

BAHASA PEMROGRAMAN JAVA

Pertemuan IX

ARRAY 2 DIMENSI

Oleh
Achmad Arrosyidi



TUJUAN PEMBELAJARAN

Mahasiswa Dapat Memilih Penggunaan
Konsep Array 2 Dimensi.



Array 2 Dimensi :

1. Deklarasi Variabel Array 2 Dimensi
2. Inisialisasi Variabel Array 2 Dimensi
3. Mengakses Variabel Array 2 Dimensi
4. Manipulasi Data Array 2 Dimensi



PENGANTAR ARRAY

Karena butuh data dapat di:

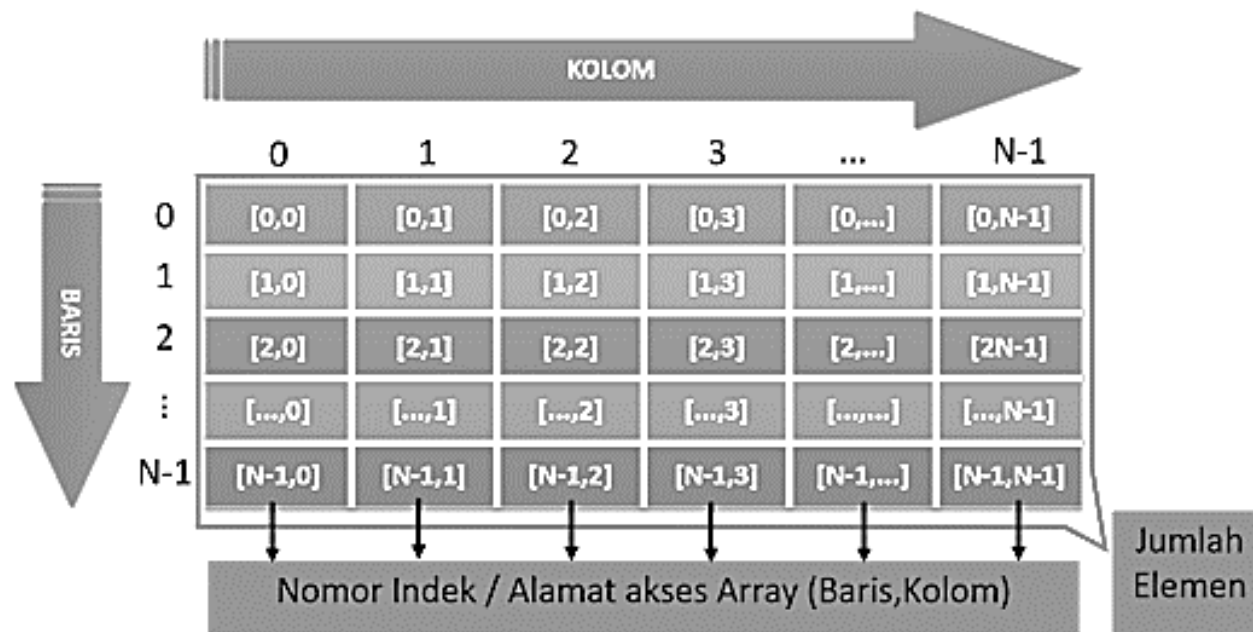
- Sorting = Pengurutan data.
- Searching = Pencarian data.
- > 1 variabel.
- Mudah deklarasi daripada non Array.



KARAKTERISTIK

Sifat:

- Sifat homogen.
- Mempunyai elemen.
- Mempunyai indeks.
- Nomor indeks mulai dari Nol.
- Indeks terakhir = jumlah elemen – 1 .



1. DEKLARASI ARRAY 2 D

1. Deklarasi Sederhana Array 2 Dimensi.
2. Deklarasi Penentuan Jumlah Elemen Array 2 Dimensi.
3. Deklarasi Penentuan Data Tiap Elemen Array 2 Dimensi.



1. DEKLARASI ARRAY 2 DIMENSI

1. Sederhana

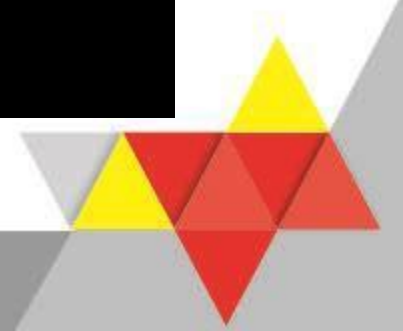
Syntax:

```
Tipe_Data [][] Nama_variabel_Array;
```

```
Nama_variabel_Array = new Tipe_Data [Jml_Elmn_Array_Baris] [Jml_Elemn_Array_Kolom] ;
```

Contoh:

```
1 //File: Program_4_15.java
2 public class Program_4_15 {
3     public static void main (String[] arg) {
4         int[][] dataArray2D;
5         dataArray2D = new int[3][5];
6     }
7 }
```



1. DEKLARASI ARRAY 2 DIMENSI

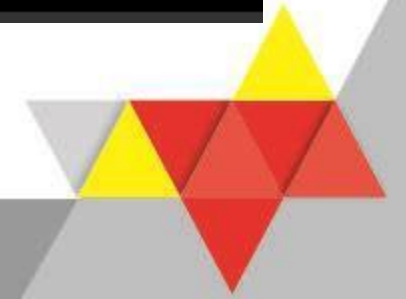
2. Penentuan Jumlah Elemen 2D

Syntax:

```
Tipe_Data [][] Nama_variabel_Array = new Tipe_Data [Jml_Elmn_Array_Baris] [Jml_Elemn_Array_Kolom];
```

Contoh:

```
1 //File: Program_4_16.java
2 public class Program_4_16 {
3     public static void main (String[] arg) {
4         int[][] dataArray2D = new int[3][5];
5     }
6 }
```



1. DEKLARASI ARRAY 2 DIMENSI

3. Penentuan Data Tiap Elemen Array 2D

Syntax:

```
Tipe_Data [][] Nama_variabel_Array = { { br#1-kol#1, br#1-kol#2, br#1-kol #3 , br#1-kol#n},  
                                         { br#2-kol#1, br#2-kol#2, br#2-kol #3 , br#2-kol#n},  
                                         { br#3-kol#1, br#3-kol#2, br#3-kol #3 , br#3-kol#n},  
                                         { br#m-kol#1, br#m-kol#2, br#m-kol#3 , br#m-kol#n}};
```

Contoh:

```
1 //file: Program_4_17.java  
2 public class Program_4_17 {  
3     public static void main (String[] arg) {  
4         int[][] dataArray2D = { {1},  
5                                 {2,3},  
6                                 {4,5,6}};  
7     }  
8 }
```



2. INISIALISASI ARRAY 2 DIMENSI

1. Inisialisasi Shorthand

- Contoh secara otomatis myList akan berukuran 2 baris, 4 kolom → `double[] myList = {{0.1, 0.2, 0.3, 0.4}, {1.1, 1.2, 1.3, 1.4}};`

```
1 class inisialisasiArray2DShorthand {
2     public static void main (String[] arg) {
3         double [][] myList = {{0.1, 0.2, 0.3, 0.4},
4                                 {1.1, 1.2, 1.3, 1.4}};
5
6         for(int baris=0; baris<2; baris++) {
7             for(int kolom=0; kolom<4; kolom++) {
8                 System.out.println("Isi variabel myList indeks [" + baris + ", " + kolom
9                                     + "] adalah: " + myList[baris][kolom]);
10            }
11        }
12    }
```

Console

```
Isi variabel myList indeks [0, 0] adalah: 0.1
Isi variabel myList indeks [0, 1] adalah: 0.2
Isi variabel myList indeks [0, 2] adalah: 0.3
Isi variabel myList indeks [0, 3] adalah: 0.4
Isi variabel myList indeks [1, 0] adalah: 1.1
Isi variabel myList indeks [1, 1] adalah: 1.2
Isi variabel myList indeks [1, 2] adalah: 1.3
Isi variabel myList indeks [1, 3] adalah: 1.4
<<< Process finished (PID=7572). (Exit code 0)
===== RFADY =====
```



2. INISIALISASI ARRAY 2 DIMENSI

2.2. Inisialisasi Manual

Contoh :

```
double[][] myList = new double[2][4];  
myList[0][0] = 0.0;  
myList[0][1] = 0.1;  
myList[0][2] = 0.2;  
myList[0][3] = 0.3;  
myList[1][0] = 1.0;  
myList[1][1] = 1.1;  
myList[1][2] = 1.2;  
myList[1][3] = 1.3;
```

Console

```
Isi variabel myList indeks [0, 0] adalah: 0.0  
Isi variabel myList indeks [0, 1] adalah: 0.1  
Isi variabel myList indeks [0, 2] adalah: 0.2  
Isi variabel myList indeks [0, 3] adalah: 0.3  
Isi variabel myList indeks [1, 0] adalah: 1.0  
Isi variabel myList indeks [1, 1] adalah: 1.1  
Isi variabel myList indeks [1, 2] adalah: 1.2  
Isi variabel myList indeks [1, 3] adalah: 1.3  
<<< Process finished (PID=9676). (Exit code 0)  
===== READY =====
```



2. INISIALISASI ARRAY 2 DIMENSI

2.2. Inisialisasi Manual

2. Contoh metode manual:

```
1 class inisialisasiArray2DManual {
2     public static void main (String[] arg) {
3         double[][] myList = new double[2][4];
4         myList[0][0] = 0.0;
5         myList[0][1] = 0.1;
6         myList[0][2] = 0.2;
7         myList[0][3] = 0.3;
8         myList[1][0] = 1.0;
9         myList[1][1] = 1.1;
10        myList[1][2] = 1.2;
11        myList[1][3] = 1.3;
12
13        for(int baris=0; baris<2; baris++) {
14            for(int kolom=0; kolom<4; kolom++) {
15                System.out.println("Isi variabel myList indeks [" + baris + ", " + kolom
16                + "] adalah: " + myList[baris][kolom]);
17            }
18        }
19    }
```

2. INISIALISASI ARRAY 2 DIMENSI

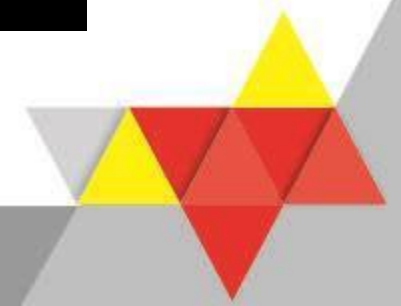
2.2. Inisialisasi Manual

- Contoh array bertipe data char:

```
1 class inisialisasiArray2DShorthandChar {
2     public static void main (String[] arg) {
3         char[][] kota = {{'S', 'u', 'r', 'a'}, {'b', 'a', 'y', 'a'}};
4         System.out.print("Isi Array 2D: ");
5         System.out.print(kota[0][0]);
6         System.out.print(kota[0][1]);
7         System.out.print(kota[0][2]);
8         System.out.print(kota[0][3]);
9         System.out.print(kota[1][0]);
10        System.out.print(kota[1][1]);
11        System.out.print(kota[1][2]);
12        System.out.print(kota[1][3]);
13    }
14 }
```

Console

```
Isi Array 2D: Surabaya<<< Process finished (PID=12456). (Exit code 0)
===== READY =====
```



TAHUKAH ANDA?

- Nilai maksimal untuk ukuran array

$2\text{GB} - 1 \rightarrow (2 * 1024 * 1024 * 1024) - 1 \rightarrow 2147483648 - 1 \rightarrow 2147483647$

Jadi maksimal ukuran array:

boolean bool = **new boolean**[2147483647]; **int**

i = **new int**[2147483647];

long l = **new long**[2147483647];

- Array yang tidak diinisialisasi memiliki nilai *default*:

boolean $\rightarrow$ false

numeric (byte, int, long, float, double) $\rightarrow$ 0

char $\rightarrow$ '\x00' (ASCII 0)

String $\rightarrow$ "null"



TAHUKAH ANDA?

```
1 class NilaiDefault {
2     public static void main(String[] arg){
3         boolean[] b = new boolean[5];
4         int[] i = new int[5];
5         char[] c = new char[5];
6         String[] s = new String[5];
7
8         for(int j=0; j<5; j++) {
9             System.out.print(b[j]+"-");
10        }
11        System.out.println();
12
13        for(int j=0; j<5; j++) {
14            System.out.print(i[j]+"-");
15        }
```

```
16        System.out.println();
17
18        for(int j=0; j<5; j++) {
19            System.out.print(c[j]+"-");
20        }
21        System.out.println();
22
23        for(int j=0; j<5; j++) {
24            System.out.print(s[j]+"-");
25        }
26        System.out.println();
27    }
28 }
```

Console

```
false-false-false-false-false-
0-0-0-0-0-
-----
null-null-null-null-null-
<<< Process finished (PID=7752). (Exit code 0)
```



TAHUKAH ANDA?

- Java menyediakan *foreach loop*
- Merupakan perulangan tingkat tinggi
- Memungkinkan penjelajahan array tanpa index
- Contoh:
 `double[] myList = new double[10];`
 ...
 `for(double myListValue : myList)`
 `System.out.print(myListValue+" ");`
- `myListValue` menjadi reference dari `myList`
- Nilai `myListValue` secara otomatis dimulai dari index 0 s/d n-1 pada perulangan



TAHUKAH ANDA?

Foreach Loop

```
1 public class foreachLoop {
2     public static void main (String[] arg) {
3         double[] myList = new double[10];
4
5         for(int i=0; i<myList.length; i++) {
6             myList[i] = (double)i/10;
7         }
8
9         for(double myListValue : myList) {
10             System.out.println(myListValue + " ");
11         }
12     }
13 }
```

Console

0.0
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
0.6
0.7
0.8
0.9

<<< Process finished (PID=7632). (Exit code 0)
===== READY =====



3. MENGAKSES ARRAY 2 DIMENSI

1. Mengetahui Jumlah Elemen Array Dua Dimensi.
2. Mengisi Nilai ke Variabel Array Dua Dimensi.
3. Mengambil Nilai dari Variabel Array Dua Dimensi.
4. Mengubah Nilai pada Variabel Array Dua Dimensi.



3. MENGAKSES ARRAY 2 DIMENSI

1. Mengetahui Jumlah Elemen Array 2D

- Perintah length pada array dua dimensi dapat digunakan untuk:

1. Mengetahui banyaknya baris dalam sebuah kolom

Syntax:

```
Nama_variabel_Array.length ;
```

2. Mengetahui banyaknya kolom dalam sebuah baris

Syntax:

```
Nama_variabel_Array[nomor_indeks].length ;
```



3. MENGAKSES ARRAY 2 DIMENSI

1. Mengetahui Jumlah Elemen Array 2D

```
1 //File: Program_4_18.java
2 public class Program_4_18 {
3     public static void main (String[] arg) {
4         int[][] dataArray2D = { {1},
5                                 {2,3},
6                                 {4,5,6}};
7         System.out.print("Jumlah baris dalam dataArray2D: " + dataArray2D.length);
8         System.out.println();
9         System.out.print("Jumlah kolom dalam dataArray2D pada baris ke-3: " + dataArray2D[1].
10        length);
11    }
12 }
```

Console

```
Jumlah baris dalam dataArray2D: 3
Jumlah kolom dalam dataArray2D pada baris ke-3: 2<<< Process finished (PID=16196). (Exit code 0)
===== READY =====
```



3. MENGAKSES ARRAY 2 DIMENSI

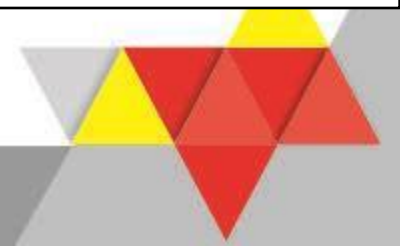
2. Mengisi Nilai ke Variabel Array 2D

Caranya:

- menuliskan nama variabel array dua dimensi diikuti dengan nomor indeks (nomor indeks baris, nomor indeks kolom) yang mengindikasikan lokasi dari elemen
- kemudian ditulis simbol sama dengan dan menuliskan isi variabel yang akan dimasukkan.

Syntax:

```
Nama_variabel [nomor_indeks_baris] {nomor_indeks_kolom} = isi_variabel_yang_akan_dimasukkan;
```



3. MENGAKSES ARRAY 2 DIMENSI

2. Mengisi Nilai ke Variabel Array 2D

```
1 //File: Program_4_19.java
2 public class Program_4_19 {
3     public static void main (String[] arg) {
4         int baris=2;
5         int kolom=3;
6
7         int[][] dataArray2D = new int [baris][kolom];
8
9         //Mengisi variabel array dua dimensi
10        for (int i=0; i<baris; i++) { //baris
11            for (int j=0; j<kolom; j++) { //kolom
12                dataArray2D[i][j]=j;
13            }
14        }
15        //Menampilkan nilai variabel array dua dimensi
16        for (int i=0; i<baris; i++) { //baris
17            for (int j=0; j<kolom; j++) { //kolom
18                System.out.println("Isi variabel dataArray2D baris-" + i + " kolom-" + j + " adalah: " +
19                    dataArray2D[i][j]);
20            }
21        }
22    }
```

Console

Isi variabel dataArray2D baris-0 kolom-0 adalah: 0
Isi variabel dataArray2D baris-0 kolom-1 adalah: 1
Isi variabel dataArray2D baris-0 kolom-2 adalah: 2
Isi variabel dataArray2D baris-1 kolom-0 adalah: 0
Isi variabel dataArray2D baris-1 kolom-1 adalah: 1
Isi variabel dataArray2D baris-1 kolom-2 adalah: 2
<<< Process finished (PID=9088). (Exit code 0)

===== READY =====

3. MENGAKSES ARRAY 2 DIMENSI

3. Mengambil Nilai dari Variabel Array 2D

Caranya:

- menuliskan nama variabel penampung diikuti dengan simbol sama dengan dilanjutkan dengan menuliskan nama variabel array dua dimensi yang akan diambil nilainya serta nomor indeks yang mengindikasikan lokasi dari elemen.

Syntax:

```
Nama_variabel_penampung = Nama_variabel [nomor_indeks_baris] {nomor_indeks_kolom};
```

- Pengambilan nilai dari variabel array dua dimensi dapat ditampung ke dalam variabel yang lain, dimasukkan ke dalam sebuah operasi ataupun hanya sekedar ditampilkan ke layar monitor.

3. MENGAKSES ARRAY 2 DIMENSI

3. Mengambil Nilai dari Variabel Array 2D

```
1 //File: Program_4_20.java
2 public class Program_4_20 {
3     public static void main (String[] arg) {
4         int baris=2;
5         int kolom=3;
6
7         int[][] dataArray2D = new int [baris][kolom];
8         int[][] tampung = new int [baris][kolom];
9
10        //Mengisi dan mengambil variabel array dua dimensi
11        for (int i=0; i<baris; i++) { //baris
12            for (int j=0; j<kolom; j++) { //kolom
13                dataArray2D[i][j]=j;
14                tampung[i][j]=dataArray2D[i][j];
15            }
16        }
17        //Menampilkan nilai variabel tampung
18        for (int i=0; i<baris; i++) { //baris
19            for (int j=0; j<kolom; j++) { //kolom
20                System.out.println("Isi variabel tampung baris-" + i + " kolom-" + j + " adalah: " + tampung[i][j]);
21            }
22        }
23    }
24 }
25
```

Console

Isi variabel tampung baris-0 kolom-0 adalah: 0
Isi variabel tampung baris-0 kolom-1 adalah: 1
Isi variabel tampung baris-0 kolom-2 adalah: 2
Isi variabel tampung baris-1 kolom-0 adalah: 0
Isi variabel tampung baris-1 kolom-1 adalah: 1
Isi variabel tampung baris-1 kolom-2 adalah: 2
<<< Process finished (PID=13056). (Exit code 0)
===== READY =====



3. MENGAKSES ARRAY 2 DIMENSI

4. Mengubah Nilai pada Variabel Array 2D

- Sifat dari variabel adalah nilai dari variabel yang lama dapat hilang karena tergantikan oleh nilai yang terakhir karena tertindas oleh data yang baru disebabkan proses update, dalam hal ini juga berlaku untuk variabel array.

Syntax:

```
Nama_variabel_array [nomor_indeks_baris] {nomor_indeks_kolom};= nilai_terbaru;
```

3. MENGAKSES ARRAY 2 DIMENSI

4. Mengubah Nilai pada Variabel Array 2D

```
1 //File: Program_4_21.java
2 public class Program_4_21 {
3     public static void main (String[] arg) {
4         int baris=2;
5         int kolom=3;
6
7         int[][] dataArray2D = new int [baris][kolom];
8
9         //Sebelum update nilai variabel array 2 dimensi
10        for (int i=0; i<baris; i++) { //baris
11            for (int j=0; j<kolom; j++) { //kolom
12                dataArray2D[i][j]=j;
13                System.out.println("Isi variabel dataArray2D baris-" + i + " kolom-" + j + " sebelum update adalah: " + dataArray2D[i][j]);
14            }
15        }
16        System.out.println();
17        //Sesudah update nilai variabel array 2 dimensi
18        for (int i=0; i<baris; i++) { //baris
19            for (int j=0; j<kolom; j++) { //kolom
20                dataArray2D[i][j]=j+1;
21                System.out.println("Isi variabel dataArray2D baris-" + i + " kolom-" + j + " sebelum update adalah: " + dataArray2D[i][j]);
22            }
23        }
24    }
25 }
```

Console

Isi variabel dataArray2D baris-0 kolom-0 sebelum update adalah: 0
Isi variabel dataArray2D baris-0 kolom-1 sebelum update adalah: 1
Isi variabel dataArray2D baris-0 kolom-2 sebelum update adalah: 2
Isi variabel dataArray2D baris-1 kolom-0 sebelum update adalah: 0
Isi variabel dataArray2D baris-1 kolom-1 sebelum update adalah: 1
Isi variabel dataArray2D baris-1 kolom-2 sebelum update adalah: 2

Isi variabel dataArray2D baris-0 kolom-0 sebelum update adalah: 1
Isi variabel dataArray2D baris-0 kolom-1 sebelum update adalah: 2
Isi variabel dataArray2D baris-0 kolom-2 sebelum update adalah: 3
Isi variabel dataArray2D baris-1 kolom-0 sebelum update adalah: 1
Isi variabel dataArray2D baris-1 kolom-1 sebelum update adalah: 2
Isi variabel dataArray2D baris-1 kolom-2 sebelum update adalah: 3
<<< Process finished (PID=13260). (Exit code 0)

===== READY =====

4. MANIPULASI DATA ARRAY 2D

1. Menyalin Isi Variabel Array Dua Dimensi

Syntax:

```
Variabel_array_target [baris][kolom] = Variabel_array_sumber [baris][kolom];
```

```
1 //File: Program_4_22.java
2 public class Program_4_22 {
3     public static void main (String[] arg) {
4         int baris=2;
5         int kolom=3;
6
7         int[][] sumber = new int [baris][kolom];
8         int[][] target = new int [baris][kolom];
9
10        //Mengisi dan menyalin nilai variabel sumber
11        for (int i=0; i<baris; i++) { //baris
12            for (int j=0; j<kolom; j++) { //kolom
13                sumber[i][j]=j;
14                System.out.println("Isi variabel sumber baris-" + i + " kolom-" + j + " adalah: " + sumber[i][j]);
15                target[i][j]=sumber[i][j]; //proses penyalinan
16            }
17        }
18        System.out.println("Hasil proses penyalinan: ");
19        //Menampilkan hasil proses penyalinan
20        for (int i=0; i<baris; i++) { //baris
21            for (int j=0; j<kolom; j++) { //kolom
22                System.out.println("Isi variabel target baris-" + i + " kolom-" + j + " adalah: " + target[i][j]);
23            }
24        }
25    }
26 }
```

Console

```
Isi variabel sumber baris-0 kolom-0 adalah: 0
Isi variabel sumber baris-0 kolom-1 adalah: 1
Isi variabel sumber baris-0 kolom-2 adalah: 2
Isi variabel sumber baris-1 kolom-0 adalah: 0
Isi variabel sumber baris-1 kolom-1 adalah: 1
Isi variabel sumber baris-1 kolom-2 adalah: 2
Hasil proses penyalinan:
Isi variabel target baris-0 kolom-0 adalah: 0
Isi variabel target baris-0 kolom-1 adalah: 1
Isi variabel target baris-0 kolom-2 adalah: 2
Isi variabel target baris-1 kolom-0 adalah: 0
Isi variabel target baris-1 kolom-1 adalah: 1
Isi variabel target baris-1 kolom-2 adalah: 2
<<< Process finished (PID=15680). (Exit code 0)
===== READY =====
```

4. MANIPULASI DATA ARRAY 2D

1. Menyalin Isi Variabel Array Dua Dimensi

- Jika membutuhkan penyalinan nilai array di Java agar nilai variabel array target selalu mengikuti perubahan dari nilai variabel array sumber. Maka dapat mengikuti cara berikut:

Console

```
Isi variabel sumber baris-0 kolom-0 adalah: 0
Isi variabel sumber baris-0 kolom-1 adalah: 1
Isi variabel sumber baris-0 kolom-2 adalah: 2
Isi variabel sumber baris-1 kolom-0 adalah: 0
Isi variabel sumber baris-1 kolom-1 adalah: 1
Isi variabel sumber baris-1 kolom-2 adalah: 2
Hasil proses penyalinan:
Isi variabel target baris-0 kolom-0 adalah: 0
Isi variabel target baris-0 kolom-1 adalah: 1
Isi variabel target baris-0 kolom-2 adalah: 2
Isi variabel target baris-1 kolom-0 adalah: 0
Isi variabel target baris-1 kolom-1 adalah: 1
Isi variabel target baris-1 kolom-2 adalah: 2
<<< Process finished (PID=15588). (Exit code 0)
===== READY =====
```

Syntax:

```
Variabel_array_target = Variabel_array_sumber;
```



4. MANIPULASI DATA ARRAY 2D

1. Menyalin Isi Variabel Array Dua Dimensi

```
1 //File: Program_4_23.java
2 public class Program_4_23 {
3     public static void main (String[] arg) {
4         int baris=2;
5         int kolom=3;
6
7         int[][] sumber = new int [baris][kolom];
8         int[][] target = new int [baris][kolom];
9
10        target = sumber; //proses penyalinan
11        //Mengisi nilai variabel sumber
12        for (int i=0; i<baris; i++) { //baris
13            for (int j=0; j<kolom; j++) { //kolom
14                sumber[i][j]=j;
15                System.out.println("Isi variabel sumber baris-" + i + " kolom-" + j + " adalah: " + sumber[i][j]);
16            }
17        }
18        System.out.println("Hasil proses penyalinan: ");
19        //Menampilkan hasil proses penyalinan
20        for (int i=0; i<baris; i++) { //baris
21            for (int j=0; j<kolom; j++) { //kolom
22                System.out.println("Isi variabel target baris-" + i + " kolom-" + j + " adalah: " + target[i][j]);
23            }
24        }
25    }
26 }
```

4. MANIPULASI DATA ARRAY 2D

2. Mengubah Ukuran Elemen Array 2D

- Pengubahan ukuran elemen pada array dalam Java dapat mengakibatkan hilangnya isi dari variabel yang telah disimpan.
- Pengubahan dapat berupa:
 - Penambahan jumlah elemen
 - Pengurangan jumlah elemen
- Maka dibutuhkan algoritma khusus agar tidak ada data yang hilang.
- Sehingga dibutuhkan variabel untuk menampung data secara sementara yang akan dikembalikan saat sesudah elemen pada array diubah.



4. MANIPULASI DATA ARRAY 2D

2.1. Mengubah – Menambah Jumlah Elemen

- Pengubahan ukuran elemen pada array dalam Java dapat mengakibatkan hilangnya isi dari variabel yang telah disimpan. Maka dibutuhkan algoritma sbb:
- Penambahan menggunakan algoritma sebagai berikut:
 1. Membuat variabel bantu yang ukuran elemennya sama dengan ukuran elemen variabel sumber.
 2. Menyalin seluruh nilai variabel sumber ke dalam variabel bantu.
 - 3.

Mendeklarasikan ulang variabel sumber dengan ukuran elemen yang dibutuhkan dalam hal ini ukuran elemen yang baru lebih banyak dari pada ukuran elemen yang lama. **Penambahan** dapat pada bagian jumlah baris, jumlah kolom dan keduanya.

4. Mengembalikan nilai variabel bantu ke dalam variabel sumber.



2.1.a. Mengubah – Menambah Jumlah Elemen Kolom

```
1 //File: Program_4_24.java
2 public class Program_4_24 {
3     public static void main (String[] arg) {
4         int baris, kolom;
5         baris = 2;
6         kolom = 3;
7         int [][] dataku = new int [baris][kolom];
8         int [][] bantu = new int [baris][kolom];
9
10        System.out.println("Sebelum ukuran elemen kolom ditambahkan:");
11        //Menampilkan jumlah baris dan kolom variabel array 2 dimensi dataku
12        System.out.println("Variabel dataku mempunyai baris sebanyak: " + dataku.length);
13        for (int i=0; i<dataku.length; i++) {
14            System.out.println("Variabel dataku baris ke-" + i + " mempunyai kolom sebanyak: " + dataku[i].length);
15        }
16        System.out.println();
17
18        //Mengisi dan menyalin variabel array 2 dimensi dataku
19        for (int i=0; i<baris; i++) {
20            for (int j=0; j<kolom; j++) {
21                dataku[i][j]=j;
22                bantu[i][j]=dataku[i][j];
23            }
24        }
25    }
```

4. MANIPULASI DATA ARRAY 2D

2.1.a. Mengubah – Menambah Jumlah Elemen Kolom

```
26 //Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku
27 System.out.println("Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku:");
28 for (int i=0; i<baris; i++) {
29     for (int j=0; j<kolom; j++) {
30         System.out.println("Isi variabel dataku indeks ke-(" + i + "," + j + ") : " + dataku[i][j]);
31     }
32 }
33 System.out.println();
34
35 //Menampilkan isi variabel array 2 dimensi bantu
36 System.out.println("Menampilkan isi variabel array 2 dimensi bantu:");
37 for (int i=0; i<baris; i++) {
38     for (int j=0; j<kolom; j++) {
39         System.out.println("Isi variabel bantu indeks ke-(" + i + "," + j + ") : " + bantu[i][j]);
40     }
41 }
42 System.out.println();
43
44 //Menambah ukuran elemen kolom variabel dataku
45 int kolomBaru = 4;
46 dataku = new int [baris][kolomBaru];
47
```

4. MANIPULASI DATA ARRAY 2D

2.1.a. Mengubah – Menambah Jumlah Elemen Kolom

```
48 //Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku setelah penambahan jumlah kolom namun belum diisi
49 System.out.println("Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku setelah penambahan jumlah kolom:");
50 for (int i=0; i<baris; i++) {
51     for (int j=0; j<kolomBaru; j++) {
52         System.out.println("Isi variabel dataku indeks ke-(" + i + "," + j + ") : " + dataku[i][j]);
53     }
54 }
55 System.out.println();
56
57 //Mengembalikan nilai variabel bantu ke dalam variabel dataku
58 for (int i=0; i<baris; i++) {
59     for (int j=0; j<kolom; j++) {
60         dataku[i][j]=j;
61         dataku[i][j]=bantu[i][j];
62     }
63 }
64
65 //Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku setelah penambahan jumlah kolom setelah proses penyalinan
66 System.out.println("Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku setelah penambahan jumlah kolom setelah proses penyalinan:");
67 for (int i=0; i<baris; i++) {
68     for (int j=0; j<kolomBaru; j++) {
69         System.out.println("Isi variabel dataku indeks ke-(" + i + "," + j + ") : " + dataku[i][j]);
70     }
71 }
72 }
73 }
```

4. MANIPULASI DATA ARRAY 2D

2.1.a. Mengubah – Menambah Jumlah Elemen Kolom

Console

Sebelum ukuran elemen kolom ditambahkan:

Variabel dataku mempunyai baris sebanyak: 2

Variabel dataku baris ke-0 mempunyai kolom sebanyak: 3

Variabel dataku baris ke-1 mempunyai kolom sebanyak: 3

Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku:

Isi variabel dataku indeks ke-(0,0) : 0

Isi variabel dataku indeks ke-(0,1) : 1

Isi variabel dataku indeks ke-(0,2) : 2

Isi variabel dataku indeks ke-(1,0) : 0

Isi variabel dataku indeks ke-(1,1) : 1

Isi variabel dataku indeks ke-(1,2) : 2

Menampilkan isi variabel array 2 dimensi bantu:

Isi variabel bantu indeks ke-(0,0) : 0

Isi variabel bantu indeks ke-(0,1) : 1

Isi variabel bantu indeks ke-(0,2) : 2

Isi variabel bantu indeks ke-(1,0) : 0

Isi variabel bantu indeks ke-(1,1) : 1

Isi variabel bantu indeks ke-(1,2) : 2

Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku setelah penambahan jumlah kolom:

Isi variabel dataku indeks ke-(0,0) : 0

Isi variabel dataku indeks ke-(0,1) : 0

Isi variabel dataku indeks ke-(0,2) : 0

Isi variabel dataku indeks ke-(0,3) : 0

Isi variabel dataku indeks ke-(1,0) : 0

Isi variabel dataku indeks ke-(1,1) : 0

Isi variabel dataku indeks ke-(1,2) : 0

Isi variabel dataku indeks ke-(1,3) : 0

Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku setelah penambahan jumlah kolom setelah proses penyalinan:

Isi variabel dataku indeks ke-(0,0) : 0

Isi variabel dataku indeks ke-(0,1) : 1

Isi variabel dataku indeks ke-(0,2) : 2

Isi variabel dataku indeks ke-(0,3) : 0

Isi variabel dataku indeks ke-(1,0) : 0

Isi variabel dataku indeks ke-(1,1) : 1

Isi variabel dataku indeks ke-(1,2) : 2

Isi variabel dataku indeks ke-(1,3) : 0

<<< Process finished (PID=13056). (Exit code 0)

===== READY =====



2.1.b. Mengubah – Menambah Jumlah Elemen **Baris**

```
1 //File: Program_4_25.java
2 public class Program_4_25 {
3     public static void main (String[] arg) {
4         int baris, kolom;
5         baris = 2;
6         kolom = 3;
7         int [][] dataku = new int [baris][kolom];
8         int [][] bantu = new int [baris][kolom];
9
10        System.out.println("Sebelum ukuran elemen baris ditambahkan:");
11        //Menampilkan jumlah baris dan kolom variabel array 2 dimensi dataku
12        System.out.println("Variabel dataku mempunyai baris sebanyak: " + dataku.length);
13        for (int i=0; i<dataku.length; i++) {
14            System.out.println("Variabel dataku baris ke-" + i + " mempunyai kolom sebanyak: " + dataku[i].length);
15        }
16        System.out.println();
17
18        //Mengisi dan menyalin variabel array 2 dimensi dataku
19        for (int i=0; i<baris; i++) {
20            for (int j=0; j<kolom; j++) {
21                dataku[i][j]=j;
22                bantu[i][j]=dataku[i][j];
23            }
24        }
25    }
```

2.1.b. Mengubah – Menambah Jumlah Elemen Baris

```
26 //Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku
27 System.out.println("Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku:");
28 for (int i=0; i<baris; i++) {
29     for (int j=0; j<kolom; j++) {
30         System.out.println("Isi variabel dataku indeks ke-(" + i + "," + j + ") : " + dataku[i][j]);
31     }
32 }
33 System.out.println();
34
35 //Menampilkan isi variabel array 2 dimensi bantu
36 System.out.println("Menampilkan isi variabel array 2 dimensi bantu:");
37 for (int i=0; i<baris; i++) {
38     for (int j=0; j<kolom; j++) {
39         System.out.println("Isi variabel bantu indeks ke-(" + i + "," + j + ") : " + bantu[i][j]);
40     }
41 }
42 System.out.println();
43
44 //Menambah ukuran elemen kolom variabel dataku
45 int barisBaru = 4;
46 dataku = new int [barisBaru][kolom];
47
48 //Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku setelah penambahan jumlah baris namun belum diisi
49 System.out.println("Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku setelah penambahan jumlah baris:");
50 for (int i=0; i<barisBaru; i++) {
51     for (int j=0; j<kolom; j++) {
52         System.out.println("Isi variabel dataku indeks ke-(" + i + "," + j + ") : " + dataku[i][j]);
53     }
54 }
55 System.out.println();
```



4. MANIPULASI DATA ARRAY 2D

2.1.b. Mengubah – Menambah Jumlah Elemen Baris

```
56
57 //Mengembalikan nilai variabel bantu ke dalam variabel dataku
58 for (int i=0; i<baris; i++) {
59     for (int j=0; j<kolom; j++) {
60         dataku[i][j]=j;
61         dataku[i][j]=bantu[i][j];
62     }
63 }
64
65 //Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku setelah penambahan jumlah baris setelah proses penyalinan
66 System.out.println("Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku setelah penambahan jumlah baris setelah proses penyalinan:");
67 for (int i=0; i<barisBaru; i++) {
68     for (int j=0; j<kolom; j++) {
69         System.out.println("Isi variabel dataku indeks ke-(" + i + "," + j + ") : " + dataku[i][j]);
70     }
71 }
72 }
73 }
```



2.1.b. Mengubah – Menambah Jumlah Elemen Baris

Console

Sebelum ukuran elemen baris ditambahkan:
Variabel dataku mempunyai baris sebanyak: 2
Variabel dataku baris ke-0 mempunyai kolom sebanyak: 3
Variabel dataku baris ke-1 mempunyai kolom sebanyak: 3

Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku:

Isi variabel dataku indeks ke-(0,0) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(0,1) : 1
Isi variabel dataku indeks ke-(0,2) : 2
Isi variabel dataku indeks ke-(1,0) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(1,1) : 1
Isi variabel dataku indeks ke-(1,2) : 2

Menampilkan isi variabel array 2 dimensi bantu:

Isi variabel bantu indeks ke-(0,0) : 0
Isi variabel bantu indeks ke-(0,1) : 1
Isi variabel bantu indeks ke-(0,2) : 2
Isi variabel bantu indeks ke-(1,0) : 0
Isi variabel bantu indeks ke-(1,1) : 1
Isi variabel bantu indeks ke-(1,2) : 2

Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku setelah penambahan jumlah baris:

Isi variabel dataku indeks ke-(0,0) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(0,1) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(0,2) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(1,0) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(1,1) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(1,2) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(2,0) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(2,1) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(2,2) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(3,0) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(3,1) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(3,2) : 0

Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku setelah penambahan jumlah baris setelah proses penyalinan:

Isi variabel dataku indeks ke-(0,0) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(0,1) : 1
Isi variabel dataku indeks ke-(0,2) : 2
Isi variabel dataku indeks ke-(1,0) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(1,1) : 1
Isi variabel dataku indeks ke-(1,2) : 2
Isi variabel dataku indeks ke-(2,0) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(2,1) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(2,2) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(3,0) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(3,1) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(3,2) : 0

<<< Process finished (PID=11520). (Exit code 0)

===== READY =====

4. MANIPULASI DATA ARRAY 2D

2.1.c. Mengubah – Menambah Jumlah Elemen **Baris** dan **Kolom**

```
1 //File: Program_4_26.java
2 public class Program_4_26 {
3     public static void main (String[] arg) {
4         int baris, kolom;
5         baris = 2;
6         kolom = 3;
7         int [][] dataku = new int [baris][kolom];
8         int [][] bantu = new int [baris][kolom];
9
10        System.out.println("Sebelum ukuran elemen baris dan kolom ditambahkan:");
11        //Menampilkan jumlah baris dan kolom variabel array 2 dimensi dataku
12        System.out.println("Variabel dataku mempunyai baris sebanyak: " + dataku.length);
13        for (int i=0; i<dataku.length; i++) {
14            System.out.println("Variabel dataku baris ke-" + i + " mempunyai kolom sebanyak: " + dataku[i].length);
15        }
16        System.out.println();
17
18        //Mengisi dan menyalin variabel array 2 dimensi dataku
19        for (int i=0; i<baris; i++) {
20            for (int j=0; j<kolom; j++) {
21                dataku[i][j]=j;
22                bantu[i][j]=dataku[i][j];
23            }
24        }
25    }
```

4. MANIPULASI DATA ARRAY 2D

2.1.c. Mengubah – Menambah Jumlah Elemen Baris dan Kolom

```
26 //Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku
27 System.out.println("Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku:");
28 for (int i=0; i<baris; i++) {
29     for (int j=0; j<kolom; j++) {
30         System.out.println("Isi variabel dataku indeks ke-(" + i + "," + j + ") : " + dataku[i][j]);
31     }
32 }
33 System.out.println();
34
35 //Menampilkan isi variabel array 2 dimensi bantu
36 System.out.println("Menampilkan isi variabel array 2 dimensi bantu:");
37 for (int i=0; i<baris; i++) {
38     for (int j=0; j<kolom; j++) {
39         System.out.println("Isi variabel bantu indeks ke-(" + i + "," + j + ") : " + bantu[i][j]);
40     }
41 }
42 System.out.println();
43
44 //Menambah ukuran elemen baris dan kolom variabel dataku
45 int barisBaru = 4;
46 int kolomBaru = 6;
47 dataku = new int [barisBaru][kolomBaru];
48
```

4. MANIPULASI DATA ARRAY 2D

2.1.c. Mengubah – Menambah Jumlah Elemen **Baris** dan **Kolom**

```
49 //Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku setelah penambahan jumlah baris dan kolom namun belum diisi
50 System.out.println("Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku setelah penambahan jumlah baris dan kolom:");
51 for (int i=0; i<barisBaru; i++) {
52     for (int j=0; j<kolomBaru; j++) {
53         System.out.println("Isi variabel dataku indeks ke-(" + i + "," + j + ") : " + dataku[i][j]);
54     }
55 }
56 System.out.println();
57
58 //Mengembalikan nilai variabel bantu ke dalam variabel dataku
59 for (int i=0; i<baris; i++) {
60     for (int j=0; j<kolom; j++) {
61         dataku[i][j]=j;
62         dataku[i][j]=bantu[i][j];
63     }
64 }
65
66 //Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku setelah penambahan jumlah baris dan kolom setelah proses penyalinan
67 System.out.println("Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku setelah penambahan jumlah baris dan kolom setelah proses penyalinan:");
68 for (int i=0; i<barisBaru; i++) {
69     for (int j=0; j<kolomBaru; j++) {
70         System.out.println("Isi variabel dataku indeks ke-(" + i + "," + j + ") : " + dataku[i][j]);
71     }
72 }
73 }
74 }
```

4. MANIPULASI DATA ARRAY 2D

2.1.c. Mengubah – Menambah Jumlah Elemen **Baris** dan **Kolom**

Console

Sebelum ukuran elemen baris dan kolom ditambahkan:
Variabel dataku mempunyai baris sebanyak: 2
Variabel dataku baris ke-0 mempunyai kolom sebanyak: 3
Variabel dataku baris ke-1 mempunyai kolom sebanyak: 3

Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku:

Isi variabel dataku indeks ke-(0,0) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(0,1) : 1
Isi variabel dataku indeks ke-(0,2) : 2
Isi variabel dataku indeks ke-(1,0) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(1,1) : 1
Isi variabel dataku indeks ke-(1,2) : 2

Menampilkan isi variabel array 2 dimensi bantu:

Isi variabel bantu indeks ke-(0,0) : 0
Isi variabel bantu indeks ke-(0,1) : 1
Isi variabel bantu indeks ke-(0,2) : 2
Isi variabel bantu indeks ke-(1,0) : 0
Isi variabel bantu indeks ke-(1,1) : 1
Isi variabel bantu indeks ke-(1,2) : 2

Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku setelah penambahan jumlah baris dan kolom:

Isi variabel dataku indeks ke-(0,0) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(0,1) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(0,2) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(0,3) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(0,4) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(0,5) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(1,0) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(1,1) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(1,2) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(1,3) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(1,4) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(1,5) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(2,0) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(2,1) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(2,2) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(2,3) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(2,4) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(2,5) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(3,0) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(3,1) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(3,2) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(3,3) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(3,4) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(3,5) : 0

Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku setelah penambahan jumlah baris dan kolom setelah proses penyalinan:

Isi variabel dataku indeks ke-(0,0) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(0,1) : 1
Isi variabel dataku indeks ke-(0,2) : 2
Isi variabel dataku indeks ke-(0,3) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(0,4) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(0,5) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(1,0) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(1,1) : 1
Isi variabel dataku indeks ke-(1,2) : 2
Isi variabel dataku indeks ke-(1,3) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(1,4) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(1,5) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(2,0) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(2,1) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(2,2) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(2,3) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(2,4) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(2,5) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(3,0) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(3,1) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(3,2) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(3,3) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(3,4) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(3,5) : 0
<<< Process finished (PID=15700). (Exit code 0)
===== READY =====



4. MANIPULASI DATA ARRAY 2D

2.2. Mengubah – Mengurangi Jumlah Elemen

- Pengubahan ukuran elemen pada array dalam Java dapat mengakibatkan hilangnya isi dari variabel yang telah disimpan. Maka dibutuhkan algoritma sbb:
- Pengurangan menggunakan algoritma sebagai berikut:
 1. Membuat variabel bantu yang ukuran elemennya sama dengan ukuran elemen variabel sumber.
 2. Menyalin seluruh nilai variabel sumber ke dalam variabel bantu.
 - 3.

Mendeklarasikan ulang variabel sumber dengan ukuran elemen yang dibutuhkan dalam hal ini ukuran elemen yang baru lebih banyak dari pada ukuran elemen yang lama. **Pengurangan** dapat pada bagian jumlah baris, jumlah kolom dan keduanya.

4. Mengembalikan nilai variabel bantu ke dalam variabel sumber.



4. MANIPULASI DATA ARRAY 2D

2.2.a. Mengubah – Mengurangi Jumlah Elemen Kolom

```
1 //File: Program_4_27.java
2 public class Program_4_27 {
3     public static void main (String[] arg) {
4         int baris, kolom;
5         baris = 4;
6         kolom = 6;
7         int [][] dataku = new int [baris][kolom];
8         int [][] bantu = new int [baris][kolom];
9
10        System.out.println("Sebelum ukuran elemen kolom dikurangi:");
11        //Menampilkan jumlah baris dan kolom variabel array 2 dimensi dataku
12        System.out.println("Variabel dataku mempunyai baris sebanyak: " + dataku.length);
13        for (int i=0; i<dataku.length; i++) {
14            System.out.println("Variabel dataku baris ke-" + i + " mempunyai kolom sebanyak: " + dataku[i].length);
15        }
16        System.out.println();
17
18        //Mengisi dan menyalin variabel array 2 dimensi dataku
19        for (int i=0; i<baris; i++) {
20            for (int j=0; j<kolom; j++) {
21                dataku[i][j]=j;
22                bantu[i][j]=dataku[i][j];
23            }
24        }
25    }
```

4. MANIPULASI DATA ARRAY 2D

2.2.a. Mengubah – Mengurangi Jumlah Elemen Kolom

```
25
26 //Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku
27 System.out.println("Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku:");
28 for (int i=0; i<baris; i++) {
29     for (int j=0; j<kolom; j++) {
30         System.out.println("Isi variabel dataku indeks ke-(" + i + "," + j + ") : " + dataku[i][j]);
31     }
32 }
33 System.out.println();
34
35 //Menampilkan isi variabel array 2 dimensi bantu
36 System.out.println("Menampilkan isi variabel array 2 dimensi bantu:");
37 for (int i=0; i<baris; i++) {
38     for (int j=0; j<kolom; j++) {
39         System.out.println("Isi variabel bantu indeks ke-(" + i + "," + j + ") : " + bantu[i][j]);
40     }
41 }
42 System.out.println();
43
44 //Mengurangi ukuran elemen kolom variabel dataku
45 int kolomBaru = 3;
46 dataku = new int [baris][kolomBaru];
47
```

4. MANIPULASI DATA ARRAY 2D

2.2.a. Mengubah – Mengurangi Jumlah Elemen Kolom

```
48 //Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku setelah pengurangan jumlah baris namun belum diisi
49 System.out.println("Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku setelah pengurangan jumlah baris:");
50 for (int i=0; i<barisBaru; i++) {
51     for (int j=0; j<kolom; j++) {
52         System.out.println("Isi variabel dataku indeks ke-(" + i + "," + j + ") : " + dataku[i][j]);
53     }
54 }
55 System.out.println();
56
57 //Mengembalikan nilai variabel bantu ke dalam variabel dataku
58 for (int i=0; i<barisBaru; i++) {
59     for (int j=0; j<kolom; j++) {
60         dataku[i][j]=j;
61         dataku[i][j]=bantu[i][j];
62     }
63 }
64
65 //Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku setelah pengurangan jumlah baris setelah proses penyalinan
66 System.out.println("Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku setelah pengurangan jumlah baris setelah proses penyalinan:");
67 for (int i=0; i<barisBaru; i++) {
68     for (int j=0; j<kolom; j++) {
69         System.out.println("Isi variabel dataku indeks ke-(" + i + "," + j + ") : " + dataku[i][j]);
70     }
71 }
72 }
73 }
```

4. MANIPULASI DATA ARRAY 2D

2.2.a. Mengubah – Mengurangi Jumlah Elemen Kolom

Console

Sebelum ukuran elemen kolom dikurangi:
 Variabel dataku mempunyai baris sebanyak: 4
 Variabel dataku baris ke-0 mempunyai kolom sebanyak: 6
 Variabel dataku baris ke-1 mempunyai kolom sebanyak: 6
 Variabel dataku baris ke-2 mempunyai kolom sebanyak: 6
 Variabel dataku baris ke-3 mempunyai kolom sebanyak: 6

Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku:

```
Isi variabel dataku indeks ke-(0,0) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(0,1) : 1
Isi variabel dataku indeks ke-(0,2) : 2
Isi variabel dataku indeks ke-(0,3) : 3
Isi variabel dataku indeks ke-(0,4) : 4
Isi variabel dataku indeks ke-(0,5) : 5
Isi variabel dataku indeks ke-(1,0) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(1,1) : 1
Isi variabel dataku indeks ke-(1,2) : 2
Isi variabel dataku indeks ke-(1,3) : 3
Isi variabel dataku indeks ke-(1,4) : 4
Isi variabel dataku indeks ke-(1,5) : 5
Isi variabel dataku indeks ke-(2,0) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(2,1) : 1
Isi variabel dataku indeks ke-(2,2) : 2
Isi variabel dataku indeks ke-(2,3) : 3
Isi variabel dataku indeks ke-(2,4) : 4
Isi variabel dataku indeks ke-(2,5) : 5
Isi variabel dataku indeks ke-(3,0) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(3,1) : 1
Isi variabel dataku indeks ke-(3,2) : 2
Isi variabel dataku indeks ke-(3,3) : 3
Isi variabel dataku indeks ke-(3,4) : 4
Isi variabel dataku indeks ke-(3,5) : 5
```

Menampilkan isi variabel array 2 dimensi bantu:

```
Isi variabel bantu indeks ke-(0,0) : 0
Isi variabel bantu indeks ke-(0,1) : 1
Isi variabel bantu indeks ke-(0,2) : 2
Isi variabel bantu indeks ke-(0,3) : 3
Isi variabel bantu indeks ke-(0,4) : 4
Isi variabel bantu indeks ke-(0,5) : 5
Isi variabel bantu indeks ke-(1,0) : 0
Isi variabel bantu indeks ke-(1,1) : 1
Isi variabel bantu indeks ke-(1,2) : 2
Isi variabel bantu indeks ke-(1,3) : 3
Isi variabel bantu indeks ke-(1,4) : 4
Isi variabel bantu indeks ke-(1,5) : 5
Isi variabel bantu indeks ke-(2,0) : 0
Isi variabel bantu indeks ke-(2,1) : 1
Isi variabel bantu indeks ke-(2,2) : 2
Isi variabel bantu indeks ke-(2,3) : 3
Isi variabel bantu indeks ke-(2,4) : 4
Isi variabel bantu indeks ke-(2,5) : 5
Isi variabel bantu indeks ke-(3,0) : 0
Isi variabel bantu indeks ke-(3,1) : 1
Isi variabel bantu indeks ke-(3,2) : 2
Isi variabel bantu indeks ke-(3,3) : 3
Isi variabel bantu indeks ke-(3,4) : 4
Isi variabel bantu indeks ke-(3,5) : 5
```

Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku setelah pengurangan jumlah kolom:

```
Isi variabel dataku indeks ke-(0,0) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(0,1) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(0,2) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(1,0) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(1,1) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(1,2) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(2,0) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(2,1) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(2,2) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(3,0) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(3,1) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(3,2) : 0
```

Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku setelah pengurangan jumlah kolom setelah proses penyalinan:

```
Isi variabel dataku indeks ke-(0,0) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(0,1) : 1
Isi variabel dataku indeks ke-(0,2) : 2
Isi variabel dataku indeks ke-(1,0) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(1,1) : 1
Isi variabel dataku indeks ke-(1,2) : 2
Isi variabel dataku indeks ke-(2,0) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(2,1) : 1
Isi variabel dataku indeks ke-(2,2) : 2
Isi variabel dataku indeks ke-(3,0) : 0
Isi variabel dataku indeks ke-(3,1) : 1
Isi variabel dataku indeks ke-(3,2) : 2
<<< Process finished (PID=7868). (Exit code 0)
```

===== READY =====



4. MANIPULASI DATA ARRAY 2D

2.2.b. Mengubah – Mengurangi Jumlah Elemen Baris

```
1 //File: Program_4_28.java
2 public class Program_4_28 {
3     public static void main (String[] arg) {
4         int baris, kolom;
5         baris = 4;
6         kolom = 6;
7         int [][] dataku = new int [baris][kolom];
8         int [][] bantu = new int [baris][kolom];
9
10        System.out.println("Sebelum ukuran elemen baris dikurangi:");
11        //Menampilkan jumlah baris dan kolom variabel array 2 dimensi dataku
12        System.out.println("Variabel dataku mempunyai baris sebanyak: " + dataku.length);
13        for (int i=0; i<dataku.length; i++) {
14            System.out.println("Variabel dataku baris ke-" + i + " mempunyai kolom sebanyak: " + dataku[i].length);
15        }
16        System.out.println();
17
18        //Mengisi dan menyalin variabel array 2 dimensi dataku
19        for (int i=0; i<baris; i++) {
20            for (int j=0; j<kolom; j++) {
21                dataku[i][j]=j;
22                bantu[i][j]=dataku[i][j];
23            }
24        }
25    }
```

4. MANIPULASI DATA ARRAY 2D

2.2.b. Mengubah – Mengurangi Jumlah Elemen Baris

```
26 //Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku
27 System.out.println("Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku:");
28 for (int i=0; i<baris; i++) {
29     for (int j=0; j<kolom; j++) {
30         System.out.println("Isi variabel dataku indeks ke-(" + i + "," + j + ") : " + dataku[i][j]);
31     }
32 }
33 System.out.println();
34
35 //Menampilkan isi variabel array 2 dimensi bantu
36 System.out.println("Menampilkan isi variabel array 2 dimensi bantu:");
37 for (int i=0; i<baris; i++) {
38     for (int j=0; j<kolom; j++) {
39         System.out.println("Isi variabel bantu indeks ke-(" + i + "," + j + ") : " + bantu[i][j]);
40     }
41 }
42 System.out.println();
43
44 //Mengurangi ukuran elemen kolom variabel dataku
45 int barisBaru = 3;
46 dataku = new int [barisBaru][kolom];
47
48 //Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku setelah pengurangan jumlah baris namun belum diisi
49 System.out.println("Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku setelah pengurangan jumlah baris:");
50 for (int i=0; i<barisBaru; i++) {
51     for (int j=0; j<kolom; j++) {
52         System.out.println("Isi variabel dataku indeks ke-(" + i + "," + j + ") : " + dataku[i][j]);
53     }
54 }
55 System.out.println();
```



4. MANIPULASI DATA ARRAY 2D

2.2.b. Mengubah – Mengurangi Jumlah Elemen **Baris**

```
56
57 //Mengembalikan nilai variabel bantu ke dalam variabel dataku
58 for (int i=0; i<barisBaru; i++) {
59     for (int j=0; j<kolom; j++) {
60         dataku[i][j]=j;
61         dataku[i][j]=bantu[i][j];
62     }
63 }
64
65 //Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku setelah pengurangan jumlah baris setelah proses penyalinan
66 System.out.println("Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku setelah pengurangan jumlah baris setelah proses penyalinan:");
67 for (int i=0; i<barisBaru; i++) {
68     for (int j=0; j<kolom; j++) {
69         System.out.println("Isi variabel dataku indeks ke-(" + i + "," + j + ") : " + dataku[i][j]);
70     }
71 }
72 }
73 }
```



4. MANIPULASI DATA ARRAY 2D

2.2.b. Mengubah – Mengurangi Jumlah Elemen Baris

Console

Sebelum ukuran elemen baris dikurangi:

Variabel dataku mempunyai baris sebanyak: 4

Variabel dataku baris ke-0 mempunyai kolom sebanyak: 6

Variabel dataku baris ke-1 mempunyai kolom sebanyak: 6

Variabel dataku baris ke-2 mempunyai kolom sebanyak: 6

Variabel dataku baris ke-3 mempunyai kolom sebanyak: 6

Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku:

Isi variabel dataku indeks ke-(0,0) : 0

Isi variabel dataku indeks ke-(0,1) : 1

Isi variabel dataku indeks ke-(0,2) : 2

Isi variabel dataku indeks ke-(0,3) : 3

Isi variabel dataku indeks ke-(0,4) : 4

Isi variabel dataku indeks ke-(0,5) : 5

Isi variabel dataku indeks ke-(1,0) : 0

Isi variabel dataku indeks ke-(1,1) : 1

Isi variabel dataku indeks ke-(1,2) : 2

Isi variabel dataku indeks ke-(1,3) : 3

Isi variabel dataku indeks ke-(1,4) : 4

Isi variabel dataku indeks ke-(1,5) : 5

Isi variabel dataku indeks ke-(2,0) : 0

Isi variabel dataku indeks ke-(2,1) : 1

Isi variabel dataku indeks ke-(2,2) : 2

Isi variabel dataku indeks ke-(2,3) : 3

Isi variabel dataku indeks ke-(2,4) : 4

Isi variabel dataku indeks ke-(2,5) : 5

Isi variabel dataku indeks ke-(3,0) : 0

Isi variabel dataku indeks ke-(3,1) : 1

Isi variabel dataku indeks ke-(3,2) : 2

Isi variabel dataku indeks ke-(3,3) : 3

Isi variabel dataku indeks ke-(3,4) : 4

Isi variabel dataku indeks ke-(3,5) : 5

Menampilkan isi variabel array 2 dimensi bantu:

Isi variabel bantu indeks ke-(0,0) : 0

Isi variabel bantu indeks ke-(0,1) : 1

Isi variabel bantu indeks ke-(0,2) : 2

Isi variabel bantu indeks ke-(0,3) : 3

Isi variabel bantu indeks ke-(0,4) : 4

Isi variabel bantu indeks ke-(0,5) : 5

Isi variabel bantu indeks ke-(1,0) : 0

Isi variabel bantu indeks ke-(1,1) : 1

Isi variabel bantu indeks ke-(1,2) : 2

Isi variabel bantu indeks ke-(1,3) : 3

Isi variabel bantu indeks ke-(1,4) : 4

Isi variabel bantu indeks ke-(1,5) : 5

Isi variabel bantu indeks ke-(2,0) : 0

Isi variabel bantu indeks ke-(2,1) : 1

Isi variabel bantu indeks ke-(2,2) : 2

Isi variabel bantu indeks ke-(2,3) : 3

Isi variabel bantu indeks ke-(2,4) : 4

Isi variabel bantu indeks ke-(2,5) : 5

Isi variabel bantu indeks ke-(3,0) : 0

Isi variabel bantu indeks ke-(3,1) : 1

Isi variabel bantu indeks ke-(3,2) : 2

Isi variabel bantu indeks ke-(3,3) : 3

Isi variabel bantu indeks ke-(3,4) : 4

Isi variabel bantu indeks ke-(3,5) : 5

Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku setelah pengurangan jumlah baris:

Isi variabel dataku indeks ke-(0,0) : 0

Isi variabel dataku indeks ke-(0,1) : 0

Isi variabel dataku indeks ke-(0,2) : 0

Isi variabel dataku indeks ke-(0,3) : 0

Isi variabel dataku indeks ke-(0,4) : 0

Isi variabel dataku indeks ke-(0,5) : 0

Isi variabel dataku indeks ke-(1,0) : 0

Isi variabel dataku indeks ke-(1,1) : 0

Isi variabel dataku indeks ke-(1,2) : 0

Isi variabel dataku indeks ke-(1,3) : 0

Isi variabel dataku indeks ke-(1,4) : 0

Isi variabel dataku indeks ke-(1,5) : 0

Isi variabel dataku indeks ke-(2,0) : 0

Isi variabel dataku indeks ke-(2,1) : 0

Isi variabel dataku indeks ke-(2,2) : 0

Isi variabel dataku indeks ke-(2,3) : 0

Isi variabel dataku indeks ke-(2,4) : 0

Isi variabel dataku indeks ke-(2,5) : 0

Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku setelah pengurangan jumlah baris setelah proses penyalinan:

Isi variabel dataku indeks ke-(0,0) : 0

Isi variabel dataku indeks ke-(0,1) : 1

Isi variabel dataku indeks ke-(0,2) : 2

Isi variabel dataku indeks ke-(0,3) : 3

Isi variabel dataku indeks ke-(0,4) : 4

Isi variabel dataku indeks ke-(0,5) : 5

Isi variabel dataku indeks ke-(1,0) : 0

Isi variabel dataku indeks ke-(1,1) : 1

Isi variabel dataku indeks ke-(1,2) : 2

Isi variabel dataku indeks ke-(1,3) : 3

Isi variabel dataku indeks ke-(1,4) : 4

Isi variabel dataku indeks ke-(1,5) : 5

Isi variabel dataku indeks ke-(2,0) : 0

Isi variabel dataku indeks ke-(2,1) : 1

Isi variabel dataku indeks ke-(2,2) : 2

Isi variabel dataku indeks ke-(2,3) : 3

Isi variabel dataku indeks ke-(2,4) : 4

Isi variabel dataku indeks ke-(2,5) : 5

<<< Process finished (PID=14316). (Exit code 0)

===== READY =====

4. MANIPULASI DATA ARRAY 2D

2.2.c. Mengubah – Mengurangi Jumlah Elemen Baris dan Kolom

```
1 //File: Program_4_29.java
2 public class Program_4_29 {
3     public static void main (String[] arg) {
4         int baris, kolom;
5         baris = 4;
6         kolom = 6;
7         int [][] dataku = new int [baris][kolom];
8         int [][] bantu = new int [baris][kolom];
9
10        System.out.println("Sebelum ukuran elemen baris dan kolom dikurangi:");
11        //Menampilkan jumlah baris dan kolom variabel array 2 dimensi dataku
12        System.out.println("Variabel dataku mempunyai baris sebanyak: " + dataku.length);
13        for (int i=0; i<dataku.length; i++) {
14            System.out.println("Variabel dataku baris ke-" + i + " mempunyai kolom sebanyak: " + dataku[i].length);
15        }
16        System.out.println();
17
18        //Mengisi dan menyalin variabel array 2 dimensi dataku
19        for (int i=0; i<baris; i++) {
20            for (int j=0; j<kolom; j++) {
21                dataku[i][j]=j;
22                bantu[i][j]=dataku[i][j];
23            }
24        }
25    }
26 }
```

4. MANIPULASI DATA ARRAY 2D

2.2.c. Mengubah – Mengurangi Jumlah Elemen Baris dan Kolom

```
26 //Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku
27 System.out.println("Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku:");
28 for (int i=0; i<baris; i++) {
29     for (int j=0; j<kolom; j++) {
30         System.out.println("Isi variabel dataku indeks ke-(" + i + "," + j + ") : " + dataku[i][j]);
31     }
32 }
33 System.out.println();
34
35 //Menampilkan isi variabel array 2 dimensi bantu
36 System.out.println("Menampilkan isi variabel array 2 dimensi bantu:");
37 for (int i=0; i<baris; i++) {
38     for (int j=0; j<kolom; j++) {
39         System.out.println("Isi variabel bantu indeks ke-(" + i + "," + j + ") : " + bantu[i][j]);
40     }
41 }
42 System.out.println();
43
44 //Mengurangi ukuran elemen baris dan kolom variabel dataku
45 int barisBaru = 2;
46 int kolomBaru = 3;
47 dataku = new int [barisBaru][kolomBaru];
48
49 //Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku setelah pengurangan jumlah baris dan kolom namun belum diisi
50 System.out.println("Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku setelah pengurangan jumlah baris dan kolom:");
51 for (int i=0; i<barisBaru; i++) {
52     for (int j=0; j<kolomBaru; j++) {
53         System.out.println("Isi variabel dataku indeks ke-(" + i + "," + j + ") : " + dataku[i][j]);
54     }
55 }
56 System.out.println();
```

4. MANIPULASI DATA ARRAY 2D

2.2.c. Mengubah – Mengurangi Jumlah Elemen Baris dan Kolom

```
57
58 //Mengembalikan nilai variabel bantu ke dalam variabel dataku
59 for (int i=0; i<barisBaru; i++) {
60     for (int j=0; j<kolomBaru; j++) {
61         dataku[i][j]=j;
62         dataku[i][j]=bantu[i][j];
63     }
64 }
65
66 //Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku setelah pengurangan jumlah baris dan kolom setelah proses penyalinan
67 System.out.println("Menampilkan isi variabel array 2 dimensi dataku setelah pengurangan jumlah baris dan kolom setelah proses penyalinan:");
68 for (int i=0; i<barisBaru; i++) {
69     for (int j=0; j<kolomBaru; j++) {
70         System.out.println("Isi variabel dataku indeks ke-(" + i + "," + j + ") : " + dataku[i][j]);
71     }
72 }
73 }
74 }
```



4. MANIPULASI DATA ARRAY 2D

3. Menyisipkan

- Penyisipan elemen pada variabel array dua dimensi dapat berupa perubahan pada jumlah baris, jumlah kolom dan keduanya. Seperti halnya pengurangan pada ukuran elemen array satu dimensi namun dapat digunakan untuk penyisipan pada bagian baris atau kolom.
- Penyisipan ke dalam variabel array dua dimensi dengan menggunakan algoritma sebagai berikut:
 1. Membuat variabel bantu yang ukuran elemennya sama dengan ukuran elemen variabel awal yang akan disisipkan.
 2. Menyalin seluruh nilai variabel sumber ke dalam variabel bantu.
 3. Mengetahui jumlah data yang akan disisipkan.
 4. Mendeklarasikan ulang variabel sumber dengan ukuran elemen yang dibutuhkan dalam hal ini ukuran elemen yang baru. Ukuran elemen yang baru adalah ukuran elemen yang lama ditambah dengan ukuran data yang disisipkan. Perubahan elemen berdasarkan penyisipan data menurut baris atau kolom.
 5. Menyalin nilai variabel bantu ke dalam variabel sumber dari posisi indeks terdepan sebelum data yang disisipkan sampai dengan posisi indeks sebelum disisipkan.
 6. Menyisipkan data diposisi indeks setelah indeks data langkah nomor 5 sebanyak data yang disisipkan.
 7. Menyalin sisa nilai variabel bantu ke dalam variabel sumber dari diposisi setelah indeks pada langkah nomor 6.



```
1 //File: Program_4_30.java
2 public class Program_4_30 {
3     public static void main (String[] arg) {
4         int i, j;
5         int [][] sumber;
6         int [][] bantu;
7         int [] sisip;
8         int baris = 2; //Penentuan jumlah elemen baris array
9         int kolom = 7; //Penentuan jumlah elemen kolom array
10
11         int posisiSisip = 3; //Penentuan posisi penyisipan
12
13         sumber = new int [baris] [kolom]; //Pemesanan variabel array sumber dengan jumlah elemen sebanyak baris 2 dan kolom 3 ke dalam memori komputer
14
15         //Mengisi dan menampilkan nilai variabel array sumber
16         System.out.println("Nilai variabel sumber sebelum disisipkan: ");
17         j=0;
18         for (i=0; i<baris; i++) {
19             System.out.print("Isi variabel sumber baris ke-" + i + " ----->: ");
20             for (j=0; j<kolom; j++){
21                 sumber[i][j] = j; //Mengisi nilai variabel array sumber ke variabel bantu
22                 System.out.print(sumber[i][j] + " "); //Menampilkan nilai variabel array sumber
23             }
24             System.out.println();
25         }
26
27         System.out.println("Nilai variabel bantu sebelum disisipkan:");
28         //Menyalin nilai variabel array sumber ke variabel array bantu
29         bantu = new int [baris][kolom];
30         for (i=0; i<baris; i++) {
31             System.out.print("Isi variabel sumber baris ke-" + i + " ----->: ");
32             for (j=0; j<kolom; j++) {
33                 bantu[i][j]=sumber[i][j]; //Menyalin nilai variabel array sumber
34                 System.out.print(bantu[i][j] + " ");
35                 //Menampilkan nilai variabel
36             }
37             System.out.println();
38         }
39     }
40 }
```



4. MANIPULASI DATA ARRAY 2D

3. Menyisipkan

```
39
40 //Informasi data yang akan disisipkan
41 int jumlahSisip = 2; //jumlah elemen yang disisipkan ke kolom
42 sisip = new int[jumlahSisip]; //Pemesanan variabel array sisip dengan jumlah elemen sebanyak 2 ke dalam memori komputer
43 sisip[0] = 10; //data sisipan pertama
44 sisip[1] = 20; //data sisipan kedua
45
46 System.out.println("Jumlah data yang disisipkan----->: " + jumlahSisip);
47 System.out.print("Data yang disisipkan----->:" );
48 for (i=0; i<jumlahSisip; i++) {
49     System.out.print(" " + sisip[i]); //Menampilkan nilai variabel array yang disisipkan
50 }
51 System.out.println();
52
53 //Mengatur ukuran variabel array sumber
54 int kolomBaru = kolom + jumlahSisip;
55 sumber = new int [baris][kolomBaru];
56
57 //Menampilkan nilai variabel sumber setelah diresize
58 System.out.println("Nilai variabel sumber setelah diresize:");
59 for (i=0; i<baris; i++) {
60     System.out.print("Sumber baris ke-" + i + " ----->: ");
61     for (j=0; j<kolomBaru; j++) {
62         System.out.print(sumber[i][j] + " "); //Menampilkan nilai variabel sumber setelah diresize
63     }
64     System.out.println();
65 }
```

4. MANIPULASI DATA ARRAY 2D

3. Menyisipkan

```
67 //Menyalin nilai variabel bantuan sebelum posisi yang akan disisipkan
68 System.out.println("Nilai variabel sumber setelah dicopy dari variabel bantu:");
69 for (i=0; i<baris; i++) {
70     System.out.print("Isi variabel sumber baris ke-" + i + " ----->: ");
71     for (j=0; j<posisiSisip; j++) {
72         sumber[i][j] = bantu[i][j];
73         System.out.print(sumber[i][j] + " "); //Menampilkan nilai variabel sumber
74     }
75     System.out.println();
76 }
77
78 //Menyisipkan nilai ke variabel sumber yang baru
79 for (i=0; i<baris; i++) {
80     for (j=posisiSisip; j<posisiSisip+jumlahSisip; j++) {
81         sumber[i][j] = sisip[j-posisiSisip];
82     }
83 }
84
85
86 System.out.println("Nilai variabel sumber setelah dicopy dari variabel sisip:");
87 for (i=0; i<baris; i++) {
88     System.out.print("Isi variabel sumber baris ke-" + i + " ----->: ");
89     for (j=0; j<kolomBaru; j++) {
90         System.out.print(sumber[i][j]+ " "); //Menampilkan nilai variabel sumber
91     }
92     System.out.println();
93 }
94
```



4. MANIPULASI DATA ARRAY 2D

3. Menyisipkan

```
85
86 System.out.println("Nilai variabel sumber setelah dicopy dari variabel sisip:");
87 for (i=0; i<baris; i++) {
88     System.out.print("Isi variabel sumber baris ke-" + i + " ----->: ");
89     for (j=0; j<kolomBaru; j++) {
90         System.out.print(sumber[i][j]+ " "); //Menampilkan nilai variabel sumber
91     }
92     System.out.println();
93 }
94
95 //Menyalin nilai sisa yang berada pada variabel array bantuan
96 for (i=0; i<baris; i++) {
97     for (j=posisiSisip+jumlahSisip; j<kolomBaru; j++) {
98         sumber[i][j] = bantu[i][j-jumlahSisip];
99     }
100 }
101
102 //Menampilkan nilai hasil penyisipan
103 System.out.println("Nilai variabel sumber sesudah disisipkan:");
104 for (i=0; i<baris; i++) {
105     System.out.print("Nilai variabel sumber setelah disisipkan baris ke-" + i + " : ");
106     for (j=0; j<kolomBaru; j++) {
107         System.out.print(sumber[i][j] + " ");
108     }
109     System.out.println();
110 }
111 }
112 }
```



4. MANIPULASI DATA ARRAY 2D

3. Menyisipkan

Console

```
Nilai variabel sumber sebelum disisipkan:
Isi variabel sumber baris ke-0 ----->: 0 1 2 3 4 5 6
Isi variabel sumber baris ke-1 ----->: 0 1 2 3 4 5 6
Nilai variabel bantu sebelum disisipkan:
Isi variabel sumber baris ke-0 ----->: 0 1 2 3 4 5 6
Isi variabel sumber baris ke-1 ----->: 0 1 2 3 4 5 6 |
Jumlah data yang disisipkan----->: 2
Data yang disisipkan----->: 10 20
Nilai variabel sumber setelah diresize:
Sumber baris ke-0 ----->: 0 0 0 0 0 0 0 0
Sumber baris ke-1 ----->: 0 0 0 0 0 0 0 0
Nilai variabel sumber setelah dicopy dari variabel bantu:
Isi variabel sumber baris ke-0 ----->: 0 1 2
Isi variabel sumber baris ke-1 ----->: 0 1 2
Nilai variabel sumber setelah dicopy dari variabel sisip:
Isi variabel sumber baris ke-0 ----->: 0 1 2 10 20 0 0 0
Isi variabel sumber baris ke-1 ----->: 0 1 2 10 20 0 0 0
Nilai variabel sumber sesudah disisipkan:
Nilai variabel sumber setelah disisipkan baris ke-0 : 0 1 2 10 20 3 4 5 6
Nilai variabel sumber setelah disisipkan baris ke-1 : 0 1 2 10 20 3 4 5 6
<<< Process finished (PID=16500). (Exit code 0)
===== READY =====
```



LATIHAN - AYAM OF THE YEAR

- Setiap tahun, Pak Gayam hendak memberikan award untuk ayam of the year. Metode yang digunakan untuk memilih ayam of the year adalah dengan cara menyebutkan nilai akhir hasil belajar para ayam. Nilai akhir yang terbesar akan dinobatkan sebagai ayam of the year.

- Contoh Tampilan :

Jumlah ayam : 5 [inputan] Nilai

akhir ayam 1 : 5 [inputan] Nilai

akhir ayam 2 : 4 [inputan]

Nilai akhir ayam 3 : 10 [inputan]

Nilai akhir ayam 4 : 9 [inputan]

Nilai akhir ayam 5 : 2 [inputan]

Ayam Of the Year adalah ayam ke-3 dengan nilai akhir 10. Yeayyy....



Layout Menu Utama Program:

=====

Program Penilaian Mahasiswa

=====

1. Input Data Nilai Mahasiswa
2. Data Nilai Akhir dan Huruf Mahasiswa
3. Keluar

Masukkan no. pilihan menu anda (1-3) :

Jika user memilih menu no.1 maka layout program sebagai berikut :

=====

Input Data Nilai Mahasiswa

=====

1.
NIM : 09410100001
Nama : Agus Kurniawan
Nama MK : Bahasa Pemrograman
Tugas : 70
UTS : 70
UAS : 70
2.
NIM : 09410100002
Nama : Andi Prasojo
Nama MK : Bahasa Inggris
Tugas : 50
UTS : 50
UAS : 60

LATIHAN - AYAM OF THE YEAR

Jika user memilih menu no.2 maka tampilan program akan menjadi

=====

Data Nilai Mahasiswa

=====

1.
NIM : 09410100001
Nama : Agus Kurniawan
Nama MK : Bahasa Pemrograman
Nilai Akhir : 70
Nilai Huruf : B
2.
NIM : 09410100002
Nama : Andi Prasojo
Nama MK : Bahasa Inggris
Nilai Akhir : 58
Nilai Huruf : C

Catatan :

Nilai Akhir : 40%Tugas + 30 %UTS + 30% UAS

Nilai Huruf :

Nilai Akhir	Nilai Huruf
00-44	E
44-54	D
55-59	C
60-64	C+
65-74	B
75-79	B+
80-100	A

**SELESAI
TERIMA KASIH**

