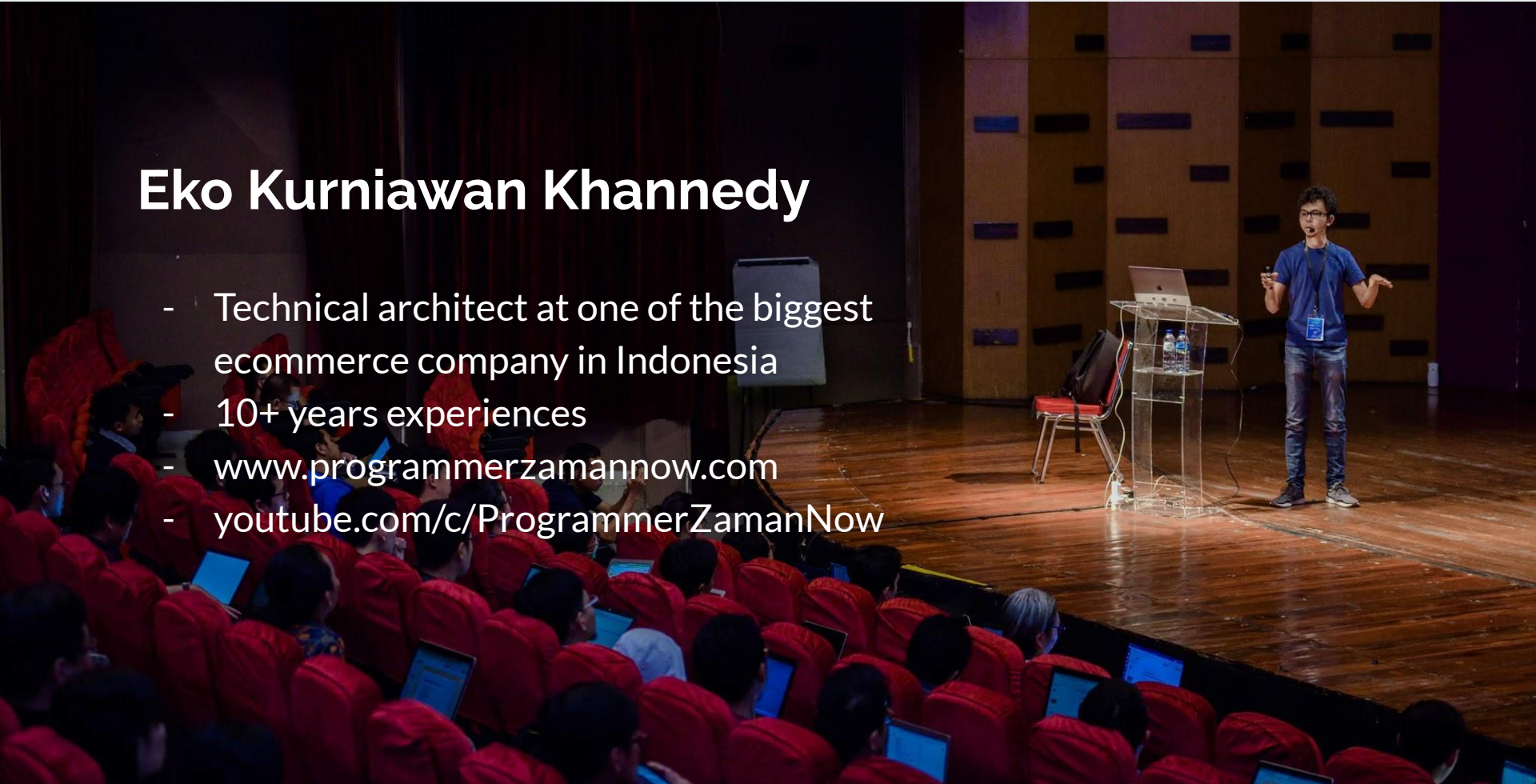
Dart Generic

Eko Kurniawan Khannedy



Eko Kurniawan Khannedy

- Technical architect at one of the biggest ecommerce company in Indonesia
- 10+ years experiences
- www.programmerzamannow.com
- youtube.com/c/ProgrammerZamanNow

Eko Kurniawan Khannedy

- Telegram : @khannedy
- Facebook : fb.com/ProgrammerZamanNow
- Instagram : instagram.com/programmerzamannow
- Youtube : youtube.com/c/ProgrammerZamanNow
- Telegram Channel : t.me/ProgrammerZamanNow
- Email : echo.khannedy@gmail.com

Sebelum Belajar

- Dart Dasar
- Dart Object Oriented Programming

Agenda

- Pengenalan Generic
- Generic Class
- Generic Function
- Bounded Type Parameter
- Type Checking
- Dan lain-lain

Pengenalan Generic

Pengenalan Generic

- Generic adalah kemampuan menambahkan parameter type saat membuat class atau method
- Berbeda dengan tipe data yang biasa kita gunakan di class, di function, generic memungkinkan kita bisa mengubah-ubah bentuk tipe data sesuai dengan yang kita mau.

Manfaat Generic

- Pengecekan ketika proses kompilasi
- Tidak perlu manual menggunakan pengecekan tipe data dan konversi tipe data
- Memudahkan programmer membuat kode program yang generic sehingga bisa digunakan oleh berbagai tipe data

Kode : Bukan Generic

```dart
class Data {
  dynamic data;
}

void main(List<String> arguments) {
  var data = Data();
  data.data = "Eko Kurniawan";
  print(data.data);
}
```

Kode : Generic

```dart
class Data<T> {
  T? data;
}

void main(List<String> arguments) {
  var data = Data<String>();
  data.data = "Eko Kurniawan";
  print(data.data);
}
```

Membuat Project

Membuat Project

- dart create belajar_dart_generic

Generic Class

Generic Class

- Generic class adalah class yang memiliki parameter type
- Tidak ada ketentuan dalam pembuatan generic parameter type, namun biasanya kebanyakan orang menggunakan 1 karakter sebagai generic parameter type
- Nama generic parameter type yang biasa digunakan adalah :
    - E - Element (biasa digunakan di collection atau struktur data)
    - K - Key
    - N - Number
    - T - Type
    - V - Value
    - S,U,V etc. - 2nd, 3rd, 4th types

Kode : Generic Class

```
class MyData<T> {
  T data;

  MyData(this.data);
}
```

Kode : Membuat Generic Object

```dart
import 'data/mydata.dart';

void main() {
  var dataString = MyData<String>("Eko");
  var dataNumber = MyData(100);
  var dataBool = MyData(true);

  print(dataString.data);
  print(dataNumber.data);
  print(dataBool.data);
}
```

Multiple Parameter Type

- Parameter type di Generic class boleh lebih dari satu
- Namun harus menggunakan nama type berbeda
- Ini sangat berguna ketika kita ingin membuat generic parameter type yang banyak

Kode : Multiple Parameter Type

```
class Pair<K, V> {
  K first;
  V second;

  Pair(this.first, this.second);
}
```

Kode : Multiple Parameter Type Object

```dart
import 'data/pair.dart';

void main(){
  var pair1 = Pair("Eko", 20);
  var pair2 = Pair<String, int>("Eko", 20);

  print(pair1.first);
  print(pair1.second);

  print(pair2.first);
  print(pair2.second);
}
```

Generic Function

Generic Function

- Generic parameter type tidak hanya bisa digunakan pada class
- Kita juga bisa menggunakan generic parameter type di function
- Generic parameter type yang kita deklarasikan di function, hanya bisa diakses di function tersebut, tidak bisa digunakan di luar function
- Ini cocok jika kita ingin membuat generic function, tanpa harus mengubah deklarasi class

Kode : Generic Function

```
class ArrayHelper {
  static int count<T>(List<T> list) {
    return list.length;
  }
}
```

Kode : Menggunakan Generic Function

```dart
import 'helper/array_helper.dart';

void main() {
  var numbers = [1, 2, 3, 4, 5, 6];
  var names = ["Eko", "Kurniawan", "Khannedy"];

  print(ArrayHelper.count(numbers));
  print(ArrayHelper.count(names));
}
```

Bounded Type Parameter

Bounded Type Parameter

- Kadang kita ingin membatasi data yang boleh digunakan di generic parameter type
- Kita bisa menambahkan constraint di generic parameter type dengan menyebutkan tipe yang diperbolehkan
- Secara otomatis, type data yang bisa digunakan adalah type yang sudah kita sebutkan, atau class-class turunannya
- Secara default, constraint type untuk generic parameter type adalah Object, sehingga semua tipe data bisa digunakan

Kode : Bounded Type Parameter

```
class NumberData<T extends num> {
  T data;

  NumberData(this.data);
}
```

Kode : Menggunakan Bounded Type Parameter

```dart
import 'data/number_data.dart';

void main(){
  var dataString = NumberData("Eko"); // error
  var dataInt = NumberData(10);
}
```

Dynamic

Dynamic

- Kadang ada kasus kita tidak peduli dengan generic parameter type pada object
- Misal kita hanya ingin mem-print data T, tidak peduli tipe apapun
- Jika kita mengalami kasus seperti ini, kita bisa menggunakan dynamic
- Dynamic bisa dibuat dengan menghapus tipe data generic nya
- Semua tipe data generic otomatis menjadi tipe data dynamic ketika menggunakan fitur ini

Kode : Dynamic

```dart
import 'data/mydata.dart';

void printData(MyData data){
  print(data.data);
}

void main(){
  printData(MyData("Eko"));
  printData(MyData(100));
  printData(MyData(true));
}
```

Covariant

Covariant

- Covariant artinya kita bisa melakukan subtitusi subtype (child) dengan supertype (parent)
- Namun hati-hati ketika melakukan covariant, karena jika sampai salah mengubah datanya, maka akan terjadi error pada saat runtime, tidak akan terdeteksi ketika proses compile

Kode : Covariant

```dart
import 'data/mydata.dart';

void main() {
  MyData<Object> data = MyData<String>("Eko");

  print(data.data);

  data.data = 100; // error ketika berjalan
}
```

Type Checking

Type Checking

- Generic di Dart mendukung Type Checking, berbeda dengan Java yang menggunakan fitur type erasure, yang artinya ketika di-compile, informasi generic nya dihilangkan. Pada Dart, semua informasi generic tetap ada
- Oleh karena itu kita bisa melakukan Type Checking di Dart walaupun sampai ke level parameterized type nya

Kode : Type Checking

```
void check(dynamic data) {
  if (data is MyData<String>) {
    print("String");
  } else if (data is MyData<num>) {
    print("num");
  } else {
    print("Object");
  }
}

void main() {
  check(MyData("Eko"));
  check(MyData(100));
  check(MyData(true));
}
```

Materi Selanjutnya

Materi Selanjutnya

- Dart Packages
- Dart Unit Test
- Dart Standard Library
- Dart Async
- Dart Reflection