

MODUL MATA KULIAH

ALGORITMA DAN STRUKTUR DATA 1

KP002 – 3 SKS



**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

**JAKARTA
SEPTEMBER 2019**

TIM PENYUSUN

Painem, S.Kom, M.Kom
Reva Ragam, S.Kom., M.Kom
Ir. Moch. Sjukani



MODUL PERKULIAHAN #1

ARRAY DUA DIMENSI

| | | |
|----------------------|---|--|
| Capaian Pembelajaran | : | Mahasiswa mampu memahami konsep array dua dimensi dan mengimplementasikan ke dalam program |
| Sub Pokok Bahasan | : | 1.1. Pengertian array dua dimensi 1.2. Mendeklarasikan array dua dimensi dalam bahasa C 1.3. Alamat elemen-elemen array dua dimensi 1.4. Mendeklarasikan array dua dimensi lengkap dengan isinya 1.5. Mengisi array dua dimensi dan mencetak isi array dua dimensi |
| Daftar Pustaka | : | 1. Sjukani M, "Struktur data dengan C++(Algoritma dan Struktur Data 2 dengan C, C++)", Mitra Wacana Media, 2007 2. Kristanto Andri, "Algoritma dan Pemrograman dengan C++", Graha Ilmu, 2003 3. Darmawan Erico, "Pemrograman Dasar C-Java-C#", Informatika, 2012 |

ARRAY DUA DIMENSI

1.1. PENGERTIAN ARRAY DUA DIMENSI

Array dua dimensi sering digambarkan sebagai sebuah matriks, merupakan perluasan dari array satu dimensi. Jika array satu dimensi hanya terdiri dari sebuah baris dan beberapa kolom elemen, maka array dua dimensi terdiri dari beberapa baris dan beberapa kolom elemen yang bertipe sama.

Array dua dimensi dapat dipandang sebagai gabungan array satu dimensi. Pandanglah tiga buah array satu dimensi yang dibuat dengan `int A1[5]`, `int A2[5]`, `int A3[5]`.

0 1 2 3 4
A1

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

 Nama elemen : A1[0] sampai dengan A1[4]

0 1 2 3 4
A2

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

 Nama elemen : A2[0] sampai dengan A2[4]

0 1 2 3 4
A3

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

 Nama elemen : A3[0] sampai dengan A3[4]

Ketiga buah array satu dimensi diatas, dapat digabung menjadi satu, sehingga terbentuk sebuah array yang disebut array dua dimensi yang biasanya diilustrasikan sebagai berikut :

0 1 2 3 4
0

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

1
2 } Baris

Dari ilustrasi diatas, terlihat array tersebut terdiri dari 3 baris, dan 5 kolom, dan jumlah elemennya = $3 \times 5 = 15$ elemen. Karena terdiri dari Baris (Row) dan Kolom



(Column), maka array dua dimensi sering juga disebut MATRIX.

Karena sudah menjadi satu buah array, maka namanya juga hanya satu buah, misalnya $A[3][5]$ yang maksudnya barisnya ada 3, dan kolomnya ada 5.

1.2. MENDEKLARASIKAN ARRAY DUA DIMENSI DALAM BAHASA C

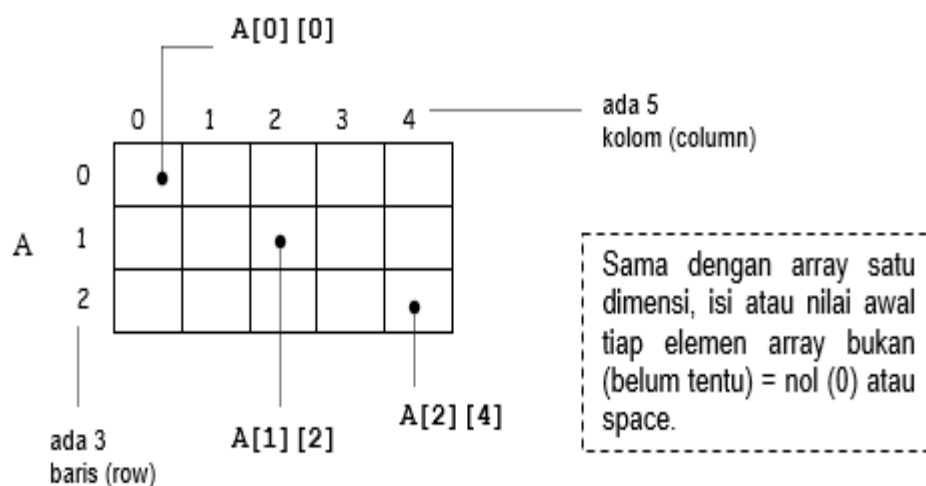
Pendeklarasian array dua dimensi :

```
Tipe_data nama_var_array[batas_baris][batas_kolom];
```

Contoh :

```
#include<stdio.h>
main()
{ int A[3][5];
```

Akan menyiapkan array dua dimensi bertipe integer, terdiri dari 3 baris (dengan nomor : 0, 1, 2), dan 5 kolom (dengan nomor : 0, 1, 2, 3, 4) dengan ilustrasi sebagai berikut



| | Kolom 0 | Kolom 1 | Kolom 2 | Kolom 3 | Kolom 4 |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Baris 0 | $A[0][0]$ | $A[0][1]$ | $A[0][2]$ | $A[0][3]$ | $A[0][4]$ |
| Baris 1 | $A[1][0]$ | $A[1][1]$ | $A[1][2]$ | $A[1][3]$ | $A[1][4]$ |
| Baris 2 | $A[2][0]$ | $A[2][1]$ | $A[2][2]$ | $A[2][3]$ | $A[2][4]$ |

1.3. ALAMAT ELEMEN-ELEMEN ARRAY DUA DIMENSI

Alamat elemen array dua dimensi dalam bentuk bilangan hexadecimal (0-9, A- F).

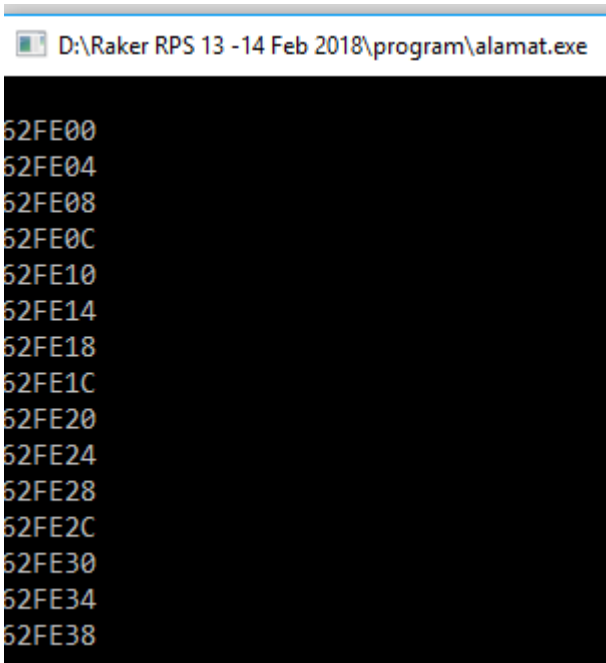
Untuk menampilkan alamat elemen array dua dimensi menggunakan format %X.



Contoh program untuk menampilkan alamat array dua dimensi

```
#include<stdio.h>
main()
{
    int A[3][5];
    int I, J;
    for(I=0; I<=2; I++)
        for(J=0; J<=4; J++)
            printf("\n%X", &A[I][J]);
    return 0;
}
```

Output program menampilkan alamat array dua dimensi :



1.4. MENDEKLARASIKAN ARRAY DUA DIMENSI LENGKAP DENGAN ISINYA

Bentuk penulisan deklarasi array dua dimensi lengkap dengan isinya :

```
Type_data nama_var_array[batas_baris][batas_kolom]={isi array};
```

Contoh :

```
int A[3][4]={12,20,15,23,
             10,14,30,13,
             19,16,35,14}
```



Pada contoh dibawah ini sudah disiapkan array character dua dimensi dengan nama A, terdapat 3 baris dan 5 kolom. Ilustrasi array sebagai berikut :

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|----|----|----|----|----|
| 0 | 5 | 12 | 17 | 12 | 7 |
| 1 | 15 | 6 | 25 | 2 | 19 |
| 2 | 4 | 9 | 20 | 22 | 11 |

Contoh Program deklarasi numerik lengkap dengan isinya :

```
1  #include<stdio.h>
2  main()
3  {
4      char  A[3][5]={5,12,17,12,7,
5                      15,6, 25,2,19,
6                      4,9,20,22,11};
7
8      int I, J;
9
10     for(I=0; I<=2; I++)
11     {
12         for(J=0; J<=4; J++)
13         {
14             printf("%4.i", A[I][J]);
15         }
16         printf("\n");
17     }
18     return 0;
19 }
20
```

Output program diatas :

```
5 12 17 12 7
15 6 25 2 19
4 9 20 22 11

-----
Process exited after 0.0958 seconds with return value 0
Press any key to continue . . .
```



Contoh Program deklarasi character lengkap dengan isinya :

Pada contoh dibawah ini sudah disiapkan array character dua dimensi dengan nama A, terdapat 3 baris dan 5 kolom. Ilustrasi array sebagai berikut :

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | A | B | C | D | E |
| 1 | F | G | H | I | J |
| 2 | K | L | M | N | O |

Program menyiapkan array character dua dimensi :

```
[*] program1.cpp  [*] kolom.cpp  array2d1.cpp  arraychar.cpp
1  #include<stdio.h>
2  main()
3  {
4      char  A[3][5]={'A','B','C','D','E',
5                  'F','G','H','I','J',
6                  'K','L','M','N','O'};
7
8      int I, J;
9
10     for(I=0; I<=2; I++)
11     {
12         for(J=0; J<=4; J++)
13         {
14             printf("%4c", A[I][J]);
15         }
16         printf("\n");
17     }
18     return 0;
19 }
```

Output Program menyiapkan array character dua dimensi :

```
D:\Raker RPS 13 -14 Feb 2018\program\arraychar.exe
A  B  C  D  E
F  G  H  I  J
K  L  M  N  O
-----
```



1.5. MENGISI ARRAY DUA DIMENSI DAN MENCETAK ISI ARRAY DUA DIMENSI

Mengisi array yang dimaksud adalah menginput array melalui keyboard, pada saat mendeklarasikan array tidak perlu lengkap dengan isinya. Dalam proses input array dua cara yang bisa digunakan :

- a. *Row Major Order* (Baris Per Baris)
- b. *Column Major Order* (Kolom per Kolom)

Contoh soal :

Sudah ada array Dua Dimensi yang dibuat dengan `int A[3][5]`, belum ada isinya.

- a. Tulis penggalan program dan program untuk menginput data (sebagian data) diatas sesuai urutan pengetikan dan menyimpannya ke array A dengan urutan pengisian **Row Major Order** (Baris Per Baris). Algoritma pengisian **Row Major Order** sebagai berikut :

```
for( i=0; i<=2; i++ )
{
    for( j=0; j<=4; j++ )
    {
        scanf("%i",&A[i][j]);
    }
}
```



Program Row Major Order

```
1  #include <stdio.h>
2  main()
3  {
4      int A[3][5];
5      int i,j;
6      printf("Proses Input\n");
7      for(i=0;i<=2;i++)
8      {
9          for(j=0;j<=4;j++)
10         {
11             printf("input baris %i, kolom %i=", i,j);scanf("%i",&A[i][j]);
12         }
13     }
14
15     printf("Proses Cetak \n");
16     for(i=0;i<=2;i++)
17     {
18         for(j=0;j<=4;j++)
19         {
20             printf("%3i",A[i][j]);
21         }
22         printf("\n");
23     }
24 }
```

Output Row Major Order :

```
D:\Raker RPS 13 -14 Feb 2018\program\cetakchar2dkolom.exe
Proses Input
input baris 0, kolom 0=10
input baris 0, kolom 1=34
input baris 0, kolom 2=12
input baris 0, kolom 3=15
input baris 0, kolom 4=20
input baris 1, kolom 0=14
input baris 1, kolom 1=19
input baris 1, kolom 2=30
input baris 1, kolom 3=16
input baris 1, kolom 4=17
input baris 2, kolom 0=13
input baris 2, kolom 1=8
input baris 2, kolom 2=21
input baris 2, kolom 3=34
input baris 2, kolom 4=25
Proses Cetak
 10 34 12 15 20
 14 19 30 16 17
 13  8 21 34 25
-----
Process exited after 80.21 seconds with return
```



- b. Tulis instruksi untuk menginput data (sebagian data) diatas sesuai urutan pengetikan dan menyimpannya ke array A dengan urutan pengisian *Column Major Order* (Kolom per Kolom)

Algoritma pengisian Column Major Order sebagai berikut :

```
for( j=0; j<=4; j++ )
{ for( i=0; i<=2; i++ )
  { scanf("%i",A[i][j]);
  }
}
```

Program input dan cetak kolom per kolom (*Column Major Order*)

```
1  #include <stdio.h>
2  main()
3  {
4      int A[3][5];
5      int i,j;
6      //proses input
7      for(j=0;j<=4;j++)
8      {
9          for(i=0;i<=2;i++)
10         {
11             printf("input baris %i, kolom %i=",i,j);scanf("%i",&A[i][j]);
12         }
13     }
14     //proses cetak ke layar
15     printf("Hasil input Kolom per kolom\n");
16     for(j=0;j<=4;j++)
17     {
18         for(i=0;i<=2;i++)
19         {
20             printf("%3i",A[i][j]);
21         }
22         printf("\n");
23     }
24     return 0;
25 }
```



Output Program input dan cetak kolom per kolom (Column Major Order)

```
D:\Referensi buku C++\kolom.exe
input baris 0, kolom 0=11
input baris 1, kolom 0=13
input baris 2, kolom 0=15
input baris 0, kolom 1=10
input baris 1, kolom 1=20
input baris 2, kolom 1=30
input baris 0, kolom 2=15
input baris 1, kolom 2=25
input baris 2, kolom 2=35
input baris 0, kolom 3=14
input baris 1, kolom 3=24
input baris 2, kolom 3=34
input baris 0, kolom 4=13
input baris 1, kolom 4=23
input baris 2, kolom 4=33
Hasil input Kolom per kolom
11 13 15
10 20 30
15 25 35
14 24 34
13 23 33
```

SOAL LATIHAN

Soal -1

Sudah ada array Dua Dimensi `int A[3][5]`, (tipe integer numerik) belum ada isinya dengan ilustrasi seperti tergambar :

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | | | | | |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |

Gambarkan kembali array tersebut beserta dengan isinya bila diisi dengan instruksi :

a.

```
for( J=0; J <= 4; J++ )
{ for(I=0; I<=2; I++)
    A[I][J] = I;
}
```



b.

```
N = 1;
for( I=0; I <= 2 ; I++)
{ for(J=0; J <= 4-I; J++ )
  { A[I][J] = N;
    N++;
  }
}
```

c.

```
N = 1;
for(I=0; I <= 2; I++)
{ for(J=0; J <= I+2; J++ )
  { A[I][J] = N;
    N++;
  }
}
```

Soal -2

Sudah ada array Dua Dimensi yang dibuat dengan int A[3][5], belum ada isinya. Susun program (penggalan program) untuk mengisi array A, sehingga isinya menjadi

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | | | | |
| 1 | 2 | 3 | | | |
| 2 | 4 | 5 | 6 | | |

Soal-3

Sudah ada array Dua Dimensi yang dibuat dengan char A[3][5], sudah ada isinya.

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | A | B | C | D | E |
| 1 | F | G | H | I | J |
| 2 | K | L | M | N | O |



Susun algoritma untuk mencetak isi array diatas sehingga tercetak sebagai berikut :

| | 0 | 1 | 2 |
|---|---|---|---|
| 0 | A | F | K |
| 1 | B | G | L |
| 2 | C | H | M |
| 3 | D | I | O |
| 4 | E | J | P |

KESIMPULAN

1. Array dua dimensi tersusun dalam bentuk baris dan kolom, dimana indeks pertama menunjukkan baris dan indeks kedua menunjukkan kolom. Array dua dimensi terdiri dari beberapa baris dan beberapa kolom elemen yang bertipe sama
2. Untuk pengisian array bisa dilakukan dengan dua metode yaitu *Row major order* (Baris per Baris) dan *Column Major Order* (Kolom Per Kolom)





FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

Jl. Raya Ciledug, Petukangan Utara, Pesanggrahan

Jakarta Selatan, 12260

Telp: 021-5853753 Fax : 021-5853752

<http://fti.budiluhur.ac.id>