

## Pengenalan pada ArrayList

- Apa itu ArrayList?

Di Java, ArrayList adalah kelas yang digunakan untuk menyimpan data dalam bentuk list objek berbentuk array yang ukurannya dapat berubah secara dinamis sesuai dengan jumlah data yang dimasukkan<sup>1</sup>. Perbedaan paling umum antara ArrayList dan Array adalah bahwa yang pertama menentukan berapa banyak elemen yang dapat disimpan dalam array biasa; dengan kata lain, jika jumlah datanya fleksibel, maka array tidak bisa digunakan. Sedangkan yang kedua, ArrayList dapat digunakan untuk menyimpan data dalam bentuk list objek berbentuk array.

\*nb : ArrayList termasuk ke dalam kategori struktur data atau data structure. Dalam hal ini, ArrayList adalah salah satu tipe data koleksi yang memungkinkan penyimpanan elemen-elemen data dalam sebuah array, namun dengan ukuran array yang dapat berubah-ubah sesuai kebutuhan.

Untuk Big O notasi dari ArrayList, Anda dapat mengacu pada kompleksitas waktu operasi-operasi pada ArrayList. Sebagai contoh, untuk operasi penambahan elemen ke ArrayList, kompleksitas waktu rata-rata adalah  $O(1)$ , namun kompleksitas waktu terburuk adalah  $O(n)$  ketika ukuran ArrayList mencapai kapasitas maksimalnya dan memerlukan alokasi array baru. Untuk operasi menghapus elemen dari ArrayList, kompleksitas waktu rata-rata dan terburuk adalah  $O(n)$ , karena mengharuskan menggeser elemen-elemen setelah elemen yang dihapus. Sedangkan untuk operasi mengakses elemen di indeks tertentu dalam ArrayList, kompleksitas waktu adalah  $O(1)$ .

- Bagaimana cara membuat arraylist?

Berikut adalah contoh penggunaan ArrayList di Java untuk menyimpan data mobil:

---

<sup>1</sup> <https://www.semanticscholar.org/paper/886fdd44210ca2845605cd54549f92a4d5359da8>



```
1  import java.util.ArrayList;
2
3  public class Main {
4
5      public static void main(String[] args) {
6          //Instansiasi obyek
7          ArrayList<String> cars = new ArrayList<String>();
8
9          //Melakukan penambahan data dengan menggunakan
10         //fungsi 'add()' pada arraylist
11         cars.add("Volvo");
12         cars.add("BMW");
13         cars.add("Ford");
14         cars.add("Mazda");
15
16         //Menampilkan data pada obyek 'cars'
17         System.out.println(cars); //[Volvo, BMW, Ford, Mazda]
18     }
19 }
20
```

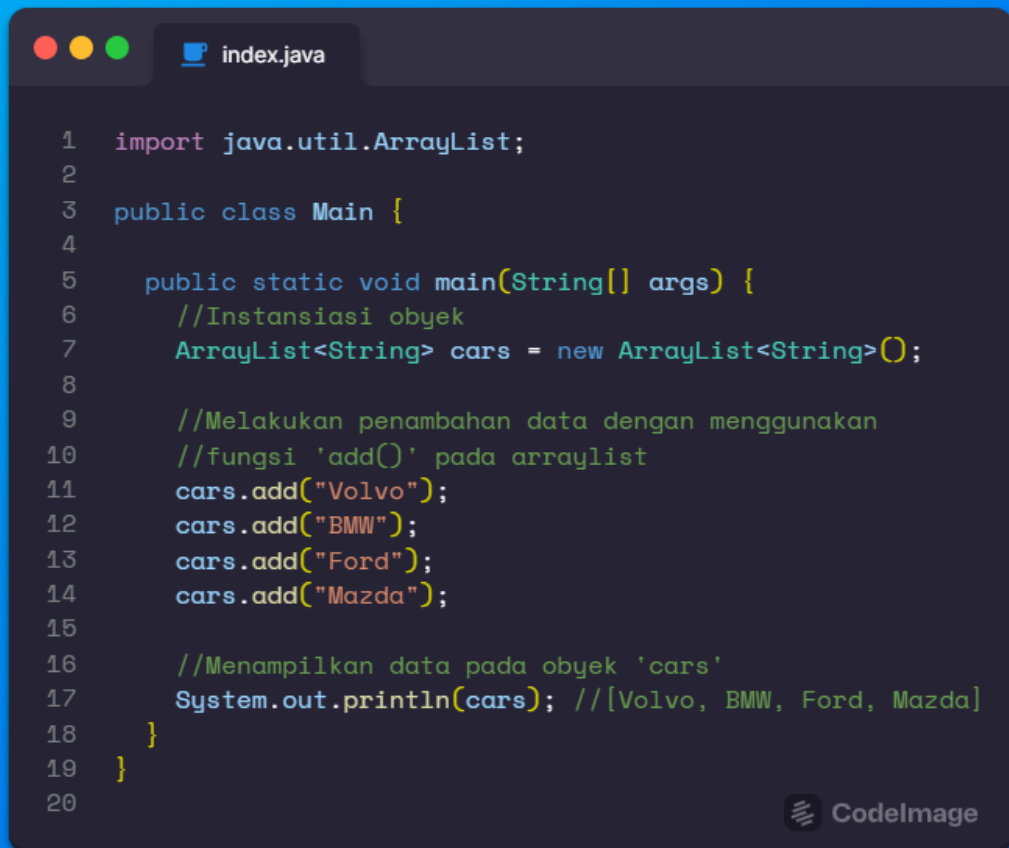
- Kapan harus menggunakan arraylist?  
Ketika kita sering menambah atau menghapus elemen atau tidak tahu ukuran larik (array) sebelumnya, ArrayList sangat membantu di Java ketika kita membutuhkan larik yang dapat diubah ukurannya yang dapat berubah secara dinamis saat elemen ditambahkan atau dihapus<sup>2</sup>. Namun, larik biasa dapat digunakan jika kita membutuhkan larik dengan ukuran tetap atau tertentu<sup>3</sup>.

### Penambahan dan Penghapusan Elemen dari ArrayList

- Bagaimana cara menambahkan elemen ke ArrayList?  
Berikut adalah contoh penggunaan ArrayList di Java untuk menyimpan data mobil:

<sup>2</sup> <https://www.semanticscholar.org/paper/61f16f02ce67c25a686b64ad16a0709ff94f0dd2>

<sup>3</sup> <https://www.semanticscholar.org/paper/ab24f3cb41df1f0fc5883eee6c9501e97c05dd72>



```
1  import java.util.ArrayList;
2
3  public class Main {
4
5      public static void main(String[] args) {
6          //Instansiasi obyek
7          ArrayList<String> cars = new ArrayList<String>();
8
9          //Melakukan penambahan data dengan menggunakan
10         //fungsi 'add()' pada arraylist
11         cars.add("Volvo");
12         cars.add("BMW");
13         cars.add("Ford");
14         cars.add("Mazda");
15
16         //Menampilkan data pada obyek 'cars'
17         System.out.println(cars); //[Volvo, BMW, Ford, Mazda]
18     }
19 }
20
```

CodeImage

- Bagaimana cara menghapus elemen dari ArrayList?  
Berikut adalah contoh penggunaan ArrayList di Java untuk menghapus data mobil:

```
index.java

1  import java.util.ArrayList;
2
3  public class Main {
4
5      public static void main(String[] args) {
6          //Instansiasi obyek
7          ArrayList<String> cars = new ArrayList<String>();
8
9          // Menambahkan objek string "BMW" ke dalam ArrayList
10         cars.add("BMW");
11
12         // Menambahkan objek string "Mercedes" ke dalam
13         ArrayList cars
14         cars.add("Mercedes");
15
16         // Menampilkan semua objek string yang ada di dalam
17         ArrayList cars
18         System.out.println(cars);
19         // Output: [BMW, Mercedes]
20
21         // Menghapus objek string "BMW" dari ArrayList cars
22         cars.remove("BMW");
23
24         // Menampilkan semua objek string yang ada di dalam
25         ArrayList cars
26         System.out.println(cars); // Output: [Mercedes]
27     }
28 }
```

### Mengakses Elemen di dalam ArrayList

- Bagaimana cara mengakses elemen di dalam arraylist?  
Untuk mengakses elemen dalam ArrayList di Java, kita bisa menggunakan metode `get()`, yang mengambil indeks sebagai argumen dan mengembalikan elemen pada indeks tersebut. Sebagai contoh, jika kita memiliki ArrayList yang berisi string yang disebut "cars", kita dapat menggunakan `cars.get(0)` untuk mengakses elemen pada indeks 0. Kita juga dapat menggunakan perulangan for dan while untuk mengulang semua elemen dalam ArrayList dan melakukan beberapa operasi pada setiap elemen. Berikut ini adalah ilustrasinya:

```
index.java

1  import java.util.ArrayList;
2
3  public class Main {
4
5      public static void main(String[] args) {
6          //Instansiasi obyek
7          ArrayList<String> cars = new ArrayList<String>();
8
9          // Menambahkan objek string "BMW" ke dalam ArrayList
10         cars.add("BMW");
11
12         // Menambahkan objek string "Mercedes" ke dalam
13         ArrayList cars
14         cars.add("Mercedes");
15
16         // Menampilkan semua objek string yang ada di dalam
17         ArrayList cars
18         System.out.println(cars); // Output: [BMW, Mercedes]
19
20         // Mengakses elemen pertama dari ArrayList cars
21         String firstCar = cars.get(0);
22
23         // Mengakses elemen kedua dari ArrayList cars
24         String secondCar = cars.get(1);
25
26         // Menampilkan nilai dari firstCar dan secondCar
27         System.out.println("First car: " + firstCar);
28         System.out.println("Second car: " + secondCar);
29
30         // Menggunakan for loop untuk mengakses semua elemen
31         pada ArrayList cars
32         System.out.println("Iterate using for : ");
33         for (String car : cars) {
34             System.out.println(car);
35         }
36
37         // Inisialisasi indeks awal
38         int i = 0;
39
40         // Menggunakan while loop untuk mengakses semua
41         elemen pada ArrayList cars
42         System.out.println("Iterate using while : ");
43         while (i < cars.size()) {
44             System.out.println(cars.get(i));
45             // Increment indeks
46             i++;
47         }
48     }
49 }
```

- Bagaimana cara mencari elemen di dalam arraylist?

Di Java, kita dapat menggunakan metode `indexOf()`, `contains()`, dan `for loop` untuk mencari sebuah elemen dalam `ArrayList`. Metode `indexOf()` mengambil sebuah objek sebagai argumennya dan mengembalikan indeks kemunculan pertama objek dalam `ArrayList` jika objek tidak ditemukan. Sebagai contoh, jika `ArrayList` berisi string bernama mobil, kita dapat menggunakan `list.indexOf("BMW")` untuk mencari indeks kemunculan pertama string tersebut. Berikut ini adalah ilustrasinya:

index.java

```
1  import java.util.ArrayList;
2
3  public class Main {
4
5      public static void main(String[] args) {
6          //Instansiasi obyek
7          ArrayList<String> cars = new ArrayList<String>();
8
9          // Menambahkan objek string "BMW" ke dalam ArrayList
10         cars.add("BMW");
11
12         // Menambahkan objek string "Mercedes" ke dalam
13         ArrayList cars
14         cars.add("Mercedes");
15
16         // Menampilkan semua objek string yang ada di dalam
17         ArrayList cars
18         System.out.println(cars); // Output: [BMW, Mercedes]
19
20         // Cari elemen dengan menggunakan method indexOf()
21         int index = cars.indexOf("BMW");
22         if (index != -1) {
23             System.out.println("Element ditemukan di indeks " +
24             index + " , menggunakan method indexOf()");
25         } else {
26             System.out.println("Element tidak ditemukan,
27             menggunakan method indexOf()");
28         }
29
30         // Cari elemen dengan menggunakan method contains()
31         boolean found = cars.contains("BMW");
32         if (found) {
33             System.out.println("Element ditemukan, menggunakan
34             method contains()");
35         } else {
36             System.out.println("Element tidak ditemukan,
37             menggunakan method contains()");
38         }
39
40         // Cari elemen dengan menggunakan method for-each loop
41         for (String car : cars) {
42             if (car.equals("BMW")) {
43                 System.out.println("Element ditemukan: " + car +
44                 " , menggunakan method for-each loop");
45                 break;
46             }
47         }
48     }
49 }
```

**Latihan :**

Buatlah dengan menggunakan arraylist objek buatan ADT Anda, dengan fungsi menambah, mencari, mengakses, dan menghapus data!