

Modul Pemrograman Berbasis Objek (PBO)

Java Basic - Array list & Static Method Part 1

Pada modul kali ini kita akan belajar mengenai arraylist & static method. Mari kita bahas mengenai arraylist terlebih dahulu

Asumsikan kalian ingin membuat suatu kumpulan list karakter kartun favorit kalian didalam java dan menaruh nya didalam suatu variabel. Contohnya, jika kalian menyukai kartun naruto, kalian ingin membuat list nama karakter yang kalian favoritkan dinaruto

Mungkin kalian akan melakukan hal seperti ini :

```
String kartunPertama = "naruto";  
String kartunKedua = "sasuke";  
String kartunKetiga = "sakura";
```

Melakukan hal seperti diatas, bukanlah hal yang salah. Tetapi, kita dapat melakukan nya dengan cara yang lebih mudah yaitu menggunakan sesuatu bernama "Array".

Mari kita mulai mengoding array pada java. Buat sebuah file baru bernama arrayList.java dan tulis kode dibawah ini, lalu jalankan.

```
Pertemuan 4 > arrayList.java  
1  class arrayList {  
2      public static void main(String args []) {  
3          String[] kartun = {"naruto", "sasuke", "sakura"};  
4  
5          System.out.println(kartun[0]);  
6          System.out.println(kartun[1]);  
7          System.out.println(kartun[2]);  
8      }  
9  }
```

```
PROBLEMS  OUTPUT  TERMINAL  DEBUG CONSOLE  1: bash  
(base) ihsanul@ihsanul-Lenovo-ideapad-330S-15ARR:~/Documents/Java Tutorial/Java Basic 1/Pertemuan 4$ javac arrayList.java  
(base) ihsanul@ihsanul-Lenovo-ideapad-330S-15ARR:~/Documents/Java Tutorial/Java Basic 1/Pertemuan 4$ java arrayList  
naruto  
sasuke  
sakura  
(base) ihsanul@ihsanul-Lenovo-ideapad-330S-15ARR:~/Documents/Java Tutorial/Java Basic 1/Pertemuan 4$
```

Seperti yang kita lihat pada kodingan diatas, kita dapat menyimpan kumpulan list pada 1 variabel saja. Pada contoh diatas, kita menggunakan variabel bernama kartun dan menyimpan karakter naruto pada variabel tersebut. Kumpulan list yang disimpan pada suatu variabel bisa kita sebut sebagai array.

Untuk mengakses kumpulan karakter pada array yang telah dibuat, kita bisa mengaksesnya sesuai dengan posisi nama karakter tersebut

String [][] kartun= {"naruto", "sasuke", "sakura"};

**naruto berada pada posisi 0,
sasuke berada pada posisi 1,
sakura berada pada posisi 2**

Sehingga kita bisa mengakses karakter sesuai dengan posisinya.

Semisal mau mengakses sasuke, kita tinggal menuliskan :

kartun[1]

Contoh pada kodingan diatas

```
Pertemuan 4 > arrayList.java
1  class arrayList {
2      public static void main(String args []) {
3          String[] kartun = {"naruto", "sasuke", "sakura"};
4
5          System.out.println(kartun[0]);
6          System.out.println(kartun[1]);
7          System.out.println(kartun[2]);
8      }
9  }
```

Seperti yang kita lihat pada kodingan diatas, kita bisa mengakses masing masing karakter tersebut dengan menuliskan posisinya.

--- Notes ---

Pada contoh diatas, kita menggunakan string sebagai tipe data. Tetapi, kita dapat menggunakan tipe data lain untuk membuat array

Contoh nya :

int [] angka = {1,2,3,4,5}

--- End Notes ---

Selain cara diatas, terdapat cara lain untuk membuat array. Mari kita coba cari lain untuk membuat array.

```
Pertemuan 4 > arrayList.java
1  class arrayList {
2      public static void main(String args []) {
3          // String[] kartun = {"naruto", "sasuke", "sakura"};
4
5          // System.out.println(kartun[0]);
6          // System.out.println(kartun[1]);
7          // System.out.println(kartun[2]);
8
9          String[] avatar = new String[4];
10         avatar[0] = "yangchen";
11         avatar[1] = "kuruk";
12         avatar[2] = "roku";
13         avatar[3] = "aang";
14
15         System.out.println(avatar[0]);
16         System.out.println(avatar[1]);
17         System.out.println(avatar[2]);
18         System.out.println(avatar[3]);
19     }
20 }
```

```
(base) ihsanul@ihsanul-Lenovo-ideapad-330S-15ARR:~/Documents/Java Tutorial/Java Basic 1/Pertemuan 4$ javac arrayList.java
(base) ihsanul@ihsanul-Lenovo-ideapad-330S-15ARR:~/Documents/Java Tutorial/Java Basic 1/Pertemuan 4$ java arrayList
yangchen
kuruk
roku
aang
(base) ihsanul@ihsanul-Lenovo-ideapad-330S-15ARR:~/Documents/Java Tutorial/Java Basic 1/Pertemuan 4$
```

Pada contoh diatas, kita membuat list beberapa avatar pada kartun avatar the legend of aang.

Alternatif pembuatan array dapat dilakukan dengan cara diatas. Angka 4 pada tulisan new String[4] menandakan bahwa kita akan membuat 4 list kumpulan karakter yang akan dimasukan pada array tersebut. Perbedaan lain nya, untuk memasukan nilai pada array yaitu dengan mengakses posisi pada variabel tersebut, lalu dimasukan lah nilai nya.

Posisi 0 diisi oleh yangchen

Posisi 1 diisi oleh kuruk

Posisi 2 diisi oleh roku

Posisi 3 diisi oleh aang

Untuk menampilkan array tersebut, sama seperti dengan cara sebelum nya yaitu dengan mengakses posisi array tersebut.

--- Notes ---

Bagaimana cara mengedit salah satu posisi pada array ?

Sama dengan cara memasukkan value pada contoh kodingan diatas, semisal ingin mengubah aang yang berada pada posisi 3 dengan korra. Maka dapat dilakukan dengan cara berikut :

```
avatar[3] = "korra";
```

--- End Notes ---

Cara lain untuk menampilkan array tersebut, dapat kita lakukan dengan cara dibawah ini

```
2
3 class arrayList {
4     public static void main(String args []) {
5
6         String[] avatar = new String[4];
7         avatar[0] = "yangchen";
8         avatar[1] = "kuruk";
9         avatar[2] = "roku";
10        avatar[3] = "aang";
11
12        for(int i=0; i<4; i++) {
13            System.out.println("Avatar ke " + i + " adalah " + avatar[i]);
14        }
15
16    }
17 }
```

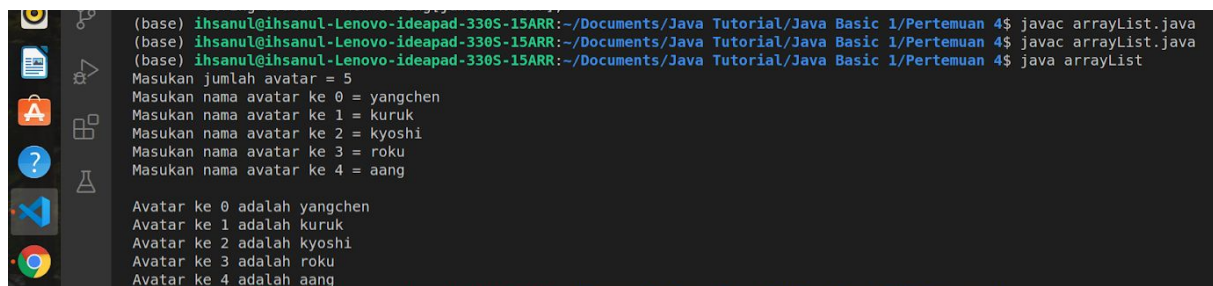
```
PROBLEMS  OUTPUT  TERMINAL  DEBUG CONSOLE  1: bash
(base) ihsanul@ihsanul-Lenovo-ideapad-330S-15ARR:~/Documents/Java Tutorial/Java Basic 1/Pertemuan 4$ javac arrayList.java
(base) ihsanul@ihsanul-Lenovo-ideapad-330S-15ARR:~/Documents/Java Tutorial/Java Basic 1/Pertemuan 4$ java arrayList
Avatar ke 0 adalah yangchen
Avatar ke 1 adalah kuruk
Avatar ke 2 adalah roku
Avatar ke 3 adalah aang
(base) ihsanul@ihsanul-Lenovo-ideapad-330S-15ARR:~/Documents/Java Tutorial/Java Basic 1/Pertemuan 4$
```

Yup, dengan melakukan perulangan. Pada kodingan diatas, i menyimpan nilai angka setiap iterasi nya, dan kita dapat menggunakan i untuk menampilkan avatar sesuai posisinya. Penjelasan tentang perulangan dapat dilihat pada modul sebelum nya.

Mari kita sedikit bermain dengan array yang telah kita buat diatas. Bagaimana jika kita ingin inputan array diatas ditulis langsung oleh user pada terminal?

Inilah jawaban nya :

```
1  import java.util.Scanner;
2
3  class arrayList {
4      public static void main(String args []) {
5
6          Scanner scan = new Scanner(System.in);
7
8          System.out.print("Masukan jumlah avatar = ");
9          int jumlah = scan.nextInt();
10         scan.nextLine();
11
12         String[] avatar = new String[jumlah];
13
14         for(int j=0; j<jumlah; j++) {
15             System.out.print("Masukan nama avatar ke " + j + " = ");
16             avatar[j] = scan.nextLine();
17         }
18
19         System.out.println("");
20
21         for(int i=0; i<jumlah; i++) {
22             System.out.println("Avatar ke " + i + " adalah " + avatar[i]);
23         }
24     }
25 }
26
```



```
(base) ihsanul@ihsanul-Lenovo-ideapad-330S-15ARR:~/Documents/Java Tutorial/Java Basic 1/Pertemuan 4$ javac arrayList.java
(base) ihsanul@ihsanul-Lenovo-ideapad-330S-15ARR:~/Documents/Java Tutorial/Java Basic 1/Pertemuan 4$ java arrayList
Masukan jumlah avatar = 5
Masukan nama avatar ke 0 = yangchen
Masukan nama avatar ke 1 = kuruk
Masukan nama avatar ke 2 = kyoshi
Masukan nama avatar ke 3 = roku
Masukan nama avatar ke 4 = aang

Avatar ke 0 adalah yangchen
Avatar ke 1 adalah kuruk
Avatar ke 2 adalah kyoshi
Avatar ke 3 adalah roku
Avatar ke 4 adalah aang
```

1. Pertama, kita menggunakan library Scanner seperti pada modul sebelum nya untuk menerima inputan di terminal. (Penjelasan tentang library scanner dapat dilihat pada modul sebelum nya)
2. Lalu, kita memasukkan jumlah avatar yang ingin kita input pada variabel jumlah.
3. Setelah itu kita memasukkan variabel jumlah ke dalam new String. Sehingga, new String akan memperbolehkan kita membuat array sejumlah yang di inputkan oleh user. new String tersebut disimpan pada variabel avatar.

4. Selanjutnya, kita menggunakan perulangan untuk melakukan input data. Setiap iterasi, user akan di minta untuk memasukan avatar yang ingin di input pada terminal.
5. `System.out.println("")` kita gunakan agar ada spasi kebawah setelah semua avatar di input.
6. Untuk menampilkan avatar yang telah diinput, kita menggunakan perulangan kembali

----- Notes -----

Notes : Pada kodingan diatas setelah memasukan `scan.nextInt()`, lalu dibawah nya terdapat `scan.nextLine()`.

```
System.out.print("Masukan jumlah avatar = ");
int jumlah = scan.nextInt();
scan.nextLine();
```

Dan kalau kita lihat pada kodingan diatas, kita hanya memasukan jumlah dari avatar saja, tidak menginput apapun selain angka. Padahal, kita memanggil `scan.nextLine()` yang digunakan untuk menginput kalimat.

```
Masukan jumlah avatar = 5
```

Jadi apa fungsi, `scan.nextLine()` pada kodingan diatas?

Mari kita pakai analogi

Andaikan setiap kita input data menggunakan scanner, setiap inputan menempati 1 baris

Contoh nya

kita menginput nurul, maka otomatis nurul menempati baris pertama

lalu kita menginput fikri, maka otomatis fikri menempati baris kedua

nurul dan fikri berada pada baris yang berbeda.

Lalu, bagaimana jika kita menginput angka dan huruf? maka akan menjadi sedikit berbeda disini

kita menginput angka 1, maka angka 1 menempati baris pertama

kita menginput nurul, maka nurul menempati baris pertama juga

kita menginput fikri, maka otomatis fikri menempati baris kedua.

Loh, kok giliran huruf ke huruf dia otomatis ganti baris ? Tapi giliran angka ke huruf baris nya tetep sama ?

Pada inputan angka, dia tidak mengakhiri baris yang dia tempati. Jadi pada inputan berikutnya maka akan menempati baris yang sama. Itulah alasan mengapa kita menggunakan `scan.nextLine()` untuk menutupi baris angka tersebut, dan dapat membuat baris baru pada inputan berikutnya.

```
System.out.print("Masukan jumlah avatar = ");  
int jumlah = scan.nextInt();  
scan.nextLine();
```

Pada contoh kodingan diatas, `scan.nextLine()` secara otomatis bertugas untuk menutup baris inputan angka tersebut bukan menerima inputan baru. Lalu setelah baris angka tersebut ditutup, kita baru dapat menginput inputan baru pada baris berikutnya, yaitu seperti contoh dibawah ini

```
for(int j=0; j<jumlah; j++) {  
    System.out.print("Masukan nama avatar ke " + j + " = ");  
    avatar[j] = scan.nextLine();  
}
```

----- End Notes -----

Sekarang, bagaimana jika kita ingin membuat array dalam array ? Contoh nya, kita ingin membuat kumpulan 3 karakter hero pada setiap kartun favorit kita.

Mari kita buat file baru bernama arrayListKedua.java dan tulis kode dibawah ini pada file tersebut, lalu jalankan

```
Pertemuan 4 > arrayListKedua.java
1  class arrayListKedua {
2
3      public static void main(String args[]) {
4
5          String[][] hero = {
6              {"deku", "bakugo", "todoroki"},
7              {"naruto", "sasuke", "sakura"},
8              {"itadori", "fushiguro", "kugisaki"}
9          };
10
11         for (int i=0; i<3; i++) {
12             for (int j=0; j<hero[i].length; j++) {
13                 System.out.print(hero[i][j]+"-");
14             }
15
16             System.out.println("");
17         }
18     }
19 }
```

```
PROBLEMS  OUTPUT  TERMINAL  DEBUG CONSOLE
1: bash
(base) ihsanul@ihsanul-Lenovo-ideapad-330S-15ARR:~/Documents/Java Tutorial/Java Basic 1/Pertemuan 4$ javac arrayListKedua.java
(base) ihsanul@ihsanul-Lenovo-ideapad-330S-15ARR:~/Documents/Java Tutorial/Java Basic 1/Pertemuan 4$ java arrayListKedua
deku-bakugo-todoroki-
naruto-sasuke-sakura-
itadori-fushiguro-kugisaki-
(base) ihsanul@ihsanul-Lenovo-ideapad-330S-15ARR:~/Documents/Java Tutorial/Java Basic 1/Pertemuan 4$
```

Pada contoh diatas, kita membuat sebuah array multidimensi dimana kita membuat array didalam array.

Posisi hero ke 0 ditempati oleh deku, bakugo, todoroki.

Posisi hero ke 1 ditempati oleh naruto, sasuke, sakura

Posisi hero ke 2 ditempat oleh itadori, fushiguro, dan kugisaki.

Lalu, di tiap posisi tersebut terdapat posisi lagi. Pada contoh dibawah ini, posisi hero ke 0 mempunyai posisi lagi didalam nya

Posisi ke 0 pada hero ke 0 ditempati oleh deku

Posisi ke 1 pada hero ke 0 ditempati oleh bakugo

Posisi ke 2 pada hero ke 0 ditempati oleh todoroki

Lalu posisi hero ke 1, juga mempunyai posisi lagi didalam nya

Posisi ke 0 pada hero ke 1 ditempati oleh naruto

Posisi ke 1 pada hero ke 1 ditempati oleh sasuke

Posisi ke 2 pada hero ke 1 ditempati oleh sakurai

Hal yang sama juga berlaku pada hero posisi kedua.

Nah lalu, bagaimana cara untuk menampilkan semisal yang kita ingin tampilkan adalah sakura ?

Kita dapat melakukan hal seperti berikut

hero[1][2]

hero yang berada pada posisi 1 menampilkan isian yang terdapat pada posisi ke 2 didalam posisi tersebut yaitu sakura

```
1 class arrayListKedua {
2
3     public static void main(String args[]) {
4
5         String[][] hero = {
6             {"deku", "bakugo", "todoroki"},
7             {"naruto", "sasuke", "sakura"},
8             {"itadori", "fushiguro", "kugisaki"}
9         };
10
11         for (int i=0; i<3; i++) {
12             for (int j=0; j<hero[i].length; j++) {
13                 System.out.print(hero[i][j]+"-");
14             }
15
16             System.out.println("");
17         }
18     }
19 }
```

Pada contoh diatas, kita menggunakan perulangan untuk menampilkan array hero. Perulangan yang menggunakan i menunjukan posisi hero nya. Sedangkan yang menggunakan posisi j menampilkan posisi didalam hero yang posisi nya kita tunjuk.

Pada iterasi ke 0 pada iterasi int i, maka iterasi j akan berjalan dimana perulangan pada j mempunyai nilai sebanyak panjang array hero yang berada pada posisi iterasi ke 0. Pada perulangan j, akan ditampilkan hero pada posisi ke 0, dan ditampilkan sesuai posisi masing masing

iterasi i ke 0 -> hero 0 -> iterasi j -> menampilkan karakter pada hero 0 yaitu "deku, bakugo, todoroki"

Hal ini berlaku juga pada iterasi ke 1 dan ke 2 pada int i

iterasi i ke 1 -> hero 1 -> iterasi j -> menampilkan karakter pada hero 1 yaitu "naruto, sasuke, sakura"

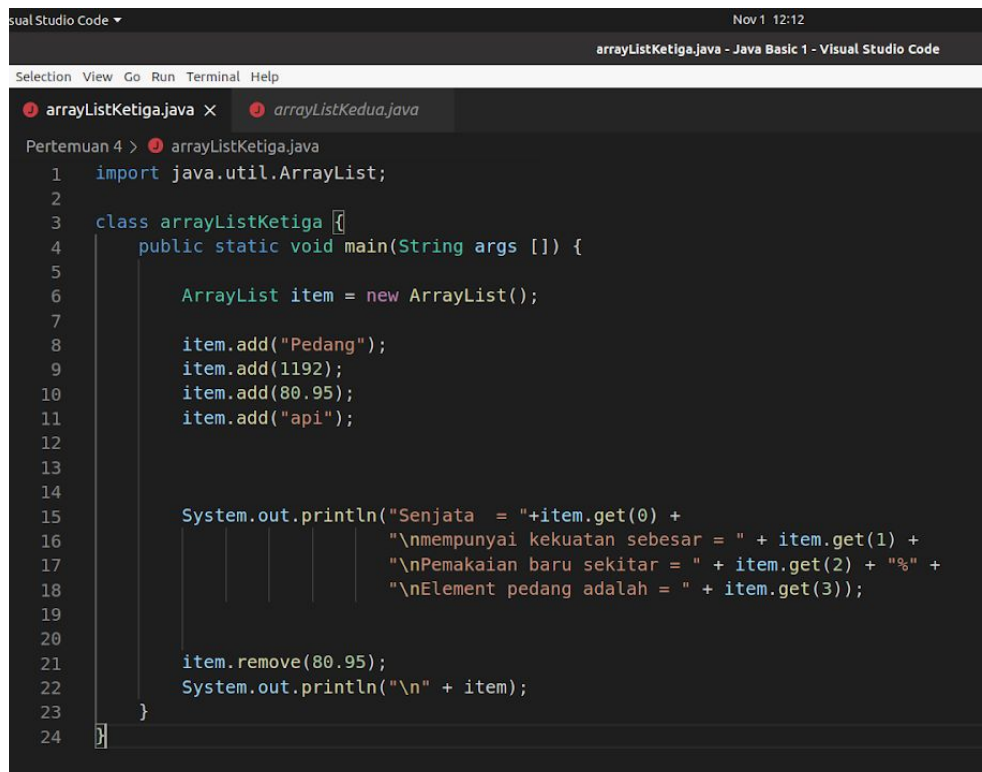
iterasi i ke 2 -> hero 2 -> iterasi j -> menampilkan karakter pada hero 2 yaitu "itadori, fushiguro, kugisaki"

Notes : `System.out.println("")` digunain untuk menambahkan baris kebawah ditiap pergantian posisi hero

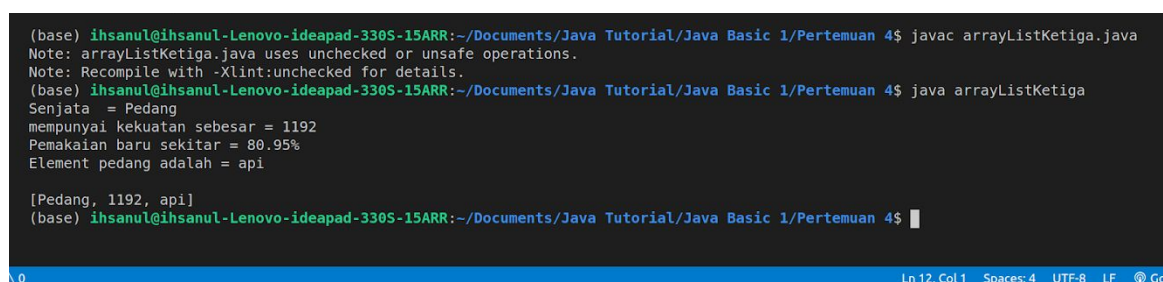
Kita sudah mempelajari bagaimana membuat, melihat pada array dengan tipe data string. Lalu, bagaimana jika kita ingin membuat array yang memiliki kumpulan tipe data yang berbeda ?

Mari berkenalan dengan arrayList.

Buat sebuah file baru bernama arrayListKetiga dan tulis kode dibawah ini serta jalankan



```
ArrayListKetiga.java X arrayListKedua.java
Pertemuan 4 > arrayListKetiga.java
1  import java.util.ArrayList;
2
3  class arrayListKetiga {
4      public static void main(String args []) {
5
6          ArrayList item = new ArrayList();
7
8          item.add("Pedang");
9          item.add(1192);
10         item.add(80.95);
11         item.add("api");
12
13
14
15         System.out.println("Senjata = "+item.get(0) +
16                             "\nmempunyai kekuatan sebesar = " + item.get(1) +
17                             "\nPemakaian baru sekitar = " + item.get(2) + "%" +
18                             "\nElement pedang adalah = " + item.get(3));
19
20
21         item.remove(80.95);
22         System.out.println("\n" + item);
23     }
24 }
```



```
(base) ihsanul@ihsanul-Lenovo-ideapad-330S-15ARR:~/Documents/Java Tutorial/Java Basic 1/Pertemuan 4$ javac arrayListKetiga.java
Note: arrayListKetiga.java uses unchecked or unsafe operations.
Note: Recompile with -Xlint:unchecked for details.
(base) ihsanul@ihsanul-Lenovo-ideapad-330S-15ARR:~/Documents/Java Tutorial/Java Basic 1/Pertemuan 4$ java arrayListKetiga
Senjata = Pedang
mempunyai kekuatan sebesar = 1192
Pemakaian baru sekitar = 80.95%
Element pedang adalah = api

[Pedang, 1192, api]
(base) ihsanul@ihsanul-Lenovo-ideapad-330S-15ARR:~/Documents/Java Tutorial/Java Basic 1/Pertemuan 4$
```

Pada contoh diatas, kita mengimport library ArrayList didalam java. Secara default ArrayList tidak dapat dimunculkan kecuali kita mengimport library tersebut

Lalu apa itu arrayList ? Simplenya, array yang menyimpan berbagai tipe data didalam variabel

Didalam arrayList juga kita tidak perlu mendefinisikan jumlah array yang akan dimasukan

Semisal pada array biasa , kita sudah mendefinisikan

```
String [ ] nama = new String(5)
```

Maka kita hanya bisa memasukan 5 kalimat pada array tersebut

Tetapi, jika memakai arraylist kita tidak perlu menentukan berapa banyak array yang akan kita gunakan, dan kita bisa menambah nilai pada array semau kita.

Untuk menambahkan nilai pada arraylist, kita bisa menggunakan perintah add

```
ArrayList item = new ArrayList();  
  
item.add("Pedang");  
item.add(1192);  
item.add(80.95);  
item.add("api");
```

Pada contoh diatas, kita membuat sebuah arraylist pada variabel bernama item. Lalu, kita menambahkan nilai pada arraylist item yaitu pedang, 1192, 80.95, dan api. Posisi masing masing nilai tersebut sama seperti array biasa yaitu dimulai dari 0.

Pedang menempati posisi 0, 1192 menempati posisi 1, 80.95 menempati posisi 2, api menempati posisi 3.

Lalu untuk menampilkan arraylist tersebut, kita menggunakan perintah get

```
System.out.println("Senjata = "+item.get(0) +  
    "\nmempunyai kekuatan sebesar = " + item.get(1) +  
    "\nPemakaian baru sekitar = " + item.get(2) + "%" +  
    "\nElement pedang adalah = " + item.get(3));
```

Angka yang terdapat pada get merupakan posisi array yang akan kita panggil.

--- Notes ---

Kita dapat menulis perintah System.out.println seperti diatas loh :D

\n digunakan agar ketika ditampilkan di terminal tulisan setelah \n akan ditampilkan di baris baru

--- End Notes ---

Dan keunggulan lain nya dari arraylist, kita dapat menghapus salah satu element pada arrayList dengan perintah remove

```
item.remove(80.95);  
System.out.println("\n" + item);
```

Yup, kita tinggal menulis apa yang ingin kita hapus didalam remove tersebut. Contoh kodingan diatas, kita menghapus 80.95 pada arrayList

Dan yang spesial lagi, jika pada array kita tidak dapat menampilkan keseluruhan array dalam 1 perintah, maka di array list kita dapat melakukan nya seperti contoh diatas.

Jika pada array biasa, ketika kita ingin menampilkan semua nilai pada array, maka kita harus menampilkan satu persatu satu seperti dibawah ini

```
item[0]  
item[1]  
item[2]
```

Tetapi, jika menggunakan arrayList, kita dapat langsung menulis item saja seperti contoh di atas dan akan tampil di terminal seperti dibawah ini

```
[Pedang, 1192, api]
```

Pembahasan tentang array list hanya sampai disini, static method akan dilanjutkan pada modul part 2.