

## Pemrograman Berorientasi Objek di Dart



### Praktikum 5

Tujuan :

- Mahasiswa mampu mengimplementasikan pemrograman berorientasi objek di Dart.
- Mahasiswa mampu membuat kelas dan objek.
- Mahasiswa mampu membuat konstruktor dan parameternya.
- Mahasiswa mampu menerapkan konsep hak akses.
- Mahasiswa mampu menggunakan metode setter dan getter.
- Mahasiswa mampu menggunakan atribut dan metode statis.
- Mahasiswa mampu menerapkan konsep turunan (*inheritance*).
- Mahasiswa mampu membuat dan menggunakan kelas abstrak dan *interface*.
- Mahasiswa mampu menggunakan mixin, konstruktor super, *ignore parameter*.
- Mahasiswa mampu menggunakan konsep sinkronisasi task *async*, *await*, dan *future* di Dart.
- Mahasiswa mampu membuat dan menggunakan tipe *generic*.

Output :

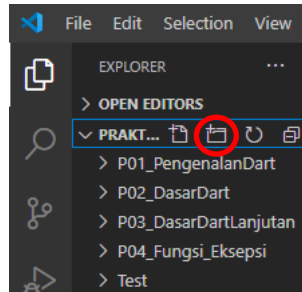
- Aplikasi Dart berbasis Console.

Alat dan Bahan:

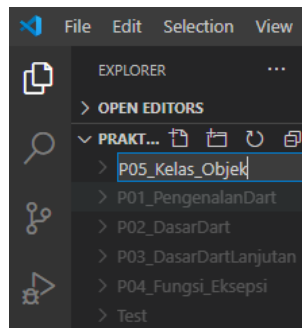
- Laptop/PC Core i3 atau lebih tinggi
- Windows 7 (64bit OS) atau lebih tinggi
- Flutter SDK
- Visual Studio Code (VSCode)
- Flutter dan Dart Plugin sudah terpasang di VSCode
- Gunakan DartPad (<https://dartpad.dev/>) jika belum menginstal Flutter SDK

Berikut adalah langkah-langkah pengerjaan praktikum

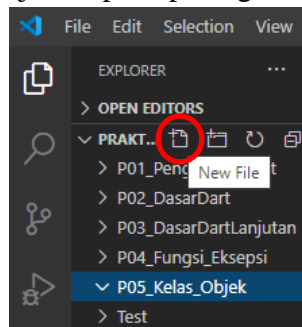
1. Bukalah VSCode.
2. Buatlah sebuah folder baru dengan nama P05\_Kelas\_Objek.  
Klik icon **New Folder** yang diberi lingkaran merah.



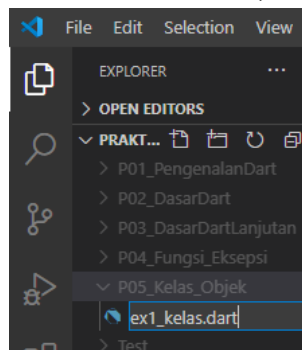
Masukkan nama folder dengan nama “**P05\_Kelas\_Objek**”, tekan enter untuk membuat folder.



3. Buatlah sebuah file baru dengan nama ex1\_kelas.dart, simpan dalam folder P05\_Kelas\_Objek. Klik icon **New File** yang diberi lingkaran merah. Pastikan folder yang aktif adalah folder P05\_Kelas\_Objek, seperti pada gambar dibawah ini.



Masukkan nama file dengan nama “**ex1\_kelas.dart**”, tekan enter untuk membuat file.



4. Masukkan kode berikut pada ex1\_kelas.dart:

```
class Point {
```

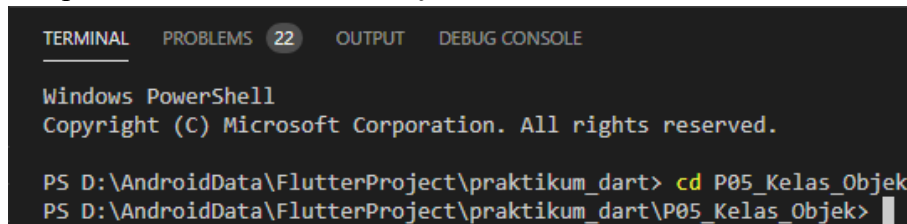
```

int x;
int y;
}

void main(List<String> args) {
  Point a;
  a = Point();
  a.x = 2;
  a.y = 3;
  print('Titik a terletak di koordinat (${a.x}, ${a.y})');
}

```

Simpan kode program. Bukalah terminal dengan cara klik menu Terminal → New Terminal pada VSCode, pindahkan kedalam folder P05\_Kelas\_Objek dengan memasukkan perintah “`cd P05_Kelas_Objek`” di terminal.



```

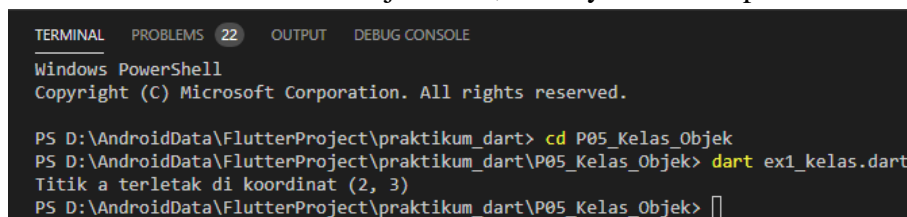
TERMINAL  PROBLEMS  22  OUTPUT  DEBUG CONSOLE

Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart> cd P05_Kelas_Objek
PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart\P05_Kelas_Objek>

```

Masukkan perintah untuk menjalankan program di terminal ketik perintah “`dart ex1_kelas.dart`” tekan **enter** untuk menjalankan, hasilnya adalah seperti berikut:



```

TERMINAL  PROBLEMS  22  OUTPUT  DEBUG CONSOLE

Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart> cd P05_Kelas_Objek
PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart\P05_Kelas_Objek> dart ex1_kelas.dart
Titik a terletak di koordinat (2, 3)
PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart\P05_Kelas_Objek>

```

5. Buatlah sebuah file baru dengan nama `ex2_metode_kelas.dart`, simpan dalam folder P05\_Kelas\_Objek dan masukkan kode berikut:

```

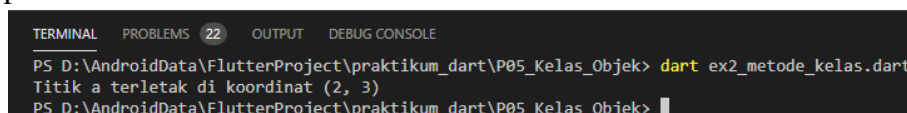
class Point {
  int x;
  int y;

  void setLocation(int xValue, int yValue) {
    x = xValue;
    y = yValue;
  }
}

void main(List<String> args) {
  Point a;
  a = Point();
  a.setLocation(2, 3);
  print('Titik a terletak di koordinat (${a.x}, ${a.y})');
}

```

Simpan kode program. Masukkan perintah untuk menjalankan program di terminal ketik perintah “`dart ex2_metode_kelas.dart`” tekan **enter** untuk menjalankan, dan hasilnya adalah seperti berikut:



```

TERMINAL  PROBLEMS  22  OUTPUT  DEBUG CONSOLE

PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart\P05_Kelas_Objek> dart ex2_metode_kelas.dart
Titik a terletak di koordinat (2, 3)
PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart\P05_Kelas_Objek>

```

6. Buatlah sebuah file baru dengan nama `ex3_konstruktor.dart`, simpan dalam folder P05\_Kelas\_Objek dan masukkan kode berikut:

```

class Point {
  int x;
  int y;

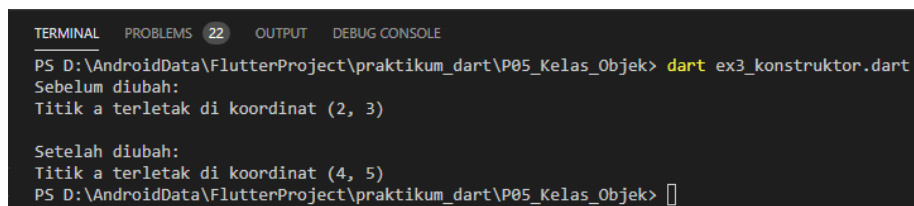
  Point(x, y) {
    this.x = x;
    this.y = y;
  }

  void setLocation(int xValue, int yValue) {
    this.x = xValue;
    this.y = yValue;
  }
}

void main(List<String> args) {
  Point a;
  a = Point(2, 3);
  print('Sebelum diubah:');
  print('Titik a terletak di koordinat (${a.x}, ${a.y})');
  a.setLocation(4, 5);
  print('\nSetelah diubah:');
  print('Titik a terletak di koordinat (${a.x}, ${a.y})');
}

```

Simpan kode program. Masukkan perintah untuk menjalankan program di terminal ketik perintah “dart ex3\_konstruktor.dart” tekan **enter** untuk menjalankan, dan hasilnya adalah seperti berikut:



```

TERMINAL  PROBLEMS  22  OUTPUT  DEBUG CONSOLE
PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart\P05_Kelas_Objek> dart ex3_konstruktor.dart
Sebelum diubah:
Titik a terletak di koordinat (2, 3)

Setelah diubah:
Titik a terletak di koordinat (4, 5)
PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart\P05_Kelas_Objek> 

```

7. Buatlah sebuah file baru dengan nama ex4\_parameter\_opsional\_konstruktor.dart, simpan dalam folder P05\_Kelas\_Objek dan masukkan kode berikut:

```

class Point {
  int x;
  int y;

  Point({this.x, this.y});

  void setLocation(int xValue, int yValue) {
    this.x = xValue;
    this.y = yValue;
  }
}

void main(List<String> args) {
  Point a;
  a = Point(x: 2);
  print('Sebelum diubah:');
  print('Titik a terletak di koordinat (${a.x}, ${a.y})');
  a.setLocation(4, 5);
  print('\nSetelah diubah:');
  print('Titik a terletak di koordinat (${a.x}, ${a.y})');
}

```

Simpan kode program. Masukkan perintah untuk menjalankan program di terminal ketik perintah “dart ex4\_parameter\_opsional\_konstruktor.dart” tekan **enter** untuk menjalankan, dan hasilnya adalah seperti berikut:

```
TERMINAL PROBLEMS 22 OUTPUT DEBUG CONSOLE 1: powershell
PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart\P05_Kelas_Objek> dart ex4_parameter_opsional_konstruktor.dart
Sebelum diubah:
Titik a terletak di koordinat (2, null)

Setelah diubah:
Titik a terletak di koordinat (4, 5)
PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart\P05_Kelas_Objek> |
```

8. Buatlah sebuah file baru dengan nama `ex5_parameter_opsional_konstruktor2.dart`, simpan dalam folder `P05_Kelas_Objek` dan masukkan kode berikut:

```
class Point {
  int x;
  int y;

  Point([this.x, this.y]);

  void setLocation(int xValue, int yValue) {
    this.x = xValue;
    this.y = yValue;
  }
}

void main(List<String> args) {
  Point a;
  a = Point(2);
  print('Sebelum diubah:');
  print('Titik a terletak di koordinat (${a.x}, ${a.y})');
  a.setLocation(4, 5);
  print('\nSetelah diubah:');
  print('Titik a terletak di koordinat (${a.x}, ${a.y})');
}
```

Simpan kode program. Masukkan perintah untuk menjalankan program di terminal ketik perintah “`dart ex5_parameter_opsional_konstruktor2.dart`” tekan **enter** untuk menjalankan, dan hasilnya adalah seperti berikut:

```
TERMINAL PROBLEMS 22 OUTPUT DEBUG CONSOLE 1: powershell
PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart\P05_Kelas_Objek> dart ex5_parameter_opsional_konstruktor2.dart
Sebelum diubah:
Titik a terletak di koordinat (2, null)

Setelah diubah:
Titik a terletak di koordinat (4, 5)
PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart\P05_Kelas_Objek> |
```

9. Buatlah sebuah file baru dengan nama `ex6_konstruktor_nama_tertentu.dart`, simpan dalam folder `P05_Kelas_Objek` dan masukkan kode berikut:

```
class Point {
  int x;
  int y;

  Point() {
    this.x = 0;
    this.y = 0;
  }

  Point.createInstance(int x, int y) {
    this.x = x;
    this.y = y;
  }

  void setLocation(int xValue, int yValue) {
    this.x = xValue;
    this.y = yValue;
  }
}

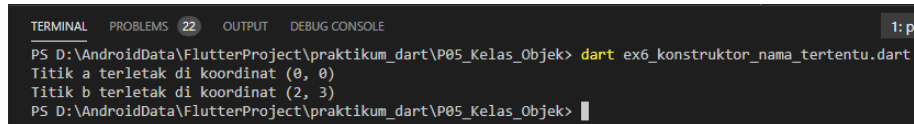
void main(List<String> args) {
```

```

Point a, b;
a = Point();
print('Titik a terletak di koordinat (${a.x}, ${a.y})');
b = Point.createInstance(2, 3);
print('Titik b terletak di koordinat (${b.x}, ${b.y})');
}

```

Simpan kode program. Masukkan perintah untuk menjalankan program di terminal ketika perintah “dart ex6\_konstruktor\_nama\_tertentu.dart” tekan **enter** untuk menjalankan, dan hasilnya adalah seperti berikut:



```

TERMINAL PROBLEMS 22 OUTPUT DEBUG CONSOLE
PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart\P05_Kelas_Objek> dart ex6_konstruktor_nama_tertentu.dart
Titik a terletak di koordinat (0, 0)
Titik b terletak di koordinat (2, 3)
PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart\P05_Kelas_Objek>

```

10. Buatlah sebuah file baru dengan nama ex7\_hak\_akses.dart, simpan dalam folder P05\_Kelas\_Objek dan masukkan kode berikut:

```

class Point {
  int _x;
  int _y;

  Point() {
    this._x = 0;
    this._y = 0;
  }

  Point.createInstance(int x, int y) {
    this._x = x;
    this._y = y;
  }

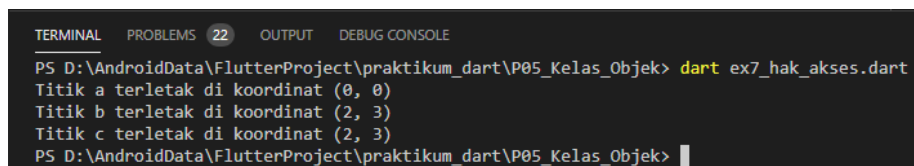
  void setLocation(int xValue, int yValue) {
    this._x = xValue;
    this._y = yValue;
  }

  Point _clone() {
    return Point.createInstance(this._x, this._y);
  }
}

void main(List<String> args) {
  Point a, b, c;
  a = Point();
  print('Titik a terletak di koordinat (${a._x}, ${a._y})');
  b = Point.createInstance(2, 3);
  print('Titik b terletak di koordinat (${b._x}, ${b._y})');
  c = b._clone();
  print('Titik c terletak di koordinat (${c._x}, ${c._y})');
}

```

Simpan kode program. Masukkan perintah untuk menjalankan program di terminal ketika perintah “dart ex7\_hak\_akses.dart” tekan **enter** untuk menjalankan, dan hasilnya adalah seperti berikut:



```

TERMINAL PROBLEMS 22 OUTPUT DEBUG CONSOLE
PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart\P05_Kelas_Objek> dart ex7_hak_akses.dart
Titik a terletak di koordinat (0, 0)
Titik b terletak di koordinat (2, 3)
Titik c terletak di koordinat (2, 3)
PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart\P05_Kelas_Objek>

```

11. Buatlah sebuah file baru dengan nama ex8\_setter\_getter.dart, simpan dalam folder P05\_Kelas\_Objek dan masukkan kode berikut:

```

class Point {
  int _x;
  int _y;

  Point() {
    _x = 0;
    _y = 0;
  }

  Point.createInstance(int x, int y) {
    _x = x;
    _y = y;
  }

  void setLocation(int xValue, int yValue) {
    _x = xValue;
    _y = yValue;
  }

  set x(int value) {
    _x = value;
  }

  set y(int value) {
    _y = value;
  }

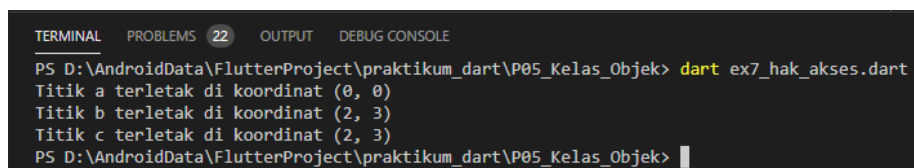
  int get x {
    return _x;
  }

  int get y {
    return _y;
  }
}

void main(List<String> args) {
  Point a;
  a = Point();
  a.x = 2;
  a.y = 3;
  print('Titik a terletak di koordinat (${a.x}, ${a.y})');
}

```

Simpan kode program. Masukkan perintah untuk menjalankan program di terminal ketika perintah “dart ex8\_setter\_getter.dart” tekan **enter** untuk menjalankan, dan hasilnya adalah seperti berikut:



```

TERMINAL  PROBLEMS  22  OUTPUT  DEBUG CONSOLE
PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart\P05_Kelas_Objek> dart ex7_hak_akses.dart
Titik a terletak di koordinat (0, 0)
Titik b terletak di koordinat (2, 3)
Titik c terletak di koordinat (2, 3)
PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart\P05_Kelas_Objek>

```

12. Buatlah sebuah file baru dengan nama ex9\_setter\_getter2.dart, simpan dalam folder P05\_Kelas\_Objek dan masukkan kode berikut:

```

class Point {
  int _x;
  int _y;

  Point() {
    _x = 0;
    _y = 0;
  }

  Point.createInstance(int x, int y) {

```

```

    _x = x;
    _y = y;
}

void setLocation(int xValue, int yValue) {
    _x = xValue;
    _y = yValue;
}

set x(int value) => _x = value;
set y(int value) => _y = value;

int get x => _x;
int get y => _y;
}

void main(List<String> args) {
    Point a;
    a = Point();
    a.x = 2;
    a.y = 3;
    print('Titik a terletak di koordinat (${a.x}, ${a.y})');
}

```

Simpan kode program. Masukkan perintah untuk menjalankan program di terminal ketika perintah “dart ex9\_setter\_getter2.dart” tekan **enter** untuk menjalankan, dan hasilnya adalah seperti berikut:

```

TERMINAL  PROBLEMS  22  OUTPUT  DEBUG CONSOLE
PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart\P05_Kelas_Objek> dart ex9_setter_getter2.dart
Titik a terletak di koordinat (2, 3)
PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart\P05_Kelas_Objek>

```

13. Buatlah sebuah file baru dengan nama ex10\_atribut\_statis.dart, simpan dalam folder P05\_Kelas\_Objek dan masukkan kode berikut:

```

class Point {
    int _x;
    int _y;

    static int counter = 0;

    Point() {
        _x = 0;
        _y = 0;
        counter++;
    }

    Point.createInstance(int x, int y) {
        _x = x;
        _y = y;
        counter++;
    }

    void setLocation(int x, int y) {
        _x = x;
        _y = y;
    }

    set x(int value) => _x = value;
    set y(int value) => _y = value;

    int get x => _x;
    int get y => _y;
}

void main(List<String> args) {
    Point a, b, c;
}

```

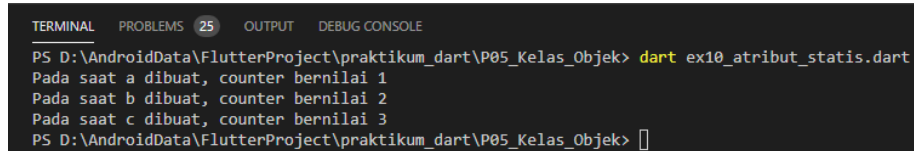


```

a = Point();
print('Pada saat a dibuat, counter bernilai ${Point.counter}');
b = Point();
print('Pada saat b dibuat, counter bernilai ${Point.counter}');
c = Point.createInstance(2, 3);
print('Pada saat c dibuat, counter bernilai ${Point.counter}');
}

```

Simpan kode program. Masukkan perintah untuk menjalankan program di terminal ketik perintah “dart ex10\_atribut\_statis.dart” tekan **enter** untuk menjalankan, dan hasilnya adalah seperti berikut:



```

TERMINAL PROBLEMS 25 OUTPUT DEBUG CONSOLE
PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart\P05_Kelas_Objek> dart ex10_atribut_statis.dart
Pada saat a dibuat, counter bernilai 1
Pada saat b dibuat, counter bernilai 2
Pada saat c dibuat, counter bernilai 3
PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart\P05_Kelas_Objek> 

```

14. Buatlah sebuah file baru dengan nama ex11\_metode\_statis.dart, simpan dalam folder P05\_Kelas\_Objek dan masukkan kode berikut:

```

class Arithmetic {
  static double add(double a, double b) {
    return a + b;
  }

  static double subtract(double a, double b) {
    return a - b;
  }

  static double mul(double a, double b) {
    return a * b;
  }

  static double div(double a, double b) {
    return a / b;
  }

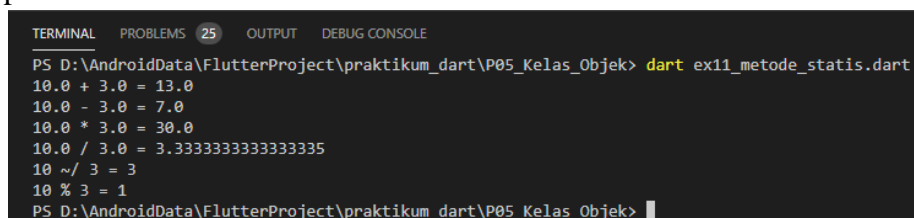
  static int intDiv(int a, int b) {
    return a ~/ b;
  }

  static int mod(int a, int b) {
    return a % b;
  }
}

void main(List<String> args) {
  print('10.0 + 3.0 = ${Arithmetic.add(10.0, 3.0)}');
  print('10.0 - 3.0 = ${Arithmetic.subtract(10.0, 3.0)}');
  print('10.0 * 3.0 = ${Arithmetic.mul(10.0, 3.0)}');
  print('10.0 / 3.0 = ${Arithmetic.div(10.0, 3.0)}');
  print('10 ~/ 3 = ${Arithmetic.intDiv(10, 3)}');
  print('10 % 3 = ${Arithmetic.mod(10, 3)}');
}

```

Simpan kode program. Masukkan perintah untuk menjalankan program di terminal ketik perintah “dart ex11\_metode\_statis.dart” tekan **enter** untuk menjalankan, dan hasilnya adalah seperti berikut:



```

TERMINAL PROBLEMS 25 OUTPUT DEBUG CONSOLE
PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart\P05_Kelas_Objek> dart ex11_metode_statis.dart
10.0 + 3.0 = 13.0
10.0 - 3.0 = 7.0
10.0 * 3.0 = 30.0
10.0 / 3.0 = 3.3333333333333335
10 ~/ 3 = 3
10 % 3 = 1
PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart\P05_Kelas_Objek> 

```

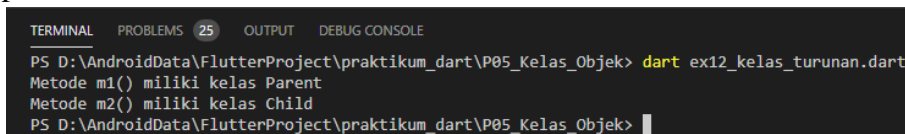
15. Buatlah sebuah file baru dengan nama `ex12_kelas_turunan.dart`, simpan dalam folder `P05_Kelas_Objek` dan masukkan kode berikut:

```
class Parent {
  void m1() => print('Metode m1() miliki kelas Parent');
}

class Child extends Parent {
  void m2() => print('Metode m2() miliki kelas Child');
}

void main(List<String> args) {
  Child obj;
  obj = Child();
  obj.m1();
  obj.m2();
}
```

Simpan kode program. Masukkan perintah untuk menjalankan program di terminal ketika perintah “`dart ex12_kelas_turunan.dart`” tekan **enter** untuk menjalankan, dan hasilnya adalah seperti berikut:



```
TERMINAL PROBLEMS 25 OUTPUT DEBUG CONSOLE
PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart\P05_Kelas_Objek> dart ex12_kelas_turunan.dart
Metode m1() miliki kelas Parent
Metode m2() miliki kelas Child
PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart\P05_Kelas_Objek> |
```

16. Buatlah folder baru dengan nama **game** di dalam folder `P05_Kelas_Objek`. Pada folder `game` buatlah 5 file baru dengan nama **`character.dart`**, **`monster.dart`**, **`hero.dart`**, **`monster_kecoa.dart`**, dan **`monster_ubur_ubur.dart`**, masukkan kode berikut pada **`character.dart`** :

```
class Character {
  int _healthPoint;
  int get healthPoint => _healthPoint;
  set healthPoint(int value) {
    if (value < 0) {
      value *= -1;
    }
    _healthPoint = value;
  }
}
```

Masukkan kode berikut pada file **`monster.dart`** :

```
import 'character.dart';

class Monster extends Character {
  String eatHuman() => 'Grr... Delicious... Yummy..';
}
```

Masukkan kode berikut pada file **`hero.dart`** :

```
import 'character.dart';

class Hero extends Character {
  String killAMonster() => 'Take this!!';
}
```

Masukkan kode berikut pada file **`monster_kecoa.dart`** :

```
import 'monster.dart';

class MonsterKecoa extends Monster {
  String fly() => 'Syuuung...';
}
```

Masukkan kode berikut pada file **monster\_ubur\_ubur.dart** :

```
import 'monster.dart';

class MonsterUburUbur extends Monster {
  String swim() => 'waash... waash..';
}
```

Buatlah sebuah file baru dengan nama **ex13\_game\_inheritance.dart**, simpan dalam folder **P05\_Kelas\_Objek** dan masukkan kode berikut:

```
import 'game/hero.dart';
import 'game/monster.dart';
import 'game/monster_kecoa.dart';
import 'game/moster_ubur_ubur.dart';

void main(List<String> args) {
  Hero hero = Hero();
  Monster monster = Monster();
  MonsterUburUbur uburUbur = MonsterUburUbur();
  Monster monsterUbur = MonsterUburUbur();

  hero.healthPoint = -10;
  monster.healthPoint = 10;
  uburUbur.healthPoint = -3;

  print('hero HP: ${hero.healthPoint.toString()}');
  print('monster HP: ${monster.healthPoint.toString()}');
  print('monster ubur-ubur HP: ${uburUbur.healthPoint.toString()}');
  print(hero.killAMonster());
  print(monster.eatHuman());
  print('Ubur-ubur dapat berenang ${uburUbur.swim()}');

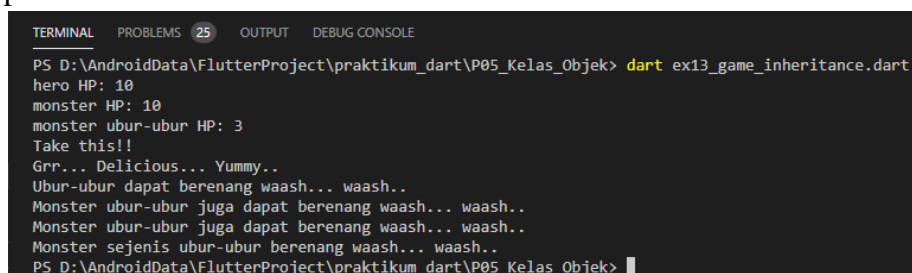
  List<Monster> monsters = [];

  monsters.add(MonsterUburUbur());
  monsters.add(MonsterKecoa());
  monsters.add(MonsterUburUbur());

  for (Monster m in monsters) {
    if (m is MonsterUburUbur) {
      print('Monster ubur-ubur juga dapat berenang ${m.swim()}');
    }
  }

  print(
    'Monster sejenis ubur-ubur berenang ${(monsterUbur as
    MonsterUburUbur).swim()}');
}
```

Simpan kode program. Masukkan perintah untuk menjalankan program di terminal ketik perintah “**dart ex13\_game\_inheritance.dart**” tekan **enter** untuk menjalankan, dan hasilnya adalah seperti berikut:



```
TERMINAL  PROBLEMS  25  OUTPUT  DEBUG CONSOLE
PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart\P05_Kelas_Objek> dart ex13_game_inheritance.dart
hero HP: 10
monster HP: 10
monster ubur-ubur HP: 3
Take this!!
Grr... Delicious... Yummy..
Ubur-ubur dapat berenang waash... waash..
Monster ubur-ubur juga dapat berenang waash... waash..
Monster ubur-ubur juga dapat berenang waash... waash..
Monster sejenis ubur-ubur berenang waash... waash..
PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart\P05_Kelas_Objek> |
```

17. Buatlah folder baru dengan nama **abstrak\_interface** di dalam folder **P05\_Kelas\_Objek**. Pada folder **abstrak\_interface** buatlah 7 file baru dengan nama **character.dart**,

**monster.dart, hero.dart, monster\_kecoa.dart, monster\_ubur\_ubur.dart, flying\_monster.dart, dan monster\_ucoa.dart, masukkan kode berikut pada character.dart :**

```
class Character {
  int _healthPoint;
  int get healthPoint => _healthPoint;
  set healthPoint(int value) {
    if (value < 0) {
      value *= -1;
    }
    _healthPoint = value;
  }
}
```

**Masukkan kode berikut pada file monster.dart :**

```
import 'character.dart';

abstract class Monster extends Character {
  String eatHuman() => 'Grr... Delicious... Yummy..';
  String move();
}
```

**Masukkan kode berikut pada file hero.dart :**

```
import 'character.dart';

class Hero extends Character {
  String killAMonster() => 'Take this!!';
}
```

**Masukkan kode berikut pada file monster\_ubur\_ubur.dart :**

```
import 'monster.dart';

class MonsterUburUbur extends Monster {
  String swim() => 'waash... waash..';

  @override
  String eatHuman() {
    return 'Sedot-sedot asik';
  }

  @override
  String move() {
    return 'Berenang-renang';
  }
}
```

**Masukkan kode berikut pada file flying\_monster.dart :**

```
abstract class FlyingMonster {
  String fly();
}
```

**Masukkan kode berikut pada file monster\_kecoa.dart :**

```
import 'flying_monster.dart';
import 'monster.dart';

class MonsterKecoa extends Monster implements FlyingMonster {
  @override
  String fly() => 'Syuuung...';

  @override
  String move() {
    return 'Jalan-jalan santuy';
  }
}
```

```
}  
}
```

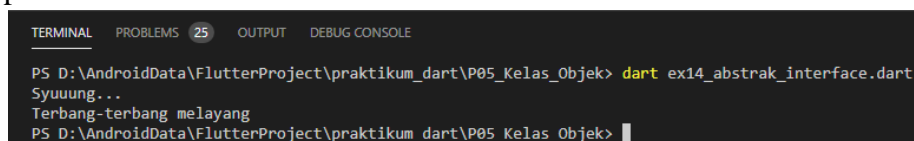
Masukkan kode berikut pada file **monster\_ucoa.dart** :

```
import 'moster_ubur_ubur.dart';  
import 'flying_monster.dart';  
  
class MonsterUcoa extends MonsterUburUbur  
  implements FlyingMonster, FlyingInTheSky {  
  @override  
  int height = 2000;  
  @override  
  String fly() {  
    return 'Terbang-terbang melayang';  
  }  
}  
  
abstract class FlyingInTheSky {  
  int height = 10000;  
}
```

Buatlah sebuah file baru dengan nama **ex14\_abstrak\_interface.dart**, simpan dalam folder **P05\_Kelas\_Objek** dan masukkan kode berikut:

```
import 'abstrak_interface/flying_monster.dart';  
import 'abstrak_interface/monster.dart';  
import 'abstrak_interface/monster_kecoa.dart';  
import 'abstrak_interface/monster_ucoa.dart';  
import 'abstrak_interface/moster_ubur_ubur.dart';  
  
void main(List<String> args) {  
  List<Monster> monsters = [];  
  monsters.add(MonsterUburUbur());  
  monsters.add(MonsterKecoa());  
  monsters.add(MonsterUcoa());  
  //monsters.add(Monster());  
  for (Monster m in monsters) {  
    if (m is FlyingMonster) {  
      print((m as FlyingMonster).fly());  
    }  
  }  
}
```

Simpan kode program. Masukkan perintah untuk menjalankan program di terminal ketika perintah “**dart ex14\_abstrak\_interface.dart**” tekan **enter** untuk menjalankan, dan hasilnya adalah seperti berikut:



```
TERMINAL  PROBLEMS  25  OUTPUT  DEBUG CONSOLE  
PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart\P05_Kelas_Objek> dart ex14_abstrak_interface.dart  
Syuuung...  
Terbang-terbang melayang  
PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart\P05_Kelas_Objek> |
```

18. Pada folder **abstrak\_interface** buatlah 3 file baru dengan nama **drink\_ability\_mixin.dart**, **knight.dart** dan **barbarian.dart**, masukkan kode berikut pada **drink\_ability\_mixin.dart** :

```
import 'hero.dart';  
  
mixin DrinkAbilityMixin on Hero {  
  String drink() => 'Gluk... Gluk... Gluk...';  
}
```

Masukkan kode berikut pada file **knight.dart** :

```
import 'drink_ability_mixin.dart';  
import 'hero.dart';
```

```
class Knight extends Hero with DrinkAbilityMixin {
  @override
  String drink() => 'Srup... Srup... Srup...';
}
```

Masukkan kode berikut pada file **barbarian.dart** :

```
import 'drink_ability_mixin.dart';
import 'hero.dart';

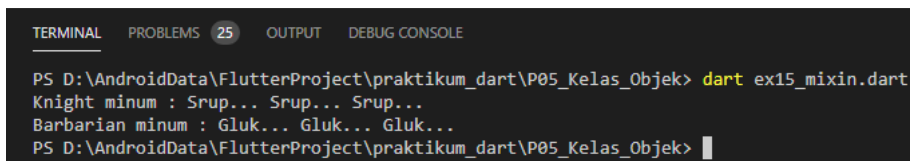
class Barbarian extends Hero with DrinkAbilityMixin {}
```

Buatlah sebuah file baru dengan nama **ex15\_mixin.dart**, simpan dalam folder **P05\_Kelas\_Objek** dan masukkan kode berikut:

```
import 'abstrak_interface/barbarian.dart';
import 'abstrak_interface/knight.dart';

void main(List<String> args) {
  Knight k = Knight();
  print('Knight minum : ${k.drink()}');
  Barbarian b = Barbarian();
  print('Barbarian minum : ${b.drink()}');
}
```

Simpan kode program. Masukkan perintah untuk menjalankan program di terminal ketika perintah “**dart ex15\_mixin.dart**” tekan **enter** untuk menjalankan, dan hasilnya adalah seperti berikut:



```
PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart\P05_Kelas_Objek> dart ex15_mixin.dart
Knight minum : Srup... Srup... Srup...
Barbarian minum : Gluk... Gluk... Gluk...
PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart\P05_Kelas_Objek> |
```

19. Buatlah folder baru dengan nama **konstruktor\_super** di dalam folder **P05\_Kelas\_Objek**. Pada folder **konstruktor\_super** buatlah 2 file baru dengan nama **person.dart** dan **student.dart**, masukkan kode berikut pada **person.dart** :

```
class Person {
  String name;
  Person({String name = 'no_name'}) {
    print('constructor Person dipanggil');
    this.name = name;
  }
}
```

Masukkan kode berikut pada file **student.dart** :

```
import 'person.dart';

class Student extends Person {
  Student({String studentName = 'Student Baru'}) : super(name: studentName) {
    print('constructor Student dipanggil');
  }
}
```

Buatlah sebuah file baru dengan nama **ex16\_konstruktor\_super.dart**, simpan dalam folder **P05\_Kelas\_Objek** dan masukkan kode berikut:

```
import 'konstruktor_super/person.dart';
import 'konstruktor_super/student.dart';

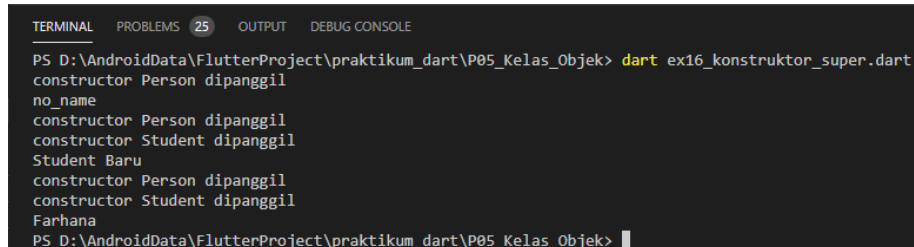
void main(List<String> args) {
  Person p = Person();
  print(p.name);
}
```

```

Person s = Student();
print(s.name);
Person farhana = Student(studentName: 'Farhana');
print(farhana.name);
}

```

Simpan kode program. Masukkan perintah untuk menjalankan program di terminal ketik perintah “dart ex16\_konstruktor\_super.dart” tekan **enter** untuk menjalankan, dan hasilnya adalah seperti berikut:



```

TERMINAL  PROBLEMS 25  OUTPUT  DEBUG CONSOLE
PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart\P05_Kelas_Objek> dart ex16_konstruktor_super.dart
constructor Person dipanggil
no_name
constructor Student dipanggil
Student Baru
constructor Person dipanggil
constructor Student dipanggil
Farhana
PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart\P05_Kelas_Objek>

```

20. Buatlah folder baru dengan nama **parameter\_diabaikan** di dalam folder P05\_Kelas\_Objek. Pada folder parameter\_diabaikan buatlah sebuah file baru dengan nama **ignore\_parameter.dart**, masukkan kode berikut pada **ignore\_parameter.dart** :

```

class Mahasiswa {
  String name;
  Function(String name) doingHobby;
  Mahasiswa(this.name, {this.doingHobby});
  void takeARest() {
    if (doingHobby != null) {
      doingHobby(name);
    }
  }
}

```

Buatlah sebuah file baru dengan nama **ex17\_parameter\_diabaikan.dart**, simpan dalam folder P05\_Kelas\_Objek dan masukkan kode berikut:

```

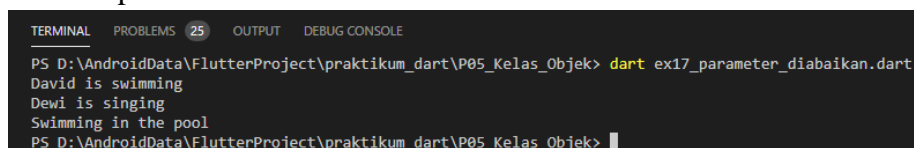
import 'parameter_diabaikan/ignore_parameter.dart';

void main(List<String> args) {
  var david = Mahasiswa('David', doingHobby: davidsHobby);
  david.takeARest();
  var dewi = Mahasiswa('Dewi', doingHobby: (String name) {
    print('$name is singing');
  });
  dewi.takeARest();
  var anton = Mahasiswa('Anton', doingHobby: (_) {
    print('Swimming in the pool');
  });
  anton.takeARest();
}

void davidsHobby(String name) {
  print('$name is swimming');
}

```

Simpan kode program. Masukkan perintah untuk menjalankan program di terminal ketik perintah “dart ex17\_parameter\_diabaikan.dart” tekan **enter** untuk menjalankan, dan hasilnya adalah seperti berikut:



```

TERMINAL  PROBLEMS 25  OUTPUT  DEBUG CONSOLE
PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart\P05_Kelas_Objek> dart ex17_parameter_diabaikan.dart
David is swimming
Dewi is singing
Swimming in the pool
PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart\P05_Kelas_Objek>

```

21. Buatlah sebuah file baru dengan nama `ex18_async_await_future.dart`, simpan dalam folder `P05_Kelas_Objek` dan masukkan kode berikut:

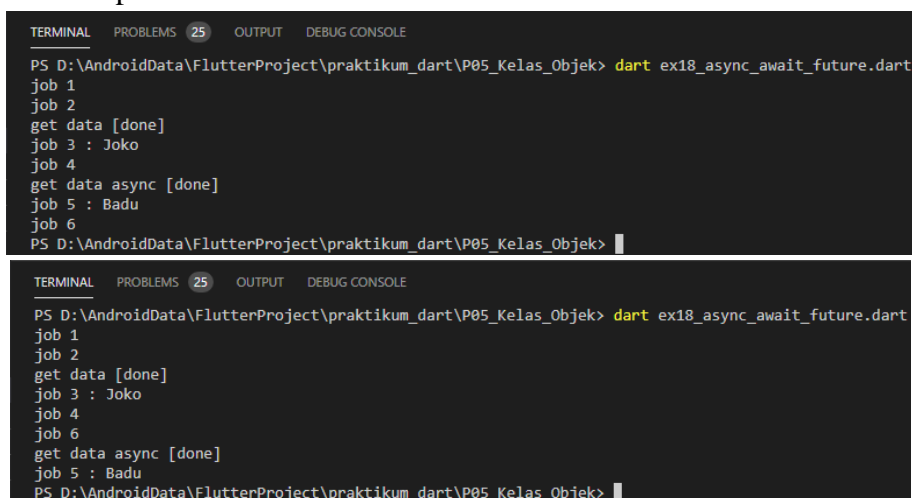
```
void main(List<String> args) async {
  var p = Person();
  print('job 1');
  print('job 2');
  p.getData();
  print('job 3 : ' + p.name);
  print('job 4');
  int mode = int.parse(args[0]);
  if (mode == 1) {
    await p.getDataAsync();
    print('job 5 : ' + p.name);
    print('job 6');
  } else if (mode == 2) {
    p.getDataAsync().then((_) {
      print('job 5 : ' + p.name);
    });
    print('job 6');
  }
}

class Person {
  String name = 'default name';

  void getData() {
    name = 'Joko';
    print('get data [done]');
  }

  Future<void> getDataAsync() async {
    await Future.delayed(Duration(seconds: 3));
    name = 'Badu';
    print('get data async [done]');
  }
}
```

Simpan kode program. Masukkan perintah untuk menjalankan program di terminal ketik perintah “`dart ex18_async_await_future.dart 1`” untuk mode 1 dan perintah “`dart ex18_async_await_future.dart 2`” untuk mode 2 tekan **enter** untuk menjalankan, dan hasilnya adalah seperti berikut:



```
TERMINAL PROBLEMS 25 OUTPUT DEBUG CONSOLE
PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart\P05_Kelas_Objek> dart ex18_async_await_future.dart
job 1
job 2
get data [done]
job 3 : Joko
job 4
get data async [done]
job 5 : Badu
job 6
PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart\P05_Kelas_Objek>

TERMINAL PROBLEMS 25 OUTPUT DEBUG CONSOLE
PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart\P05_Kelas_Objek> dart ex18_async_await_future.dart
job 1
job 2
get data [done]
job 3 : Joko
job 4
job 6
get data async [done]
job 5 : Badu
PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart\P05_Kelas_Objek>
```

22. Buatlah sebuah file baru dengan nama `ex19_generic_type.dart`, simpan dalam folder `P05_Kelas_Objek` dan masukkan kode berikut:

```
class SecureBox<Tipe> {
```



```

final Tipe _data;
final String _pin;

SecureBox(this._data, this._pin);

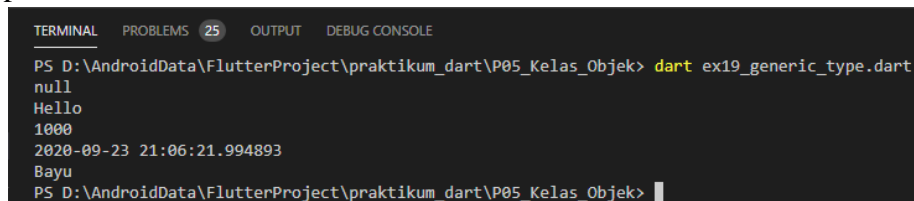
Tipe getData(String pin) => (pin == _pin) ? _data : null;
}

class Person {
  final String name;
  Person(this.name);
}

void main(List<String> args) {
  var boxString = SecureBox<String>('Hello', '123');
  print(boxString.getData('321').toString());
  print(boxString.getData('123').toString());
  var boxInt = SecureBox<int>(1000, '123');
  print(boxInt.getData('123').toString());
  var boxDateTime = SecureBox<DateTime>(DateTime.now(), '123');
  print(boxDateTime.getData('123').toString());
  var bayu = SecureBox<Person>(Person('Bayu'), '123');
  print(bayu.getData('123').name);
}

```

Simpan kode program. Masukkan perintah untuk menjalankan program di terminal ketik perintah “dart ex19\_generic\_type.dart” tekan **enter** untuk menjalankan, dan hasilnya adalah seperti berikut:



```

TERMINAL  PROBLEMS  25  OUTPUT  DEBUG CONSOLE
PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart\P05_Kelas_Objek> dart ex19_generic_type.dart
null
Hello
1000
2020-09-23 21:06:21.994893
Bayu
PS D:\AndroidData\FlutterProject\praktikum_dart\P05_Kelas_Objek>

```

Catatan:

Untuk mempelajari lebih lanjut mengenai konsep pemrograman berorientasi objek dapat mengunjungi channel youtube Erico Darmawan H (PBO Dart) di halaman youtube berikut: <https://www.youtube.com/watch?v=IJlyhGV7-Fs&list=PLZQbl9Jhl-VDeCuNNp7C2SR1IFsIjQRQo> .

Tugas Praktikum :

- Tuliskan pemahaman anda mengenai koding program dan hasilnya.

**\*\* 😊 Selamat Mengerjakan 😊 \*\*\***