

**LAPORAN PRAKTIKUM
STRUKTUR DATA DAN ALGORITMA**

**MODUL II
ARRAY**



Disusun Oleh :
YASVIN SYAHGANA
NIM : 2311102065

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

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

A. Dasar Teori

Array atau Larik adalah sebuah variabel yang memiliki serangkaian elemen dari jenis tipe data yang sama. Elemen-elemen tersebut dirangkai di dalam memori yang berdekatan dengan elemen lainnya. konsep ini mirip seperti struct dan class yang dapat merupakan kumpulan dari variabel, perbedaan dengan mereka adalah array merupakan kumpulan variabel dengan satu indentifier dan satu tipe data yang sama, dan dalam istilah-istilah array kumpulan dari variabel tersebut adalah elemen.

Bayangkan bahwa jika pembaca sedang bekerja membuat program untuk suatu organisasi sekolah, tepatnya digunakan untuk mendata nilai-nilai dari siswa pada suatu kelas, dan dalam satu kelas terdapat 50 anak. Dengan arti kita membutuhkan 50 tempat penyimpanan (variabel).

Mungkin untuk pembaca yang baru mengenal dunia programmer akan berpikiran untuk membuat 50 variabel secara individu seperti pernyataan di atas. Cara di atas adalah sangat-sangat tidak efektif atau salah. Bagaimana jika satu kelas tidak selalu memiliki 50 anak, mungkin di masa depan akan memiliki murid lebih dari 50 anak di dalam kelas. Dengan arti program itu akan selalu membutuhkan modifikasi, bukan hanya pada variabel tersebut tapi keseluruhan program, seperti input, proses dan output.

Untungnya, dalam bahasa pemrograman C++ dan hampir semua bahasa pemrograman, menyediakan fitur yang bernama “Array” . Array memungkinkan kita untuk membuat sebuah variabel yang dapat menyimpan banyak nilai. Di dalam array terdapat banyak elemen yang merupakan tempat untuk penyimpanan setiap nilai.

Untuk mendirikan sebuah variabel array sama seperti kita mendirikan sebuah variabel biasa yang dimana membutuhkan tipe data, indentifier, dan titik koma.

Untuk merubah variabel biasanya menjadi variabel array adalah dengan menambahkan operator subscript (`[]`). Untuk parameter di dalam operator subscript disebut sebagai index atau subscript, tempat dimana kita memberitahukan compiler berapa jumlah variabel yang akan di alokasi sesuai yang kita inginkan. dan dalam array, istilah dari banyak variabel

yang dialokasi itu disebut sebagai elemen.

Di atas adalah contoh penulisan dari penggunaan array, variabel di atas memiliki identifier “nilai” bertipe data integer sebanyak 50 elemen. Array tersebut memungkinkan kita untuk menyimpan 50 nilai berbeda dalam satu identifier variabel “nilai”.

Pernyataan di atas dinamakan Array statis atau Fixed array, karena kita mendirikan variabel array dengan menggunakan konstanta bernilai 50 sebagai index saat penulisan program. Dan pemberian index hanya dapat dilakukan menggunakan konstanta dan dilakukan sebelum kompilasi (Compile-time), tidak saat program berjalan (Runtime).

Untuk mendirikan sebuah variabel array dibutuhkan tipe data, identifier dan index di dalam subscript. Setiap tipe data untuk mendirikan variabel, dimungkinkan untuk digunakan pada array. Untuk identifier kita bebas dalam memberikan identitas tapi harus di bawah peraturan pembuatan identitas yang telah penulis jelaskan. Untuk index adalah tempat dimana sebuah konstanta diletakan sebagai penentu banyaknya elemen.

B. Guided

Guided 1

```
#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

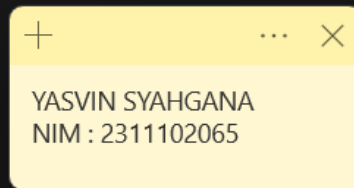
```
PS C:\Users\ghana\Documents\Alpro> cd "c:\Users\ghana\Documents\Alpro\modul2\"
Input Array[0][0][0] = 2
Input Array[0][0][1] = 1
Input Array[0][0][2] = 3
Input Array[0][1][0] = 4
Input Array[0][1][1] = 6
Input Array[0][1][2] = 7
Input Array[0][2][0] = 4
Input Array[0][2][1] = 7
Input Array[0][2][2] = 5

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

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

213
467
475

757
570
943
```



Deskripsi:

Program ini merupakan contoh dari implementasi array dimensi 3 yang berisi bilangan bulat (integer) dengan C++.

Pada fungsi main array dideklarasikan bernama arr. Array ini memiliki ukuran 2 x 3 x 3. Artinya, arr dapat menyimpan data di 2 "iris" (layer), masing-masing iris terdiri dari 3 baris, dan setiap baris menampung 3 nilai integer. Untuk menginput nilai pada array ini menggunakan loop sebanyak 3 loop. Loop x mengiterasi melalui 2 iris, loop y mengiterasi melalui 3 baris dalam setiap iris, dan loop z mengiterasi melalui 3 kolom dalam

setiap baris. Didalam loop terdapat cin membaca input pengguna dan menyimpannya di elemen arr[x][y][z] yang sesuai.

Setelah selesai melakukan input, diberikan loop yang sama hanya saja digunakan untuk menampilkan setiap elemen pada indeks secara detail maupun dalam bentuk matrix.

Guided 2

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
    //deklarasi
    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;

    return 0;
}

```

Screenshots Output

```

PS C:\Users\ghana\Documents\Alpro\modul2> cd "c:\Users\ghana\Documents\Alpro\modul2"
Masukkan panjang array: 6
Masukkan 6 angka
Array ke-0: 9
Array ke-1: 2
Array ke-2: 3
Array ke-3: 4
Array ke-4: 2
Array ke-5: 8
Nilai maksimum adalah 9 berada di Array ke 0

```

Deskripsi :

Program ini dirancang untuk mencari nilai maksimum dalam sebuah array dan menampilkan lokasinya di dalam array tersebut.

Terdapat 3 variable yaitu maks untuk menyimpan nilai maksimum, a untuk menyimpan panjang array yang diinput pengguna, i untuk loop, dan lokasi untuk menyimpan index dari bilangan maksimum. Pengguna pada awal akan diminta menginput panjang array dan nilainya akan disimpan pada variable a yang digunakan sebagai panjang array. Setelah itu akan dilakukan loop untuk menyimpan angka inputan user ke array sesuai dengan panjangnya. Setelahnya diinisiasi nilai maks dengan nilai indeks ke-0 dan dilakukan looping lagi untuk melakukan perbandingan. Setiap ada bilangan dari elemen yang lebih besar dari nilai variable maks, maka variable maks dan lokasi akan diganti dengan indeks dan nilai pada saat itu. Setelah selesai melakukan perbandingan, maka hasil maksimum akan ditampilkan.

C. Unguided/Tugas

Unguided 1 : Buatlah program untuk menampilkan data Array, genap, dan ganjil!

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
    int array_angka[10];

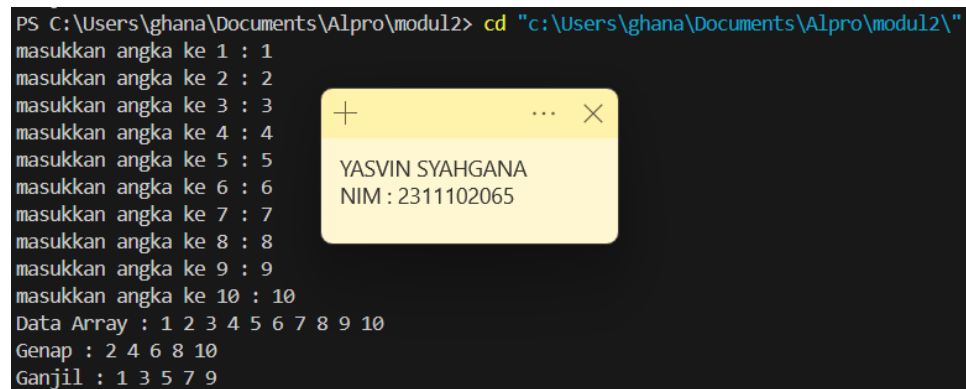
    for (int i = 0; i < 10; i++) {
        cout << "masukkan angka ke " << i + 1
        << " : ";
        cin >> array_angka[i];
    }

    cout << "Data Array : ";
    for (int i = 0; i < 10; i++)
    {
        cout << array_angka[i] << " ";
    }
    cout << endl;

    cout << "Genap : ";
    for (int i = 0; i < 10; i++)
    {
        if (array_angka[i] % 2 == 0) {
            cout << array_angka[i] << " ";
        }
    }
    cout << endl;

    cout << "Ganjil : ";
    for (int i = 0; i < 10; i++)
    {
        if (array_angka[i] % 2 != 0) {
            cout << array_angka[i] << " ";
        }
    }
    cout << endl;
    return 0;
}
```

Screenshots Output



```
PS C:\Users\ghana\Documents\Alpro\modul2> cd "c:\Users\ghana\Documents\Alpro\modul2"
masukkan angka ke 1 : 1
masukkan angka ke 2 : 2
masukkan angka ke 3 : 3
masukkan angka ke 4 : 4
masukkan angka ke 5 : 5
masukkan angka ke 6 : 6
masukkan angka ke 7 : 7
masukkan angka ke 8 : 8
masukkan angka ke 9 : 9
masukkan angka ke 10 : 10
Data Array : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Genap : 2 4 6 8 10
Ganjil : 1 3 5 7 9
```

Deskripsi:

Program ini dirancang untuk menampilkan data yang diinputkan, memisahkan dan menampilkan bilangan genap dan ganjil dari 10 angka yang dimasukkan pengguna.

Pada awal program dideklarasikan variable `array_angka` bertipe integer dengan panjang 10 untuk menyimpan 10 angka yang dimasukkan pengguna. Loop for digunakan untuk mengulang 10 kali, Di dalam loop pengguna diminta menginputkan nilai yang ingin dipisahkan antara ganjil genap sebanyak 10. Selesai penginputan digunakan pengulangan yang sama untuk menampilkan bilangan. Terdapat 3 perulangan, perulangan pertama menampilkan data array, perulangan kedua menampilkan bilangan genap dengan melakukan pengecekan apakah `array_angka` indeks ke `i` ketika di modulo 2 sama dengan 0 jika iya maka angka akan dicetak. Dan loop ketika sama dengan loop kedua hanya saja kondisinya `array_angka` indeks `i` di modulo 2 apakah tidak sama dengan 0.

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 dimensi 1 : ";
cin >> a;

cout << "Masukkan dimensi 2 : ";
cin >> b;

cout << "Masukkan dimensi 3 : ";
cin >> c;

int array_dim3[a][b][c];
for (int i = 0; i < a; i++)
{
    for (int j = 0; j < b; j++)
    {
        for (int k = 0; k < c; k++)
        {
            cout << "Masukkan elemen ke ["
<< i << "][" << j << "][" << k << "] : ";
            cin >> array_dim3[i][j][k];
        }
    }

    cout << endl;
}

for (int i = 0; i < a; i++)
```

```

    {
        for (int j = 0; j < b; j++)
        {
            for (int k = 0; k < c; k++)
            {
                cout << "Data Array[" << i <<
                "]"[" << j << "]"[" << k << "]" = " <<
                array_dim3[i][j][k] << endl;
            }
        }
        cout << endl;

        for (int i = 0; i < a; i++)
        {
            for (int j = 0; j < b; j++)
            {
                for (int k = 0; k < c; k++)
                {
                    cout << array_dim3[i][j][k] <<
ends;
                }
                cout << endl;
            }
            cout << endl;
        }

        return 0;
    }

```

Output :

```
PS C:\Users\ghana\Documents\Alpro\modul2> cd "c:\Users\ghana\Documents\Alpro\modul2\"
Masukkan dimensi 1 : 3
Masukkan dimensi 2 : 2
Masukkan dimensi 3 : 1
Masukkan elemen ke [0][0][0] : 2
Masukkan elemen ke [0][1][0] : 3

Masukkan elemen ke [1][0][0] : 4
Masukkan elemen ke [1][1][0] : 2

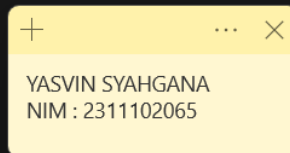
Masukkan elemen ke [2][0][0] : 3
Masukkan elemen ke [2][1][0] : 2

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

2
3

4
2

3
2
```



Deskripsi :

Program ini sama seperti guided 1, hanya saja dimensi dari arraynya dapat diganti oleh user.

Pada fungsi main array dideklarasikan bernama array_dim3. Array ini memiliki ukuran a x b x c. Artinya, arr dapat menyimpan data di a "iris" (layer), masing-masing iris terdiri dari b baris, dan setiap baris menampung c nilai integer. Untuk menginput nilai pada array ini menggunakan loop sebanyak 3 loop. Loop x mengiterasi melalui a iris, loop y mengiterasi melalui b baris dalam setiap iris, dan loop z mengiterasi melalui c kolom dalam setiap baris. Didalam loop terdapat cin membaca input pengguna dan menyimpannya di elemen arr[i][j][k] yang sesuai.

Setelah selesai melakukan input, diberikan loop yang sama hanya saja digunakan untuk menampilkan setiap elemen pada indeks secara detail maupun dalam bentuk matrix.

Unguided 3 : 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 panj_arr;
    cout << "masukkan Panjang data : ";
    cin >> panj_arr;
    float datanya[panj_arr];
    float sum = 0;

    for (int i = 0; i< panj_arr; i++) {
        cout << "Masukkan data ke " << i << " : ";
        cin >> datanya[i];
    }

    float min = datanya[0];
    float max = datanya[0];

    for (int i = 0; i< panj_arr; i++) {

        if (datanya[i] > max) {
            max = datanya[i];
        }
    }
}
```

```

    }

    for (int i = 0; i< panj_arr; i++) {

        if (datanya[i] < min) {
            min = datanya[i];
        }

    }

    for (int i = 0; i < panj_arr; i++) {

        sum += datanya[i];
    }

    cout << "Minimum : " << min << endl;

    cout << "Maximum : " << max << endl;

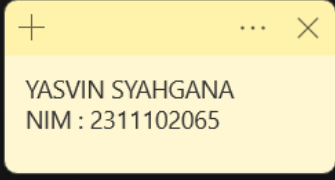
    cout << "Rata Rata : " << sum/panj_arr <<
endl;

    return 0;
}

```

Output :

```
PS C:\Users\ghana\Documents\Alpro\modul2> cd "c:\Users\ghana\Documents\Alpro\modul2\"
masukkan Panjang data : 5
Masukkan data ke 0 : 6
Masukkan data ke 1 : 8
Masukkan data ke 2 : 9
Masukkan data ke 3 : 3
Masukkan data ke 4 : 2
Minimum : 2
Maximum : 9
Rata Rata : 5.6
```



Deskripsi :

Program ini fungsinya untuk menemukan nilai minimum, maksimum, dan rata-rata dari sebuah array.

Pada awal fungsi, Program mendeklarasikan dua variabel `panj_arr` yaitu Variabel integer untuk menyimpan panjang array yang akan ditentukan pengguna dan datanya Array bertipe float untuk menyimpan data yang akan dimasukkan pengguna. Setelah itu program akan meminta inputan `panj_array` yang akan digunakan sebagai panjang dari variable “datanya”. Setelah itu dilakukan perulangan sepanjang `panj_arr` untuk memasukkan angka kedalam array. Setelah dimasukkan, Program menginisialisasi variabel `min` dengan nilai elemen pertama array (`datanya[0]`). Ini akan menjadi acuan awal untuk nilai minimum. Program menggunakan loop for untuk iterasi melalui semua elemen array: Di dalam loop, program menggunakan kondisi `if (datanya[i] < min)` untuk memeriksa apakah elemen `datanya[i]` lebih kecil dari nilai `min` saat ini. Jika benar, maka nilai `min` diperbarui dengan nilai `datanya[i]` menggunakan `min = datanya[i]`. Ini juga berlaku untuk `max` dengan cara yang sama yang membedakan hanya pengkodisian yang terbalik dan variable yang dirubah `max` apabila memenuhi kondisinya. Pada perulangan paling akhir, program menambahkan semua elemen pada array dan disimpan pada variable `sum`. Program menggunakan `cout` untuk menampilkan nilai minimum, maksimum, dan rata-rata yang telah dihitung sebelumnya. Setiap nilai dicetak dengan label yang sesuai (Minimum, Maximum, Rata Rata).

D. Kesimpulan

Array merupakan sekumpulan data yang bertipe data sama, array sendiri memiliki dimensi yang multi yang berarti di dalam suatu array bisa terdapat array lagi. Array berguna jika kita memiliki data yang bertipe sama dan tau berapa jumlah datanya karena array sendiri bersifat statis.

E. Referensi

Programiz. (n.d.). (2023). Arrays in C++. Diambil dari <https://www.programiz.com/cpp-programming/arrays>.

W3Schools. (n.d.). (2023). C++ Arrays. Diambil dari https://www.w3schools.com/cpp/cpp_arrays.asp.

Sedgewick, R., & Wayne, K. (2019). Algorithms (4th ed.). Boston, MA: Pearson.