

**LAPORAN PRAKTIKUM STRUKTUR
DATA DAN ALGORITMA**

**MODUL II
ARRAY**



Disusun Oleh :

NAMA : FAISAL KHOIRUDDIN

NIM : 2311102046

Dosen

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

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

A. Dasar Teori

Array adalah struktur data yang paling dasar. Sebelum mempelajari struktur data lainnya, alangkah baiknya, kita perlu mempelajari Array terlebih dahulu. Berikut ini adalah beberapa jenis array :

1. Array Satu Dimensi
2. Array Dua Dimensi
3. Array Multidimensi
4. Array Empat Dimensi
5. Array Lima Dimensi

1. Array Satu Dimensi

Array satu dimensi merupakan tipe variabel yang terdiri dari kumpulan data dengan tipe yang sama yang disusun dalam satu baris atau 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 indeksnya dimulai dari 0. Indeks 0 merujuk pada elemen pertama, indeks 1 merujuk pada elemen kedua, dan seterusnya hingga indeks 4 merujuk pada elemen kelima.

Contoh :

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int arr[5] = {9, 3, 5, 2, 1}; //deklarasi array
    cout<< arr[1] << endl;
    cout<< arr[4];
}
```

Output :

3

2. Array Dua Dimensi

Array dua dimensi merupakan variable 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.

Contoh :

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int arr[2][2] = {{3, 2}, {2, 5}};
    for (int i=0; i<2; i++) { //baris
        for(int j=0; j<2; j++) { //kolom
            cout<< arr[i][j] << ends;
        };
        cout << endl;
    };
}
```

Output :

```
3 2
2 5
```

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 merepresentasikan 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.

Contoh :

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int arr[2][2][3] = {{{2, 8, 7}, {6, 5, 1}}, {{8,
5, 2}, {9, 2 ,7}}};
```

```
for (int i=0; i<2; i++) {  
    for(int j=0; j<2; j++) {  
        for(int k=0; k<3; k++) {  
            cout<< arr[i][j][k] << ends;  
        };  
        cout<< endl;  
    };  
    cout<< endl;  
};  
}
```

Output :

```
2 8 7  
6 5 1  
  
8 5 2  
9 2 7
```

4. Array Empat Dimensi

Contoh :

```
int arr [3][2][4][4];
```

5. Array Lima Dimensi

Contoh :

```
int arr [2][4][4][3][3];
```

B. Guided

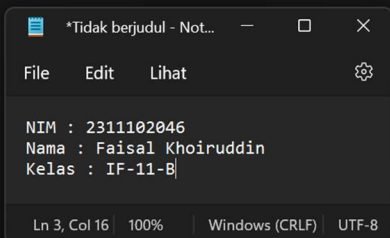
Guided 1 : Program Input Array Tiga Dimensi

```
#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;
}
```

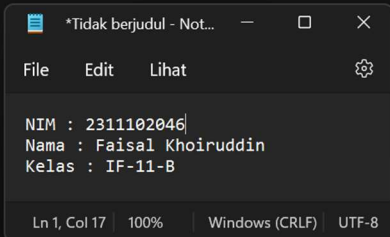
Screenshots Output

```
PS C:\Users\ASUS\OneDrive\Dokumen\semester 2> & 'c:\Users\ASUS\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.19.8-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-ghixm1yh.lc5' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-pcwnvq3e.mik' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-qiovpdsi.vej' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-4qsfemfw.tdz' '--dbgExe=c:\mingw32\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
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
```



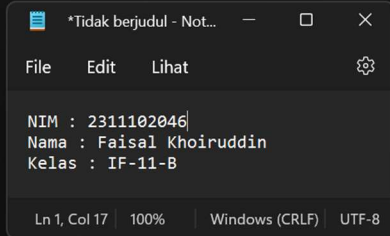
```
Data Array[0][0][0] = 1
Data Array[0][0][1] = 2
Data Array[0][0][2] = 3
Data Array[0][1][0] = 4
Data Array[0][1][1] = 5
Data Array[0][1][2] = 6
Data Array[0][2][0] = 7
Data Array[0][2][1] = 8
Data Array[0][2][2] = 9
Data Array[1][0][0] = 9
Data Array[1][0][1] = 8
Data Array[1][0][2] = 7
Data Array[1][1][0] = 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 C:\Users\ASUS\OneDrive\Dokumen\semester 2> █
```



Deskripsi:

Program tersebut merupakan contoh dari program array tiga dimensi yaitu program input array tiga dimensi untuk menampilkan array tiga dimensi. Pengguna menginputkan angka dari array ke [0][0][0] hingga array ke [1][2][2] sesuai keinginan. Program tersebut menampilkan output array tiga dimensi dari angka yang kita inputkan.

- `#include <iostream>` ➔ merupakan input output stream header yang digunakan sebagai standar input output operasi yang digunakan di c++
- `using namespace std;` ➔ digunakan untuk mendeklarasikan/memberitahukan kepada compiler bahwa kita akan menggunakan semua fungsi/class/file yang terdapat dalam namespace std

- `int main()` ➔ merupakan fungsi utama yang akan dieksekusi saat program dijalankan.
- `int arr[2][3][3];` ➔ deklarasi array tiga dimensi 2x3x3 dengan nama tipe data integer
- `for (int x = 0; x < 2; x++)` ➔ perulangan pertama for dengan kondisi bernilai 0, x kurang dari 2 dan x++(increment) dengan nama tipe data integer
- `for (int y = 0; y < 3; y++)` ➔ perulangan kedua for dengan kondisi bernilai 0, y kurang dari 2 dan y++(increment) dengan nama tipe data integer
- `for (int z = 0; z < 3; z++)` ➔ perulangan ketiga for dengan kondisi bernilai 0, z kurang dari 2 dan z++(increment) dengan nama tipe data integer
- `cout << "Input Array[" << x << "]"[" << y << "]"[" << z << "] = ";` ➔ cout menampilkan pernyataan untuk menginput elemen array
- `cin >> arr[x][y][z];` ➔ menerima input dari pengguna dan menyimpan pada elemen array yang sesuai
- `cout << endl;` ➔ mencetak baris baru
- `for (int x = 0; x < 2; x++)` ➔ perulangan pertama for dengan kondisi bernilai 0, x kurang dari 2 dan x++(increment) dengan nama tipe data integer
- `for (int y = 0; y < 3; y++)` ➔ perulangan kedua for dengan kondisi bernilai 0, y kurang dari 2 dan y++(increment) dengan nama tipe data integer
- `for (int z = 0; z < 3; z++)` ➔ perulangan ketiga for dengan kondisi bernilai 0, z kurang dari 2 dan z++(increment) dengan nama tipe data integer
- `cout << "Data Array[" << x << "]"[" << y << "]"[" << z << "] = " << arr[x][y][z] << endl;` ➔ menampilkan elemen array
- `cout << endl;` ➔ mencetak baris baru setelah menampilkan semua elemen array
- `for (int x = 0; x < 2; x++)` ➔ perulangan pertama for dengan kondisi bernilai 0, x kurang dari 2 dan x++(increment) dengan nama tipe data integer
- `for (int y = 0; y < 3; y++)` ➔ perulangan kedua for dengan kondisi bernilai 0, y kurang dari 2 dan y++(increment) dengan nama tipe data integer
- `for (int z = 0; z < 3; z++)` ➔ perulangan ketiga for dengan kondisi bernilai 0, z kurang dari 2 dan z++(increment) dengan nama tipe data integer
- `cout << arr[x][y][z] << ends;` ➔ menampilkan elemen array dengan jarak spasi diantara elemen
- `cout << endl;` ➔ mencetak baris baru setelah setiap dimensi kedua array
- `cout << endl;` ➔ mencetak baris baru setelah setiap dimensi pertama array

Guided 2 : Program Mencari Nilai Maksimal pada Array

```
#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++){ // i=0, i yang memulai
        cout << "Array ke-" << (i) << ": ";
        cin >> array[i];
    }

    maks = array[0];
    for (i = 0; i < a; i++){
        if (array[i] > maks){
            maks = array[i]; //maks = array yang dimasukkan tadi
            lokasi = i; // lokasi di i
        }
    }

    cout << "Nilai maksimum adalah " << maks << " berada di Array ke "
    << lokasi << endl;
}
```

Screenshots Output


```
n32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-d0qfejkgp.yir' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-or14q5dr.gjm' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-3a51ni3t.g2v' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-vqyafwmz.3is' '--dbgExe=c:\mingw32\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
Masukkan panjang array: 5
Masukkan 5 angka
Array ke-0: 1
Array ke-1: 2
Array ke-2: 3
Array ke-3: 4
Array ke-4: 5
Nilai maksimum adalah 5 berada di Array ke 4
PS C:\Users\ASUS\OneDrive\Dokumen\semester 2>
```

Deskripsi:

Program tersebut merupakan contoh dari program array satu dimensi yaitu program mencari nilai maksimal pada array. Program tersebut meminta pengguna memasukkan panjang array, pengguna memasukkan nilai dari array ke- 0 sampai batas array yang berasal dari panjang array yang kita inputkan. Program tersebut menampilkan output nilai maksimum.

- `#include <iostream>` ➔ merupakan input output stream header yang digunakan sebagai standar input output operasi yang digunakan di c++
- `using namespace std;` ➔ digunakan untuk mendeklarasikan/ memberitahukan kepada compiler bahwa kita akan menggunakan semua fungsi/class/file yang terdapat dalam namespace std
- `int main()` ➔ merupakan fungsi utama yang akan dieksekusi saat program dijalankan.
- `int maks, a, i=1, lokasi;` ➔ mendeklarasikan variabel maks, a, i=1, lokasi dengan nama tipe data integer
- `cout << "Masukkan panjang array: ";` ➔ cout menampilkan pernyataan untuk memasukkan Panjang array
- `cin >> a;` ➔ menerima inputan dari pengguna dan menyimpannya di variabel a
- `int array[a];` ➔ mendeklarasikan array ukuran a dengan nama tipe data integer
- `cout << "Masukkan " << a << " angka\n";` ➔ cout menampilkan pernyataan masukkan elemen array diikuti memanggil variabel a
- `for (i=0; i < a; i++)` ➔ perulangan for dengan i sama dengan 0, i kurang dari a, i++(increment) dengan nama tipe data integer
- `cout << "Array ke-" << (i) << ": ";` ➔ cout menampilkan pernyataan untuk memasukkan elemen array
- `cin >> array[i];` ➔ menerima inputan dari pengguna dan menyimpan di elemen array yang sesuai
- `maks = array[0];` ➔ mengatur nilai maksimum awal sebagai elemen pertama array yaitu indeks ke- 0

- `for (i = 0; i < a; i++)` → perulangan for dengan i sama dengan 0, i kurang dari a, `i++`(increment) dengan nama tipe data integer
- `if (array[i] > maks)` → jika kondisi array indeks ke- i lebih besar dari nilai maksimum saat ini
- `maks = array[i];` → maks = array yang dimasukkan tadi
- `lokasi = i;` → menyimpan lokasi di i
- `cout << "Nilai maksimum adalah " << maks << " berada di Array ke " << lokasi << endl;` → cout menampilkan nilai maksimum diikuti memanggil variabel maks kemudian menampilkan pernyataan berada di array ke diikuti memanggil lokasi array

C. Unguided/Tugas

1. Unguided 1 :

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,
```

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

int main() {
    cout << "\n|| Program Menentukan Nomor Genap dan Nomor Ganjil\n" << endl;
    int n;
    cout << "Masukkan panjang array : ";
    cin >> n;
    int arr[n];
    int genap[n], ganjil[n];
    int nmr_genap = 0, nmr_ganjil = 0;

    cout << "Masukkan " << n << " angka\n";
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        cout << "Array ke- " << i << ": ";
        cin >> arr[i];
        if (arr[i] % 2 == 0) {
            genap[nmr_genap] = arr[i];
            nmr_genap++;
        } else {
            ganjil[nmr_ganjil] = arr[i];
            nmr_ganjil++;
        }
    }
}
```

```

        nmr_ganjil++;
    }
}

cout << "\nData Array : ";
for (int i = 0; i < n; i++) {
    cout << arr[i] << " ";
}

cout << "\nNomor Genap : ";
for (int i = 0; i < nmr_genap; i++) {
    cout << genap[i] << " ";
}

cout << "\nNomor Ganjil : ";
for (int i = 0; i < nmr_ganjil; i++) {
    cout << ganjil[i] << " ";
}

return 0;
}

```

Screenshots Output

```

PS C:\Users\ASUS\OneDrive\Dokumen\semester 2> & 'c:\Users\ASUS\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.19.9-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-yxmjsc10.qmw' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-bodglnbu.uxe' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-eimqsd5x.bcc' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-big0jenp.bkc' '--dbgExe=c:\mingw32\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'

|| Program Menentukan Nomor Genap dan Nomor Ganjil ||

Masukkan panjang array : 10
Masukkan 10 angka
Array ke- 0: 1
Array ke- 1: 2
Array ke- 2: 3
Array ke- 3: 4
Array ke- 4: 5
Array ke- 5: 6
Array ke- 6: 7
Array ke- 7: 8
Array ke- 8: 9
Array ke- 9: 10

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

```

Deskripsi:

Program tersebut program program menentukan nomor genap dan nomor ganjil. Program tersebut meminta user menginputkan panjang array dan menginputkan nilai array. Program tersebut menampilkan data array, nomor genap, dan nomor ganjil.

- `#include <iostream>` ➔ merupakan input output stream header yang digunakan sebagai standar input output operasi yang digunakan di c++

- `using namespace std;` ➔ digunakan untuk mendeklarasikan/memberitahukan kepada compiler bahwa kita akan menggunakan semua fungsi/class/file yang terdapat dalam namespace std
- `int main()` ➔ merupakan fungsi utama yang akan dieksekusi saat program dijalankan.
- `cout << "\n|| Program Menentukan Nomor Genap dan Nomor Ganjil ||\n" << endl;` ➔ cout menampilkan judul program yaitu Program Menentukan Nomor Genap dan Nomor Ganjil
- `int n;` ➔ deklarasi variabel n dengan nama tipe data integer
- `cout << "Masukkan panjang array : ";` ➔ cout menampilkan pernyataan meminta pengguna untuk memasukkan panjang array
- `cin >> n;` ➔ menerima inputan dari pengguna dan menyimpan di variabel n
- `int arr[n];` ➔ deklarasi array ukuran n dengan nama tipe data integer
- `int genap[n], ganjil[n];` ➔ deklarasi array genap dan array ganjil dengan ukuran n
- `int nmr_genap = 0, nmr_ganjil = 0;` ➔ deklarasi variabel untuk menyimpan jumlah nomor genap dan nomor ganjil
- `cout << "Masukkan " << n << " angka\n";` ➔ cout menampilkan pernyataan untuk meminta pengguna untuk memasukkan elemen array
- `for (int i = 0; i < n; i++) {` ➔ perulangan for dengan i sama dengan 0, i kurang dari n, `i++(increment)` dengan nama tipe data integer
- `cout << "Array ke- " << i << ": ";` ➔ menampilkan pernyataan untuk memasukkan elemen array diikuti dengan memanggil variabel i
- `cin >> arr[i];` ➔ menerima inputan dari pengguna dan menyimpan di elemen array yang sesuai
- `if (arr[i] % 2 == 0) {` ➔ percabangan if dalam kondisi jika array dengan indeks i dibagi 2 sama dengan nol
- `genap[nmr_genap] = arr[i];` ➔ menyimpan array pada indeks i di array

genap

- `nmr_genap++;` ➔ `nmr_genap++(increment)`. Menambahkan jumlah nomor genap
- `} else {` ➔ jika elemen array adalah nomor ganjil
- `ganjil[nmr_ganjil] = arr[i];` ➔ menyimpan elemen array di array ganjil
- `nmr_ganjil++;` ➔ `nmr_ganjil++(increment)` menambahkan jumlah ke nomor ganjil
- `cout << "\nData Array : ";` ➔ `cout` menampilkan pernyataan data array
- `for (int i = 0; i < n; i++) {` ➔ perulangan `for` dengan `i` sama dengan 0, `i` kurang dari `n`, `i++(increment)` dengan nama tipe data integer untuk menampilkan elemen array
- `cout << arr[i] << " ";` ➔ `cout` menampilkan elemen array pada indeks `i`
- `cout << "\nNomor Genap : ";` ➔ `cout` menampilkan pernyataan nomor genap
- `for (int i = 0; i < nmr_genap; i++) {` ➔ perulangan `for` dengan `i` sama dengan 0, `i` kurang dari `n`, `i++(increment)` dengan nama tipe data integer untuk menampilkan nomor genap
- `cout << genap[i] << " ";` ➔ `cout` menampilkan nomor genap dengan indeks `i`
- `cout << "\nNomor Ganjil : ";` ➔ `cout` menampilkan pernyataan nomor ganjil
- `for (int i = 0; i < nmr_ganjil; i++) {` ➔ perulangan `for` dengan `i` sama dengan 0, `i` kurang dari `n`, `i++(increment)` dengan nama tipe data integer untuk menampilkan nomor ganjil
- `cout << ganjil[i] << " ";` ➔ `cout` menampilkan nomor ganjil dengan indeks ke- `i`
- `return 0;` ➔ program akan mengembalikan (return) nilai 0 ke operating sistem yang menjalankan program tersebut

2. Unguided 2 :

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

```
#include <iostream>
#include <iomanip>

using namespace std;

int main() {
    cout << "\n          |==| Program Array |==|\n          " << endl;
    int x, y, z;
    cout << "Masukkan ukuran dimensi x: ";
    cin >> x;
    cout << "Masukkan ukuran dimensi y: ";
    cin >> y;
    cout << "Masukkan ukuran dimensi z: ";
    cin >> z;
    cout << endl;
    int arr[x][y][z]; // Membuat array tiga dimensi

    // Input elemen
    cout << "          | Input Array | \n          " << endl;
    for (int i = 0; i < x; i++) {
        for (int j = 0; j < y; j++) {
            for (int k = 0; k < z; k++) {
                cout << "Input Array[" << i << "][" << j << "][" << k <<
                "]" << " = ";
                cin >> arr[i][j][k];
            }
        }
        cout << endl;
    }

    // Output Array
    cout << "\n          | Data Array | \n          ";
    for (int i = 0; i < x; i++) {
        for (int j = 0; j < y; j++) {
            for (int k = 0; k < z; k++) {
                cout << "Data Array[" << i << "][" << j << "][" << k <<
                "]" << " = " << arr[i][j][k] << endl;
            }
        }
    }
}
```

```

    cout << endl;

    cout << endl;
    // Tampilan array
    for (int x = 0; x < 2; x++){

        for (int y = 0; y < 3; y++){
            cout << "|";
            for (int z = 0; z < 3; z++){
                {
                    cout << setw(3) << arr[x][y][z] << " ";
                }
            }
            cout << "|";
            cout << endl;
        }
        cout << endl;
    }

    return 0;
}

```

Screenshots Output

```

PS C:\Users\ASUS\OneDrive\Dokumen\semester 2> & 'c:\Users\ASUS\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.19.9-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-izuty3y.2ip' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-omlz1oxy.jhg' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-lslg0ztc.sdf' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-lsmmi34u.tjv' '--dbgExe=c:\mingw32\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'

```

|==| Program Array |==|

Masukkan ukuran dimensi x: 2
 Masukkan ukuran dimensi y: 3
 Masukkan ukuran dimensi z: 3

| Input Array |

```

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

```

*Tidak berjudul - Note...

File Edit Lihat

NIM : 2311102046
 Nama : Faisal Khoiruddin
 Kelas : IF-11-B

Ln 3, Col 16 100% Windows (CRLF) UTF-8

```

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

```

| Data Array |

```

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

```

*Tidak berjudul - Note...

File Edit Lihat

NIM : 2311102046
 Nama : Faisal Khoiruddin
 Kelas : IF-11-B

Ln 3, Col 16 100% Windows (CRLF) UTF-8

```
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

| 1 2 3 |
| 4 5 6 |
| 7 8 9 |

| 9 8 7 |
| 6 5 4 |
| 3 2 1 |
```

*Tidak berjudul - Note...

File Edit Lihat

NIM : 2311102046
Nama : Faisal Khoiruddin
Kelas : IF-11-B

Ln 3, Col 16 100% Windows (CRLF) UTF-8

Deskripsi:

Program tersebut merupakan program array tiga dimensi yaitu program input array tiga dimensi. Program tersebut meminta pengguna untuk menginput ukuran elemen. Program tersebut menampilkan output array tiga dimensi.

- `#include <iostream>` ➔ merupakan input output stream header yang digunakan sebagai standar input output operasi yang digunakan di `c++`
- `#include <iomanip>` ➔ untuk memanipulasi output program yang akan dibuat
- `using namespace std;` ➔ digunakan untuk mendeklarasikan/memberitahukan kepada compiler bahwa kita akan menggunakan semua fungsi/class/file yang terdapat dalam namespace `std`
- `int main() {` ➔ merupakan fungsi utama yang akan dieksekusi saat program dijalankan.
- `cout << "\n\t\t\t\t\t||==| Program Array ||==|\n\t\t\t\t\t" << endl;` ➔ `cout` menampilkan judul program yaitu Program Array
- `int x, y, z;` ➔ deklarasi variabel `x, y, z` dengan nama tipe data integer
- `cout << "Masukkan ukuran dimensi x: ";` ➔ `cout` menampilkan pernyataan untuk memasukkan ukuran dimensi `x`
- `cin >> x;` ➔ menerima inputan dari pengguna dan menyimpan di variabel `x`
- `cout << "Masukkan ukuran dimensi y: ";` ➔ `cout` menampilkan pernyataan untuk memasukkan ukuran dimensi `y`
- `cin >> y;` ➔ menerima inputan dari pengguna dan menyimpan di variabel `y`
- `cout << "Masukkan ukuran dimensi z: ";` ➔ `cout` menampilkan pernyataan untuk memasukkan ukuran dimensi `z`
- `cin >> z;` ➔ menerima inputan dari pengguna dan menyimpan di

variabel z

- `cout << endl;` ➔ `cout` untuk mencetak baris baru
- `int arr[x][y][z];` ➔ deklarasi array tiga dimensi dengan nama tipe data integer
- `cout << " | Input Array | \n " << endl;` ➔ `cout` menampilkan judul bagian yaitu input array
- `for (int i = 0; i < x; i++) {` ➔ perulangan pertama `for` dengan `i` sama dengan 0, `i` kurang dari `n`, `i++`(increment) dengan nama tipe data integer
- `for (int j = 0; j < y; j++) {` ➔ perulangan kedua `for` dengan `j` sama dengan 0, `j` kurang dari `n`, `j++`(increment) dengan nama tipe data integer
- `(int k = 0; k < z; k++) {` ➔ perulangan ketiga `for` dengan `i` sama dengan 0, `i` kurang dari `n`, `i++`(increment) dengan nama tipe data integer
- `cout << "Input Array[" << i << "]"[" << j << "]"[" << k << "] = ";` ➔ menampilkan pernyataan untuk menginput elemen array dan menampilkan pesan seperti Input Array [1][2][1]= sebelum meminta pengguna untuk memasukkan nilai untuk elemen array pada posisi indeks tersebut
- `cin >> arr[i][j][k];` ➔ menerima input dari pengguna dan menyimpan di elemen array yang sesuai
- `cout << endl;` ➔ mencetak baris sesudah setiap dimensi x array
- `cout << " \n | Data Array | \n";` ➔ `cout` menampilkan judul bagian yaitu data array
- `for (int i = 0; i < x; i++) {` ➔ perulangan pertama `for` dengan `i` sama dengan 0, `i` kurang dari `n`, `i++`(increment) dengan nama tipe data integer
- `for (int j = 0; j < y; j++) {` ➔ perulangan kedua `for` dengan `j` sama dengan 0, `j` kurang dari `n`, `j++`(increment) dengan nama tipe data integer
- `for (int k = 0; k < z; k++) {` ➔ perulangan ketiga `for` dengan `i` sama dengan 0, `i` kurang dari `n`, `i++`(increment) dengan nama tipe data

integer

- `cout << "Data Array[" << i << "]"[" << j << "]"[" << k << "] = " << arr[i][j][k] << endl;` ➔ `cout` menampilkan pernyataan data array dan menampilkan posisi indeks dan nilai setiap elemen array tiga dimensi
- `cout << endl;` ➔ `cout` untuk mencetak baris baru
- `cout << endl;` ➔ `cout` untuk mencetak baris baru
- `for (int x = 0; x < 2; x++){` ➔ perulangan pertama `for` dengan `x` sama dengan 0, `x` kurang dari 2, `x++`(increment) dengan nama tipe data integer
- `for (int y = 0; y < 3; y++){` ➔ perulangan pertama `for` dengan `y` sama dengan 0, `y` kurang dari 3, `y++`(increment) dengan nama tipe data integer
- `cout << "|";` ➔ `cout` untuk menampilkan simbol "|"
- `for (int z = 0; z < 3; z++){` ➔ perulangan pertama `for` dengan `z` sama dengan 0, `z` kurang dari 3, `z++`(increment) dengan nama tipe data integer
- `cout << setw(3) << arr[x][y][z] << " ";` ➔ `cout` menampilkan elemen array tiga dimensi dengan lebar kolom tetap
- `cout << "|";` ➔ `cout` untuk menampilkan simbol "|"
- `cout << endl;` ➔ `cout` untuk mencetak baris baru
- `cout << endl;` ➔ `cout` untuk mencetak baris baru
- `return 0;` ➔ program akan mengembalikan (return) nilai 0 ke operating sistem yang menjalankan program tersebut

3. Unguided 3 :

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

```
#include <iostream>
#include <algorithm>
#include <numeric>
```

```

#include <vector>

using namespace std;

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

    vector<int> arr(n);
    cout << "Masukkan elemen array (pisah dengan spasi): ";
    for(int i = 0; i < n; i++) {
        cin >> arr[i];
    }

    int pilihan;
    cout << "Pilih operasi:\n";
    cout << "1. Nilai Maksimum\n";
    cout << "2. Nilai Minimum\n";
    cout << "3. Nilai Rata-rata\n";
    cout << "\nMasukkan pilihan Anda: ";
    cin >> pilihan;

    switch(pilihan) {
        case 1: {

            int max_val = *max_element(arr.begin(), arr.end());
            cout << "Nilai Maksimum: " << max_val << "\n";
            break;
        }
        case 2: {

            int min_val = *min_element(arr.begin(), arr.end());
            cout << "Nilai Minimum: " << min_val << "\n";
            break;
        }
        case 3: {

            double avg_val = accumulate(arr.begin(), arr.end(), 0.0) / n;
            cout << "Nilai Rata-rata: " << avg_val << "\n";
            break;
        }
        default: {
            cout << "Pilihan tidak valid.\n";
            break;
        }
    }

    return 0;
}

```

```
}
```

Screenshots Output

```
PS C:\Users\ASUS\OneDrive\Dokumen\semester 2> & 'c:\Users\ASUS\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.19.9-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-azd2nzis.wci' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-pee32q42.20q' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-5cnny0o3.ngu' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-12f2scak.yci' '--dbgExe=c:\mingw32\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
Masukkan jumlah elemen array: 10
Masukkan elemen array (pisah dengan spasi): 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Pilih operasi :
1. Nilai Maksimum
2. Nilai Minimum
3. Nilai Rata-rata

Masukkan pilihan Anda: 1
Nilai Maksimum: 10
PS C:\Users\ASUS\OneDrive\Dokumen\semester 2>
```

```
PS C:\Users\ASUS\OneDrive\Dokumen\semester 2> & 'c:\Users\ASUS\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.19.9-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-nqbehste.p3j' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-yfdl4okw.vhr' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-bhwbg4pc.n45' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-ljar4pjd.t3k' '--dbgExe=c:\mingw32\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
Masukkan jumlah elemen array: 10
Masukkan elemen array (pisah dengan spasi): 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Pilih operasi :
1. Nilai Maksimum
2. Nilai Minimum
3. Nilai Rata-rata

Masukkan pilihan Anda: 2
Nilai Minimum: 1
PS C:\Users\ASUS\OneDrive\Dokumen\semester 2>
```

```
PS C:\Users\ASUS\OneDrive\Dokumen\semester 2> & 'c:\Users\ASUS\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.19.9-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-5mnyd4x0.w1e' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-qarmbtnl.bvv' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-zltmuvxm.qgi' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-odf5tbry.q50' '--dbgExe=c:\mingw32\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
Masukkan jumlah elemen array: 10
Masukkan elemen array (pisah dengan spasi): 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Pilih operasi :
1. Nilai Maksimum
2. Nilai Minimum
3. Nilai Rata-rata

Masukkan pilihan Anda: 3
Nilai Rata-rata: 5.5
PS C:\Users\ASUS\OneDrive\Dokumen\semester 2>
```

Deskripsi:

Program tersebut merupakan program array dimensi yaitu program menu untuk mencari nilai Maksimum, Minimum dan Nilai rata – rata dari suatu array dengan input yang dimasukan oleh user. Program tersebut meminta pengguna untuk menginput jumlah elemen, elemen array, dan pilih operasi. Program tersebut menampilkan output nilai maksimum, nilai minimum, dan nilai rata-rata.

- `#include <iostream>` ➔ merupakan input output stream header yang digunakan sebagai standar input output operasi yang digunakan di c++
- `#include <algorithm>` ➔ menemukan elemen/pertanyaan keberadaan · minimum/maksimum
- `#include <numeric>` ➔ Menghitung jumlah semua elemen dalam rentang tertentu, termasuk beberapa nilai awal, dengan menghitung jumlah parsial berturut-turut.
- `#include <vector>` ➔ struktur data array dinamis, yakni array yang memungkinkan proses insert dan delete elemen-elemennya

- `using namespace std;` ➔ digunakan untuk mendeklarasikan/memberitahukan kepada compiler bahwa kita akan menggunakan semua fungsi/class/file yang terdapat dalam namespace std
- `int main() {` ➔ merupakan fungsi utama yang akan dieksekusi saat program dijalankan.
- `int n;` ➔ deklarasi variabel n dengan nama tipe data integer
- `cout << "Masukkan jumlah elemen array: ";` ➔ cout menampilkan pernyataan masukkan jumlah elemen array
- `cin >> n;` ➔ menerima input dari pengguna dan menyimpan di variabel n
- `vector<int> arr(n);` ➔ deklarasi vector dengan ukuran n
- `cout << "Masukkan elemen array (pisah dengan spasi): ";` ➔ cout untuk memasukkan elemen array
- `for(int i = 0; i < n; i++) {` ➔ perulangan for dengan i sama dengan 0, I kurang dari n, i++(increment) dengan nama tipe data integer
- `cin >> arr[i];` ➔ menerima inputan dari pengguna dan menyimpan di elemen array yang sesuai.
- `int pilihan;` ➔ deklarasi variabel pilihan dengan nama tipe data integer
- `cout << "Pilih operasi:\n";` ➔ cout menampilkan pernyataan Pilih operasi
- `cout << "1. Nilai Maksimum\n";` ➔ cout menampilkan operasi nilai maksimum
- `cout << "2. Nilai Minimum\n";` ➔ cout menampilkan operasi nilai minimum
- `cout << "3. Nilai Rata-rata\n";` ➔ cout menampilkan operasi nilai rata-rata
- `cout << "\nMasukkan pilihan Anda: ";` ➔ cout menampilkan pernyataan masukkan pilihan anda
- `cin >> pilihan;` ➔ menerima inputan dari pengguna dan menyimpan di variabel pilihan.
- `switch(pilihan) {` ➔ operasi switch case dengan variabel pilihan untuk memilih operasi berdasarkan pilihan pengguna
- `case 1: {` ➔ jika pilihan yaitu 1
- `int max_val = *max_element(arr.begin(), arr.end());` ➔ menghitung

nilai maksimum dari array

- `cout << "Nilai Maksimum: " << max_val << "\n";` → `cout` menampilkan nilai maksimum
- `break;` → untuk mengakhiri case no 1
- case 2: { → jika pilihan yaitu 2
- `int min_val = *min_element(arr.begin(), arr.end());` → menghitung nilai minimum dari array
- `cout << "Nilai Minimum: " << min_val << "\n";` → `cout` menampilkan nilai minimum
- `break;` → untuk mengakhiri case no 2
- case 3: { → jika pilihan yaitu 3
- `double avg_val = accumulate(arr.begin(), arr.end(), 0.0) / n;` → untuk menghitung nilai rata-rata dari array
- `cout << "Nilai Rata-rata: " << avg_val << "\n";` → `cout` menampilkan nilai rata-rata
- `break;` → untuk mengakhiri case no 2
- default: { → jika pilihan tidak valid yaitu diluar case 1, 2, dan 3
- `cout << "Pilihan tidak valid.\n";` → `cout` menampilkan pilihan tidak valid
- `break;` → mengahiri case
- `return 0;` → program akan mengembalikan (return) nilai 0 ke operating sistem yang menjalankan program tersebut

D. Kesimpulan

Array adalah struktur data yang digunakan untuk menyimpan sekumpulan data dalam satu tempat. Beberapa jenis array yaitu:

1. Array Satu Dimensi

Array satu dimensi yaitu tipe variabel yang terdiri dari kumpulan data dengan tipe yang sama yang disusun dalam satu baris atau satu dimensi. 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 merupakan variable 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.

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 merepresentasikan 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 yaitu array yang memungkinkan menyimpan dan mengakses data dalam empat indeks.

5. Array lima dimensi

Array lima dimensi yaitu array yang memungkinkan menyimpan dan mengakses data dalam lima indeks.

D. Referensi

BobTylerMSFT. (n.d.).<numeric>. diakses dari

<https://learn.microsoft.com/id-id/cpp/standard-library/numeric-functions?view=msvc-170>

Annisa Medina Sari. Struktur Data Array: Pengertian, Fungsi, dan Contoh Program. diakses dari

<https://fikti.umsu.ac.id/struktur-data-array-pengertian-fungsi-dan-contoh-program/>