

**Worksheet pertemuan 6 - 1**  
**Algoritma dan Struktur Data**  
**ArrayList**

**NIM: 20523164**

**Nama: Fajrun Shubhi**

**A. Membuat Folder Untuk Menyimpan Hasil Praktikum**

1. Siapkan folder kosong dengan nama menggunakan NIM masing-masing. Jika folder NIM pada pertemuan sebelumnya mau dimanfaatkan, jangan lupa pindahkan dulu isinya ke folder lain sebagai arsip.
2. Folder ini akan dijadikan tempat untuk menyimpan semua pdf dari worksheet ini beserta file praktikum lainnya.

**B. Membuat class ArrayList**

1. Silakan buat sebuah class dengan nama **ArrayList**
2. Kemudian salin tempel kode program di bawah ini

```
package arraylist;

/**
 *
 * @param <E>
 */
public class ArrayList<E> {
    private Object[] arrayList;
    private static final int DEFAULT_CAPACITY = 10;
    private int size;

    public ArrayList() {
        this(DEFAULT_CAPACITY);
        this.size = 0;
    }

    public ArrayList(int capacity) {
        if (capacity <= 0) {
            System.out.println("The size must be greater than 0.");
            return;
        }
        this.arrayList = new Object[capacity];
        this.size = 0;
    }

    public int size() {
        return this.size;
    }

    public boolean isEmpty() {
        return this.size == 0;
    }
}
```

```

public boolean contains(Object obj) {
    return indexOf(obj) >= 0;
}

public int indexOf (Object obj) {
    for (int i = 0; i < this.size(); i++) {
        if (obj.equals(this.arrayList[i])) {
            return i;
        }
    }
    return -1;
}

public void clear() {
    if(this.size() > 0){
        this.arrayList = null;
        this.size = 0;
        this.arrayList = new Object[ArrayList.DEFAULT_CAPACITY];
    }
}

private boolean isFull() {
    return this.arrayList.length == this.size;
}

private void resizeArray() {
    int oldCapacity = this.arrayList.length;
    int newCapacity = oldCapacity + (oldCapacity >> 1);

    Object[] tempArray = new Object[newCapacity];

    for (int i = 0; i < this.size(); i++) {
        tempArray[i] = this.arrayList[i];
    }
    this.arrayList = null;
    this.arrayList = new Object[tempArray.length];
    this.arrayList = tempArray;
}

public void add(E obj) {
    if (this.isFull()) {
        this.resizeArray();
    }
    this.arrayList[this.size] = obj;
    this.size++;
}

public void add(int index, E obj) {
    if (index < 0 || index > this.size()) {
        System.out.println("Index out of bounds");
        System.exit(-1);
    }
}

```

```

    }else{
        if (this.isFull()) {
            this.resizeArray();
        }
        if(index == this.size()){
            this.arrayList[index] = obj;
        }else{
            Object temp = this.arrayList[index];
            this.arrayList[index] = obj;

            Object temp2;

            for (int i = index; i < this.size(); i++) {
                temp2 = this.arrayList[i + 1];
                this.arrayList[i + 1] = temp;
                temp = temp2;
            }
        }
        this.size++;
    }
}

public Object get(int index) {
    Object element = null;

    if (index < 0 || index >= this.size()) {
        System.out.println("Index out of bounds");
        System.exit(-1);
    }else{
        element = this.arrayList[index];
    }
    return element;
}

public void set(int index, E obj){
    if (index < 0 || index >= this.size()) {
        System.out.println("Index out of bounds");
        System.exit(-1);
    }else{
        this.arrayList[index] = obj;
    }
}

public void remove (Object obj) {
    int indexFound = this.indexOf(obj);
    if(indexFound != -1){
        this.shiftArray(indexFound);
    }
}

public void remove (int index) {
    if (index < 0 || index >= this.size()) {

```

```

        System.out.println("Index out of bounds");
        System.exit(-1);
    }else{
        this.shiftArray(index);
    }
}

private void shiftArray(int index) {
    Object[] tempArray = new Object[this.arrayList.length];
    int indexTemp = 0;

    for (int j = 0; j < this.size(); j++) {
        if(index != j){
            tempArray[indexTemp] = this.arrayList[j];
            indexTemp++;
        }
    }
    this.size--;
    this.arrayList = null;
    this.arrayList = tempArray;
}
}

```

### C. Membuat Main Method ke-1

1. Silakan buat sebuah main method class dengan nama **ArrayListTest**
2. Kemudian salin tempel kode pogram di bawah ini

```

package arraylist;

public class ArrayListTest {
    public static void main(String[] args) {
        ArrayList<String> test = new ArrayList<>();

        System.out.println("Current size: " + test.size());
        System.out.println("Is the Array List empty? : " + test.isEmpty());

        test.add("a");
        test.add("b");
        test.add("c");
        test.add("d");
        test.add("g");
        test.add(2, "x");
        test.add(5, "e");
        test.add(6, "f");
        test.add("h");
        test.add("i");
        test.add("j");
        test.add(12, "k");

        /*
        [1] Replace this code to remove object "x"
        */
    }
}

```

```

/*
[2] Replace this code to remove an object at index 10
*/

/*
[3] Replace this code to display all elements off ArrayList
*/

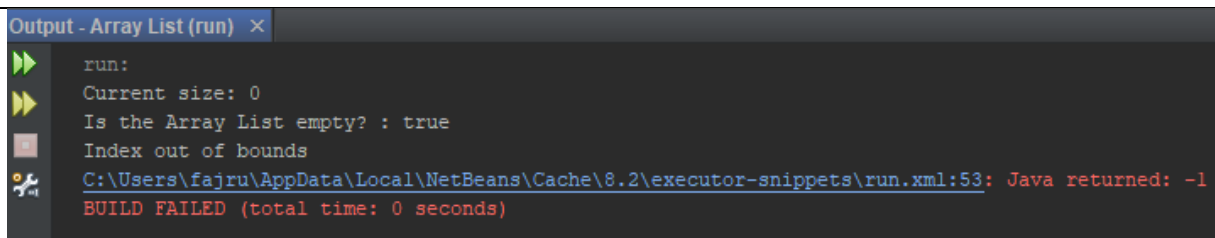
System.out.println("\nCurrent size: " + test.size());
System.out.println("Is the Array List empty? : " + test.isEmpty());
System.out.println("\nClearing the ArrayList...");
test.clear();
System.out.println("\nCurrent size: " + test.size());
System.out.println("Is the Array List empty? : " + test.isEmpty());

}
}

```

#### D. Menjalankan Program ke-1

1. Jalankan *main method* **ArrayListTest** dan hasil tangkapan layar keluaran dari program silakan letakkan di bawah ini



```

Output - Array List (run) x
run:
Current size: 0
Is the Array List empty? : true
Index out of bounds
C:\Users\fajru\AppData\Local\NetBeans\Cache\8.2\executor-snippets\run.xml:53: Java returned: -1
BUILD FAILED (total time: 0 seconds)

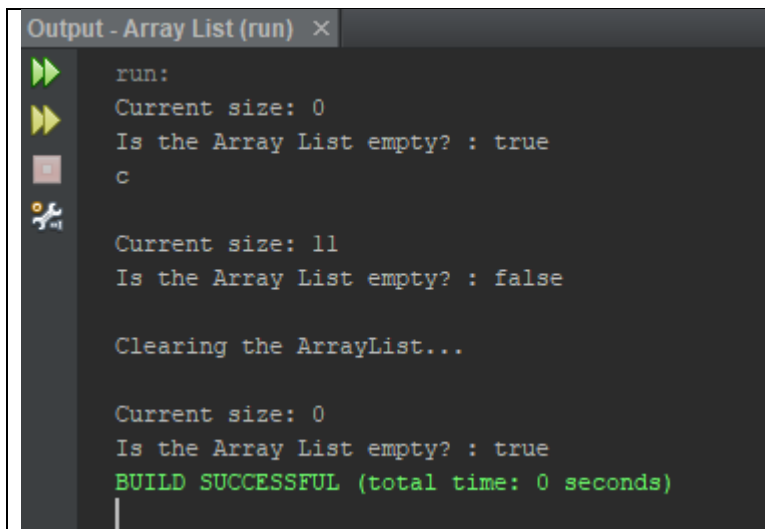
```

2. Apa yang terjadi? Mengapa bisa begitu? Bagaimana cara memperbaikinya?  
 Karena melebihi kapasitas arraylist yang DEFAULT\_CAPACITY adalah 10, dalam code tersebut array diisikan lebih dari 10 elemen, cara memperbaikinya adalah dengan cara menambah kapasitas array pada code tersebut
3. Pada bagian [1] di bagian *main method* silakan ganti dengan kode program untuk menghapus objek "x" lalu jalankan program.

#### Kode program tambahan [1]

```
test.remove("x");
```

#### Tangkapan layar hasil keluaran dari program



```
Output - Array List (run) ×
run:
Current size: 0
Is the Array List empty? : true
c
Current size: 11
Is the Array List empty? : false

Clearing the ArrayList...

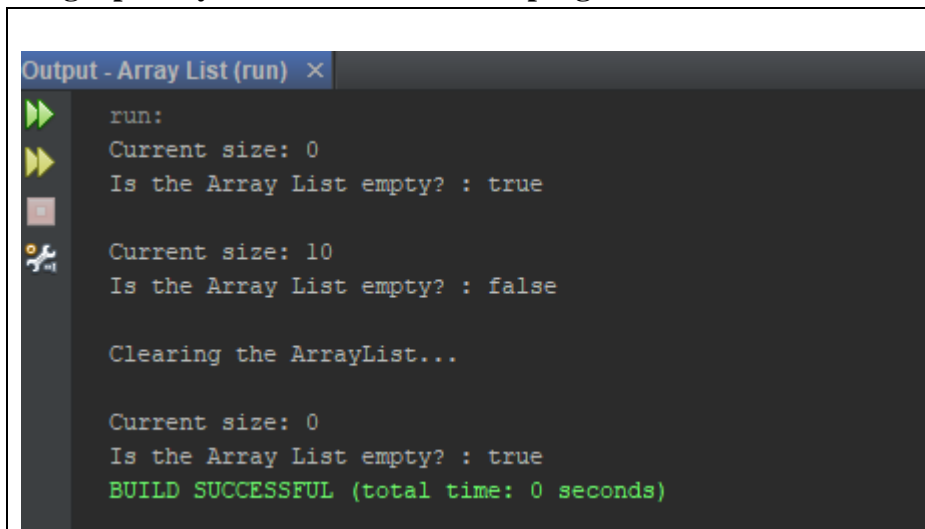
Current size: 0
Is the Array List empty? : true
BUILD SUCCESSFUL (total time: 0 seconds)
```

4. Pada bagian [2] di bagian *main method* silakan ganti dengan kode program untuk menghapus objek pada indeks ke-10 lalu jalankan program.

**Kode program tambahan [2]**

```
test.remove(10);
```

**Tangkapan layar hasil keluaran dari program**



```
Output - Array List (run) ×
run:
Current size: 0
Is the Array List empty? : true

Current size: 10
Is the Array List empty? : false

Clearing the ArrayList...

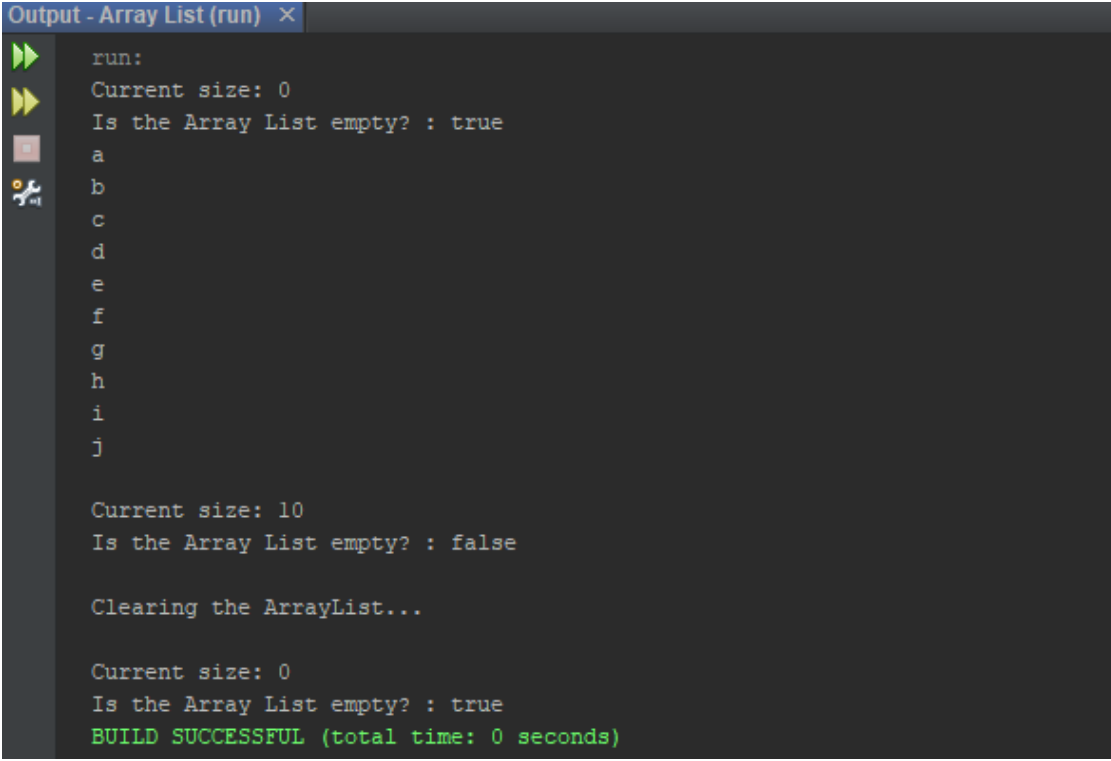
Current size: 0
Is the Array List empty? : true
BUILD SUCCESSFUL (total time: 0 seconds)
```

5. Pada bagian [3] di bagian *main method* silakan ganti dengan kode program untuk menampilkan seluruh elemen dari ArrayList lalu jalankan program.

**Kode program tambahan [3]**

```
for (int i = 0; i < test.size(); i++) {
    System.out.println(test.get(i));
}
```

## Tangkapan layar hasil keluaran dari program



```
Output - Array List (run) ×
run:
Current size: 0
Is the Array List empty? : true
a
b
c
d
e
f
g
h
i
j

Current size: 10
Is the Array List empty? : false

Clearing the ArrayList...

Current size: 0
Is the Array List empty? : true
BUILD SUCCESSFUL (total time: 0 seconds)
```

### E. Membuat Main Method ke-2

1. Silakan buat sebuah main method class dengan nama **ArrayListIntTest**
2. Kemudian salin tempel kode program di bawah ini

```
package arraylist;

public class ArrayListTestInt {
    public static void main(String[] args) {
        ArrayList<Integer> test = new ArrayList<>();

        System.out.println("Current size: " + test.size());
        System.out.println("Is the Array List empty? : " + test.isEmpty());

        test.add(1);
        test.add(2);
        test.add(3);
        test.add(4);
        test.add(7);
        test.add(2,100);
        test.add(5,5);
        test.add(6,6);
        test.add(8);
        test.add(10);
        test.add(9,9);
        test.add(11);

        /*
```

```

[1] Replace this code to remove object 100
*/

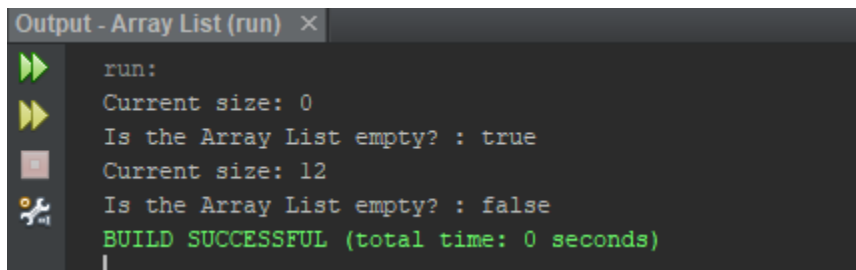
/*
[2] Replace this code to display all elements off ArrayList
*/

System.out.println("Current size: " + test.size());
System.out.println("Is the Array List empty? : " + test.isEmpty());
}
}

```

## F. Menjalankan Program ke-2

1. Jalankan *main method* **ArrayListIntTest** dan hasil tangkapan layar keluaran dari program silakan letakkan di bawah ini



```

Output - Array List (run) x
run:
Current size: 0
Is the Array List empty? : true
Current size: 12
Is the Array List empty? : false
BUILD SUCCESSFUL (total time: 0 seconds)

```

2. Pada bagian [1] di bagian *main method* silakan ganti dengan kode program untuk menghapus objek yang bernilai 100 lalu jalankan program.

### Kode program tambahan [1]

```

System.out.println("ArrayList sebelum 100 dihapus!");
for (int i = 0; i < test.size(); i++) {
    System.out.println(test.get(i));
}

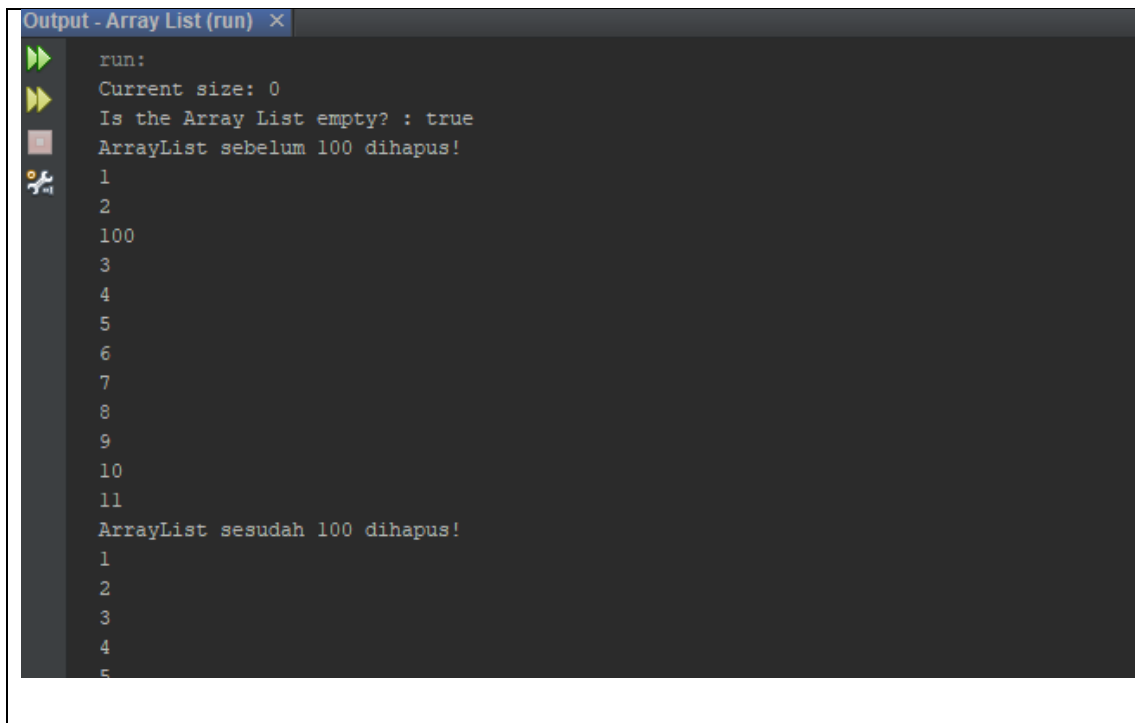
test.remove(2);

System.out.println("ArrayList sesudah 100 dihapus!");
for (int i = 0; i < test.size(); i++) {
    System.out.println(test.get(i));
}

```

### Tangkapan layar hasil keluaran dari program





```
run:
Current size: 0
Is the Array List empty? : true
ArrayList sebelum 100 dihapus!
1
2
100
3
4
5
6
7
8
9
10
11
ArrayList sesudah 100 dihapus!
1
2
3
4
5
```

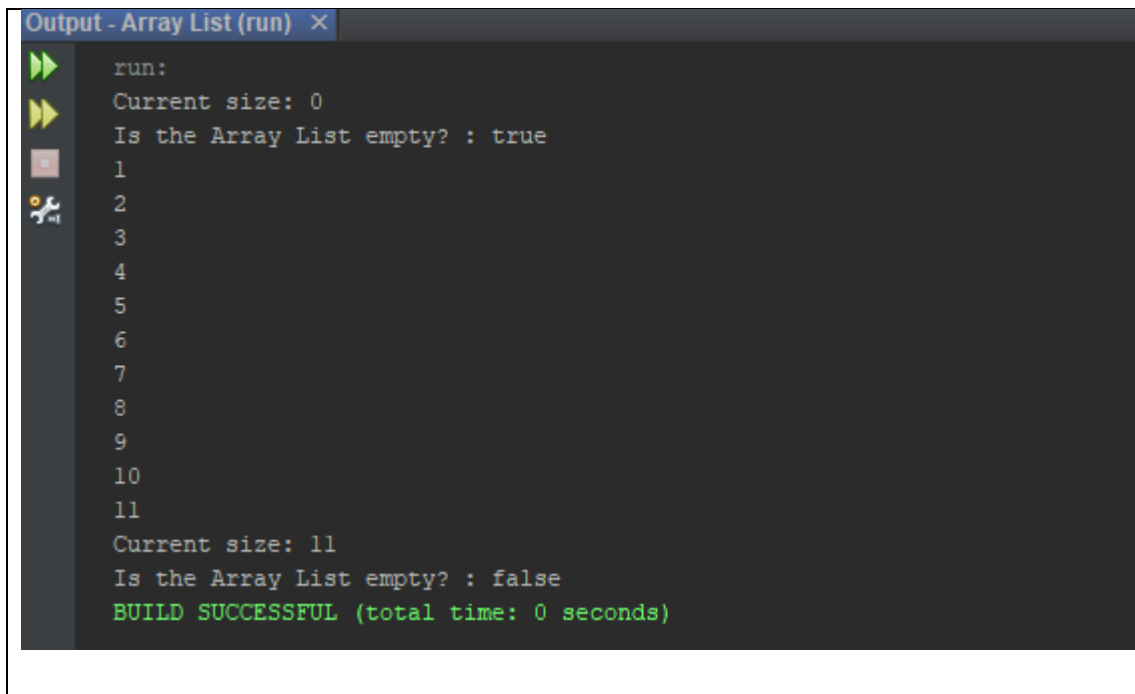
3. Pada bagian [2] di bagian *main method* silakan ganti dengan kode program untuk menampilkan semua elemen ArrayList.

**Kode program tambahan [2]**

```
for (int i = 0; i < test.size(); i++) {
    System.out.println(test.get(i));
}
```

**Tangkapan layar hasil keluaran dari program**





```
run:
Current size: 0
Is the Array List empty? : true
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
Current size: 11
Is the Array List empty? : false
BUILD SUCCESSFUL (total time: 0 seconds)
```

**\*Catatan**

- Jangan lupa simpan juga file worksheet ini (yang sudah diisi) sebagai file pdf di folder NIM anda.
- Sertakan juga file **ArrayListTest.java** dan **ArrayListIntTest.java** di dalam folder yang Anda gunakan
- Kompres folder ini sebagai file ZIP kemudian kumpulkan di classroom atau ruang pengumpulan lain di kelas masing-masing.