

# **MODUL**

## **ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN LANJUT**



**Disusun oleh :**

**Indra Yatini B**

**LN. Harnaningrum**

**Sumiatun**

**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER**

**AKAKOM**

**YOGYAKARTA**

**2020**

## KATA PENGANTAR

Praktikum Algoritma dan Pemrograman Lanjut adalah praktikum yang akan membantu mahasiswa memahami konsep-konsep pengelolaan data secara algoritmis. Algoritma sudah menjadi bagian penting dari kehidupan kita. Mungkin jika kita mendengar kata Algoritma yang kita pikirkan adalah bahasan rumit mengenai ilkomputer, tetapi sebenarnya, kita sehari-hari dalam melakukan sesuatu paling tidak selalu menetapkan konsep Algoritma itu sendiri. Esensi dari algoritma sendiri adalah **pemecahan suatu masalah besar dan menyelesaikannya dengan langkah-langkah kecil yang sistematis dalam waktu terbatas**. Setelah mengikuti praktikum ini mahasiswa diharapkan mampu

1. Meningkatkan Kemampuan Berpikir Secara Logis
2. Mengembangkan Cara Berpikir Dengan Sistematis
3. Memperkuat analisis ketika pembuatan program
4. Meningkatkan Kemampuan dalam Mengatasi Masalah

Modul ini masih akan terus disempurnakan seiring dengan berjalannya proses pembelajaran hingga mencapai kondisi ideal. Untuk itu kritik bagi perbaikan modul ini silakan kirimkan melalui email [indrayatini@akakom.ac.id](mailto:indrayatini@akakom.ac.id), [ningrum@akakom.ac.id](mailto:ningrum@akakom.ac.id), dan [sumiyatun@akakom.ac.id](mailto:sumiyatun@akakom.ac.id).

Akhirnya penulis mengucapkan selamat berpraktikum, selamat berproses, dan jadilah yang terbaik.

Salam.

Tim Penyusun.

## DAFTAR ISI

|  |            |
|--|------------|
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>                            | <b>ii</b>  |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>                                | <b>iii</b> |
| <b>MODUL 1 SELEKSI BERTINGKAT DUA DAN TIGA.....</b>    | <b>1</b>   |
| <b>MODUL 2PERULANGAN BERTINGKAT DUA DAN TIGA .....</b> | <b>13</b>  |
| <b>ARRAY 1 DIMENSI.....</b>                            | <b>21</b>  |
| Array di Java.....                                     | 21         |
| Mengambil Data dari Array .....                        | 22         |
| Menggunakan Perulangan.....                            | 23         |
| <b>MODUL 4ARRAY 2 DIMENSI.....</b>                     | <b>28</b>  |
| <b>MODUL 5ARRAY 3 DIMENSI .....</b>                    | <b>35</b>  |

## MODUL 1

### SELEKSI BERTINGKAT DUA DAN TIGA



#### CAPAIAN PEMBELAJARAN

---

Mampu memahami dan mengimplementasikan seleksi bertingkat dua dan tiga untuk menyelesaikan berbagai kasus.



#### KEBUTUHAN ALAT/BAHAN/SOFTWARE

---

1. TextPad
2. JDK



#### DASAR TEORI

---

Seleksi sudah dibahas pada Algoritma dan Pemrograman dengan seleksi tunggal dan ganda. Seleksi digunakan untuk mengarahkan suatu proses itu berjalan. Seleksi adalah Suatu program untuk mengambil keputusan berdasarkan suatu kondisi. Seleksi ada dua macam bentuk pernyataan. Seleksi dengan if...else dan switch...case.

Algoritma berbeda dengan bahasa pemrograman (meskipun kadang-kadang *syntax*-nya mirip), sebab algoritma memiliki tekanan pada bagaimana cara mendeskripsikan langkah-langkah yang harus dikerjakan komputer (lebih berkaitan dengan logika/pola pikir manusia untuk memecahkan masalah tertentu), sedangkan bahasa pemrograman adalah bahasa yang digunakan – misalnya yang dalam praktikum ini akan digunakan Java – untuk mengkomunikasikan secara rinci langkah-langkah tersebut pada komputer.

Sebelum kita membahas seleksi lebih jauh ada baiknya kita mengenal terlebih dahulu operator-operator yang akan digunakan pada saat pembuatan program dengan menggunakan seleksi.

#### Pernyataan if

Pernyataan if dapat digunakan untuk mengambil suatu keputusan berdasarkan suatu kondisi, bentuk dari pernyataan ini ada tiga macam, yaitu :

### 1. If Tunggal

Pernyataan if tunggal ini hanya digunakan jika kondisinya hanya 1.

Bentuknya :

```
if (kondisi)
    pernyataan;
```

Keterangan :

- Kondisi digunakan untuk menentukan pengambilan keputusan
- Pernyataan, berisi perintah-perintah dan akan dijalankan jika kondisi bernilai benar

### 2. If-Else

Pernyataan else-if tidak berdiri sendiri tanpa adanya if, karena bentuk pernyataan else adalah merupakan suatu ingkaran dari pernyataan if.

Bentuknya :

```
if (kondisi)
    pernyataan1;
else
    pernyataan2;
```

pada bentuk di atas, pernyataan1 dijalankan jika kondisi bernilai benar dan pernyataan2 hanya dieksekusi jika kondisi bernilai salah. Pernyataan if maupun else dapat berupa pernyataan tunggal ataupun majemuk, berikut ini ada beberapa kemungkinan :

| Kemungkinan 1                                  | Kemungkinan 2  |
|--|--|
| <pre>if (kondisi)     pernyataan1; else{</pre> | <pre>if (kondisi){     Pernyataan11;     Pernyataan12;</pre> |

|  |  |
|--|--|
| <pre>         pernyataan21;         pernyataan22;         .....     } </pre> | <pre>         .....     }     else{         pernyataan21;         pernyataan22;         .....     } </pre> |
|--|--|

Pada dasarnya pernyataan if...else hanya dapat menangani 2 kemungkinan keadaan. Tetapi kita dapat menggunakan if else untuk menangani 3 atau lebih keadaan. Beberapa kemungkinan penggunaan seleksi bertingkat dua dapat dilihat sebagai berikut :

| Bentuk 1  | Bentuk 2  | Bentuk 3   |
|---|---|--|
| <pre> if(kondisi1) {     pernyataan1; } else {     if(kondisi2)         Pernyataan2;     else         Pernyataan3; } </pre> | <pre> if(kondisi1) {     if(kondisi2)         Pernyataan1;     else         Pernyataan2; } else {     Pernyataan3; } </pre> | <pre> if(kondisi1) {     if(kondisi2)         Pernyataan1;     else         Pernyataan2; } else {     if(kondisi3)         Pernyataan3;     else         Pernyataan4; } </pre> |

Bentuk-bentuk tersebut dapat dikembangkan dengan anggapan bahwa pernyataan-pernyataan tersebut dapat berupa pernyataan pilihan juga. Beberapa kemungkinan penggunaan seleksi bertingkat tiga dapat dilihat sebagai berikut :

| Bentuk 1  | Bentuk 2  |
|---|---|
| <pre> if(kondisi1) {     pernyataan1; } else {     if(kondisi2){         if(kondisi3)             Pernyataan2;         }     else         Pernyataan3; } </pre> | <pre> if(kondisi1){     if(kondisi2){         if(kondisi3)             Pernyataan1;         else             Pernyataan2;         }     else         Pernyataan3; } else{     Pernyataan4; } </pre> |

Selain bentuk-bentuk diatas, masih banyak beberapa kemungkinan bentuk yang lain.

### **Operator Relasi**

Operator atau tanda operasi adalah suatu tanda atau simbol yang biasa dilibatkan dalam program untuk melakukan suatu operasi atau manipulasi suatu nilai. Operator relasi adalah operator penghubung yang berupa benar atau salah. Operator Relasi selalu menghasilkan tipe data boolean true atau false, operator ini sering digunakan untuk mengecek sebuah kondisi dan diletakkan pada percabangan if.

| Operator | Arti                         |
|----------|------------------------------|
| ==       | Sama dengan                  |
| !=       | Tidak sama dengan            |
| >        | Lebih besar                  |
| >=       | Lebih besar atau sama dengan |
| <        | Lebih kecil                  |
| <=       | Lebih kecil atau sama dengan |



### **PRAKTIK**

```
1. import java.util.Scanner;
2. public class nilai{
3. public static void main (String arg[]){
4.     Scanner in=new Scanner(System.in);
5.     int nilai;
6.     System.out.print("Masukkan angka bulat (0 - 100) ");
7.     nilai=in.nextInt();
8.     if(nilai>=80)
9.     System.out.println("Nilaimu bagus sekali ");
10.    else if(nilai>=60)
11.        System.out.println("Nilaimu bagus ");
12.    else
13.        System.out.println("Nilaimu kurang ");
14.    }
15. }
```

1. Modifikasi program nomor 1, ujliah dengan menggunakan berbagai input yang berbeda, amati hasilnya, jelaskan dalam laporan

```
1. import java.util.Scanner;
2. public class nilai{
3. public static void main (String arg[]){
4.     Scanner in=new Scanner(System.in);
5.     int nilai;
```

```

6.     System.out.print("Masukkan angka bulat (0 - 100) ");
7.     nilai=in.nextInt();
8. if (nilai>=60){
9.     if (nilai>=80)
10.    System.out.println("Nilaimu bagus sekali ");
11. else
12.    System.out.println("Nilaimu bagus ");
13. }
14. else
15.    System.out.println("Nilaimu kurang ");}
16. }

```

2. Modifikasi program nomor 2, ujliah dengan menggunakan berbagai input yang berbeda, amati hasilnya, jelaskan dalam laporan

```

1. import java.util.Scanner;
2. public class nilai{
3. public static void main (String arg[]){
4.     Scanner in=new Scanner(System.in);
5.     int nilai;
6.     System.out.print("Masukkan angka bulat (0 - 100) ");
7.     nilai=in.nextInt();
8. if (nilai>=60){
9.     if (nilai>=80)
10.    System.out.println("Nilaimu bagus sekali ");
11. else
12.    System.out.println("Nilaimu bagus ");
13. }
14.     else{
15.     if (nilai>=30)
16.    System.out.println("Nilaimu kurang ");
17. else
18.    System.out.println("Nilaimu jelek ");
19. }
20. }
21. }

```

3. Cobalah program berikut untuk Mencari bilangan terbesar dari 3 buah bilangan dengan menggunakan seleksi bertingkat

```

1. import java.util.Scanner;
2. public class terbesar{
3. public static void main (String arg[]){
4.     Scanner in=new Scanner(System.in);
5.     int nilail, nilai2, nilai3;
6.     System.out.print("Masukkan nilai pertama ");
7.     nilail=in.nextInt();
8.     System.out.print("Masukkan nilai kedua ");
9.     nilai2=in.nextInt();
10.    System.out.print("Masukkan nilai ketiga ");
11.    nilai3=in.nextInt();

```



```

12.     if (nilai1>nilai2){
13.         if (nilai1>nilai3)
14.             System.out.println("Nilai terbesar = "+nilai1);
15.         else
16.             System.out.println("Nilai terbesar = "+nilai3);
17.     }
18.     else {
19.         if (nilai2>nilai3)
20.             System.out.println("Nilai terbesar = "+nilai2);
21.         else
22.             System.out.println("Nilai terbesar = "+nilai3);
23.     }
24. }
25. }

```

#### 4. Modifikasi praktek nomor 4 dengan menggunakan operator logika &&

```

1. import java.util.Scanner;
2. public class terbesar{
3.     public static void main (String arg[]){
4.         Scanner in=new Scanner(System.in);
5.         int nilai1, nilai2, nilai3;
6.         System.out.print("Masukkan nilai pertama ");
7.         nilai1=in.nextInt();
8.         System.out.print("Masukkan nilai kedua ");
9.         nilai2=in.nextInt();
10.        System.out.print("Masukkan nilai ketiga ");
11.        nilai3=in.nextInt();
12.        if ((nilai1>nilai2)&&(nilai1>nilai3))
13.            System.out.println("Nilai terbesar = "+nilai1);
14.        else if ((nilai2>nilai1)&&(nilai2>nilai3))
15.            System.out.println("Nilai terbesar = "+nilai2);
16.        else
17.            System.out.println("Nilai terbesar = "+nilai3);
18.    }
19. }

```

#### 5. Operator logika dalam percabangan sebenarnya bisa membuat percabangan menjadi lebih singkat.

Misal ada program *Tilang* dengan logika seperti ini:

```

1. public class Tilang {
2.     public static void main(String[] args) {
3.         boolean SIM = false;
4.         boolean STNK = true;

5.         // cek apakah dia akan ditilang atau tidak

6.         if(SIM == true){
7.             if( STNK == true ) {

```

```

8. System.out.println("Tidak ditilang!");
9. }
10.     } else {
11.         System.out.println("Anda ditilang!");
12.     }
13.     }
14.     }

```

6. Modifikasi dengan operator logika, sehingga menjadi seperti ini:

```

1. public class Tilang_Modif {
2.     public static void main(String[] args) {
3.         boolean SIM = false;
4.         boolean STNK = true;

5.         // cek apakah dia akan ditilang atau tidak
6.         if(SIM == true && STNK == true){
7.             System.out.println("Tidak ditilang!");
8.         } else {
9.             System.out.println("Anda ditilang!");
10.        }
11.    }
12. }

```

Amati praktik 5 dan 6 beri penjelasan sederhana apa perbedaan output dari ke dua praktik tersebut

7. Buat program Misalnya ada model bisnis seperti di sebuah toko. Ketika orang membayar di kasir, biasanya ditanya ada kartu member untuk mendapatkan diskon dan hasil output yang diinginkan :

```

1. import java.util.Scanner;
2.
3. public class Kasir {
4.     public static void main(String[] args) {
5.         // deklarasi variabel dan Scanner
6.         int belanjaan, diskon, bayar;
7.         String kartu;
8.         Scanner scan = new Scanner(System.in);
9.
10.        // mengambil input
11.        System.out.print("Apakah ada kartu member: ");
12.        kartu = scan.nextLine();
13.        System.out.print("Total belanjaan: ");
14.        belanjaan = scan.nextInt();
15.
16.        // proses
17.        if (kartu.equalsIgnoreCase("ya")) {
18.            if (belanjaan > 500000) {
19.                diskon = 50000;
20.            } else if (belanjaan > 100000) {
21.                diskon = 15000;

```

```

22.                } else {
23.                    diskon = 0;
24.                }
25.
26.            } else {
27.                if (belanjaan > 100000) {
28.                    diskon = 5000;
29.                } else {
30.                    diskon = 0;
31.                }
32.            }
33.
34.            // total yang harus dibayar
35.            bayar = belanjaan - diskon;
36.
37.            // output
38.            System.out.println("Total Bayar: Rp " + bayar);
39.        }
40.    }

```

Analisa program di atas dengan berbagai inputan, misalnya jika Tidak Member dan Jika Member.



## LATIHAN

1. Buat program untuk menampilkan besaran SPA yang harus dibayar untuk kuliah di STMIK AKAKOM berdasarkan gelombang, jenjang dan jurusan yang dipilih dengan ketentuan :

|          | <b>TK, KA, MI (D3)</b> | <b>TI (S1)</b> | <b>SI (S1)</b> |
|----------|------------------------|----------------|----------------|
| <b>1</b> | 8.600.000              | 13.400.000     | 12.400.000     |
| <b>2</b> | 9.100.000              | 13.900.000     | 12.900.000     |

Kode program :

```

1. import java.util.Scanner;
2. public class spa{
3.     public static void main (String arg[]){
4.         Scanner in=new Scanner(System.in);
5.         int gel;
6.         String jen,jur;
7.         System.out.print("masukkan gelombang (1/2) : ");
8.         gel=in.nextInt();
9.         System.out.print("masukkan jenjang (D3/S1) : ");
10.        jen=in.next();
11.        System.out.print("masukkan jurusan : ");
12.        jur=in.next();
13.        if(gel==1)
14.        {

```

```

15. if(jen.equals("D3"))
16. System.out.println("SPA gel "+gel+" : Rp. 8.600.000 ");
17. else
18. {
19. if(jur.equals("TI"))
20. System.out.println("SPA gel "+gel+" : Rp. 13.400.000 ");
21. else if(jur.equals("SI"))
22. System.out.println("SPA gel "+gel+" : Rp. 12.400.000 ");
23. else
24. System.out.println("jurusan tidak terdaftar");
25. }
26. }
27. else if(gel==2)
28. {
29. if(jen.equals("D3"))
30. System.out.println("SPA gel "+gel+" : Rp. 9.100.000 ");
31. else
32. {
33. if(jur.equals("TI"))
34. System.out.println("SPA gel "+gel+" : Rp. 13.900.000 ");
35. else if(jur.equals("SI"))
36. System.out.println("SPA gel "+gel+" : Rp. 12.900.000 ");
37. else
38. System.out.println("jurusan tidak terdaftar");
39. }
40. }
41. else
42. System.out.println("Salah masukkan gelombang");
43. }
44. }

```

## 2. Modifikasi program Latihan 1 menggunakan switch case seperti kode program dibawah

```

3. import java.util.Scanner;
4. public class spaswitch{
5. public static void main (String arg[]){
6. Scanner in=new Scanner(System.in);
7. int gel;
8. String jen,jur;
9. System.out.print("masukkan gelombang (1/2) : ");
10. gel=in.nextInt();
11. System.out.print("masukkan jenjang (D3/S1) : ");
12. jen=in.next();
13. System.out.print("masukkan jurusan : ");
14. jur=in.next();
15. switch(gel)
16. {
17. case 1:
18. switch(jen)
19. {
20. case "D3":
21. System.out.println("SPA gel "+gel+" : Rp. 8.600.000 ");
22. break;
23. case "S1":

```

```

24. switch(jur)
25. {
26. case "TI":
27. System.out.println("SPA gel "+gel+" : Rp. 13.400.000 ");
28.     break;
29.     case "SI":
30.         System.out.println("SPA gel "+gel+" : Rp. 12.400.000 ");
31.         break;
32.     default:
33.         System.out.println("jurusan tidak terdaftar");
34.     }
35. break;
36. }
37. break;
38. case 2:
39. switch(jen)
40. {
41.     case "D3":
42.         System.out.println("SPA gel "+gel+" : Rp. 9.100.000 ");
43.         break;
44.     case "S1":
45.         switch(jur)
46.         {
47.             case "TI":
48.                 System.out.println("SPA gel "+gel+" : Rp. 13.900.000 ");
49.                 break;
50.             case "SI":
51.                 System.out.println("SPA gel "+gel+" : Rp. 12.900.000 ");
52.                 break;
53.             default:
54.                 System.out.println("jurusan tidak terdaftar");
55.             }
56.         break;
57.     }
58. break;
59. default:
60. System.out.println("Salah masukkan gelombang");
61.     }
62. }
63. }

```

3. Pada program latihan 1, apabila input gelombang 1 atau 2, kemudian input jenjang D3, dan input jurusan TI/SI, maka program tetap akan menampilkan SPA sesuai jenjang, padahal seharusnya apabila jenjang yang dipilih adalah D3, maka hanya boleh memasukkan jurusan TK, MI atau KA. Modifikasi praktik tersebut sehingga apabila yang dimasukkan selain TK, MI dan KA maka tidak akan menampilkan SPA tetapi menampilkan komentar salah memasukkan jurusan.

4. Modifikasi program Latihan 2 dengan menambahkan informasi SPA untuk gelombang 3 dengan besaran SPA sebagai berikut :

|          | <b>TK, KA, MI<br/>(D3)</b> | <b>TI (S1)</b> | <b>SI (S1)</b> |
|----------|----------------------------|----------------|----------------|
| <b>3</b> | 9.600.000                  | 14.400.000     | 13.400.000     |



## **TUGAS**

---

1. Buat program untuk menampilkan harga mobil/motor berdasarkan pilihan yang dimasukkan oleh user dengan ketentuan :

Pilih 1 jika pilihan mobil

ada pilihan selanjutnya apakah

- Honda
- Suzuki.

Jika pilih Honda,

- Jazz (170 jt)
- Briio (120 jt)
- Mobilio (170 jt)

Jika pilih Suzuki,

- APV(180 jt)
- Swift(155 jt)
- Ertiga(160 jt)

Pilih 2 jika pilihan motor

ada pilihan selanjutnya apakah \

- Honda
- Yamaha.

Jika pilih Honda

- Vario(15 jt)
- Supra (12 jt)

Jika Yamaha

- Mio(14 jt)
- Vixion(20 jt)

2. Buat program untuk menampilkan bulan dan jumlah hari dan Khusus untuk bulan 2 kita Jika hasil bagi 4 dari tahun = 0 maka jumlah hari = 29 jika tidak jumlah hari = 28. Gunakan gabungan switch case dan if else
3. Diberikan oleh dosen pengampu pada saat praktikum



## REFERENSI

---

1. Abdul Kadir, 2012, Algoritma & Pemrograman menggunakan Java, Penerbit Andi, Yogyakarta

## MODUL 2

### PERULANGAN BERTINGKAT DUA DAN TIGA



#### CAPAIAN PEMBELAJARAN

---

Mahasiswa dapat membuat program untuk menyelesaikan kasus menggunakan perulangan bertingkat 2 maupun 3



#### KEBUTUHAN ALAT/BAHAN/SOFTWARE

---

3. TextPad
4. JDK



#### DASAR TEORI

---

Dalam Java, ada tiga struktur kontrol perulangan yaitu: **for**, **while**, dan **do-while**. Untuk yang belum tahu: Perulangan (atau yang disebut *Looping*) adalah suatu proses yang dilakukan secara berulang-ulang hingga mencapai kondisi tertentu. Sebagai contoh ketika anda ingin mencetak deretan angka hingga batas tertentu (contoh: 1-100), maka anda bisa menggunakan fungsi looping dalam program. Biasanya fungsi looping digunakan dan berperan penting dalam algoritma sorting, karena kita akan menukar nilai variabel hingga menghasilkan nilai berurutan.

##### Pernyataan **for**

Statement **for** memiliki 3 parameter, yaitu nilai awal (initial value), tes kondisi yang menentukan akhir **loop**, dan penentu perubahan nilai. Dalam perulangan **for** ada beberapa elemen yang diperhatikan yaitu nilai awal, pengujian, dan penambahan atau pengurangan. Perulangan **for** dimulai dengan kata kunci **for**, diikuti oleh tanda kurung buka, aksi-awal, kondisi-kelanjutan-loop, aksi-setelah-tiap-iterasi, kurung penutup, opening brace, pernyataan atau blok pernyataan dan closing brace. Perulangan **for** menggunakan sebuah variabel untuk mengontrol berapa kali pernyataan atau blok pernyataan akan dieksekusi dan kapan perulangan tersebut akan berakhir. Variabel ini disebut dengan variabel kontrol (control variable).

*Bentuk Perulangan **IF**:*



```

for( init;kondisi; increment ){
    pernyataan (s);
    for ( init;kondisi; increment ){
        pernyataan(s);
    }
    pernyataan(s);
}

```

### Pernyataan do-while

Bagian *pernyataan1* hingga *pernyataanN* dijalankan secara berulang sampai *kondisi* bernilai salah (sama dengan nol). Namun berbeda dengan **while**, pengujian *kondisi* dilakukan di belakang (setelah bagian *pernyataan*). Perulangan dengan **do-while** ini juga digunakan untuk mengerjakan sebuah atau sekelompok pernyataan berulang-ulang. Pengujian terhadap eksekusi baru dilakukan setelah perulangan selesai dilakukan. Bedanya dengan **while** adalah pernyataan **do-while** akan mengecek kondisi di belakang, sementara **while** cek kondisi ada di depan.

#### Catatan :

1. Bagian *pernyataan1* hingga *pernyataanN* dijalankan secara berulang sampai kondisi bernilai salah.
2. Pengujian kondisi dilakukan setelah bagian pernyataan, maka pada pernyataan **do-while** minimal akan dijalankan sekali, karena begitu masuk ke blok perulangan, tidak ada cek kondisi tetapi langsung mengerjakan pernyataan.

#### Bentuk Perulangan **do-while**

```

do{
    pernyataan1;
    pernyataan2;
do {
    pernyataan;
    .....
}while (kondisi);
...
    pernyataanN;
}while (kondisi);

```

## Pernyataan while

Pernyataan **while** merupakan salah satu pernyataan yang berguna untuk memproses suatu pernyataan atau beberapa pernyataan beberapa kali. Proses perulangan **while** dilakukan terus menerus ketika suatu pernyataan yang di jalankan sesuai dengan kondisi yang di tetapkan itu benar, dalam hal ini pengujian dilakukan terlebih dahulu baru perulangan dilakukan. Fungsi dari perulangan **while** adalah untuk melakukan tugas berulang selama pernyataan kondisional tertentu adalah bernilai benar. Logika pengecekan dapat menggunakan statement **IF** untuk menentukan benar atau salah.

### Catatan :

*Pernyataan perulangan dengan while akan selalu dikerjakan jika ungkapan selalu benar. Oleh karena itu, kita harus membuat kondisi suatu saat ungkapan bernilai salah agar perulangan berakhir.*

*Bentuk Perulangan While:*

```
while (kondisi){  
    pernyataan1;  
    pernyataan2;  
    while(kondisi){  
        pernyataan;  
    }  
    ...  
    pernyataanN;  
}
```



## PRAKTIK

16. Buatlah program di bawah ini dan amati hasil outputnya, gantilah  $i \leq 3$  dan  $j \leq 2$  bagaimana hasil outputnya ?

```
17. public class Looping{  
18.  
19.     public static void main(String[] args){  
20.         for (int i=1; i<=2;i++ ) {
```

```

21.         for (int j=1;j<=3 ;j++ ) {
22.             System.out.format("Perulangan [i=%d, j=%d] %n", i,
                j);
23.         }
24.     }
25. }
26. }

```

2. Salin program di bawah ini dan amati hasil outputnya :

```

17.     public class Bentuk1
18.     {
19.         public static void main(String[] args)
20.         {
21.             int a = 5;
22.             for (int b = 1; b <= a; b++)
23.             {
24.                 System.out.print('*');
25.                 System.out.println();
26.             }}

```

3. Modifikasi program nomor 2, untuk menghasilkan output sebagai berikut :

```

*
**
***
****
*****
Press any key to continue ...

```

```

22.     public class Bentuk2
23.     {
24.         public static void main(String[] args) {
25.             int a = 5;
26.             for (int b = 1; b <= a; b++){
27.                 for (int c = 1; c <= b; c++) {
28.                     System.out.print('*');
29.                 }
30.                 System.out.println();
31.             }
32.         }}

```

4. Ubahlah kembali praktik program no 3, agar menghasilkan output sebagai berikut :

```

*
***
*****
*****
*****
Press any key to continue ...

```

```

26.         public class Bentuk3

```

```

27.      {
28.      public static void main(String[] args)
29.      {
30.          int x = 5;
31.          for (int i = 1; i <= x; i++)
32.          {
33.              for (int j = 4; j >= i; j--)
34.              {
35.                  System.out.print(' ');
36.              }
37.              for (int k = 1; k <= i; k++)
38.              {
39.                  System.out.print('*');
40.              }
41.              for (int l = 1; l <= i - 1; l++)
42.              {
43.                  System.out.print('*');
44.              }
45.              System.out.println();
46.          }}}

```

5. Modifikasi praktek nomor 4 untuk menghasilkan hasil output sebagai berikut :

```

1
122
12333
1234444
123455555
Press any key to continue ...

```

```

20.      public class Bentuk3a
21.      {
22.      public static void main(String[] args)
23.      {
24.          int x = 5;
25.          for (int i = 1; i <= x; i++)
26.          {
27.              for (int j = 4; j >= i; j--)
28.              {
29.                  System.out.print(' ');
30.              }
31.              for (int k = 1; k <= i; k++)
32.              {
33.                  System.out.print(k);
34.              }
35.              for (int l = 1; l <= i - 1; l++)
36.              {
37.                  System.out.print(i);
38.              }
39.              System.out.println();
40.          }}}

```

6. Modifikasi praktik program 2 dan 5 dengan menggunakan perulangan while dan modifikasi praktik program no 3 dan 4 dengan menggunakan perulangan do while



## LATIHAN

64. Buat program untuk menampilkan pola sebagai berikut :

Pengulangan Bersarang Membentuk Pola

```
* * * akakom
* * * akakom
* * * akakom
* * * akakom
* * * akakom
```

Press any key to continue . . .

Kode program :

```
45.     public class Pola1 {
46.         public static void main(String[] args) {
47.             int i,j;
48.             System.out.println("Pengulangan          Bersarang
Membentuk Pola");
49.             for(i=1;i<=5;i++){
50.                 for(j=1;j<=3;j++){
51.                     System.out.print(" * ");
52.                 }
53.                 System.out.println("akakom ");
54.             }
55.         }
56.     }
```

65. Modifikasi program Latihan 1 untuk menghasilkan pola output sebagai berikut :

66.

Pengulangan Bersarang Membentuk Pola

```
* akakom
* * akakom
* * * akakom
* * * * akakom
* * * * * akakom
```

Press any key to continue . . .

program dibawah

```
1. public class Pola2 {
2.     public static void main(String[] args) {
3.         int i,j;
```

```

4.         System.out.println("Pengulangan          Bersarang
           Membentuk Pola");
5.         for (i=1;i<=5;i++){
6.             for (j=1;j<=5;j++){
7.                 if (i>=j){
8.                     System.out.print(" * ");
9.                 }
10.            }
11.            System.out.println("akakom ");
12.        }
13.    }
14. }

```

67. Berdasarkan latihan program 2 buatlah sebuah program untuk menghasilkan output sebagai berikut :

Pengulangan Bersarang Membentuk Pola

```

* * * * * akakom
* * * * * akakom
* * * * akakom
* * * akakom
* * akakom
* akakom

```

Press any key to continue . . .

## **TUGAS**

---

1. Buatlah program menggunakan looping while yang membentuk baris angka seperti berikut

```

1
1 2
1 2 3
1 2 3 4
1 2 3 4 5
1 2 3 4
1 2 3
1 2
1

```

2. Diberikan oleh dosen pengampu pada saat praktikum



## REFERENSI

---

1. Abdul Kadir, 2012, Algoritma & Pemrograman menggunakan Java, Penerbit Andi, Yogyakarta

## ARRAY 1 DIMENSI



### CAPAIAN PEMBELAJARAN

---

Mahasiswa dapat :

1. Menjelaskan konsep array 1 dimensi
2. Menjelaskan perbedaan array dengan data
3. Merencanakan struktur data dalam bentuk array 1 dimensi
4. Mengaplikasikan array



### KEBUTUHAN ALAT/BAHAN/SOFTWARE

---

1. TextPad
2. JDK

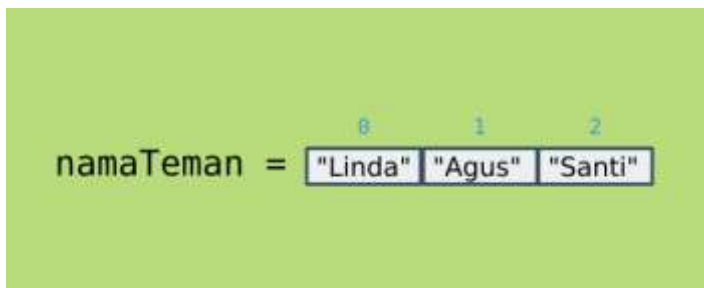


### DASAR TEORI

---

Array adalah sebuah variabel yang bisa menyimpan banyak data dalam satu variabel.

Array menggunakan indeks untuk memudahkan akses terhadap data yang disimpannya.



Indeks array selalu dimulai dari 0 dan perlu diketahui juga, indeks tidak selalu dalam bentuk angka. Bisa juga karakter atau teks.

### Array di Java

Cara membuat array kosong:



```
// cara pertama
String[] nama;

// cara kedua
String nama[];

// cara ketiga dengan kata kunci new
String[] nama = new String[5];
```

### Parhatikan:

- Kita menggunakan kurung siku `[]` untuk membuat array;
- Kurung siku bisa diletakkan setelah tipe data atau nama array;
- Angka `5` dalam kurung artinya batas atau ukuran array-nya.

Array yang kosong siap diisi dengan data. Pastikan mengisinya dengan data yang sesuai dengan tipe datanya.

Kita bisa mengisinya seperti ini:

```
nama[0]="Linda";
nama[1]="Santi";
nama[2]="Susan";
nama[3]="Mila";
nama[4]="Ayu";
```

Atau kalau tidak mau repot, kita bisa membuat array dan langsung mengisinya.

```
String[] nama = {"Linda", "Santi", "Susan", "Mila", "Ayu"};
```

### Mengambil Data dari Array

Seperti yang sudah kita ketahui, array memiliki indeks untuk memudahkan kita mengakses datanya.

Karena itu, kita bisa mengambil datanya dengan cara seperti ini:

```
// membuat array
String[] nama = {"Linda", "Santi", "Susan", "Mila", "Ayu"};

// mengambil data array
System.out.println(nama[2]);
```

Kira-kira apa hasil outputnya?

Yep! benar sekali, hasil outputnya adalah:

```
Susan
```

Karena `Susan` terletak di indeks ke-2.

## Menggunakan Perulangan

Mengambil data satu per satu dari array mungkin cukup melelahkan, karena kita harus mengetik ulang nama array-nya dengan indeks yang berbeda.

Contoh:

```
System.out.println(teman[0]);
System.out.println(teman[1]);
System.out.println(teman[2]);
System.out.println(teman[3]);
```

Bagaimana kalau data array-nya sampai 1000, maka kita harus mengetik kode sebanyak seribu kali.



### PRAKTIK

1. Deklarasi dan inisialisasi array 1-dimensi, kemudian ditampilkan menggunakan `for`

```
1. public class Array1 {
2.     public static void main(String[] args) {
3.         //array 1 dimensi
4.         String[] nama = new String[5];
5.         nama[0] = "Jono";
6.         nama[1] = "Joni";
7.         nama[2] = "Jini";
8.         nama[3] = "Jeni";
9.         nama[4] = "Juni";

10.        //menampilkan array menggunakan for
11.        for (int i=0; i<nama.length; i++)
12.            System.out.println(nama[i]);
13.        }
14.    }
```

2. Modifikasi program nomor 1 sehingga deklarasi dan inisialisasi array dilakukan dalam satu langkah. Menampilkan array menggunakan `foreach`. Bandingkan dengan program nomor 1 dan jelaskan dalam laporan.

```
1. public class Array1 {
2.     public static void main(String[] args) {
3.         //array 1 dimensi
4.         String[] nama = {"Jono", "Joni", "Jini", "Jeni", "Juni"};

5.         //menampilkan array menggunakan foreach
6.         for (String name:nama)
```

```

7. System.out.println(name);
8. }
   }

```

3. Modifikasi program nomor 2, tambahkan array umur.

```

1. public class Array1 {
2.     public static void main(String[] args) {
3.         String[] nama = {"Jono", "Joni", "Jini", "Jeni", "Juni"};
4.         int[] umur={25, 30, 55, 35, 40};

5.         System.out.println("Nama\tUmur");
6.         //menampilkan array
7.         for (int i=0; i<nama.length; i++)
8.             System.out.println(nama[i]+\t " +umur[i]);
9.     }
10. }

```

4. Cobalah program berikut untuk menampilkan array 1-dimensi berdasarkan masukan dari pengguna.

```

1. import java.util.Scanner;
2. public class ArrayInputUser {
3.     public static void main(String[] args) {
4.         int bilangan[] = new int[4];
5.         int i,j;
6.         Scanner input = new Scanner(System.in);
7.         for (i=0;i<=3;i++) {
8.             System.out.print("Silahkan masukan bilangan : ");
9.             bilangan[i] = input.nextInt();
10.        }
11.        //untuk menampilkan array
12.        for (j=0;j<=3;j++) {
13.            System.out.println("Bilangan yang anda masukan" +" "+
14.                               bilangan[j]);
15.        }
16.    }

```

5. Buatlah program di bawah ini dan amati hasil outputnya

```

1. import java.util.Scanner;
2. public class Larik2{
3.     public static void main(String args[]){
4.         Scanner masuk = new Scanner(System.in);
5.         float nilai[]= new float[5];
6.         float total,rata;
7.         System.out.println("Masukan 5 buat data nilai");
8.         for (int i = 0; i < 5; i++)
9.         {
10.            System.out.print( (i + 1 )+" : ");

```

```

11.     nilai[i]=masuk.nextFloat();
12.     }
    System.out.println("Data nilai yang dimasukan");
13.     for (int i = 0; i < 5; i++)
14.         Sytem.out.println(nilai[i]);
15.         total = 0;
16.     for (int i = 0; i < 5; i++)
17.         total = total + nilai[i];
18.     rata = total/5;
19.     System.out.println("Total data = "+total);
20.     System.out.println("Rata-rata  = "+rata);
21.     }
22.     }

```

6. Ubahlah kembali praktik program no 5, agar menghasilkan output bilangan max dan bilangan min dari data bilangan yang di inputkan



## LATIHAN

1. Buat program untuk menampilkan biodata mahasiswa sebagai berikut :

```

|   INPUT BIODATA MAHASISWA   |
=====
Masukan Nama      : Indra Yatini
Masukan NIM       : 12069
Masukan Jenis Kelamin : Wanita
Masukan Alamat    : STMIK Akakom Yogyakarta
Masukan Nomor Handphone : 081804373954

+-----+
|   Data Biodata Mahasiswa   |
+-----+
| Nama      : Indra Yatini
| NIM       : 12069
| Jenis Kelamin : Wanita
| Alamat    : STMIK Akakom Yogyakarta
| Nomor HP   : 081804373954
+-----+
Press any key to continue ...

```

Kode program :

```

1. import java.util.Scanner;
2. public class Biodata_Mhs {
3.     public static void main(String[] args){
4.         Scanner input = new Scanner(System.in);
5.         String nama, nim, jenisKelamin, alamat, nope, def="Masukan ";
6.         System.out.println("=====");
7.         System.out.println("|   INPUT BIODATA MAHASISWA   |");
8.         System.out.println("=====");
9.         System.out.print(def + "Nama \t\t: " );
10.        nama = input.nextLine();
11.        System.out.print(def + "NIM \t\t: " );

```

```

12.         nim = input.nextLine();
13.         System.out.print(def + "Jenis Kelamin \t: " );
14.         jenisKelamin = input.nextLine();
15.         System.out.print(def + "Alamat \t\t: " );
16.         alamat = input.nextLine();
17.         System.out.print(def + "Nomor Handphone\t: " );
18.         nope = input.nextLine();
19.         System.out.println("");
20.         System.out.println("+-----+");
21.         System.out.println("|      Data Biodata Mahasiswa      |");
22.         System.out.println("+-----+");
23.         System.out.println("| Nama\t\t: " + nama);
24.         System.out.println("| NIM\t\t: " + nim);
25.         System.out.println("|      Jenis      Kelamin\t:      " +
jenisKelamin);
26.         System.out.println("| Alamat\t: " + alamat);
27.         System.out.println("| Nomor HP\t: " + nope);
28.         System.out.println("+-----+");
29.     }
30. }

```

2.Modifikasi program Latihan 1 untuk menghasilkan pola output sebagai berikut :

```

=====
Menghitung Nilai Mahasiswa
=====
Masukan Jumlah Mata Kuliah: 2
=====
Nama    : Indra
NIM     : 961069
Jurusan : TI
=====

Mata kuliah ke-1 : Algoritma
Nilai UTS : 78
Nilai UAS : 90

Mata kuliah ke-2 : PBO
Nilai UTS : 78
Nilai UAS : 87

=====
Nama: Indra      NPM: 961069
=====
Mata Kuliah      Nilai      Grade
=====
Algoritma      81.6      B
PBO      80.6      B

Press any key to continue . .

```

## **TUGAS**

---

1. Diberikan oleh dosen pengampu pada saat praktikum



## **REFERENSI**

---

1. Abdul Kadir, 2012, Algoritma & Pemrograman menggunakan Java, Penerbit Andi, Yogyakarta

## MODUL 4

### ARRAY 2 DIMENSI



#### CAPAIAN PEMBELAJARAN

---

Mahasiswa dapat :

1. Menjelaskan konsep array 2 dimensi
2. Merencanakan struktur data dalam bentuk array 2 dimensi
3. Mengaplikasikan array 2 dimensi



#### KEBUTUHAN ALAT/BAHAN/SOFTWARE

---

3. TextPad
4. JDK



#### DASAR TEORI

---

Array adalah sebuah variabel yang bisa menyimpan banyak data dalam satu variabel.

Array menggunakan indeks untuk memudahkan akses terhadap data yang disimpannya.

Cara mendeklarasikannya sama dengan array satu dimensi, bedanya terletak pada jumlah kurung kotak dimana kita menggunakan dua buah kurung kotak (`[][]`).

```
int[][] nilai = new int[2][2];
```

Dan cara mengaksesnya juga dengan memanggil nomor indexnya.

**Array 2 Dimensi** atau bisa disebut juga **Array Multi Dimensi**, adalah versi lanjut dari Array biasa, yang merupakan sebuah deretan atau susunan, nama-nama variabel (element), yang memiliki tipe data sama dalam struktur list atau daftar,

yang dapat diakses secara baris dan kolom, berdasarkan element/indexnya.

Seperti halnya pada matriks di pelajaran matematika, yang mungkin kalian pernah pelajari. Jika kita ingin menggunakan Array 2 Dimensi, kita bisa menggunakan simbol `[] []`, saat kita menginisialisasi nilai yang ada pada variable. Sebagai contoh, kalian bisa melihat gambar dibawah, Contoh dari Array 2 Dimensi di bahasa pemrograman Java.

| Kolom |         |
|-------|---------|
| 0     | 1       |
| Nama  | Warna   |
| Terry | Coklat  |
| Kitty | Putih   |
| Toby  | Abu-abu |
| Fido  | Hitam   |



## PRAKTIK

7. Deklarasi dan inisialisasi array 2-dimensi. Bandingkan dengan array 1-dimensi dan jelaskan dalam program.

```
1. public class Array2 {
2. public static void main(String[] args) {
3. String cats[][]= {"terry","brown"},
4. {"kitty","white"},
5. {"toby","gray"},
6. {"fido","black"}};
7. System.out.println("Nama Kucing\tWarna");
   System.out.println(cats[0][0] + "\t\t" + cats[0][1]);
   System.out.println(cats[1][0] + "\t\t" + cats[1][1]);
   System.out.println(cats[2][0] + "\t\t" + cats[2][1]);
   System.out.println(cats[3][0] + "\t\t" + cats[3][1]);
8. }
9. }
```

8. Modifikasi program praktik 1 untuk menampilkan array menggunakan perulangan for. Amati hasilnya dan jelaskan dalam laporan

```
1. public class Array2 {
2. public static void main(String[] args) {
1. String cats[][]= {"terry","brown"},
2. {"kitty","white"},
3. {"toby","gray"},
4. {"fido","black"}};
```



```

5. System.out.println("Nama Kucing\tWarna");
6. for (int i=0;i<cats.length;i++) {
7.   for (int j=0;j<cats[i].length;j++) {
8.     System.out.print(cats[i][j]);
9.     System.out.print("\t");
10.    }
11.    System.out.println(" ");
12.    }
13.    }
14.    }

```

3. Modifikasi program nomor 2 agar dapat menerima inputan dari user.

4. Cobalah program berikut dan Amati hasilnya dan jelaskan dalam laporan.

```

1. import java.util.Scanner;
2.
3. public class Matrik {
4.   public static void main(String[] args) {
5.     Scanner input = new Scanner(System.in);
6.     int[][] x = {{1, 2, 3}, {4, 5, 6}};
7.     int[][] y = {{3, 6, 1}, {4, 7, 9}};
8.     int baris = 2;
9.     int kolom = 3;
10.    int[][] z = new int[baris][kolom];
11.    System.out.println("ini adalah matrix x");
12.    for (int i = 0; i < baris; i++) {
13.      for (int j = 0; j < kolom; j++) {
14.        System.out.print(x[i][j] + " ");
15.      }
16.      System.out.println();
17.    }
18.    System.out.println("ini adalah matrix y");
19.    for (int i = 0; i < baris; i++) {
20.      for (int j = 0; j < kolom; j++) {
21.        System.out.print(y[i][j] + " ");
22.      }
23.      System.out.println();
24.    }

```

5. Modifikasi program nomor 4 untuk menampilkan hasil output pengurangan dan penjumlahan dari matrik tersebut

6. Cobalah program berikut untuk menampilkan Transpose dari matrikamati hasil outputnya

```

16.    public class MatriksTranspose {
17.      public static void main(String[] args) {
18.        int[][] matriks =
19.        {{12,23,32},{34,56,63},{78,89,97}};
20.        int j,k;
21.        System.out.println("Matriks Sebelum Transpose");
22.        for(j=0;j<3;j++){
23.          for(k=0;k<3;k++){

```

```

23.             System.out.print(matriks[j][k]+"
");
24.             }
25.             System.out.println();
26.         }
27.         System.out.println("\nMatriks Setelah Transpose");
28.         for(j=0;j<3;j++){
29.             for(k=0;k<3;k++){
30.                 System.out.print(matriks[k][j]+"
");
31.             }
32.             System.out.println();
33.         }
34.     }

```

7. Buatlah program di bawah ini dan amati hasil outputnya

```

23.     import java.util.Scanner;
24.     public class Array2Dimensi1 {
25.         public static void main(String[] args){
26.             int b=3;int d=3; //matrik 3 baris 3
27.             kolom
28.             System.out.println("Masukan Nilai
Matrix:");
29.             int[][] matrix1=new int[b][d];
30.             for(int i=0;i<b;i++){
31.                 for(int j=0;j<d;j++){
32.                     matrix1[i][j]=input();
33.                 }
34.             }
35.             for(int i=0;i<b;i++){
36.                 for(int j=0;j<d;j++){
37.                     System.out.print(matrix1[i][j]+"
");
38.                 }
39.                 System.out.println();
40.             }
41.             static int input(){
42.                 Scanner a=new Scanner(System.in);
43.                 int b=a.nextInt();
44.                 return b;
45.             }
46.         }

```

8. Ubahlah kembali praktik program no 7, agar menghasilkan perkalian matrik



## LATIHAN

3. Buat program untuk menampilkan data nilai mahasiswa sebagai berikut :

Masukkan Jumlah Mahasiswa : 2

Mahasiswa 1  
Nilai Tes 1 : 34  
Nilai Tes 2 : 55  
Nilai Tes 3 : 67

Mahasiswa 2  
Nilai Tes 1 : 78  
Nilai Tes 2 : 87  
Nilai Tes 3 : 76

-----  
Daftar Nilai Mahasiswa :  
-----

|             | Test 1 | Test 2 | Test 3 | Rata-rata |
|-------------|--------|--------|--------|-----------|
| Mahasiswa 1 | 34     | 55     | 67     | 52.0      |
| Mahasiswa 2 | 78     | 87     | 76     | 80.333336 |

|                 |    |    |    |           |
|-----------------|----|----|----|-----------|
| Nilai Tertinggi | 78 | 87 | 76 | 80.333336 |
| Nilai Terendah  | 34 | 55 | 67 | 52.0      |

Press any key to continue . . .

Kode program :

```
31. import java.util.Scanner;
32. public class JavaApplication2 {
33.     public static void main(String[] args) throws Exception {
34.         Scanner input = new Scanner(System.in);
35.         int mhs,jml, banyakTes = 3, nilai[][] , ntt[], ntr[];
36.         float rata[], jumlah[], rtt, rtr;
37.         System.out.print("Masukkan Jumlah Mahasiswa : ");
38.         mhs = input.nextInt();
39.         nilai = new int[mhs][banyakTes];
40.         jumlah = new float[mhs];
41.         rata = new float[mhs];
42.         ntt = new int[banyakTes];
43.         ntr = new int[banyakTes];
44.         System.out.println();
45.         for(int h=0;h<mhs;h++){ //Mahasiswa
46.             System.out.println("Mahasiswa " + (h+1));
47.             for(int i=0;i<banyakTes;i++){ //Tes beberapa
48.                 System.out.print("Nilai Tes " + (i+1) + " : ");
49.                 nilai[h][i] = input.nextInt();
50.                 jumlah[h] = jumlah[h] + nilai[h][i];
51.             }
52.             rata[h] = jumlah[h]/banyakTes;
53.             System.out.println();
54.         }
55.         for(int i=0;i<banyakTes;i++){
56.             ntt[i] = nilai[0][i];
57.             ntr[i] = nilai[0][i];
58.         }
59.         rtt = rata[0];
60.         rtr = rata[0];
```

```

61.         for(int i=0;i<banyakTes;i++){
62.             for(int j=0;j<mhs;j++){
63.                 if(ntt[i] < nilai[j][i]){
64.                     ntt[i] = nilai[j][i];
65.                 }
66.                 if(ntr[i] > nilai[j][i]){
67.                     ntr[i] = nilai[j][i];
68.                 }
69.             }
70.         }
71.         for(int i=0;i<mhs;i++){
72.             if(rtt < rata[i]){
73.                 rtt = rata[i];
74.             }
75.             if(rtr > rata[i]){
76.                 rtr = rata[i];
77.             }
78.         }
79.         System.out.println("-----");
80.         System.out.println("Daftar Nilai Mahasiswa : ");
81.         System.out.println("-----");
82.         System.out.println();
83.         System.out.println("\t\t\tTest    1\t\tTest    2\t\tTest    3\t\tRata-
rata");
84.         for(int j=0;j<mhs;j++){
85.             System.out.print("Mahasiswa " + (j+1));
86.             for(int k=0;k<banyakTes;k++){
87.                 System.out.print("\t" + nilai[j][k]);
88.             }
89.             System.out.print("\t" + rata[j]);
90.             System.out.println();
91.         }
92.         System.out.println();
93.         System.out.print("Nilai Tertinggi\t");
94.         for(int j=0;j<banyakTes;j++){//Nilai tertinggi
95.             System.out.print(ntt[j] + "\t");
96.         }
97.         System.out.print(rtt);//Rata-rata tertinggi
98.         System.out.println();
99.         System.out.print("Nilai Terendah\t");
100.        for(int j=0;j<banyakTes;j++){//Nilai terendah
101.            System.out.print(ntr[j] + "\t");
102.        }
103.        System.out.print(rtr);//Rata-rata terendah
104.        System.out.println();
105.    }
106. }

```

4. Modifikasi program Latihan 1 untuk menambah data inputan menampilkan : Nama, Nim dan Jurusan



## TUGAS

2. Diberikan oleh dosen pengampu pada saat praktikum



## REFERENSI

---

1. Abdul Kadir, 2012, Algoritma & Pemrograman menggunakan Java, Penerbit Andi, Yogyakarta

## MODUL 5

### ARRAY 3 DIMENSI



#### CAPAIAN PEMBELAJARAN

---

Mahasiswa dapat :

1. Menjelaskan konsep array 3 dimensi
2. Merencanakan struktur data dalam bentuk array 3 dimensi
3. Mengaplikasikan array 3 dimensi



#### KEBUTUHAN ALAT/BAHAN/SOFTWARE

---

5. TextPad
6. JDK



#### DASAR TEORI

---

Array adalah sebuah variabel yang bisa menyimpan banyak data dalam satu variabel.

Array menggunakan indeks untuk memudahkan akses terhadap data yang disimpannya.

Cara mendeklarasikannya sama dengan array satu dimensi, bedanya terletak pada jumlah kurung kotak dimana kita menggunakan tiga buah kurung kotak (`[ ][ ][ ]`).

Array 3 dimensi adalah array yang tidak jauh berbeda dari array dimensi satu dan dua yang telah dijelaskan sebelumnya, kecuali pada indeks dari array. Pada tipe ruang misalnya `type ruang = array [1..8, 1..5, 1..3] of integer`; menunjukkan bahwa ruang adalah nama-pengenal/variabel yang berupa array yang komponennya bertipe integer dan terdiri atas 8 baris, mempunyai 5 kolom dan 3 halaman.

Bedanya array 3 dimensi dengan 1 dan 2 dimensi yaitu menggunakan 3 index misalnya deklarasi array yang sebagai berikut :

Int banyakData [5][2][3]

- index pertama menunjukkan banyak baris
- index kedua menunjukkan banyak isi baris
- index ketiga menunjukkan banyak kolom



## PRAKTIK

9. Deklarasi dan inisialisasi array 3-dimensi.jalankan praktik program di bawah ini dan amati hasilnya

```
10. import java.util.Scanner;
11. public class NilaiUjianSiswa {
12.     public static void main(String[] args){
13.         double [][][] nilai = {
14.             {{51.58, 89.94}, {60.06, 59.58}, {52.93,
15.             47.63}, {89.98, 77.56}, {45.87, 94.56}},
16.             {{39.46, 58.41}, {71.42, 85.37}, {39.08,
17.             78.21}, {79.03, 80.32}, {45.49, 23.47}},
18.             {{81.09, 32.24}, {51.86, 86.92}, {59.58,
19.             31.69}, {96.18, 26.72}, {28.76, 91.54}} };
20.         for (int i =0; i < nilai.length; i++){
21.             for(int j = 0; j < nilai[0].length; j++){
22.                 for(int k = 0; k < nilai[0][0].length; k++ ){
23.                     System.out.print("nilai[" +i+ "][" +j+ "][" +k+
24.                     "]" = " + nilai [i][j][k]+ "\t");
25.                 }
26.                 System.out.println();
27.             }
28.             System.out.println();
29.         }
30.     }
```

10. Modifikasi program praktik 1 dan Amati hasilnya dan jelaskan dalam laporan

```
1. import java.util.Scanner;
2. public class NilaiUjianSiswa1 {
3.     public static void main(String[] args){
4.         double [][][] nilai = {
5.             {{51.58, 89.94}, {60.06, 59.58}, {52.93, 47.63},
```

```

        {89.98, 77.56}, {45.87, 94.56}},
6.        {{39.46, 58.41}, {71.42, 85.37}, {39.08, 78.21},
        {79.03, 80.32}, {45.49, 23.47}},
7.        {{81.09, 32.24}, {51.86, 86.92}, {59.58, 31.69},
        {96.18, 26.72}, {28.76, 91.54}}
8.    };
9.
10.    System.out.println("Array nilai ditampilkan: ");
11.    for (int i = 0; i < nilai.length; i++){
12.        for(int j = 0; j < nilai[0].length; j++){
13.            for(int k = 0; k < nilai[0][0].length; k++ ){
14.                System.out.print("nilai[" + i+ "][" + j+ "][" +
+k+ "] = " + nilai [i][j][k]+ "\t");
15.            }
16.            System.out.println(); }
17.            System.out.println();
18.        }
19.        //Menghitung nilai rata-rata
20.        System.out.println("Nilai rata-rata siswa: ");
21.        for (int i = 0; i < nilai.length; i++){
22.            double        totalNilaiPilihanGanda        =        0,
totalNilaiEssay = 0;
23.            for (int j = 0; j < nilai[0].length; j++){
24.                totalNilaiPilihanGanda += nilai [i][j][0];
25.                totalNilaiEssay += nilai [i][j][1];
26.            } //Menampilkan hasil
27.
28.            double pilihanGanda = totalNilaiPilihanGanda /
nilai[0].length;
29.            double essay = totalNilaiEssay /
nilai[0].length;
30.            System.out.printf("Nilai rata-rata ujian soal
pilihan ganda siswa " + (i + 1) + " adalah %4.2f \n",
pilihanGanda);
31.            System.out.printf("Nilai rata-rata ujian soal
essay siswa " + (i + 1) + " adalah %4.2f \n", essay);
            System.out.println();
32.        }
33.    }
34. }

```

11. Dari Praktik program 2 ubahlah program tersebut menjadi inputan yang di masukan dengan keyboard seperti program dibawah ini

```

25.    import java.util.Scanner;
26.    public class InisialisasiArray3D{
27.
28.        public static void main (String args []){
29.
30.            Scanner input = new Scanner (System.in);
31.
32.            System.out.println("Masukkan jumlah siswa: ");
33.
34.            final int JUMLAH_SISWA = input.nextInt();
35.

```



```

36.          System.out.println("Berapa kali ujian dilakukan:
37.          ");
38.          final int JUMLAH_UJIAN = input.nextInt();
39.
40.          double      [][][] nilai      =      new      double
[JUMLAH_SISWA][JUMLAH_UJIAN][2];
41.
42.          System.out.println("Silakan masukkan data: ");
43.
44.          //Membaca nilai yang diinput oleh user
45.          for (int a = 0; a < JUMLAH_SISWA * JUMLAH_UJIAN;
a++){
46.              int nomorSiswa = input.nextInt();
47.              int nomorUjian = input.nextInt();
48.              double nilaiPilihanGanda = input.nextDouble();
49.              double nilaiEssay = input.nextDouble();
50.              nilai[nomorSiswa - 1][nomorUjian - 1] [0] =
nilaiPilihanGanda;
51.              nilai[nomorSiswa - 1][nomorUjian - 1] [1] =
nilaiEssay;
52.          }
53.
54.          //Menampilkan array
55.          System.out.println("Array nilai ditampilkan: ");
56.          for (int i =0; i < nilai.length; i++){
57.              for(int j = 0; j < nilai[0].length; j++){
58.                  for(int k = 0; k < nilai[0][0].length; k++ ){
59.                      System.out.print("nilai[" + i+ "]" + j+ "]" +
+k+ "]" = " + nilai [i][j][k]+ "/t");
60.                  }
61.                  System.out.println();
62.              } System.out.println();
63.          }
64.
65.          //Menghitung nilai rata-rata
66.          System.out.println("Nilai rata-rata siswa: ");
67.          for (int i = 0; i < nilai.length; i++){
68.              double      totalNilaiPilihanGanda      =      0,
totalNilaiEssay = 0;
69.              for (int j = 0; j < nilai[0].length; j++){
70.                  totalNilaiPilihanGanda += nilai [i][j][0];
71.                  totalNilaiEssay += nilai [i][j][1];
72.              }
73.              //Menampilkan hasil
74.              double pilihanGanda = totalNilaiPilihanGanda /
nilai[0].length;
75.              double essay = totalNilaiEssay / nilai[0].length;
76.              System.out.printf("Nilai rata-rata ujian soal
pilihan ganda siswa " + (i + 1) + " adalah %4.2f /n",
pilihanGanda);
77.              System.out.printf("Nilai rata-rata ujian soal
essay siswa " + (i + 1) + " adalah %4.2f /n", essay);
78.              System.out.println();
79.          }
80.      }

```

```
81.      }
```



## LATIHAN

5. Buat program untuk menampilkan data sederhana mahasiswa sebagai berikut:

Nama : vianslezer  
Nim : 100411052  
Alamat : Surabaya  
-----

Nama : Echa  
Nim : 100411025  
Alamat : Jakarta  
-----

Nama : Masayu  
Nim : 100411024  
Alamat : Malang  
-----

Press any key to continue . . .

Kode program :

```
107.      public class ArrayMultidimensi {
108.
109.          public static void main( String []args)
110.          {
111.              String                      entry[][][]
                  {{{"vianslezer","100411052","Surabaya"}, {"Echa","100411025","Jakarta"}, {"Mas
                  }}};
112.                      System.out.println("Nama      : "+entry[0][0][0]);
113.                      System.out.println("Nim       : "+entry[0][0][1]);
114.                      System.out.println("Alamat    : "+entry[0][0][2]);
115.
116.
117.
118.
119.                      System.out.println("-----");
120.
121.                      System.out.println("Nama      : "+entry[0][1][0]);
122.                      System.out.println("Nim       : "+entry[0][1][1]);
123.                      System.out.println("Alamat    : "+entry[0][1][2]);
124.
125.
126.
127.
128.                      System.out.println("-----");
129.
130.                      System.out.println("Nama      : "+entry[0][2][0]);
131.                      System.out.println("Nim       : "+entry[0][2][1]);
132.                      System.out.println("Alamat    : "+entry[0][2][2]);
133.
134.                      System.out.println("-----");
135.          }
136.      }
```

6. Modifikasi program Latihan 1 untuk menambah data minimal 5 buah data
7. Buatlah program untuk menampilkan output sbg:

```
0 | 0 | 0
0 | 0 | 1
0 | 1 | 0
0 | 1 | 1
1 | 0 | 0
1 | 0 | 1
1 | 1 | 0
1 | 1 | 1
Press any key to continue . . .
```

## **TUGAS**

---

3. Diberikan oleh dosen pengampu pada saat praktikum



## **REFERENSI**

---

1. Abdul Kadir, 2012, Algoritma & Pemrograman menggunakan Java, Penerbit Andi, Yogyakarta