

**LAPORAN PRAKTIKUM
STRUKTUR DATA DAN ALGORITME**

**MODUL I
ARRAY**



Disusun Oleh :

Nama : Fatkhurrohman Purnomo

NIM : 21102125

Dosen Pengampu

Ipam Fuaddina Adam, S.T., M.Kom.

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
PURWOKERTO
2022**

A. Dasar Teori

Array merupakan struktur data yang digunakan untuk **menyimpan sekumpulan data** dalam satu tempat, atau Array (larik) adalah suatu tipe data terstruktur yang dapat menyimpan banyak data dengan suatu nama yang sama dan menempati tempat di memori yang berurutan (kontinu) serta bertipe data sama. Larik dapat diakses berdasarkan indeksnya. Indeks larik umumnya dimulai dari 0 dan ada pula yang dimulai dari angka bukan 0. Pengaksesan larik biasanya dibuat dengan menggunakan perulangan (looping).

Array Satu Dimensi

Array Satu dimensi tidak lain adalah kumpulan elemen-elemen identik yang tersusun dalam satu baris. Elemen-elemen tersebut memiliki tipe data yang sama, tetapi isi dari elemen tersebut boleh berbeda.

Bentuk umum array satu dimensi

```
tipe_data nama_array [jumlah_elemen];
```

Array Dua Dimensi

Array dua dimensi merupakan kumpulan dari array satu dimensi terdiri dari **baris** dan **kolom**. Misal `a[2][3]` maka terbentuk array dengan $2 \times 3 = 6$ elemen array, 2 baris dan 3 kolom.

Bentuk umum array dua dimensi:

```
tipe_data nama_array [jumlah_elemen_baris][  
jumlah_elemen_kolom];
```

Ref:

Modul 1 Array

petanicode.com

B. Guided

1. Program Nilai Input Mahasiswa

```

// Nama : Fatkhurrohman Purnomo
// Kelas : IF-09-D
// NIM : 21102125

#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    // deklarasi variabel
    int n;
    string nama[10], status[10];
    int nilai[10];

    // input jumlah data dan dimasukan ke variabel n
    cout << "Masukkan Jumlah Data = ";
    cin >> n;
    cout << endl;

    // input data ke array nama, nilai, dan menentukan
    status lulus atau tidak dengan nilai diatas 50 maka
    lulus
    for (int i=0; i<n; i++) {
        cout << endl;
        cout << "Data ke-" << i+1 << endl;
        cout << "Masukkan Nama = ";
        cin >> nama[i];
        cout << "Masukkan Nilai = ";
        cin >> nilai[i];

        // menentukan status lulus atau tidak dengan
        nilai diatas 50
        if (nilai[i] <= 50) {
            status[i] = "Tidak Lulus";
        } else {
            status[i] = "Lulus";
        }
    }

    // output data dari input yang dimasukan tadi
    cout << endl;
    cout << " DAFTAR NILAI MAHASISWA " << endl;
    cout << "===== "
    << endl;
    cout << "No. Nama Nilai Status " << endl;

```

```

        cout << "===== "
    << endl;
    for (int i=0; i<n; i++) {
        cout << i+1 << " " << nama[i] << " " <<
        nilai[i] << " " << status[i] << endl;
        cout <<
        "===== " << endl;
    }
    return 0;
}

```

Deskripsi:

Program diatas dibuat dengan tujuan untuk input nilai mahasiswa, dan langsung diberikan hasil lulus atau tidaknya.

Yang pertama membuat Deklarasi nilai dan array. User akan diperintahkan memasukkan input banyaknya mahasiswa. Selanjutnya user diperintah untuk input nama mahasiswa dan nilainya, berulang sebanyak nilai tadi (sejumlah mahasiswa). Setelah semuanya sudah program akan menampilkan hasilnya No, Nama, Nilai, dan Status yang diambil dari (nilai<=50) nilai lebih kecil sama dengan 50 maka tidak lulus, dan jika diatas 50 maka mahasiswa dinyatakan lulus.

Output:

```
CA. C:\Windows\system32\cmd.exe
Masukkan Jumlah Data = 3

Data ke-1
Masukkan Nama = Adi
Masukkan Nilai = 100

Data ke-2
Masukkan Nama = Doni
Masukkan Nilai = 50

Data ke-3
Masukkan Nama = Bkent
Masukkan Nilai = 10

  DAFTAR  NILAI MAHASISWA
=====
No.   Nama   Nilai   Status
=====
1     Adi    100    Lulus
=====
2     Doni    50     Tidak Lulus
=====
3     Bkent   10     Tidak Lulus
=====
```

2. Penjumlahan Matiks (3x5)

```
// Nama : Fatkhurrohman Purnomo
// Kelas : IF-09-D
// NIM : 21102125

#include <iostream>
using namespace std;

//PROGRAM PENJUMLAHAN DUA MATRIKS ORDO 3X5
int main()
{
    //Deklarasi array A
    int A[3][5] = {{10, 20, 30, 40, 50},
                  {50, 40, 30, 20, 10},
                  {11, 22, 33, 44, 55}};

    //Deklarasi array B
    int B[3][5] = {{11, 22, 33, 44, 55},
                  {55, 44, 33, 22, 11},
```

```

{10, 20, 30, 40, 50}};

//Deklarasi array C
int C[3][5]; //array untuk hasil matriks

//Output Untuk Menampilkan Matriks A
cout << "Matriks A: " << endl;
for (int m=0; m<3; m++){
    for (int n=0; n<5; n++){
        cout << A[m][n] << ends;
    }
    cout << endl;
}
cout << endl;

//Output Untuk Menampilkan Matriks B
cout << "Matriks B: " << endl;
for (int m=0; m<3; m++){
    for (int n=0; n<5; n++){
        cout << B[m][n] << ends;
    }
    cout << endl;
}
cout << endl;

//Output Untuk Menampilkan Hasil dari penjumlahan,
dan disimpan dalam array C
cout << "Matriks C = A + B : " << endl;
for (int m=0; m<3; m++){
    for (int n=0; n<5; n++){
        C[m][n] = A[m][n] + B[m][n];
        cout << C[m][n] << ends;
    }
    cout << endl;
}
cout << endl;
return 0;
}

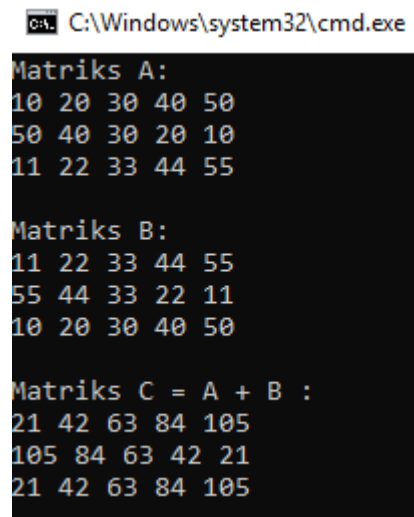
```

Deskripsi:

Program diatas dibuat untuk melakukan penjumlahan matriks (ordo3x5) antar array (array A dan array B) dan disimpan dalam array C.

Yang pertama membuat array dengan Deklarasi array A, array B, dan array C sebagai tempat menyimpan hasil penjumlahan. Lalu menampilkan output dari array A dan array B. kemudian melakukan penjumlahan array dengan pengulangan for hasilnya dimasukan ke variabel array C dan ditampilkan ke layar sebagai output.

Output:



```
C:\Windows\system32\cmd.exe

Matriks A:
10 20 30 40 50
50 40 30 20 10
11 22 33 44 55

Matriks B:
11 22 33 44 55
55 44 33 22 11
10 20 30 40 50

Matriks C = A + B :
21 42 63 84 105
105 84 63 42 21
21 42 63 84 105
```

C. Tugas (Unguided)

1. Buatlah variabel array untuk menampung kode, nama barang, jumlah, harga dan total yang sudah ditentukan sebagai berikut!
Total mula-mula adalah 0, dan didapatkan dari jumlah x harga.

```
// Nama : Fatkhurrohman Purnomo
// Kelas : IF-09-D
// NIM : 21102125

#include <iostream>
#include <string.h>
using namespace std;

// fungsi utama
int main()
{
    // deklarasi variabel dan array untuk menyimpan data
    int n; // banyak data
    string nama[20]; // array untuk menyimpan nama
    int jumlah[20], harga[20], total[20]; // array untuk
    menyimpan jumlah, harga, dan total
```

```

    int total_harga = 0; // variabel untuk menyimpan
total harga
    int total_item = 0; // variabel untuk menyimpan
total item

    // input jumlah data yang akan dimasukan
    cout << "Masukkan Jumlah Data = ";
    cin >> n;
    cout << endl;

    // input data Nama, Jumlah, Harga, dan dimasukan ke
dalam array yang sudah dibuat
    for (int i=0; i<n; i++) {
        cout << endl;
        cout << "Data ke-" << i+1 << endl;
        cout << "Masukkan Nama = ";
        cin >> nama[i]; // input nama
        cout << "Masukkan Jumlah = ";
        cin >> jumlah[i]; // input jumlah
        cout << "Masukkan Harga = ";
        cin >> harga[i]; // input harga

        total[i] = jumlah[i] * harga[i]; // menghitung
total
        total_harga += total[i]; // menjumlahkan total
harga
        total_item += jumlah[i]; // menjumlahkan total
item
    }

    // output data yang sudah dimasukan berupa Nama,
Jumlah, Harga, dan Total Harga
    cout << endl;
    cout << "                        Daftar Barang " << endl;
    cout << "===== "
<< endl;
    cout << "Kode    Nama    Jumlah    Harga    Total " <<
endl;
    cout << "===== "
<< endl;
    for (int i=0; i<n; i++) {
        cout << "00" << i+1 << "    " << nama[i] <<
"    " << jumlah[i] << "    Rp." << harga[i] <<
"    Rp." << total[i] << endl;

```



```
        cout <<
        "===== " << endl;
    }

    // output total harga dan total jumlah
    cout << "Jumlah item = " << total_item << endl;
    cout << "Total Pembelian = Rp." << total_harga <<
    endl;

    return 0;
}
```

Deskripsi:

Program diatas dibuat untuk mendaftar barang, harga, total harga, dan total barang semuanya. Seperti sistem nota di toko-toko.

Dalam program yang pertama melakukan Deklarasi array dan variabel untuk nilai nantinya. User melakukan input jumlah barang yang ingin di input. User akan diberitahukan untuk melakukan input nama, jumlah, dan harga. Program akan menampilkan hasil input dan total harga tiap barang. Dilanjut dengan total item yang di input, dan total harganya.

Output:

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Masukkan Nama = celana
Masukkan Jumlah = 5
Masukkan Harga = 130000

Data ke-3
Masukkan Nama = sepatu
Masukkan Jumlah = 2
Masukkan Harga = 540000

Data ke-4
Masukkan Nama = topi
Masukkan Jumlah = 2
Masukkan Harga = 50000

Daftar Barang
=====
Kode   Nama   Jumlah   Harga   Total
=====
001    baju    4        Rp.250000  Rp.1000000
=====
002    celana   5        Rp.130000  Rp.650000
=====
003    sepatu   2        Rp.540000  Rp.1080000
=====
004    topi     2        Rp.50000   Rp.100000
=====
Jumlah item = 13
Total Pembelian = Rp.2830000
```

2. Buatlah program untuk menghitung banyak data, rata-rata, jumlah dari sekumpulan data yang dimasukkan! (minimal 5 data)

```
// Nama : Fatkhurrohman Purnomo
// Kelas : IF-09-D
// NIM : 21102125

#include <iostream>
using namespace std;

// banyak data, rata-rata, jumlah
int main()
{
    // deklarasi variabel
    int n; // banyak data
    int nilai[30]; // array untuk menyimpan nilai
    int total = 0; // variabel untuk menyimpan total
    int rata_rata = 0; // variabel untuk menyimpan rata-rata
```

```

int jumlah = 0; // variabel untuk menyimpan jumlah
int i; // variabel looping

// input jumlah data
cout << "Masukkan Jumlah Data = ";
cin >> n;
cout << endl;

// input data / nilai
for (i=0; i<n; i++) { // looping untuk input data
    cout << "Masukkan Nilai ke-" << 1+i << " = "; //
input nilai
    cin >> nilai[i]; // input nilai
    total += nilai[i]; // total nilai
    jumlah++; // jumlah data
}
cout << endl;

// output Banyak data
cout << "Banyak data = " << jumlah << endl << endl;

// output data total nilai / jumlah
cout << "Jumlah = ";
for (i=0; i<n; i++) { // looping untuk output data
    cout << nilai[i]; // output nilai
    if (i < n-1) { // kondisi untuk menandai data
yang akan ditambahkan
        cout << " + "; // menambahkan tanda +
    }
}

cout << " = " << total << endl;
cout << endl;

// output rata-rata
cout << "Rata-rata Nilai = " << total << " / " <<
jumlah << " = " << total/jumlah << endl;

return 0;
}

```

Deskripsi:

Program diatas dibuat untuk melakukan perhitungan angka, mulai dari penjumlahan, pembagian, dan jumlah dari sekumpulan data.

Yang pertama dilakukan adalah Deklarasi nilai, lalu dilanjut user untuk input banyaknya data nilai yang akan dihitung. User akan melakukan input nilai, lalu program akan menjalankan perhitungan mulai dari menghitung banyak data, menghitung jumlah dari data, dan rata-rata. Hasilnya akan ditampilkan di layar sebagai output.

Output:

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Masukkan Jumlah Data = 9
Masukkan Nilai ke-1 = 9
Masukkan Nilai ke-2 = 8
Masukkan Nilai ke-3 = 7
Masukkan Nilai ke-4 = 6
Masukkan Nilai ke-5 = 5
Masukkan Nilai ke-6 = 4
Masukkan Nilai ke-7 = 3
Masukkan Nilai ke-8 = 2
Masukkan Nilai ke-9 = 1

Banyak data = 9

Jumlah = 9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 45
Rata-rata Nilai = 45 / 9 = 5
```

3. Buatlah program operasi matriks: Determinan, Adjoin dan Invers!

```
// Nama : Fatkhurrohman Purnomo
// Kelas : IF-09-D
// NIM : 21102125

#include <iostream>
using namespace std;

// matriks determinan, adjoin, invers
int main(){
    // operasi matriks determinan
    int matriks[3][3]; // membuat array 3x3
    float det = 0; // membuat variabel untuk menampung
    hasil determinan
    int i, j; // membuat variabel untuk menampung indeks
```

```

        cout << "Masukkan Matriks 3x3 = " << endl; //
menampilkan tulisan
        for (i=0; i<3; i++) { // membuat perulangan untuk
memasukkan nilai matriks
            for (j=0; j<3; j++) { // membuat perulangan
untuk memasukkan nilai matriks
                cout << "Masukan nilai: "; // menampilkan
tulisan
                cin >> matriks[i][j]; // memasukkan nilai
matriks
            }
        }
        cout << endl;

        cout << endl << "Matriks yang anda masukkan = "; //
menampilkan tulisan
        for(i = 0; i < 3; i++){ // membuat perulangan untuk
menampilkan matriks
            cout << endl; // menampilkan baris baru
            for(j = 0; j < 3; j++){ // membuat perulangan
untuk menampilkan matriks
                cout << matriks[i][j] << "\t"; //
menampilkan matriks
            }
        }

        for(i = 0; i < 3; i++){ // membuat perulangan untuk
menghitung determinan
            det = det + (matriks[0][i] *
(matriks[1][(i+1)%3] * matriks[2][(i+2)%3] -
matriks[1][(i+2)%3] * matriks[2][(i+1)%3])); //
menghitung determinan
        }
        cout << "\n\nDeterminant: " << det << endl << endl;
// menampilkan hasil determinan

//operasi matriks adjoint
int adj[3][3]; // membuat array 3x3

// menghitung adjoint
adj[0][0] = matriks[1][1] * matriks[2][2] -
matriks[1][2] * matriks[2][1];
adj[0][1] = matriks[0][2] * matriks[2][1] -
matriks[0][1] * matriks[2][2];

```

```

        adj[0][2] = matriks[0][1] * matriks[1][2] -
matriks[0][2] * matriks[1][1];
        adj[1][0] = matriks[1][2] * matriks[2][0] -
matriks[1][0] * matriks[2][2];
        adj[1][1] = matriks[0][0] * matriks[2][2] -
matriks[0][2] * matriks[2][0];
        adj[1][2] = matriks[0][2] * matriks[1][0] -
matriks[0][0] * matriks[1][2];
        adj[2][0] = matriks[1][0] * matriks[2][1] -
matriks[1][1] * matriks[2][0];
        adj[2][1] = matriks[0][1] * matriks[2][0] -
matriks[0][0] * matriks[2][1];
        adj[2][2] = matriks[0][0] * matriks[1][1] -
matriks[0][1] * matriks[1][0];

        cout << "Matriks Adjoint = " << endl; // menampilkan
tulisan
        for (i=0; i<3; i++) { // membuat perulangan untuk
menampilkan matriks adjoint
            for (j=0; j<3; j++) { // membuat perulangan
untuk menampilkan matriks adjoint
                cout << adj[i][j] << "\t" << " "; //
menampilkan matriks adjoint
            }
            cout << endl;
        }
        cout << endl;

        cout<<"Inverse of matrix is: " << endl; //
menampilkan tulisan
        for(i = 0; i < 3; i++){ // membuat perulangan untuk
menampilkan matriks invers
            for(j = 0; j < 3; j++){ // membuat perulangan
untuk menampilkan matriks invers
                cout << ((matriks[(j+1)%3][(i+1)%3] *
matriks[(j+2)%3][(i+2)%3]) - (matriks[(j+1)%3][(i+2)%3]
* matriks[(j+2)%3][(i+1)%3]))/ det<<"\t"; // menampilkan
matriks invers
            }
            cout << "\n"; // menampilkan baris baru
        }

        return 0; // mengembalikan nilai 0
    }
}

```

Deskripsi:

Program diatas dibuat untuk melakukan perhitungan matriks 3x3, program dapat menghitung determinan, adjoin, dan invers dari input user.

Yang pertama melakukan Deklarasi array dan nilai, di lanjut melakukan input matriks yang akan dihitung lalu disimpan di array dan ditampilkan di layar dengan menggunakan perulangan for. Selanjutnya melakukan perhitungan untuk mencari determinan, dan ditampilkan setelah dilakukan perhitungan. Melakukan perhitungan untuk menghitung adjoin, dan hasilnya ditampilkan di layar. selanjutnya menjalankan program untuk menghitung invers dan hasilnya ditampilkan di layar.

Output:

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Masukkan Matriks 3x3 =
Masukan nilai: 3
Masukan nilai: -2
Masukan nilai: 9
Masukan nilai: 6
Masukan nilai: 5
Masukan nilai: 4
Masukan nilai: 0
Masukan nilai: 4
Masukan nilai: 9

Matriks yang anda masukkan =
3      -2      9
6       5       4
0       4       9

Determinant: 411

Matriks Adjoint =
29      54     -53
-54     27      42
24     -12      27

Inverse of matrix is:
0.0705596      0.131387      -0.128954
-0.131387      0.0656934      0.10219
0.0583942     -0.0291971      0.0656934
```

D. Kesimpulan

1. Dari modul array saya dapat lebih memahami penggunaan array
2. Saya lebih mahir dalam menggunakan bahasa C++
3. Saya bisa melakukan problem solving bagi program yang error
4. Lebih paham dalam membuat program
5. Melatih daya pikir, imajinasi, dan langkah-langkah dalam membuat program
6. Array bisa digunakan dalam berbagai hal
7. Array sangat berguna untuk menyimpan data yang di input (input otomatis, maupun manual)