

# MODUL 9 - 10

## LARIK (ARRAY)

Array adalah suatu koleksi data yang bertipe sama atau sesuatu yang berbaris atau berderet-deret. Dalam bahasa pemrograman array adalah variable sejenis yang berderet-deret sedemikian rupa sehingga alamatnya saling bersambungan atau bersebelahan/berdampingan.

Array 1 dimensi							Array 2 dimensi						
<div> <div>0123456</div> <div>A[7]=</div> <div> <div>5</div> <div></div> <div>10</div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> <div> <div>A[0]=5</div> <div>A[2]=10</div> </div> </div>							<div> <div>0123456</div> <div>A[3][7]=</div> <div> <div>0</div> <div></div> <div></div> <div>10</div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> <div> <div>1</div> <div></div> <div></div> <div></div> <div>20</div> <div></div> <div></div> </div> <div> <div>2</div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> <div>A[1][3]=20</div> </div>						

Sifat array :

- Statik : jumlah elemen harus sudah diketahui sebelum program dieksekusi
- Jumlah elemen tidak dapat diubah(dikurangi/ditambah) selama pelaksanaan program
- Seluruh elemen memiliki tipe yang sama

### 1. Deklarasi array

Algoritma	Kode C++
A[10] : <u>integer</u>	int A[10];
A[4][7] : <u>real</u>	float A[4][7];

## 2. Alamat array

<pre>#include&lt;iostream.h&gt; void main(void) {     int a[7];     cout&lt;&lt;"Alamat a[0] = "&lt;&lt;&amp;a[0]&lt;&lt;endl;     cout&lt;&lt;"Alamat a[1] = "&lt;&lt;&amp;a[1]&lt;&lt;endl;     cout&lt;&lt;"Alamat a[2] = "&lt;&lt;&amp;a[2]&lt;&lt;endl; }</pre>	<p>Hasilnya :</p> <p>Alamat a[0] = 0x0012FF64          Alamat a[1] = 0x0012FF68          Alamat a[2] = 0x0012FF6C</p> <p>Catatan : lebar data int = 4 byte</p>
--	--

## 3. Mengisi array dengan konstanta

<pre>#include&lt;iostream.h&gt; void main(void) {     int i,a[4];     //Mengisi array     for(i=0;i&lt;3;i++)         a[i]=2+i;     //Mencetak array     for(i=0;i&lt;3;i++)         cout&lt;&lt;a[i]&lt;&lt;endl; }</pre>	<pre>#include&lt;iostream.h&gt; void main(void) {     int i,a[4]={2,4,7,6};     //Mencetak array     for(i=0;i&lt;3;i++)         cout&lt;&lt;a[i]&lt;&lt;endl; }</pre>	<pre>#include&lt;iostream.h&gt; void main(void) {     int i,a[3];     //Mengisi array     a[0]=a[1]=10;     a[2]=20;     //Mencetak array     for(i=0;i&lt;3;i++)         cout&lt;&lt;a[i]&lt;&lt;endl; }</pre>
--	--	---

#### 4. Mengisi array melalui keyboard

```
#include<iostream.h>
void main(void)
{
    int i=0, a[5];
    //Baca data dari kb
    while(i<5)
    {
        cout<<"a["<<i<<" = ";
        cin>>a[i];
        i++;
    }
    //Cetak data
    cout<<endl<<"Isi array a adalah :"<<endl;
    for(i=0;i<5;i++)
        cout<<"a["<<i<<" = "<<a[i]<<endl;
}
```

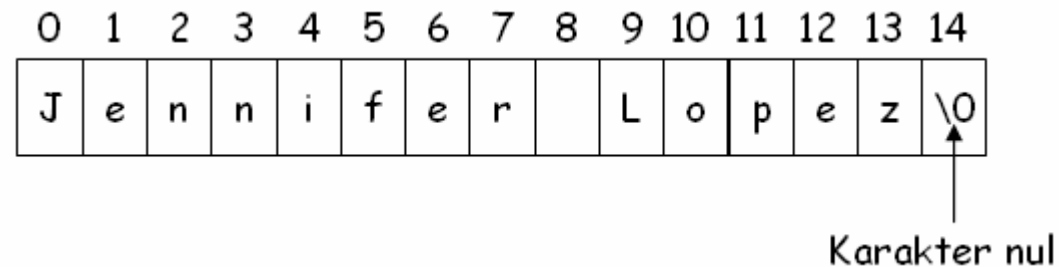
```
#include<iostream.h>
void main(void)
{
    int i,j,a[2][3];
    //Baca data dari kb
    for(i=0;i<=1;i++)
    {
        for(j=0;j<=2;j++)
        {
            cout<<"a["<<i<<"["<<j<<" = ";
            cin>>a[i][j];
        }
    }
    //Cetak data
    cout<<endl<<"Isi array a adalah :"<<endl;
    for(i=0;i<=1;i++)
        for(j=0;j<=2;j++)
            cout<<"a["<<i<<"["<<j<<" = "<<a[i][j]<<endl;
}
```

## 5. Array karakter

Array karakter biasa digunakan untuk menyimpan string.

contoh : `char nama[]="Jennifer Lopez";`

akan menyimpan array nama yang menyimpan string Jennifer Lopez



Contoh mengisi array dengan string :

```
#include<iostream.h>
void main(void)
{
    char nama[]="Mulyadi Oscar";
    cout<<nama<<endl;
    cout<<nama[0]<<endl;
    cout<<nama[7]<<endl;
}
```

```
#include<iostream.h>
#include<string.h>
void main(void)
{
    char nama[15];
    strcpy(nama,"Jennifer Lopez");
    cout<<nama<<endl;
    cout<<nama[0]<<endl;
    cout<<nama[7]<<endl;
}
```

### Fungsi-fungsi yang berkaitan dengan string dalam C++

Fungsi	Keterangan
strcat()	Menambahkan string ke akhir sebuah string
strcmp()	Membandingkan dua buah string
strcmpi()	Membandingkan dua buah string tanpa membedakan hurup kapital dan hurup kecil
strcpy()	Menyalin suatu string
strstr()	Mencari posisi suatu substring dalam suatu string
strlen()	Menghasilkan panjang string
strupr()	Mengkonversi semua hurup kecil dalam string menjadi hurup kapital
strlwr()	Mengkonversi semua hurup kapital dalam string menjadi hurup kecil

```
#include<iostream.h>
#include<string.h>
void main(void)
{
    char kalimatA[35];
    char kalimatB[35];
    strcpy(kalimatA,"Kota Yogyakarta");
    strcpy(kalimatB,kalimatA);
    //Ubah semua hurup kecil ke kapital
   strupr(kalimatA);
    cout<<kalimatA<<endl;
    //Ubah semua hurup kapital ke kecil
    strlwr(kalimatA);
    cout<<kalimatA<<endl;
    //Membandingkan dua string
    cout<<strcmp(kalimatA,kalimatB)<<endl;
    //Membandingkan dua string
    cout<<strcmpi(kalimatA,kalimatB)<<endl;
    //Menggabungkan string
    strcat(kalimatB," Never Ending Asia");
    cout<<kalimatB<<endl;
}
```

Hasilnya :

KOTA YOGYAKARTA

kota yogyakarta

1

0

Kota Yogyakarta Never Ending Asia

```
#include<iostream.h>
```

```
void main(void)
```

```
{
```

```
    char hurup[]={'A','B','C','D','E',
                  'F','G','H','I','J',
                  'K','L','M','N','O',
                  'P','Q','R','S','T'};
```

```
    int i,j;
```

```
    for(i=0;i<=10;i++)
```

```
    {
```

```
        for(j=0;j<=i;j++)
```

```
            cout<<hurup[j];
```

```
        cout<<endl;
```

```
    }
```

```
}
```

A

AB

ABC

ABCD

ABCDE

ABCDEF

ABCDEFG

ABCDEFGH

ABCDEFGHI

ABCDEFGHIJ

ABCDEFGHIJK

Hailnya :

//Mencari Nilai maximum

```
#include<iostream.h>
```

```
#include<iomanip.h>
```

```
void main(void)
```

```
{
```

```
    int A[]={10,30,4,8,34,45,43,87,57,12};
```

```
    int i=0,MAX=A[0];
```

```
    while(i<=9)
```

```
    {
```

```
        if(A[i]>=MAX)MAX=A[i];
```

```
        i++;
```

```
    }
```

```
    for(i=0;i<=9;i++)
```

```
        cout<<setw(3)<<A[i];
```

```
    cout<<endl;
```

```
    cout<<"MAX = "<<MAX<<endl;
```

```
}
```

Hasilnya :

10 30 4 8 34 45 43 87 57 12

MAX = 87

*Buat program untuk mencari nilai terkecil?*

*Buatlah program untuk menghitung penjumlahan seluruh isi array?*



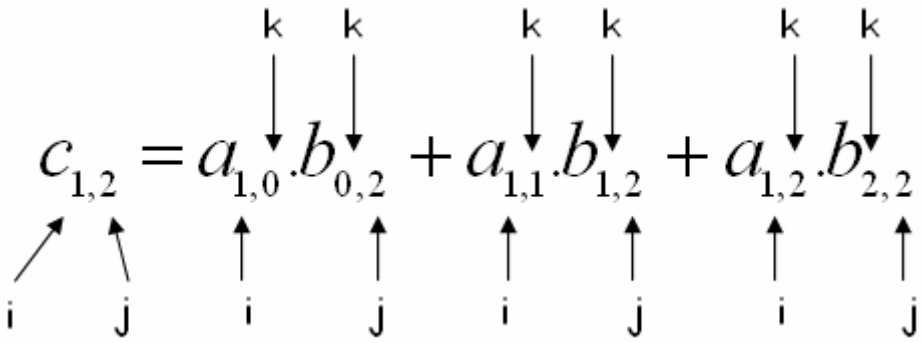
## Deret Fibonacci :

$$F_x = F_{x-1} + F_{x-2}$$

## Penjumlahan Matrik 2D :

$A[] + B[] = C[]$ $\begin{bmatrix} a_{0,0} & a_{0,1} & a_{0,2} \\ a_{1,0} & a_{1,1} & a_{1,2} \\ a_{2,0} & a_{2,1} & a_{2,2} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{0,0} & b_{0,1} & b_{0,2} \\ b_{1,0} & b_{1,1} & b_{1,2} \\ b_{2,0} & b_{2,1} & b_{2,2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c_{0,0} & c_{0,1} & c_{0,2} \\ c_{1,0} & c_{1,1} & c_{1,2} \\ c_{2,0} & c_{2,1} & c_{2,2} \end{bmatrix}$	$c_{0,0} = a_{0,0} + b_{0,0}$ $c_{0,1} = a_{0,1} + b_{0,1}$ Secara umum : $C_{i,j} = A_{i,j} + B_{i,j}$ $C[i][j] = A[i][j] + B[i][j]$
--	--

## Perkalian Matrik 2D :

$A[] \times B[] = C[]$ $\begin{bmatrix} a_{0,0} & a_{0,1} & a_{0,2} \\ a_{1,0} & a_{1,1} & a_{1,2} \\ a_{2,0} & a_{2,1} & a_{2,2} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} b_{0,0} & b_{0,1} & b_{0,2} \\ b_{1,0} & b_{1,1} & b_{1,2} \\ b_{2,0} & b_{2,1} & b_{2,2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c_{0,0} & c_{0,1} & c_{0,2} \\ c_{1,0} & c_{1,1} & c_{1,2} \\ c_{2,0} & c_{2,1} & c_{2,2} \end{bmatrix}$  $c_{0,0} = a_{0,0} \cdot b_{0,0} + a_{0,1} \cdot b_{1,0} + a_{0,2} \cdot b_{2,0}$ $c_{0,1} = a_{0,0} \cdot b_{0,1} + a_{0,1} \cdot b_{1,1} + a_{0,2} \cdot b_{2,1}$ $c_{1,2} = a_{1,0} \cdot b_{0,2} + a_{1,1} \cdot b_{1,2} + a_{1,2} \cdot b_{2,2}$	 <p>Secara umum : <math>C_{i,j} = \sum A_{i,k} * B_{k,j}</math>  <math>C[i][j] = \sum (A[i][k] * B[k][j])</math></p>
---	--

### Deret Fibonacci :

```
//Deret Fibonacci
#include<iostream.h>
void main(void)
{
    int Fibo[20],j,suku;
    Fibo[0]=0;
    Fibo[1]=1;
    cout<<"Masukan Jumlah Suku(kurang dari 20): ";
    cin>>suku;
    if(suku>=2)
        for(j=2;j<=suku;j++)
            Fibo[j]=Fibo[j-1]+Fibo[j-2];
    for(j=0;j<=suku;j++)
        cout<<"Fibo["<<j<<"] = "<<Fibo[j]<<endl;
}
```

```
#include<iostream.h>
#include<iomanip.h>
void main(void)
{
    int A[10]={1,2,3,4,5,6,7,8,9,10};
    int B[10];
    int i;
    for(i=0;i<=9;i++)
        B[i]=A[9-i];
    cout<<"A[i] = ";
    for(i=0;i<10;i++)
        cout<<setw(4)<<A[i];
    cout<<endl;
    cout<<"B[i] = ";
    for(i=0;i<=9;i++)
        cout<<setw(4)<<B[i];
    cout<<endl;
}
```

### Penjumlahan Matrik :

<pre>#include&lt;iostream.h&gt; #include&lt;iomanip.h&gt; #define BARIS 3 #define KOLOM 4 void main(void) {     int A[BARIS][KOLOM]={2,4,6,3,                           4,2,5,6,                           3,2,4,1};     int B[BARIS][KOLOM]={1,3,5,7,                           2,2,4,6,                           3,1,2,3};     int C[BARIS][KOLOM],i,j;     //Jumlahkan matrik     for(i=0;i&lt;=BARIS-1;i++)         for(j=0;j&lt;=KOLOM-1;j++)             C[i][j]=A[i][j]+B[i][j];     //cetak matrik A     cout&lt;&lt;"Matrik A : "&lt;&lt;endl;     for(i=0;i&lt;=BARIS-1;i++)     {         for(j=0;j&lt;=KOLOM-1;j++)             cout&lt;&lt;setw(3)&lt;&lt;A[i][j]&lt;&lt;" ";</pre>	<pre>        cout&lt;&lt;endl;     }     //cetak matrik B     cout&lt;&lt;"Matrik B : "&lt;&lt;endl;     for(i=0;i&lt;=BARIS-1;i++)     {         for(j=0;j&lt;=KOLOM-1;j++)             cout&lt;&lt;setw(3)&lt;&lt;B[i][j]&lt;&lt;" ";         cout&lt;&lt;endl;     }     //Cetak matrik C     cout&lt;&lt;"Matrik C : "&lt;&lt;endl;     for(i=0;i&lt;=BARIS-1;i++)     {         for(j=0;j&lt;=KOLOM-1;j++)             cout&lt;&lt;setw(3)&lt;&lt;C[i][j]&lt;&lt;" ";         cout&lt;&lt;endl;     } }</pre>
---	--

Perkalian matrik :

```
#include<iostream.h>
#include<iomanip.h>
void main(void)
{
    int A[10][10],B[10][10],C[10][10],i,j,k,jba,jbb,jka,jkb;
    //Masukan ukuran matrik A
    cout<<"Memasukan ukuran matrik A"<<endl;
    cout<<"Masukan jumlah baris : ";cin>>jba;
    cout<<"Masukan jumlah kolom : ";cin>>jka;
    //Masukan ukuran matrik B
    cout<<"Memasukan ukuran matrik B"<<endl;
    cout<<"Masukan jumlah baris : ";cin>>jbb;
    cout<<"Masukan jumlah kolom : ";cin>>jkb;
    if(jka!=jbb)
        cout<<"Matrik tidak bisa diperkalikan"<<endl;
    else
    {
        //Masukan elemen matrik A
        for(i=1;i<=jba;i++)
        {
            for(j=1;j<=jka;j++)
            {
                cout<<"A["<<i<<"]["<<j<<"] = ";
```

```
        cin>>A[i][j];
    }
}
cout<<endl;
//Masukan elemen matrik B
for(i=1;i<=jbb;i++)
{
    for(j=1;j<=jkb;j++)
    {
        cout<<"B["<<i<<"]["<<j<<"] = ";
        cin>>B[i][j];
    }
}
//Perkalikan matrik A dengan matrik B
for(i=1;i<=jba;i++)
{
    for(k=1;k<=jkb;k++)
    {
        C[i][k]=0;
        for(j=1;j<=jka;j++)
            C[i][k]=C[i][k]+A[i][j]*B[j][k];
    }
}
```

```
    cout<<"Matrik A : "<<endl; //cetak matrik A
    for(i=1;i<=jba;i++)
    {
        for(j=1;j<=jka;j++)
            cout<<setw(3)<<A[i][j]<<" ";
        cout<<endl;
    }
    cout<<"Matrik B : "<<endl; //cetak matrik B
    for(i=1;i<=jbb;i++)
    {
        for(j=1;j<=jkb;j++)
            cout<<setw(3)<<B[i][j]<<" ";
        cout<<endl;
    }
    //Cetak matrik C
    cout<<"Matrik C : "<<endl;
    for(i=1;i<=jba;i++)
    {
        for(j=1;j<=jkb;j++)
            cout<<setw(3)<<C[i][j]<<" ";
        cout<<endl;
    }
}
```

Soal :

1. Buatlah program untuk menghitung dan mencetak nilai rata-rata, nilai tertinggi, dan nilai terendah dari sekelompok bilangan bulat positif (integer). Jumlah data tidak diketahui, dimasukan melalui keyboard.
2. Buatlah program untuk menghitung dan mencetak IP seorang mahasiswa dengan rincian sbb :

No	Mata Kuliah	Nilai	SKS
1	Kalkulus		4
2	Fisika Dasar		3
3	PTI		2
4	Sistim Digital		2
5	PSO		2
6	Logika Matematika		2
7	Bahasa Inggris		2
8	Agama		2

Bobot Nilai :

A = 4

B = 3

C = 2

D = 1

E = 0