

**LAPORAN PRAKTIKUM STRUKTUR
DATA DAN ALGORITMA**

**MODUL II
ARRAY**



**Disusun Oleh :
WIDARI DWI HAYATI
2311102060**

**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 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

Array satu dimensi adalah 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 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 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.

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

5) Array Lima Dimensi

B. Guided

Guided 1

Program Input Array Tiga Dimensi

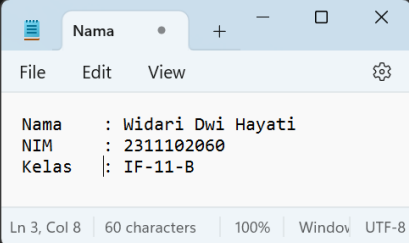
```
#include <iostream>
using namespace std;
// PROGRAM INPUT ARRAY 3 DIMENSI
int main()
{
    // Deklarasi array
    int arr[2][3][3];
    // Input elemen
    for (int x = 0; x < 2; x++)
    {
        for (int y = 0; y < 3; y++)
        {
            for (int z = 0; z < 3; z++)
            {
                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

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

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

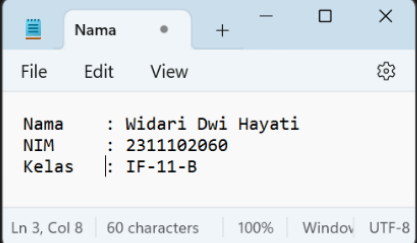


The screenshot shows a terminal window with a dark background. On the left, there are two blocks of input commands for a 3D array. The first block contains 9 lines of input for the first iteration (x=0), and the second block contains 9 lines for the second iteration (x=1). On the right, a text input window titled 'Nama' is open, displaying the entered text: 'Nama : Widari Dwi Hayati', 'NIM : 2311102060', and 'Kelas : IF-11-B'. The status bar at the bottom of the window shows 'Ln 3, Col 8', '60 characters', '100%', 'Window', and 'UTF-8'.

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

245
635
783

902
345
678
```



This screenshot is similar to the one above, but the terminal window displays 'Data' instead of 'Input' for the 3D array elements. The text input window on the right is identical, showing the same user information: 'Nama : Widari Dwi Hayati', 'NIM : 2311102060', and 'Kelas : IF-11-B'. The status bar also shows the same details: 'Ln 3, Col 8', '60 characters', '100%', 'Window', and 'UTF-8'.

Deskripsi:

Kode program di atas diawali dengan mendeklarasikan array 3 dimensi integer bernama `arr` dengan ukuran `2x3x3`. `for` yang diulang dua kali, dengan variabel `x` memiliki nilai 0 dan 1. `Loop for` yang dipanggil tiga kali, dengan variabel `y` memiliki nilai 0, 1, dan 2, untuk setiap iterasi dari `loop luar`. `Loop for` yang dipanggil tiga kali, dengan variabel `z` memiliki nilai 0, 1, dan 2, untuk setiap iterasi dari `loop luar` dan `dalam`. Kemudian program menampilkan pesan kepada pengguna untuk memasukkan nilai untuk elemen array saat ini. Dan mengambil input dari pengguna dan menyimpannya ke elemen array saat ini.

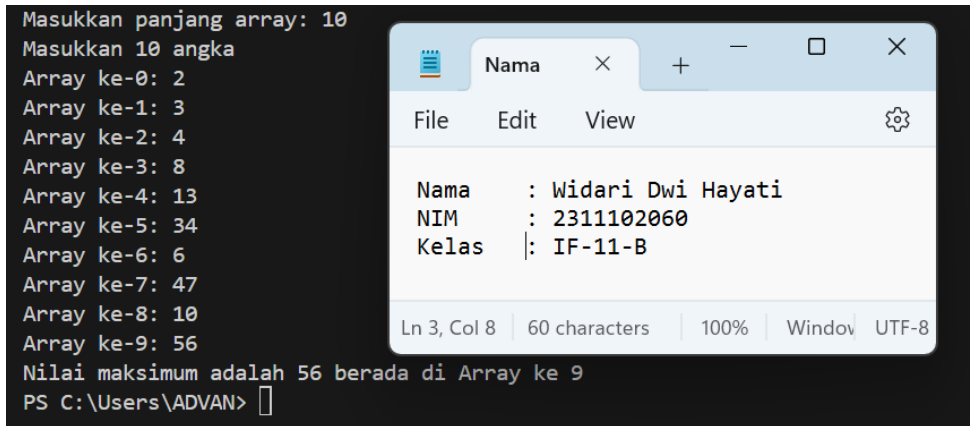
Loop for yang diulang dua kali, dengan variabel x memiliki nilai 0 dan 1. Loop for nested yang dipanggil tiga kali, dengan variabel y memiliki nilai 0, 1, dan 2, untuk setiap iterasi dari loop luar. Loop for nested yang dipanggil tiga kali, dengan variabel z memiliki nilai 0, 1, dan 2, untuk setiap iterasi dari loop luar dan dalam. Kemudian program menampilkan nilai yang disimpan di elemen array saat ini. Loop for yang diulang dua kali, dengan variabel x memiliki nilai 0 dan 1. Loop for nested yang dipanggil tiga kali, dengan variabel y memiliki nilai 0, 1, dan 2, untuk setiap iterasi dari loop luar. Loop for nested yang dipanggil tiga kali, dengan variabel z memiliki nilai 0, 1, dan 2, untuk setiap iterasi dari loop luar dan dalam. Dan program menampilkan nilai yang disimpan di elemen array saat ini.

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++)
    {
        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;
}
```

Screenshots Output



The screenshot shows a terminal window on the left and a Notepad window titled 'Nama' on the right. The terminal displays the following text:

```
Masukkan panjang array: 10
Masukkan 10 angka
Array ke-0: 2
Array ke-1: 3
Array ke-2: 4
Array ke-3: 8
Array ke-4: 13
Array ke-5: 34
Array ke-6: 6
Array ke-7: 47
Array ke-8: 10
Array ke-9: 56
Nilai maksimum adalah 56 berada di Array ke 9
PS C:\Users\ADVAN> 
```

The Notepad window shows the following text:

```
Nama      : Widari Dwi Hayati
NIM       : 2311102060
Kelas    |: IF-11-B
```

The status bar at the bottom of the Notepad window indicates 'Ln 3, Col 8 | 60 characters | 100% | Window | UTF-8'.

Deskripsi:

Program diawali dengan mengklarifikasi beberapa variabel bilangan integer: maks, a, i, dan lokasi. Maks digunakan untuk menyimpan nilai maksimum yang ditemukan dalam array. 'a' digunakan untuk panjang array, yang dimasukkan oleh pengguna. 'i' digunakan sebagai counter loop. Lokasi digunakan untuk menyimpan lokasi dari nilai maksimum dalam array. Program kemudian memprompt pengguna untuk memasukkan panjang array. Sebuah array bilangan integer dengan panjang a dibuat. Program memprompt kemudian pengguna untuk memasukkan nilai untuk setiap elemen dalam array. Program menginisialisasi variabel maks dengan nilai pertama elemen array. Program kemudian memulai looping melalui array dan memperbarui variabel maks dan lokasi variabel setiap kali ia menemukan bilangan yang lebih besar dari nilai saat ini dari maks. Saat terakhir, program menampilkan nilai maksimum yang ditemukan dalam array dan lokasinya dalam array.

C. Unguided/Tugas

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,
```

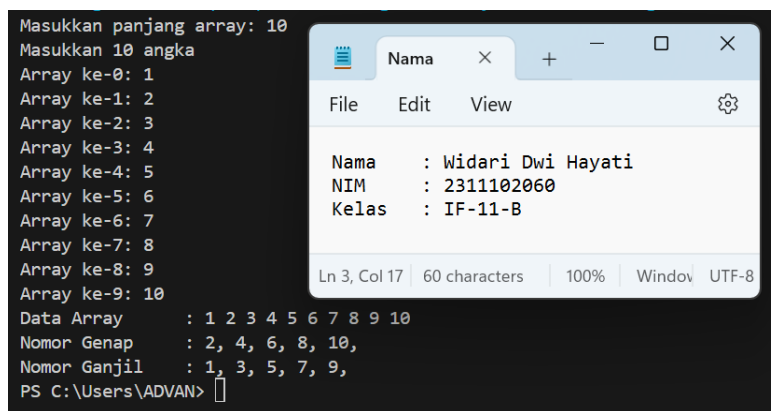
```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int a, i;
    cout << "Masukkan panjang array: ";
    cin >> a;
    int array[a];
    cout << "Masukkan " << a << " angka\n";
    for (i = 0; i < a; i++)
    {
        cout << "Array ke-" << (i) << ": ";
        cin >> array[i];
    }
   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

```

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

```

Screenshots Output



```

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,
PS C:\Users\ADVAN>

```

Notepad window content:

```

Nama      : Widari Dwi Hayati
NIM       : 2311102060
Kelas    : IF-11-B

```

Deskripsi:

Program di awali dengan mengklarifikasikan beberapa variabel bilangan integer: a, i, dan array. 'a' digunakan untuk menyimpan panjang array, yang dimasukkan oleh pengguna. 'i' digunakan sebagai counter loop. Array adalah array bilangan integer yang menyimpan nilai yang dimasukkan oleh pengguna. Program kemudian memprompt pengguna untuk memasukkan panjang array. Sebuah array bilangan integer dengan panjang a dibuat. Program memprompt kemudian pengguna untuk memasukkan nilai untuk setiap elemen dalam array. Program kemudian mencetak nilai dari array dalam satu baris. Program kemudian mencetak bilangan genap dalam array. Program kemudian mencetak bilangan ganjil dalam array.

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 elemen array ke-1 : ";
    cin >> a;
    cout << "Masukkan elemen array ke-2 : ";
    cin >> b;
    cout << "Masukkan elemen array ke-3 : ";
    cin >> c;
    cout << endl;
    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 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] << ends;
        }
        cout << endl;
    }
    cout << endl;
}
}

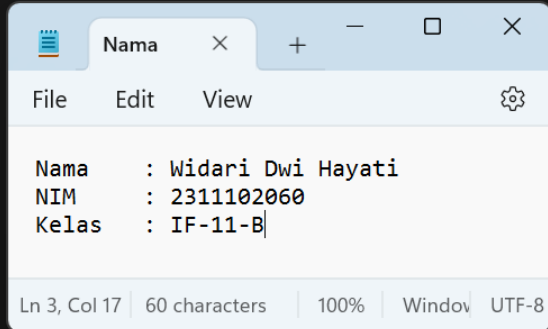
```

Screenshots Output

```
Masukkan elemen array ke-1 : 2
Masukkan elemen array ke-2 : 3
Masukkan elemen array ke-3 : 4
```

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

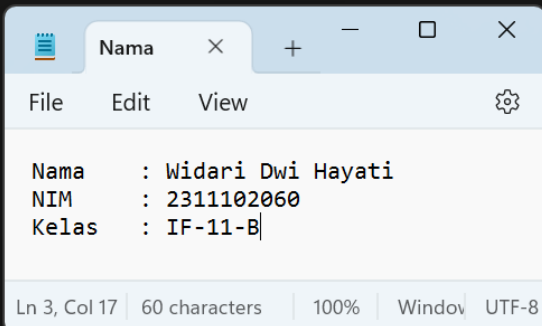
```
Input Array[1][0][0] = 8
Input Array[1][0][1] = 9
Input Array[1][0][2] = 4
Input Array[1][0][3] = 5
Input Array[1][1][0] = 6
Input Array[1][1][1] = 7
Input Array[1][1][2] = 8
Input Array[1][1][3] = 9
Input Array[1][2][0] = 2
Input Array[1][2][1] = 1
Input Array[1][2][2] = 5
Input Array[1][2][3] =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



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

```
2345
3434
6785
```

```
8945
6789
2158
```



Deskripsi:

Program diawali dengan mengklarifikasi tiga variabel bilangan integer a, b, dan c untuk menyimpan dimensi array 3 dimensi. Program kemudian memprompt pengguna untuk memasukkan nilai dari tiga dimensi. Program kemudian mendeklarasikan array 3 dimensi dengan dimensi a, b, dan c dan menginisialisasi semua elemen dengan 0. Program kemudian memasuki loop permulaan untuk mengambil input dari setiap elemen dalam array 3 dimensi. Program kemudian mencetak nilai array dengan memasuki loop permulaan untuk mengiterasi melalui semua elemen dalam array 3 dimensi. Program kemudian mencetak nilai dalam array dalam satu baris, dengan memasuki loop permulaan untuk mengiterasi melalui semua elemen dalam array 3 dimensi dan menggunakan `endl` untuk pindah ke baris baru untuk setiap baris.

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>
using namespace std;
int main()
{
    char y;
    float nilai, sum = 0;
    int maks, min, a, i = 1, pilih, 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];
    }
    cout << endl;
    cout << "1. Nilai Maksimum";
    cout << "\n2. Nilai Minimum";
    cout << "\n3. Nilai Rata-Rata";
    cout << "\nMasukkan pilihan : ";
    cin >> pilih;
    switch (pilih)
    {
        case 1:
            maks = array[0];
            for (i = 0; i < a; i++)
            {
                if (array[i] > maks)
                {
                    maks = array[i];
                    lokasi = i;
                }
            }
            break;
    }
}
```

```

    }
}
cout << "Nilai maksimum adalah " << maks << " berada di Array ke " << lokasi
<< endl;
break;
case 2:
    min = array[0];
    for (i = 0; i < a; i++)
    {
        if (array[i] < min)
        {
            min = array[i];
            lokasi = i;
        }
    }
    cout << "Nilai minimum adalah " << min << " berada di Array ke " << lokasi <<
endl;
    break;
case 3:
    for (int i = 0; i < array[i]; i++) {
        sum += array[i];
    }
    nilai = sum/a;
    cout << "Nilai rata-rata adalah " << nilai << endl;
    break;

default: cout << "Pilihan tidak valid";
    break;
}
cout << "\nIngin mengulangi operasi? (y/n) :";
cin >> y;

do
{
    cout << endl;
    cout << "1. Nilai Maksimum";
    cout << "\n2. Nilai Minimum";
    cout << "\n3. Nilai Rata-Rata";
    cout << "\nMasukkan pilihan : ";
    cin >> pilih;
    switch (pilih)
    {
    case 1:
        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;
    break;
case 2:
    min = array[0];
    for (i = 0; i < a; i++)
    {
        if (array[i] < min)
        {
            min = array[i];
            lokasi = i;
        }
    }
    cout << "Nilai minimum adalah " << min << " berada di Array ke " << lokasi
<< endl;
    break;
case 3:
    for (int i = 0; i < array[i]; i++) {
        sum += array[i];
    }
    nilai = sum/a;
    cout << "Nilai rata-rata adalah " << nilai << endl;
    break;

default: cout << "Pilihan tidak valid";
    break;
}
cout << "\nIngin mengulangi operasi? (y/n) :";
cin >> y;
} while (y == 'y');
if (y != 'y')
{
    cout << "Terima Kasih";
}
}

```

Screenshots Output

```
Masukkan panjang array: 5
Masukkan 5 angka
Array ke-0: 24
Array ke-1: 65
Array ke-2: 76
Array ke-3: 45
Array ke-4: 32

1. Nilai Maksimum
2. Nilai Minimum
3. Nilai Rata-Rata
Masukkan pilihan : 1
Nilai maksimum adalah 76 berada di Array ke 2

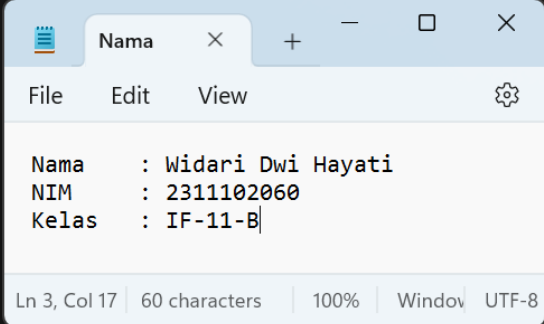
Ingin mengulangi operasi? (y/n) :y

1. Nilai Maksimum
2. Nilai Minimum
3. Nilai Rata-Rata
Masukkan pilihan : 2
Nilai minimum adalah 24 berada di Array ke 2

Ingin mengulangi operasi? (y/n) :y

1. Nilai Maksimum
2. Nilai Minimum
3. Nilai Rata-Rata
Masukkan pilihan : 3
Nilai rata-rata adalah 6600.2

Ingin mengulangi operasi? (y/n) :n
Terima Kasih
```



Deskripsi:

Program diawali dengan mendefinisikan beberapa variabel, yaitu `a` untuk menyimpan panjang array, `array` untuk menyimpan array nilai, `pilih` untuk menyimpan pilihan user, `maks` dan `min` untuk menyimpan nilai maksimum dan minimum, `nilai` untuk menyimpan nilai rata-rata, `sum` untuk menyimpan total nilai array, `i` sebagai counter loop, lokasi untuk menyimpan lokasi nilai maksimum atau minimum dalam array, dan `y` untuk menyimpan input user ketika diminta untuk mengulangi operasi.

Program menghentikan user untuk memasukkan panjang array dan kemudian membuat array dengan ukuran tersebut. Program menghentikan user untuk memasukkan nilai-nilai array. Program menampilkan daftar menu dengan opsi mencari nilai maksimum, minimum, atau rata-rata. User diminta untuk memasukkan pilihan menu.

Program menggunakan perintah switch untuk melakukan tindakan yang sesuai dengan pilihan user dari menu. Jika user memilih "1", program akan mencari dan menampilkan nilai maksimum dalam array. Jika user memilih "2", program akan mencari dan menampilkan nilai minimum dalam array. Jika user memilih "3", program akan mencari dan menampilkan nilai rata-rata dalam array. Program kemudian menanyakan kepada user mengenai keinginan untuk mengulangi operasi. Jika user memasukkan "y" saat diminta, program akan mengulangi operasi. Jika user memasukkan "n", program akan berterima kasih.

D. Kesimpulan

Array adalah struktur data dasar yang terdiri dari kumpulan data yang sama dengan tipe yang sama. Ada beberapa jenis array, yaitu array satu dimensi, array dua dimensi, array multidimensi, array empat dimensi, dan array lima dimensi. Program dapat dideklarasikan untuk dapat mengakses dan menampilkan elemen array dengan menggunakan indeks. Program dapat menggunakan perulangan seperti for loop untuk mengambil input dan mencetak nilai array. Program dapat dimodifikasi untuk mengakses dan menampilkan array dengan dimensi lebih dari dua.

E. Referensi (APA)

Stroustrup, B. (2021). A Tour of C++ (2nd ed.). Addison-Wesley Professional.

Lippman, S. L., Lajoie, J., & Moo, B. (2020). C++ Primer (6th ed.). Addison-Wesley Professional.

Malik, D. S. (2014). C++ Programming: From Problem Analysis to Program Design (7th ed.). Cengage Learning.