Java Lambda

Sebelum Belajar Materi Ini

- Java Dasar
- Java Object Oriented Programming
- Java Generic
- Java Collection

Agenda

- Pengenalan Lambda
- Membuat Lambda
- Java Function
- Method Reference
- Dan lain-lain

Pengenalan Lambda

Apa Itu Lambda?

- Lambda berasal dari lambda calculus, yang mengacu pada anonymous function (function tanpa nama)
- Tapi, di Java, function/method tidak bisa berdiri sendiri.
- Jadi kemungkinan pada prakteknya, lambda di Java dan di bahasa pemrograman lain akan berbeda

Anonymous Class

- Di Java kita hanya mengenal Anonymous Class
- Lambda di Java sebenarnya adalah versi sederhana membuat sebuah anonymous class

Syarat Lambda

- Berupa Interface
- Memiliki 1 method abstract
- Ditambahkan annotation @FunctionalInterface di Interface-nya
- Minimal menggunakan Java 8

Kode : Membuat Lambda Interface

SimpleAction.java

```java
package belajar.lambda.function;

@FunctionalInterface
public interface SimpleAction {

  String action();

}
```

Kode : Membuat Lambda

```
8
9
10      SimpleAction simpleAction = () -> {
11        return "Eko";
12      };
13
14
15    }
16  }
17
```

Membuat Lambda

Membuat Lambda

- Di materi sebelumnya kita sudah mencoba membuat lambda
- Sekarang kita akan bahas beberapa cara membuat lambda lainnya

Kode : Lambda Interface Dengan Parameter

SimpleAction.java | LambdaApp.java

```java
package belajar.lambda.function;

@FunctionalInterface
public interface SimpleAction {

  String action(String name);

}
```

Kode : Lambda dengan Parameter

```
8
9
10      SimpleAction simpleAction1 = (String name) -> {
11        return "Hello " + name;
12      };
13
14      SimpleAction simpleAction2 = (name) -> {
15        return "Hello " + name;
16      };
17
18
19  }
```

Kode : Lambda Tanpa Blok

```
9
10      SimpleAction simpleAction1 = (String name) -> "Hello " + name;
11
12      SimpleAction simpleAction2 = (name) -> "Hello " + name;
13
14      SimpleAction simpleAction3 = name -> "Hello " + name;
15
16
17  }
18  }
19
```

Java Util Function

Package java.util.function

- Saat Java 8 keluar dengan fitur Lambda nya
- Java juga menyediakan sebuah package baru bernama java.util.function
- Package ini berisikan banyak sekali functional interface yang bisa kita gunakan untuk kebutuhan membuat lambda
- Dengan menggunakan interface-interface yang ada di package ini, kita mungkin tidak perlu lagi membuat sendiri functional interface secara manual

Interface Consumer

```
40      */
41     @FunctionalInterface
42     public interface Consumer<T> {
43
44         /**
45          * Performs this operation on the given argument.
46          *
47          * @param t the input argument
48          */
49         void accept(T t);
50
51         /**
```

Kode : Menggunakan Consumer

```
7
8     Consumer<String> consumer = value -> System.out.println(value);
9
10    consumer.accept( t: "Eko Kurniawan");
11
12
13
14
15
16
17
18
```

Interface Function

```
39      */
40     @FunctionalInterface
41     public interface Function<T, R> {
42
43         /**
44          * Applies this function to the given argument.
45          *
46          * @param t the function argument
47          * @return the function result
48          */
49         R apply(T t);
50
```

Kode : Menggunakan Function

```
12
13      Function<String, Integer> function = value -> value.length();
14
15      Integer length = function.apply( t: "Eko Kurniawan Khannedy");
16
17      System.out.println(length);
18
19
20
21
22  }
23 }
```

Interface Predicate

```
39  @FunctionalInterface
40  public interface Predicate<T> {
41
42      /**
43       * Evaluates this predicate on the given argument.
44       *
45       * @param t the input argument
46       * @return {@code true} if the input argument matches the predicate,
47       * otherwise {@code false}
48       */
49      boolean test(T t);
50
```

Kode : Menggunakan Predicate

```
19
20      Predicate<String> predicate = value -> value.isBlank();
21
22      boolean blank = predicate.test( t: "Eko");
23
24      System.out.println(blank);
25
26
27
28
29
30  }
```

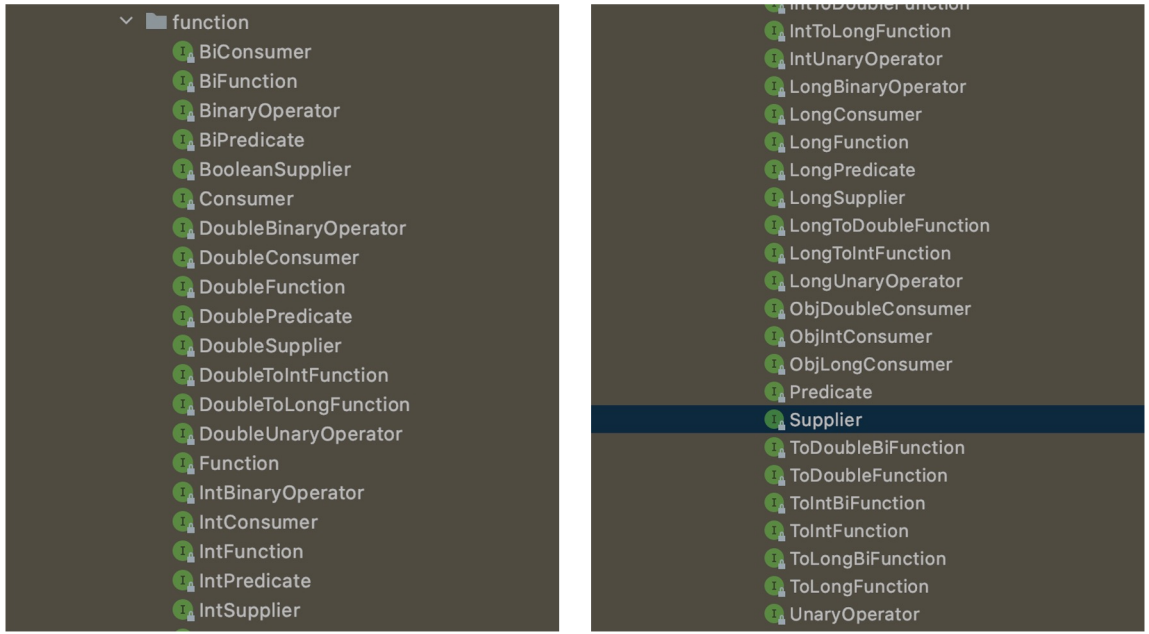
Interface Supplier

```
39      */
40     @FunctionalInterface
41     public interface Supplier<T> {
42
43         /**
44          * Gets a result.
45          *
46          * @return a result
47          */
48         T get();
49     }
50
```

Kode : Menggunakan Supplier

```
26
27      Supplier<String> supplier = () -> "Eko Kurniawan Khannedy";
28
29      String name = supplier.get();
30
31      System.out.println(name);
32
33
34
35  }
36 }
37
```

Dan Masih Banyak



Method Reference

Method Reference

- Kadang saat membuat lambda, isi lambda hanya mengakses method lain atau mengakses method yang ada di parameter method lambda nya
- Kita bisa mempersingkat pembuatan lambda tersebut dengan method reference

Kode : Static Method

```
2
3   public class StringUtil {
4
5 @   public static boolean isLowerCase(String value) {
6       for (char c : value.toCharArray()) {
7         if (!Character.isLowerCase(c)) return false;
8       }
9       return true;
10    }
11
12  }
13
```

Kode : Method Reference Static

```
9
10
11      // Predicate<String> predicate = value -> StringUtil.isLowerCase(value);
12      Predicate<String> predicate = StringUtil::isLowerCase;
13
14      System.out.println(predicate.test( t: "Eko"));
15      System.out.println(predicate.test( t: "eko"));
16
17  }
18
19  }
20
```

Kode : Method Reference Non Static

```
7     public void run(){
8       // Predicate<String> predicate = value -> isLowerCase(value);
9       Predicate<String> predicate = this::isLowerCase;
10
11      System.out.println(predicate.test( t: "Eko"));
12      System.out.println(predicate.test( t: "eko"));
13    }
14
15 @  public boolean isLowerCase(String value) {
16      for (char c : value.toCharArray()) {
17        if (!Character.isLowerCase(c)) return false;
18      }
```

Kode : Method Reference Object

```
10
11      StringApp stringApp = new StringApp();
12
13      // Predicate<String> predicate = value -> stringApp.isLowerCase(value);
14      Predicate<String> predicate = stringApp::isLowerCase;
15
16      System.out.println(predicate.test( t: "Eko"));
17      System.out.println(predicate.test( t: "eko"));
18
19  }
20
21  }
```

Kode : Method Reference Parameter

```
19
20      // Function<String, String> function = value -> value.toUpperCase();
21      Function<String, String> function = String::toUpperCase;
22
23      System.out.println(function.apply( t: "Eko"));
24      System.out.println(function.apply( t: "Kurniawan"));
25
26  }
27
28  }
29
```

Lambda di Collection

Lambda di Collection

- Saat fitur Lambda keluar di Java 8, ada banyak sekali default method yang ditambahkan ke Java Collection
- Beberapa ada default method yang banyak memanfaatkan fitur Lambda
- Di materi ini kita akan bahas beberapa method yang memanfaatkan Lambda

Iterable.forEach

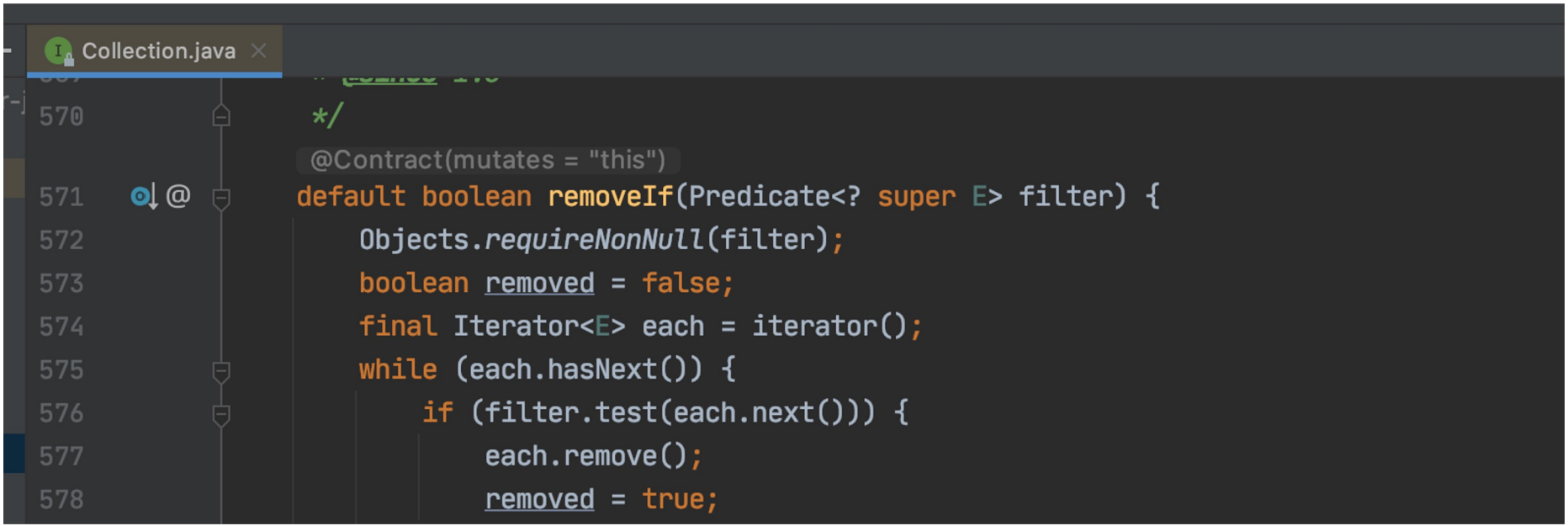
Iterable.java

```
67          *
68          * @param action The action to be performed for each element
69          * @throws NullPointerException if the specified action is null
70          * @since 1.8
71          */
72         default void forEach(Consumer<? super T> action) {
73             Objects.requireNonNull(action);
74             for (T t : this) {
75                 action.accept(t);
76             }
77         }
```

Kode : Menggunakan Iterable.forEach

```
8
9       List<String> names = List.of("Eko", "Kurniawan", "Khannedy");
10
11      names.forEach(name -> System.out.println(name));
12
13      names.forEach(System.out::println);
14
15  }
16 }
17
```

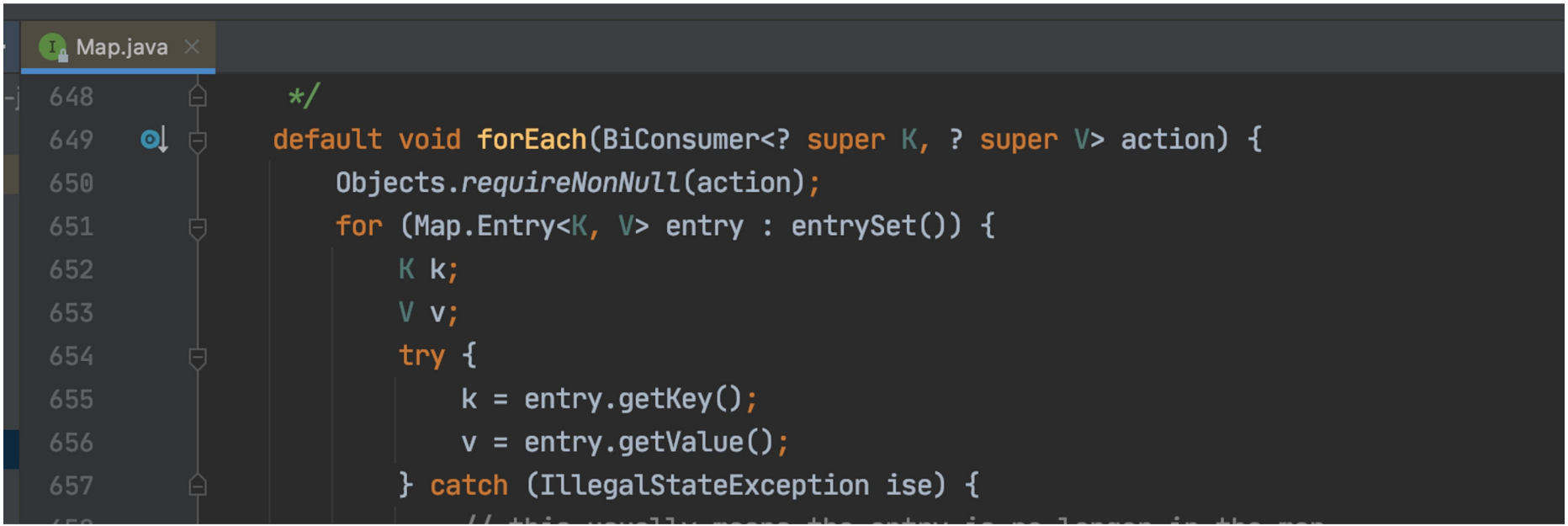
Collection.removeIf



Kode : Menggunakan Collection.removeIf

```
10
11      List<String> names = new ArrayList<>();
12      names.addAll(List.of("Eko", "Kurniawan", "Khannedy"));
13
14      names.removeIf(name -> name.length() > 5);
15
16      System.out.println(names);
17
18
19
20
21
```

Map.forEach


Map.java
*/
default void forEach(BiConsumer<? super K, ? super V> action) {
Objects.requireNonNull(action);
for (Map.Entry<K, V> entry : entrySet()) {
K k;
V v;
try {
k = entry.getKey();
v = entry.getValue();
} catch (IllegalStateException ise) {

Kode : Menggunakan Map.forEach

```
20
21      Map<String, String> map = new HashMap<>();
22      map.put("first_name", "Eko");
23      map.put("middle_name", "Kurniawan");
24      map.put("last_name", "Khannedy");
25
26      map.forEach((key, value) -> System.out.println(key + ":" + value));
27
28
29  }
30  }
31
```

Dan Masih Banyak

- Cek isi source code dari Java Collection

Lambda Sebagai Lazy Parameter

Lazy Parameter

- Java tidak memiliki fitur parameter lazy seperti di bahasa pemrograman seperti Scala
- Lazy parameter artinya, parameter tersebut hanya akan dieksekusi ketika diakses
- Untungnya, dengan menggunakan Lambda, kita bisa membuat parameter layaknya lazy parameter

Kode : Bukan Lazy Parameter

```
8       public static void testScore(int value, String name) {
9         if (value > 80) {
10          System.out.println("Selamat " + name + " , Anda Lulus");
11        } else {
12          System.out.println("Coba Lagi Tahun Depan");
13        }
14      }
15
16  @   public static String getName() {
17        System.out.println("getName() dipanggil");
18        return "Eko";
19      }
```

Kode : Lazy Parameter

```
8
9       testScore( value: 90, () -> getName());
10    }
11
12    public static void testScore(int value, Supplier<String> name) {
13      if (value > 80) {
14        System.out.println("Selamat " + name.get() + " , Anda Lulus");
15      } else {
16        System.out.println("Coba Lagi Tahun Depan");
17      }
18    }
19
```

Lambda di Optional

Optional Class

- Di Java 8, java menyediakan sebuah class baru bernama Optional yang berada di package java.util
- Class ini digunakan sebagai wrapper untuk value yang bisa bernilai null
- Optional didesain agar kita lebih mudah ketika beroperasi dengan object yang bisa null
- Karena NullPointerException adalah salah satu hal yang sering sekali ditemui oleh Programmer Java

Kode : Problem NullPointerException

```
6
7         sayHello( name: "Eko");
8         sayHello( name: null);
9       }
10
11  @   public static void sayHello(String name) {
12        String upperName = name.toUpperCase();
13        System.out.println("HELLO " + upperName);
14      }
15    }
16
```

Kode : Menggunakan Optional

```
9       sayHello( name: "Eko");
10      sayHello( name: null);
11    }
12
13    public static void sayHello(String name) {
14      Optional<String> optionalName = Optional.ofNullable(name);
15
16      Optional<String> upperName = optionalName.map(value -> value.toUpperCase());
17
18      upperName.ifPresent(value -> System.out.println("HELLO " + value));
19    }
20  }
```

Kode : Mengambil Data di Optional

```
8
9       sayHello( name: "Eko");
10      sayHello( name: null);
11  }
12
13  public static void sayHello(String name) {
14      String upperName = Optional.ofNullable(name)
15              .map(value -> value.toUpperCase())
16              .orElseGet(() -> "");
17
18      System.out.println("HELLO " + upperName);
19  }
```

Materi Selanjutnya

Materi Selanjutnya

- Apache Maven
- Java Unit Test
- Java Stream