqhw.q1s'
Masukan jumlah array : 5
Masukan 5 angka : 1 2 3 4 5

Silahkan pilih menu :
A. Cari nilai maksimum
B. Cari nilai minimum
C. Cari nilai rata-rata
Pilihan Anda : C
Nilai rata-rata : 3
PS D:\Struktur Data smt 2>

```

Deskripsi Program

Program diatas yaitu program yang akan menghitung nilai maksimum, minimum, dan rata-rata dari bilangan-bilangan tersebut berdasarkan pilihan yang diinputkan oleh pengguna. Program ini menggunakan loop dan struktur switch untuk memproses input pengguna dan melakukan perhitungan yang diperlukan. Pengguna diminta untuk memasukkan jumlah bilangan yang akan dimasukkan ke dalam array. Setelah itu, pengguna diminta untuk memasukkan bilangan-bilangan tersebut. Program akan menghitung nilai maksimum, minimum, dan rata-rata dari bilangan tersebut. Pengguna akan diminta akan memilih menu, antara mencari nilai maksimum, minimum, atau rata-rata. Program akan menampilkan hasil sesuai dengan pilihan pengguna. Jika pengguna memasukkan pilihan yang tidak valid, program akan memberikan pesan kesalahan.

D. KESIMPULAN

Berdasarkan praktikum yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Array satu dimensi adalah kumpulan data yang disimpan dalam satu baris dan diindeks oleh sebuah bilangan bulat non-negatif.
2. Array dua dimensi adalah kumpulan data yang disimpan dalam baris, kolom dan diindeks oleh dua bilangan bulat non-negatif.
3. Array multimedia adalah kumpulan data yang disimpan dalam lebih dari dua dimensi dan diindeks oleh tiga atau lebih bilangan bulat non-negatif.
4. Array dapat digunakan untuk menyimpan dan mengakses sejumlah besar data secara efisien dan mudah.
5. Penggunaan array juga memerlukan alokasi memori yang cukup sehingga aplikasi tidak kehabisan memori saat melakukan operasi pada array.

E. REFERENSI

Anam, S., Yanti, I., Fitriah, Z., & Habibah, U. (2021). *Cara Mudah Belajar Bahasa Pemrograman C++*. Pers Universitas Brawijaya.

Efendi, Y. (2022). *Buku Ajar Pendidikan Algoritma dan Struktur Data*.

Mubyna, A. (2023). *Array Dalam Bahasa Pemrograman C++*. Transformasi Pendidikan Kontemporer, 1 (1), 668-678.

Pratama, M. A. (2020). *Struktur Data Array Dua Dimensi Pada Pemrograman C++*.

Suryana, T. (2022). *Array di C++*.