

ARRAY JAVA

ARRAY DI JAVA

- ▶ Array adalah sebuah struktur dari sebuah data yang menyimpan value dari data yang memiliki tipe data yang sama.
- ▶ Setiap value bisa kita akses melalui angka-angka index. index suatu array dimulai dari indeks 0 bukan 1
- ▶ Index menunjukkan nomor urut dari posisi elemen yang ingin diakses dalam array.

Pengenalan array

- kita memiliki tiga variabel dengan tipe data **int** yang memiliki **identifier** yang berbeda untuk tiap variabel.

```
int number1;  
int number2;  
int number3;
```

```
number1 = 1;  
number2 = 2;  
number3 = 3;
```

Code di atas bukanlah contoh yang baik untuk memperlihatkan proses penginisialisasian dan penggunaan variabel, terutama jika variabel tersebut digunakan untuk tujuan yang sama.

Pendeklarasian array

Untuk mendeklarasikan array :

- tulis tipe datanya,
- diikuti dengan tanda kurung [],
- serta diikuti oleh nama identifier.

Contoh:

```
int []ages;
```

atau

```
int ages[];
```

Pembuatan array

Untuk meng-*instantiate* (atau membuat) sebuah array,

- Tulislah **new** keyword,
- Diikuti oleh tanda kurung [] yang berisi angka dari elemen yang Anda inginkan pada array tersebut.
- Contoh,

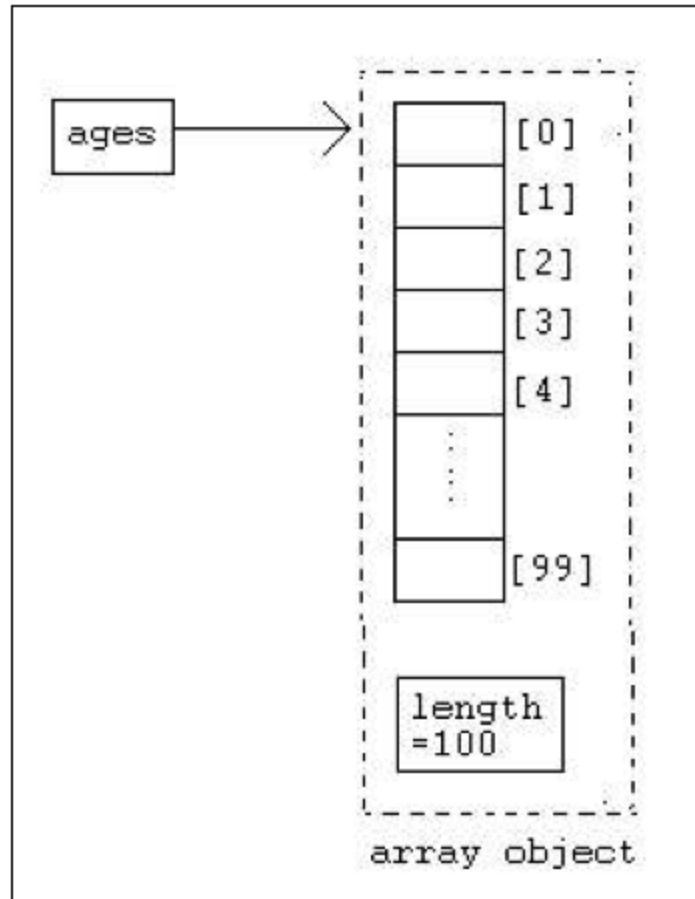
```
//deklarasi  
int ages[];
```

```
//instantiate object  
ages = new int[100];
```

atau, juga dapat ditulis,

```
//declare and instantiate object  
int ages[] = new int[100];
```

Gambaran array



Pembuatan array

Anda juga dapat meng-*instantiate* sebuah array dengan cara menginisialisasinya secara langsung dengan data.

Contoh,

```
int arr[] = {1, 2, 3, 4, 5};
```

Pernyataan ini mendeklarasikan dan meng-*instantiate* sebuah array dari integer dengan lima elemen (diinisialisasi dengan nilai 1, 2, 3, 4, dan 5).

Contoh program

```
//membuat sebuah array dari variabel boolean pada sebuah identifier  
//hasil. Array ini berisi 4 elemen  
//untuk nilai {true, false, true, false}
```

```
boolean results[] = { true, false, true, false };
```

```
//Membuat sebuah array yang terdiri dari penginisialisasian 4 variabel  
//untuk nilai {100, 90, 80, 75};
```

```
double []grades = {100, 90, 80, 75};
```

```
//Membuat sebuah array String dengan identifier days  
//terdiri dari 7 elemen.
```

```
String days[] = { "Mon", "Tue", "Wed", "Thu", "Fri", "Sat", "Sun"};
```


Index array

Untuk mengakses sebuah elemen dalam array , atau mengakses sebagian elemen dari array , Anda menggunakan penomoran yang disebut sebagai **index** atau **subscript**.

Index atau **Subscript**

- Diberikan kepada tiap anggota array, agar program dapat mengakses anggota dari array.
- Dimulai dari nol dan kemudian akan terus bertambah sampai list value dari array tersebut berakhir.
- CATATAN: elemen di dalam array anda dimulai dari 0 sampai (sizeofArray-1)

Pengaksesan array

Contoh, pada array yang telah kita deklarasikan tadi, kita mempunyai

// memberikan nilai 10 kepada elemen pertama array

```
ages[0] = 10;
```

// mencetak elemen array yang terakhir

```
System.out.print(ages[99]);
```

memperlihatkan gambaran larik dengan 10 elemen, dimana setiap elemennya bertipe integer, dengan nama A.

Nama

Isi larik

A[0]	A[1]	A[2]	A[3]	A[4]	A[5]	A[6]	A[7]	A[8]	A[9]
12	-56	23	45	-16	-2	85	41	15	20

contoh

- ▶ Sebagai contoh jika A merupakan sebuah array dengan tipe integer, maka notasi dari array A adalah: $A[n]$, dengan n merupakan angka index dari array tersebut misal:

$A[0]=100$

$A[1]=200$

$A[2]=300$

$A[3]=400$

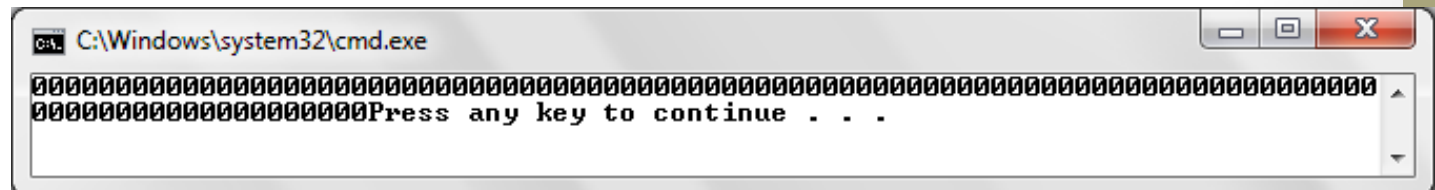
- ▶ dari array di atas bisa kita simpulkan: array A di atas memiliki tipe data integer(bisa dilihat dari value yang ada), memiliki panjang array 4, array dengan indeks ke-0 memiliki value 100, indeks ke-1 bervalue:200, indeks ke-2 bervalue:300...dst

Contoh

- Berikut ini merupakan contoh, untuk mencetak seluruh elemen di dalam array. Terdapat penggunaan loop pada contoh yang membuat kode lebih pendek

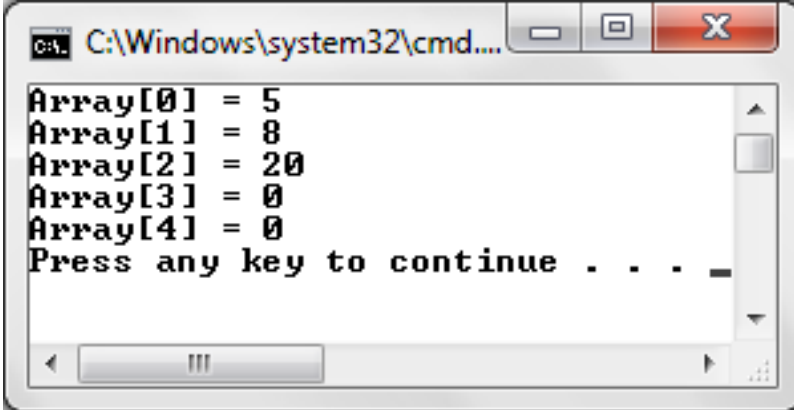
(Array1.java)

```
1  public class Array1{
2      public static void main( String[] args ){
3          int[] ages = new int[100];
4          for( int i=0; i<100; i++ ){
5              System.out.print( ages[i] );
6          }
7      }
8  }
```



contoh

```
▶ (Array2.java)
▶ public class Array2
▶ {
▶     public static void main(String[] args)
▶     {
▶         int array[];
▶         array = new int[5];
▶         array[0] = 5;
▶         array[1] = 8;
▶         array[2] = 20;
▶         for(int i=0; i<5; i++)
▶         {
▶             System.out.println("Array["+i+"] = "+array[i]);
▶         }
▶     }
▶ }
```



A screenshot of a Windows command prompt window. The title bar shows the path 'C:\Windows\system32\cmd...'. The window contains the following text: 'Array[0] = 5', 'Array[1] = 8', 'Array[2] = 20', 'Array[3] = 0', 'Array[4] = 0', and 'Press any key to continue . . .'. The text is displayed in a monospaced font. The window has standard Windows window controls (minimize, maximize, close) in the top right corner.

Keterangan

► Syntax `array = new int[5];`

- digunakan untuk menginisialisasikan array. Seperti variabel lainnya, array harus diinisialisasikan array terlebih dahulu sebelum digunakan.

► Syntax `array[0] = 5;`

- berfungsi untuk memberikan nilai pada elemen array. Array 0 bernilai 5, array 1 bernilai 8. Array yang belum diberikan nilai akan memiliki nilai default 0.
Syntax `System.out.println("Array["+i+"] = "+array[i]);` berfungsi untuk menampilkan nilai-nilai array kedalam layar.

Memberikan nilai awal terhadap Larik

- Contoh

```
int hari [12]=
```

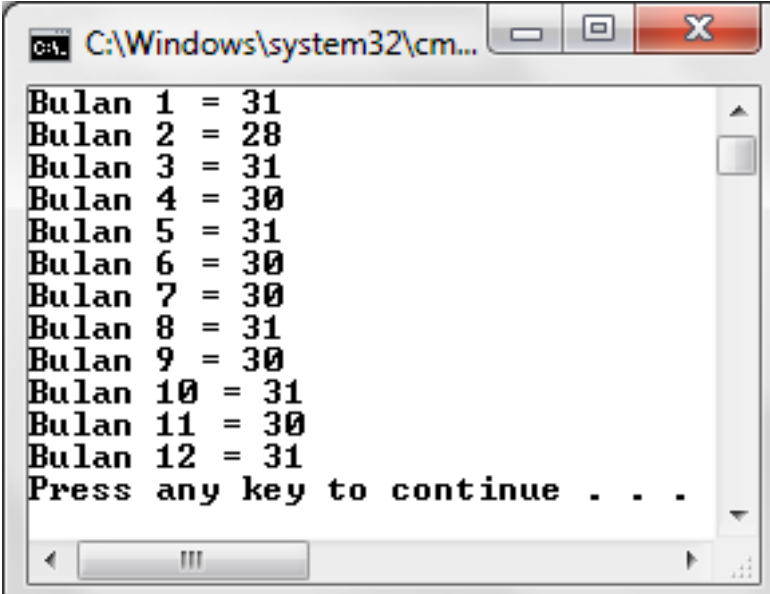
```
{
```

```
    31, 28, 31, 30, 31, 30, 30, 31, 30, 31, 30, 31
```

```
};
```


Program lengkapnya

```
1. public class Array6
2. {
3.     public static void main(String args[])
4.     {
5.         int hari []={31,28,31,30,31,30,30,31,30,31,30,31};
6.         for(int i = 0; i < 12; i++)
7.             System.out.println("Bulan " +(i+1)+ " = "+hari[i]);
8.     }
9. }
```



```
C:\Windows\system32\cm...
Bulan 1 = 31
Bulan 2 = 28
Bulan 3 = 31
Bulan 4 = 30
Bulan 5 = 31
Bulan 6 = 30
Bulan 7 = 30
Bulan 8 = 31
Bulan 9 = 30
Bulan 10 = 31
Bulan 11 = 30
Bulan 12 = 31
Press any key to continue . . .
```

Panjang Array

Untuk mengetahui jumlah elemen di dalam sebuah array, Anda dapat menggunakan **length** (panjang) field pada array.

Panjang field dalam array akan me-*return value* dari array itu sendiri.

Atau dapat ditulis,

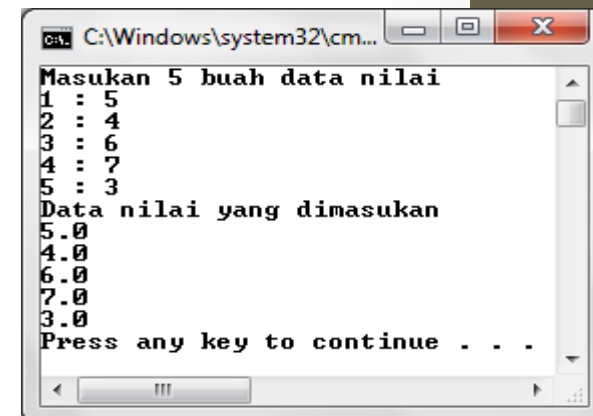
arrayName.length

Contoh

```
public class Array7
{
    public static void main( String[] args )
    {
        int[] ages = new int[100];
        for( int i=0; i<ages.length; i++ )
        {
            System.out.print( ages[i] );
        }
    }
}
```

Contoh (Array3.java)

```
1.  import java.util.Scanner;
2.  public class Array3{
3.      public static void main(String args[]){
4.          Scanner masuk = new Scanner(System.in);
5.          float nilai[]= new float[5];
6.          System.out.println("Masukan 5 buah data nilai");
7.          for (int i = 0; i < 5; i++){
8.              {
9.                  System.out.print( (i + 1 )+" : ");
10.                 nilai[i]=masuk.nextFloat();
11.             }
12.             System.out.println("Data nilai yang dimasukan");
13.             for (int i = 0; i < 5; i++){
14.                 System.out.println(nilai[i]);
15.             }
16.         }
```



```
C:\Windows\system32\cm...
Masukan 5 buah data nilai
1 : 5
2 : 4
3 : 6
4 : 7
5 : 3
Data nilai yang dimasukan
5.0
4.0
6.0
7.0
3.0
Press any key to continue . . .
```

keterangan

- ▶ Baris 1 – 4 adalah berturut-turut penggunaan paket Scanner, deklarasi kelas, deklarasi method main, dan penciptaan obyek Scanner dengan nama obyek masuk.
- ▶ Baris 5 deklarasi larik dan penciptaan obyek larik dengan 5 buah elemen.
- ▶ Baris 6 untuk menampilkan komentar yang berguna untuk mempermudah saat dijalankan apa yang harus dilakukan.
- ▶ Baris 7 - 9 perulangan yang digunakan untuk mengisi data larik.

keterangan

- Pada baris 10 pernyataan nilai[i] akan selalu mengubah nilai variabel i sesuai dengan perulangannya.
- Hal ini akan menyebabkan elemen larik yang diisi akan berubah untuk setiap nilai i. Dengan perulangan tersebut, maka baris 10 juga akan dikerjakan sebanyak 5 kali.
- Sehingga kalau kita jabarkan untuk setiap satu kali pengulangan, baris 10 akan berubah menjadi :

keterangan

untuk $i=0 \rightarrow \text{nilai}[0]$

untuk $i=1 \rightarrow \text{nilai}[1]$

untuk $i=2 \rightarrow \text{nilai}[2]$

untuk $i=3 \rightarrow \text{nilai}[3]$

untuk $i=4 \rightarrow \text{nilai}[4]$

- ▶ Hasilnya adalah semua elemen larik terisi data yang dimasukkan dari keyboard.
- ▶ Baris 13 -14 digunakan untuk menampilkan isi dari larik. Seperti pada saat memasukkan data ke dalam masing-masing elemen larik, maka disinipun larik akan disebutkan elemennya setiap perulangan.

contoh

- Buatlah algoritma dan program untuk menampilkan bilangan dari 1 sampai 10 dengan pangkatnya masing-masing.

Langkah algoritmanya :

1. tentukan elemen array untuk menampung nilai pangkat
2. tentukan nilai awal indeks, batas akhir indeks dan kenaikan (dalam hal ini nilai awal indeks 1, batas akhir indeks 10 dan kenaikannya 1)
3. lakukan perulangan
4. nilai awal indeks bertambah 1
5. lakukan perkalian masing-masing elemen array sampai batas akhir indeks terpenuhi
6. tampilkan hasil perpangkatan

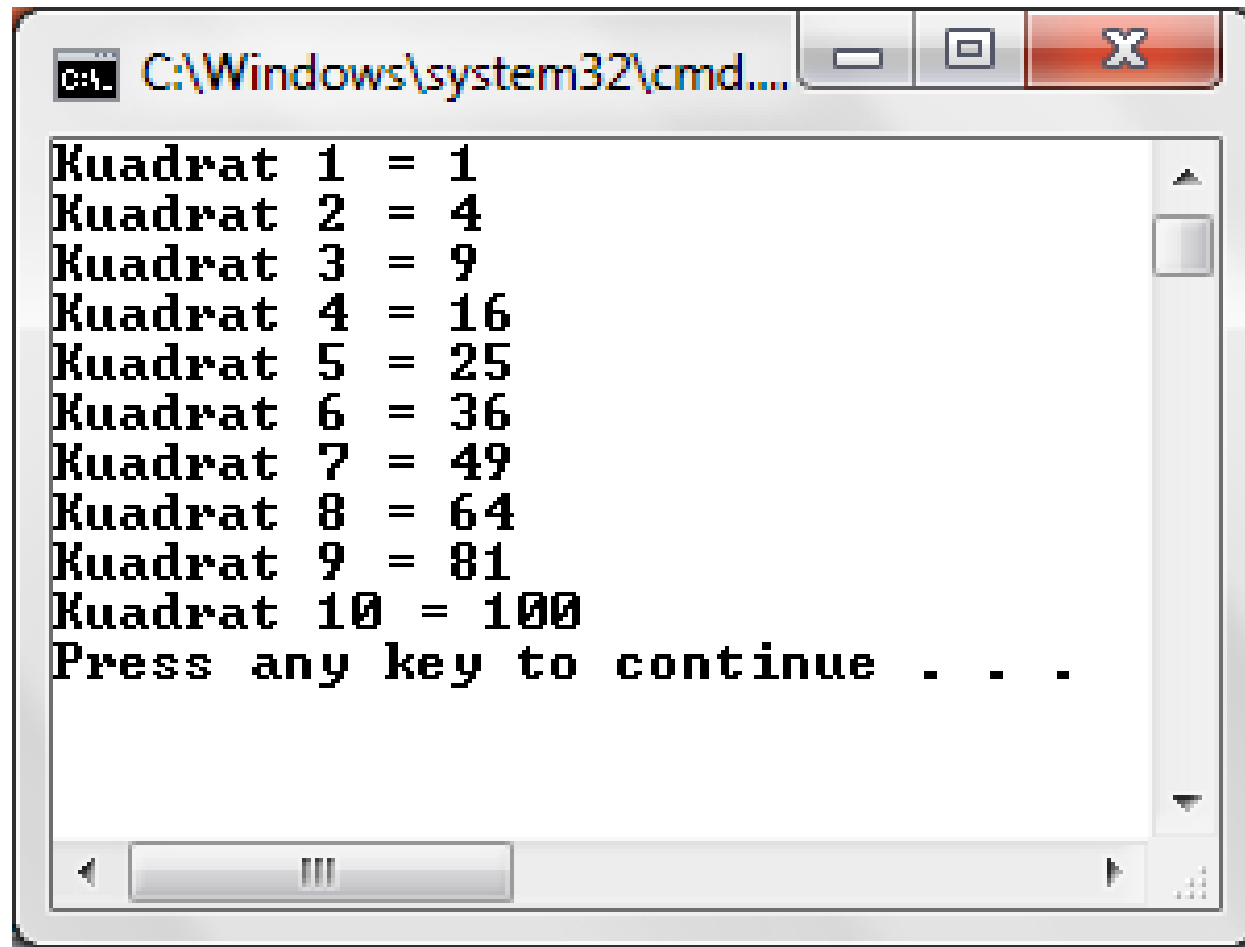
program

```
1. public class Array4{
2.     public static void main(String args[]){
3.         int kuadrat[];
4.         kuadrat = new int[10];
5.         for (int i=0;i<10;i++)
6.         {
7.             kuadrat[i]=(i+1)*(i+1);
8.             System.out.println("Kuadrat "+(i+1)+
9.                 " = "+kuadrat[i]);
10.        }
11.    }
12. }
```

Program tanpa array

```
1.  public class Larik4{
2.      public static void main(String args[]){
3.          int kuadrat;
4.
5.          for (int i=1;i<=10;i++)
6.          {
7.              kuadrat=i*i;
8.              System.out.println("Kuadrat"+i+"="+kuadrat);
9.          }
10.     }
11. }
```

output



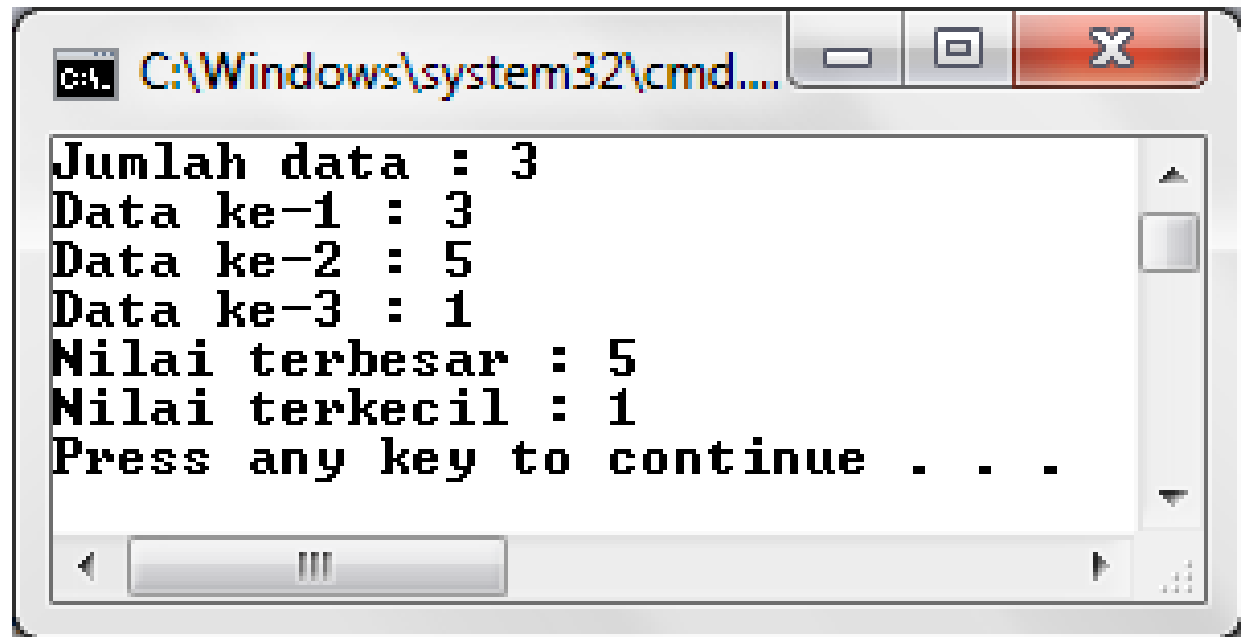
A screenshot of a Windows command prompt window. The title bar shows the path "C:\Windows\system32\cmd....". The window contains the following text:

```
Kuadrat 1 = 1
Kuadrat 2 = 4
Kuadrat 3 = 9
Kuadrat 4 = 16
Kuadrat 5 = 25
Kuadrat 6 = 36
Kuadrat 7 = 49
Kuadrat 8 = 64
Kuadrat 9 = 81
Kuadrat 10 = 100
Press any key to continue . . .
```

The text is displayed in a monospaced font. The window has standard Windows window controls (minimize, maximize, close) in the title bar and a scrollbar on the right side.

contoh

- Mencari nilai terbesar dan terkecil dari sejumlah data.
- Output yang diinginkan :



A screenshot of a Windows command prompt window. The title bar shows the path 'C:\Windows\system32\cmd....'. The command prompt displays the following text:

```
Jumlah data : 3  
Data ke-1 : 3  
Data ke-2 : 5  
Data ke-3 : 1  
Nilai terbesar : 5  
Nilai terkecil : 1  
Press any key to continue . . .
```

The window has standard Windows window controls (minimize, maximize, close) and a scrollbar on the right side.

Langkah algoritmanya :

1. tentukan batas akhir maksimal data = 100
2. masukan jumlah data
3. lakukan pengulangan terhadap data yang dimasukan sampai batas data maksimal
4. definisikan nilai terbesar dan nilai terkecil untuk data yang dimasukan
5. lakukan pengulangan terhadap data untuk mencari nilai terbesar dan terkecil
6. jika $\text{maks} < \text{data}[i]$ maka di dapat nilai terbesar
7. jika $\text{maks} > \text{data}[i]$ maka didapat nilai terkecil
8. tampilkan nilai terbesar dan nilai terkecil

program

```
▶ import java.util.Scanner;
▶ public class Array5
▶ {
▶     public static void main(String args[])
▶     {
▶         Scanner input = new Scanner(System.in);
▶         final int maks_data =100;
▶         int i,n,maks,min;
▶         int data[]=new int[maks_data];
▶         System.out.print("Jumlah data : ");
▶         n = input.nextInt();//3
▶         for (i=0;i<n;i++) {
▶             System.out.print("Data ke-"+(i+1)+" : ");
▶             data[i]=input.nextInt();
▶         }
▶     }
▶ }
```

program

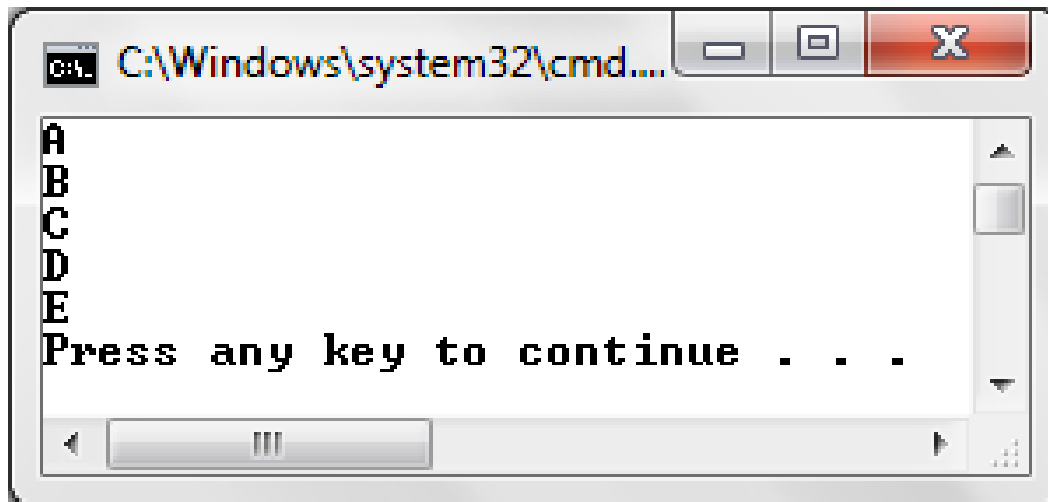
```
▶      maks = data[0]; //5
▶      min = data[0]; //1
▶      for (i=1; i<n; i++) {
▶          if (maks < data[i])
▶              maks = data[i];
▶          if (min > data[i])
▶              min = data[i];
▶      }
▶      System.out.println("Nilai terbesar : "+maks);
▶      System.out.println("Nilai terkecil : "+min);
▶  }
▶ }
```

output

- Jumlah data : 5
- Data ke-1 : 12
- Data ke-2 : 25
- Data ke-3 : 14
- Data ke-4 : 18
- Data ke-5 : 10
- Nilai terbesar : 25
- Nilai terkecil : 10

LATIHAN 1

- Buatlah program dengan menggunakan array untuk menampilkan huruf A B C D E

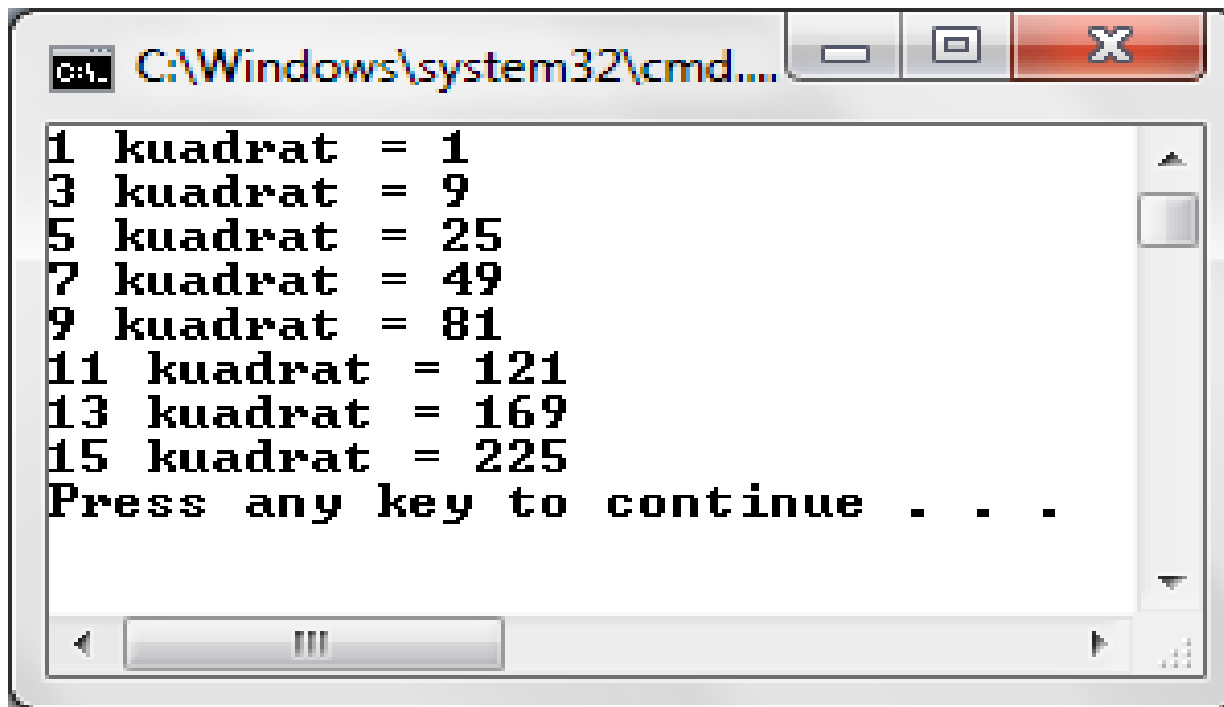


Jawaban Latihan 1

- `public class ArrayLatihan3 {`
- `public static void main(String[] args){`
- `char [] arrayHuruf=`
- `{'A','B','C','D','E'};`
- `/*menCETAK array */`
- `for (int i=0;i<5;i++){`
- `System.out.println(arrayHuruf[i]+" ");`
- `}`
- `}`
- `}`

LATIHAN 2

- Buatlah program dengan array untuk menampilkan bilangan ganjil dari 1 sampai 15 dengan hasil kuadrat dari masing-masing bilangan, dimana bil ganjil ditentukan dari hasil modulo



```
C:\Windows\system32\cmd...  
1 kuadrat = 1  
3 kuadrat = 9  
5 kuadrat = 25  
7 kuadrat = 49  
9 kuadrat = 81  
11 kuadrat = 121  
13 kuadrat = 169  
15 kuadrat = 225  
Press any key to continue . . .
```

Jawaban latihan 2(tanpa modulo)

- `public class ArrayLatihan2{`
- `public static void main(String args[]){`
- `int kuadrat[];`
- `kuadrat = new int[15];`
- `for (int i=0;i<15;i+=2)`
- `{`
- `kuadrat[i]=(i+1)*(i+1);`
- `System.out.println((i+1)+" kuadrat =`
- `"+kuadrat[i]);`
- `}`
- `}`
- `}`

Jawaban latihan 2(dengan modulo)

- `public class ArrayLatihan{`
- `public static void main(String args[]){`
- `int kuadrat[];`
- `kuadrat = new int[15];`
- `for (int i=0;i<15;i++)`
- `{`
- `if((i+1)%2==1)`
- `{`
- `kuadrat[i]=(i+1)*(i+1);`
- `System.out.println((i+1)+" kuadrat = "+kuadrat[i]);`
- `}`
- `}`
- `}`
- `}`

LARIK MULTIDIMENSI

Array multidimensi

- Array multidimensi diimplementasikan sebagai array di dalam array .
- Array multidimensi dideklarasikan dengan menambahkan jumlah tanda kurung setelah nama array.

Array multidimensi

- ▶ Kita juga bisa membuat variabel larik yang tipe elemennya adalah larik.
- ▶ Dengan cara demikian, kita membuat larik dua dimensi. Dengan larik dua dimensi, maka kita mempunyai elemen yang berindeks tidak hanya satu, tetapi dua.
- ▶ Kita bisa membayangkan larik dua dimensi tersebut seperti sebuah tabel yang berisi baris dan kolom. Penyebutan sel tabel selalu diikuti dengan penyebutan baris berapa dan kolom berapa.

contoh

```
// Elemen 512 x 128 dari integer array
```

```
int[][] twoD = new int[512][128];
```

```
// karakter array 8 x 16 x 24
```

```
char[][][] threeD = new char[8][16][24];
```

```
// String array 4 baris x 2 kolom
```

```
String[][] dogs = {{ "terry", "brown" },  
                    { "Kristin", "white" },  
                    { "toby", "gray"},  
                    { "fido", "black"}  
};
```

Pengaksesan array

- Untuk mengakses sebuah elemen didalam array multidimensi, sama saja dengan mengakses array satu dimensi .
- Contoh, untuk mengakses elemen pertama dari baris pertama di dalam array *dogs*, kita akan menulis,

```
System.out.print( dogs[0][0] );
```

Kode diatas akan menampilkan String “terry” pada layar.

CONTOH

```
▶ public class Array8
▶ {
▶     public static void main(String [] args)
▶     {
▶         int [][] piksel = new int[2][3];
▶         // mengisi elemen tertentu
▶         piksel[0][0] = 70;
▶         piksel[0][1] = 18;
▶         piksel[0][2] = 45;
▶         piksel[1][0] = 75;
▶         piksel[1][1] = 66;
▶         piksel[1][2] = 89;
▶         //menampilkan elemen array
▶         int i,j;
▶         for(i=0;i<2;i++){ //dari baris
▶             for (j=0; j<3;j++) //dari kolom
▶                 System.out.print(piksel[i][j] +" ");
▶             System.out.println("");
▶         }
▶     }
▶ }
```

OUTPUT

70 18 45

75 66 89

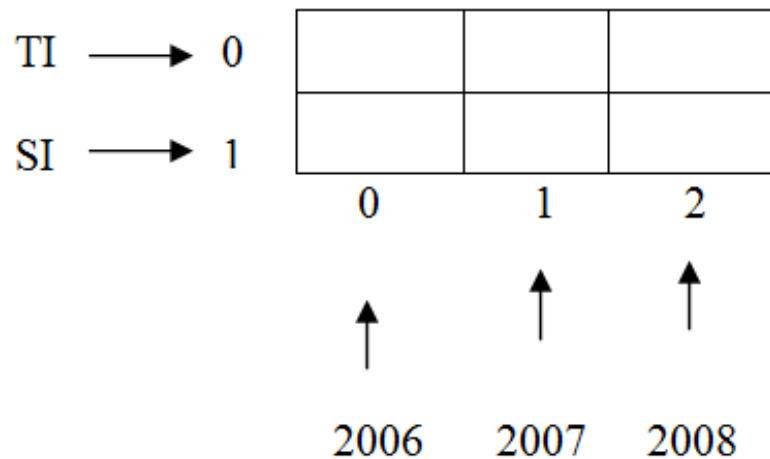
CONTOH

Diberikan data kelulusan mahasiswa sebuah perguruan tinggi sebagai berikut.

Jurusan	2006	2007	2008
Teknik Informatika	110	125	135
Sistem Informasi	56	75	80

CONTOH

```
int data_lulus [2] [3]
```



[0] [0]	[0] [1]	[0] [2]
[1] [0]	[1] [1]	[1] [2]

PROGRAM

```
▶ import java.util.Scanner;
▶ public class Array9{
▶     public static void main(String args[]){
▶         Scanner input = new Scanner(System.in);
▶         int data_lulus[] [] = new int[2][3];
▶         int tahun, jurusan;
▶         data_lulus [0] [0] = 110;
▶         data_lulus [0] [1] = 125;
▶         data_lulus [0] [2] = 135;
▶         data_lulus [1] [0] = 56;
▶         data_lulus [1] [1] = 75;
▶         data_lulus [1] [2] = 80;
▶         System.out.print("Jurusan (0 = TI, 1= SI) = ");
```

PROGRAM

```
▶ jurusan = input.nextInt();
▶         if ((jurusan == 0) || (jurusan == 1))
▶         {
▶             System.out.print("Tahun (2006 - 2008) : ");
▶             tahun=input.nextInt();
▶             tahun -=2006;
▶         }
▶         else tahun = -1;
▶         if ((tahun >=0) && (tahun <=2))
▶         {
▶             System.out.println("Jumlah Lulusan = "+
▶             data_lulus[jurusan][tahun]);
▶         }
▶         else System.out.println("Salah inputan");
▶     }
▶ }
```

OUTPUT

- Jurusan (0 = TI, 1= SI) = 1
- Tahun (2006 - 2008) : 2007
- Jumlah Lulusan = 75

Jika ingin mendeklarasikan elemen array secara langsung tinggal mengganti dengan :

```
int data_lulus[][] = {{110,125,135},{56,75,80}};  
(Array9_1.java)
```


CONTOH

- menjumlahkan seluruh elemen dari larik dan menghitung rata-ratanya.
- Serupa dengan kasus sebelumnya untuk satu dimensi, maka pada kasus larik dua dimensi ini penjumlahan isi setiap elemen dilakukan dengan menyebutkan larik dan indeksnya. Bedanya adalah saat menyebutkan larik digunakan dua buah indeks.

PROGRAM

- `import java.util.Scanner;`
-
- `public class Array10{`
- `public static void main(String args[]){`
- `Scanner masuk = new Scanner(System.in);`
- `float nilai[][]= new float[5][2];`
- `float total,rata;`
- `System.out.println("Masukkan data nilai");`
-

PROGRAM

```
▶ for (int i = 0; i < 5; i++)  
▶ {  
▶     for (int j = 0; j < 2; j++){  
▶         System.out.print( (i + 1 )+" dan "+ (j+1) + " : ");  
▶         nilai[i][j]=masuk.nextFloat();  
▶     }  
▶ }  
▶  
▶ System.out.println("Data nilai yang dimasukan");  
▶ for (int i = 0; i < 5; i++)  
▶     for (int j = 0; j < 2; j++)  
▶         System.out.println(nilai[i][j]);  
▶  
▶
```

PROGRAM

```
▶ total = 0;
▶     for (int i = 0; i < 5; i++)
▶         for (int j = 0; j < 2; j++)
▶             total = total + nilai[i][j];
▶     rata = total/10;
▶     System.out.println("Total data = "+total);
▶     System.out.println("Rata-rata = "+rata);
▶
▶ }
▶ }
```

OUTPUT

- ▶ Masukkan data nilai
- ▶ 1 dan 1 : 5
- ▶ 1 dan 2 : 6
- ▶ 2 dan 1 : 8
- ▶ 2 dan 2 : 3
- ▶ 3 dan 1 : 9
- ▶ 3 dan 2 : 7
- ▶ 4 dan 1 : 4
- ▶ 4 dan 2 : 6
- ▶ 5 dan 1 : 2
- ▶ 5 dan 2 : 6

OUTPUT

- ▶ Data nilai yang dimasukan
- ▶ 5.0
- ▶ 6.0
- ▶ 8.0
- ▶ 3.0
- ▶ 9.0
- ▶ 7.0
- ▶ 4.0
- ▶ 6.0
- ▶ 2.0
- ▶ 6.0
- ▶ Total data = 56.0
- ▶ Rata-rata = 5.6