

LAPORAN

PRAKTIKUM PEMROGRAMAN MOBILE

Dosen Pengampu:
Bapak Ade Ismail S. Kom, M.Ti



Disusun oleh:
Siti Fa'iqoh (2241760026)
SIB 3D / 25

PROGRAM STUDI D-IV SISTEM INFORMASI BISNIS
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI MALANG
2024

2. Praktikum 1: Eksperimen Tipe Data List

Selesaikan langkah-langkah praktikum berikut ini menggunakan VS Code atau Code Editor favorit Anda.

Langkah 1:

Ketik atau salin kode program berikut ke dalam `void main()`.

```
var list = [1, 2, 3];
assert(list.length == 3);
assert(list[1] == 2);
print(list.length);
print(list[1]);

list[1] = 1;
assert(list[1] == 1);
print(list[1]);
```

Langkah 2:

Silakan coba eksekusi (Run) kode pada langkah 1 tersebut. Apa yang terjadi? Jelaskan!

```
Pertemuan 4 > Pertemuan 1.dart > ...
Run | Debug
1 void main(List<String> arguments) {
2   var list = [1, 2, 3];
3   assert(list.length == 3);
4   assert(list[1] == 2);
5   print(list.length);
6   print(list[1]);
7
8   list[1] = 1;
9   assert(list[1] == 1);
10  print(list[1]);
11 }
```

```
Connecting to VM Service at ws://127.0.0.1:59051/BRjiF1Z5jSU=/ws
Connected to the VM Service.
3
2
1
Exited.
```

Kode berhasil dieksekusi tanpa error, dan output panjang list dan elemen sesuai.

Langkah 3:

Ubah kode pada langkah 1 menjadi variabel final yang mempunyai index = 5 dengan default value = `null`. Isilah nama dan NIM Anda pada elemen index ke-1 dan ke-2. Lalu print dan capture hasilnya.

Apa yang terjadi ? Jika terjadi error, silakan perbaiki

Terjadi error, list[1] dan list[2] diisi dengan nama dan NIM. Namun, karena list dideklarasikan dengan tipe int?, akan terjadi error saat mencoba memasukkan string.

```
Pertemuan 4 > Pertemuan 1.dart > ...
Run | Debug
1 void main(List<String> arguments) {
2   // var list = [1, 2, 3];
3   // assert(list.length == 3);
4   // assert(list[1] == 2);
5   // print(list.length);
6   // print(list[1]);
7
8   // list[1] = 1;
9   // assert(list[1] == 1);
10  // print(list[1]);
11
12  final list = [5, null];
13
14  list[1] = 'Siti Faiqoh'; A value of type 'String' can't be
15  list[2] = '2241760026'; A value of type 'String' can't be a
16
17  print('Panjang list: ${list.length}');
18  print('Elemen pada indeks 1: ${list[1]}');
19  print('Elemen pada indeks 2: ${list[2]}');
20
21  print('Isi list: $list');
22 }
```

```
▼ Pertemuan 1.dart Pertemuan 4 2
⊗ A value of type 'String' can't be assigned to a variable of type 'int?'. dart(invalid_assignment) [Ln 14, Col 13] ^
Try changing the type of the variable, or casting the right-hand type to 'int?'.
```

Pembenaran :

```
Pertemuan 4 > Pertemuan 1.dart > ...
Run | Debug
1 void main(List<String> arguments) {
2   // var list = [1, 2, 3];
3   // assert(list.length == 3);
4   // assert(list[1] == 2);
5   // print(list.length);
6   // print(list[1]);
7
8   // list[1] = 1;
9   // assert(list[1] == 1);
10  // print(list[1]);
11
12  // List tipe dynamic agar dapat menampung berbagai tipe data
13  final List<dynamic> list = List.filled(5, null);
14
15  // Isi nama dan NIM di indeks 1 dan 2
16  list[1] = 'Siti Faiqoh';
17  list[2] = '2241760026';
18
19  // Print panjang list dan elemen pada indeks 1 dan 2
20  print('Panjang list: ${list.length}');
21  print('Elemen pada indeks 1: ${list[1]}');
22  print('Elemen pada indeks 2: ${list[2]}');
23
24  // Cetak seluruh list
25  print('Isi list: $list');
26 }
```

```
Connecting to VM Service at ws://127.0.0.1:59278/HptebgV9W7U=/ws
Connected to the VM Service.
Panjang list: 5
Elemen pada indeks 1: Siti Faiqoh
Elemen pada indeks 2: 2241760026
Isi list: [null, Siti Faiqoh, 2241760026, null, null]
Exited.
```

List<dynamic> memungkinkan elemen dengan tipe berbeda (integer, string, dll.) untuk disimpan dalam list. Bisa juga memakai List<String?> tipe tsb mengharuskan semua elemen dalam list untuk bertipe string atau null.

Catatan:

Dart akan melakukan inferens pada variabel `list` dengan tipe data `List`. Jika Anda mencoba menambahkan elemen berupa objek non-integer pada list, maka analyzer atau runtime akan error. Informasi lebih lanjut dapat membaca di tautan ini [type inference](#).

3. Praktikum 2: Eksperimen Tipe Data Set

Selesaikan langkah-langkah praktikum berikut ini menggunakan VS Code atau Code Editor favorit Anda.

Langkah 1:

Ketik atau salin kode program berikut ke dalam fungsi `main()`.

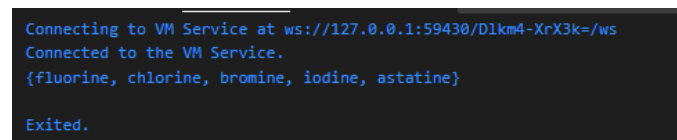
```
var halogens = {'fluorine', 'chlorine', 'bromine', 'iodine', 'astatine'};  
print(halogens);
```

Langkah 2:

Silakan coba eksekusi (Run) kode pada langkah 1 tersebut. Apa yang terjadi? Jelaskan! Lalu perbaiki jika terjadi error.



```
Pertemuan 4 > Praktikum 2.dart > ...  
Run | Debug  
1 void main(List<String> arguments) {  
2   var halogens = {'fluorine', 'chlorine', 'bromine', 'iodine', 'astatine'};  
3   print(halogens);  
4 }  
5
```



```
Connecting to VM Service at ws://127.0.0.1:59430/Dlkm4-XrX3k=/ws  
Connected to the VM Service.  
{fluorine, chlorine, bromine, iodine, astatine}  
  
Exited.
```

Tidak ada error. Fungsi `print(halogens)` mencetak isi set ke konsol. Karena set tidak memiliki urutan, elemen bisa muncul dalam urutan yang berbeda setiap kali dijalankan.

Langkah 3:

Tambahkan kode program berikut, lalu coba eksekusi (Run) kode Anda.

```
var names1 = <String>{};  
Set<String> names2 = {}; // This works, too.  
var names3 = {}; // Creates a map, not a set.
```

```
print(names1);
print(names2);
print(names3);
```

Apa yang terjadi ? Jika terjadi error, silakan perbaiki namun tetap menggunakan ketiga variabel tersebut. Tambahkan elemen nama dan NIM Anda pada kedua variabel Set tersebut dengan dua fungsi berbeda yaitu `.add()` dan `.addAll()`. Untuk variabel Map dihapus, nanti kita coba di praktikum selanjutnya.

Tidak error, tetapi variabel `names1` `names2` dan `names3` akan mencetak set kosong `{ }`

```
Pertemuan 4 > Praktikum 3.dart > main
1 void main(List<String> arguments) {
40   var gifts = {
41     'first': 'partridge',
42     'second': 'turtledoves',
43     'fifth': 'golden rings',
44     'third': 'Siti Faiqoh', // Menambahkan nama
45     'fourth': '2241760026' // Menambahkan NIM
46   };
47
48   // Map untuk gas mulia
49   var nobleGases = {
50     2: 'helium',
51     10: 'neon',
52     18: 'argon',
53     1: 'Siti Faiqoh', // Menambahkan nama
54     3: '2241760026' // Menambahkan NIM
55   };
56
57   // Set untuk nama
58   var names1 = <String>{}; // Set kosong
59   names1.add('Siti Faiqoh'); // Menambahkan nama menggunakan .add()
60
61   // Set untuk NIM
62   Set<String> names2 = {}; // set kosong
63   names2.addAll(['2241760026']); // Menambahkan NIM menggunakan .addAll()
64
65   var names3 = {};
66
67   // Print semua map
68   print(gifts);
69   print(nobleGases);
70
71   // Print set
72   print(names1); // Harusnya berisi nama
73   print(names2); // Harusnya berisi NIM
74   print(names3); // Menciptakan Map, tidak dibutuhkan
75 }
```

```
Connecting to VM Service at ws://127.0.0.1:60264/QzN9M5HeI9I=/ws
Connected to the VM Service.
{first: partridge, second: turtledoves, fifth: golden rings, third: Siti Faiqoh, fourth: 2241760026}
{2: helium, 10: neon, 18: argon, 1: Siti Faiqoh, 3: 2241760026}
{Siti Faiqoh}
{2241760026}
{}
Exited.
```

Output untuk `gifts` dan `nobleGases` berhasil menampilkan semua pasangan kunci dan nilai yang ditambahkan. Untuk set, `names1` menunjukkan `{Siti Faiqoh}`, yang berarti nama berhasil ditambahkan, sementara `names2` menunjukkan `{2241760026}`, menandakan NIM juga berhasil ditambahkan. Di sisi lain, `names3` mencetak `{ }`, karena diinisialisasi sebagai Map dan tidak ada elemen yang ditambahkan.

Dokumentasikan code dan hasil di console, lalu buat laporannya.

4. Praktikum 3: Eksperimen Tipe Data Maps

Selesaikan langkah-langkah praktikum berikut ini menggunakan VS Code atau Code Editor favorit Anda.

Langkah 1:

Ketik atau salin kode program berikut ke dalam fungsi `main()`.

```
var gifts = {  
  // Key: Value  
  'first': 'partridge',  
  'second': 'turtledoves',  
  'fifth': 1  
};  
  
var nobleGases = {  
  2: 'helium',  
  10: 'neon',  
  18: 2,  
};  
  
print(gifts);  
print(nobleGases);
```

Langkah 2:

Silakan coba eksekusi (Run) kode pada langkah 1 tersebut. Apa yang terjadi? Jelaskan! Lalu perbaiki jika terjadi error.

Tidak terjadi error. Tetapi sebenarnya perbedaan tipe data dalam Map perlu diperhatikan. Bisa ubah 1 menjadi '1' dari int menjadi string tetapi saya tidak merubahnya

```
Pertemuan 4 > Praktikum 3.dart > ...  
Run | Debug  
1 void main(List<String> arguments) {  
2   var gifts = {  
3     // Key: Value  
4     'first': 'partridge',  
5     'second': 'turtledoves',  
6     'fifth': 1  
7   };  
8  
9   var nobleGases = {  
10    2: 'helium',  
11    10: 'neon',  
12    18: 2,  
13  };  
14  
15  print(gifts);  
16  print(nobleGases);  
17 }
```

```
Connecting to VM Service at ws://127.0.0.1:59893/AluNjzduXjA=/ws
Connected to the VM Service.
{first: partridge, second: turtledoves, fifth: 1}
{2: helium, 10: neon, 18: 2}

Exited.
```

Langkah 3:

Tambahkan kode program berikut, lalu coba eksekusi (Run) kode Anda.

```
var mhs1 = Map<String, String>();
gifts['first'] = 'partridge';
gifts['second'] = 'turtledoves';
gifts['fifth'] = 'golden rings';

var mhs2 = Map<int, String>();
nobleGases[2] = 'helium';
nobleGases[10] = 'neon';
nobleGases[18] = 'argon';
```

Apa yang terjadi ? Jika terjadi error, silakan perbaiki.

```
Pertemuan 4 > Praktikum 3.dart > ...
Run | Debug
1 void main(List<String> arguments) {
2   // Bagian 1 2
3   var gifts = {
4     'first': 'partridge',
5     'second': 'turtledoves',
6     'fifth': 1 // Awalnya ini adalah integer
7   };
8
9   var nobleGases = {
10    2: 'helium',
11    10: 'neon',
12    18: 2 // Awalnya ini adalah integer
13  };
14
15  // Menampilkan Map awal
16  print(gifts);
17  print(nobleGases);
18
19  // Bagian 3
20  var mhs1 = Map<String, String>(); The value of the local variable 'mhs1' isn't used. Try removing it.
21  // Menambahkan nilai ke gifts
22  gifts['first'] = 'partridge';
23  gifts['second'] = 'turtledoves';
24  gifts['fifth'] = 'golden rings'; // Mengubah nilai 'fifth' menjadi string
25
26  var mhs2 = Map<int, String>(); The value of the local variable 'mhs2' isn't used. Try removing it.
27  // Menambahkan nilai ke nobleGases
28  nobleGases[2] = 'helium';
29  nobleGases[10] = 'neon';
30  nobleGases[18] = 'argon'; // Mengubah nilai 18 menjadi string
31
32  // Menampilkan Map setelah penambahan
33  print(gifts);
34  print(nobleGases);
35 }
```

```
Connecting to VM Service at ws://127.0.0.1:60534/ZQd6uFUZ5w4=/ws
Connected to the VM Service.
{first: partridge, second: turtledoves, fifth: 1}
{2: helium, 10: neon, 18: 2}
{first: partridge, second: turtledoves, fifth: golden rings}
{2: helium, 10: neon, 18: argon}

Exited.
```

Berhasil mendeklarasikan dua Map baru, mhs1 dan mhs2, namun tidak ada nilai yang ditambahkan ke dalamnya. Sementara itu, Map gifts dan nobleGases telah diperbarui dengan mengganti nilai pada kunci yang ada. Nilai 'fifth' di Map gifts yang sebelumnya bertipe integer telah diubah menjadi string 'golden rings', dan nilai pada kunci 18 di Map nobleGases juga diubah dari integer menjadi string 'argon'.

Tambahkan elemen nama dan NIM Anda pada tiap variabel di atas (gifts, nobleGases, mhs1, dan mhs2).

```
Pertemuan 4 > Praktikum 3.dart > ...
1  void main(List<String> arguments) {
36  //bagian 3 tambah nama nim update
37  // Bagian 1 2
38  var gifts = {
39    'first': 'partridge',
40    'second': 'turtledoves',
41    'fifth': 'golden rings', // Mengubah nilai 'fifth' menjadi string
42    'name': 'Siti Faiqoh', // Menambahkan nama
43    'NIM': '2241760026' // Menambahkan NIM
44  };
45
46  var nobleGases = {
47    2: 'helium',
48    10: 'neon',
49    18: 'argon', // Mengubah nilai 18 menjadi string
50    1: 'Siti Faiqoh', // Menambahkan nama
51    3: '2241760026' // Menambahkan NIM
52  };
53
54  // Bagian 3
55  var mhs1 = Map<String, String>();
56  mhs1['name'] = 'Siti Faiqoh'; // Menambahkan nama ke mhs1
57  mhs1['NIM'] = '2241760026'; // Menambahkan NIM ke mhs1
58
59  var mhs2 = Map<int, String>();
60  mhs2[1] = 'Siti Faiqoh'; // Menambahkan nama ke mhs2
61  mhs2[2] = '2241760026'; // Menambahkan NIM ke mhs2
62
63  // Menampilkan Map setelah penambahan
64  print(gifts);
65  print(nobleGases);
66  print(mhs1); // Menampilkan mhs1
67  print(mhs2); // Menampilkan mhs2
68 }
```

```
Connecting to VM Service at ws://127.0.0.1:60727/PLiUunGxUG8=/ws
Connected to the VM Service.
{first: partridge, second: turtledoves, fifth: golden rings, name: Siti Faiqoh, NIM: 2241760026}
{2: helium, 10: neon, 18: argon, 1: Siti Faiqoh, 3: 2241760026}
{name: Siti Faiqoh, NIM: 2241760026}
{1: Siti Faiqoh, 2: 2241760026}

Exited.
```

Kode di atas berhasil memperbarui semua variabel Map (gifts, nobleGases, mhs1, dan mhs2) dengan menambahkan elemen nama dan NIM. gifts dan nobleGases menyimpan informasi hadiah dan gas mulia, masing-masing dengan nama dan NIM, sedangkan mhs1 dan mhs2 adalah Map baru yang menyimpan nama dan NIM dengan tipe kunci yang berbeda.

Dokumentasikan hasilnya dan buat laporannya!

5. Praktikum 4: Eksperimen Tipe Data List: Spread dan Control-flow Operators

Selesaikan langkah-langkah praktikum berikut ini menggunakan VS Code atau Code Editor favorit Anda.

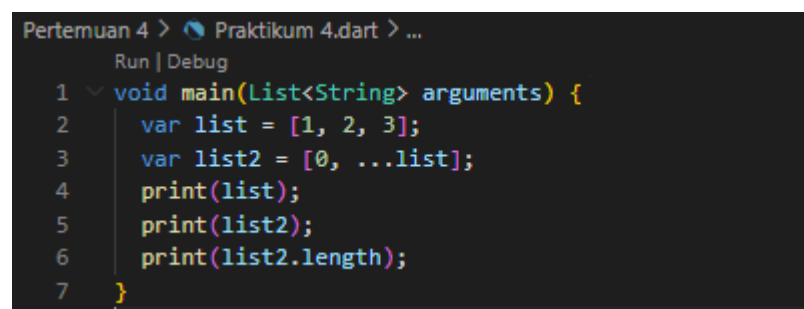
Langkah 1:

Ketik atau salin kode program berikut ke dalam fungsi `main()`.

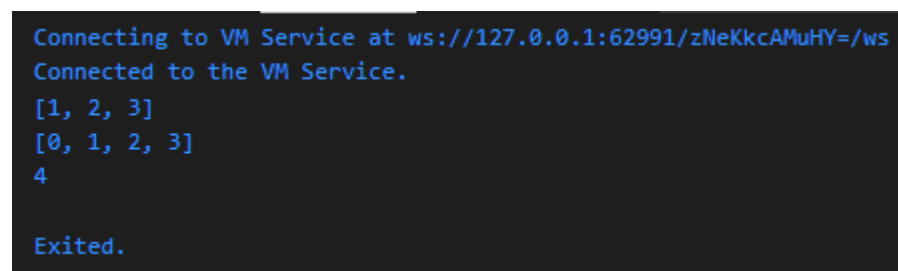
```
var list = [1, 2, 3];
var list2 = [0, ...list];
print(list1);
print(list2);
print(list2.length);
```

Langkah 2:

Silakan coba eksekusi (Run) kode pada langkah 1 tersebut. Apa yang terjadi? Jelaskan! Lalu perbaiki jika terjadi error.



```
Pertemuan 4 > Praktikum 4.dart > ...
Run | Debug
1 void main(List<String> arguments) {
2   var list = [1, 2, 3];
3   var list2 = [0, ...list];
4   print(list);
5   print(list2);
6   print(list2.length);
7 }
```



```
Connecting to VM Service at ws://127.0.0.1:62991/zNeKkcAMuHY=/ws
Connected to the VM Service.
[1, 2, 3]
[0, 1, 2, 3]
4
Exited.
```

Terdapat dua variabel list dideklarasikan. list berisi elemen 1, 2, dan 3. list2 menggunakan Spread Operator (...) untuk menambahkan semua elemen dari list ke dalamnya, dimulai dengan elemen 0.

Namun, terjadi kesalahan karena list1 tidak dideklarasikan sebelumnya, sehingga harus diganti menjadi list.

Langkah 3:

Tambahkan kode program berikut, lalu coba eksekusi (Run) kode Anda.

```
list1 = [1, 2, null];
```

```
print(list1);
var list3 = [0, ...?list1];
print(list3.length);
```

Apa yang terjadi ? Jika terjadi error, silakan perbaiki.

```
Pertemuan 4 > Praktikum 4.dart > ...
Run | Debug
1 void main(List<String> arguments) {
2   var list = [1, 2, 3];
3   var list2 = [0, ...list];
4   print(list);
5   print(list2);
6   print(list2.length);
7
8   var list1 = [1, 2, null]; // Deklarasikan list1 dengan var
9   print(list1);
10  var list3 = [0, ...?list1]; // Gunakan operator spread nullable
11  print(list3.length);
12 }
13
```

```
Connecting to VM Service at ws://127.0.0.1:63107/laRNI3DPR9s=/ws
Connected to the VM Service.
[1, 2, 3]
[0, 1, 2, 3]
4
[1, 2, null]
4
```

Dalam kode tersebut, dua list dideklarasikan: list yang berisi angka 1, 2, dan 3. list2 yang menambahkan elemen 0 di depan list, sehingga menghasilkan [0, 1, 2, 3] dengan panjang 4. list1 dideklarasikan dengan elemen 1, 2, dan null. ketika menggunakan operator spread nullable untuk membuat list3, elemen 0 ditambahkan di depan elemen dari list1, menghasilkan panjang 4 berisi [0, 1, 2, null]

Tambahkan variabel list berisi NIM Anda menggunakan Spread Operators. Dokumentasikan hasilnya dan buat laporannya!

```
Pertemuan 4 > Praktikum 4.dart > ...
Run | Debug
1 void main(List<String> arguments) {
2   var list = [1, 2, 3];
3   var list2 = [0, ...list];
4   print(list);
5   print(list2);
6   print(list2.length);
7
8   var list1 = [1, 2, null]; // Deklarasikan list1 dengan var
9   print(list1);
10  var list3 = [0, ...?list1]; // Gunakan operator spread nullable The receiver can't
11  print(list3.length);
12
13  var nim = '2241760026'; // Menyimpan NIM Anda
14  var listWithNim = [...list3, nim]; // Menambahkan NIM ke list3
15  print('List dengan NIM: $listWithNim'); // Mencetak list dengan NIM
16 }
```

```

Connecting to VM Service at ws://127.0.0.1:63192/07R16b_ytq8=/ws
Connected to the VM Service.
[1, 2, 3]
[0, 1, 2, 3]
4
[1, 2, null]
4
List dengan NIM: [0, 1, 2, null, 2241760026]
Exited.

```

variabel nim dideklarasikan dengan NIM 2241760026, dan menggunakan operator spread, list3 dan nim digabungkan menjadi listWithNim. Hasilnya adalah listWithNim, yang berisi semua elemen sebelumnya ditambah NIM, dengan output [0, 1, 2, null, '2241760026'].

Langkah 4:

Tambahkan kode program berikut, lalu coba eksekusi (Run) kode Anda.

```

var nav = ['Home', 'Furniture', 'Plants', if (promoActive) 'Outlet'];
print(nav);

```

Apa yang terjadi ? Jika terjadi error, silakan perbaiki. Tunjukkan hasilnya jika variabel promoActive ketika true dan false.

True – Jika promoActive bernilai true, maka item 'Outlet' akan ditambahkan ke dalam list nav.

```

Pertemuan 4 > Praktikum 4.dart > main
Run | Debug
1 void main(List<String> arguments) {
2   var list = [1, 2, 3];
3   var list2 = [0, ...list];
4   print(list);
5   print(list2);
6   print(list2.length);
7
8   var list1 = [1, 2, null]; // Deklarasikan list1 dengan var
9   print(list1);
10  var list3 = [0, ...?list1]; // Gunakan operator spread nullable The receiver ca
11  print(list3.length);
12
13  var nim = '2241760026'; // Menyimpan NIM Anda
14  var listWithNim = [...list3, nim]; // Menambahkan NIM ke list3
15  print('List dengan NIM: $listWithNim'); // Mencetak list dengan NIM
16
17  // Tambahkan variabel promoActive
18  var promoActive =
19    | true; // Ubah menjadi false untuk melihat hasil ketika promo tidak aktif
20
21  // Menggunakan kondisi dalam list dengan if
22  var nav = ['Home', 'Furniture', 'Plants', if (promoActive) 'Outlet'];
23  print(nav);
24

```

```

Connecting to VM Service at ws://127.0.0.1:58323/51E2-7e37JM=/ws
Connected to the VM Service.
[1, 2, 3]
[0, 1, 2, 3]
4
[1, 2, null]
4
List dengan NIM: [0, 1, 2, null, 2241760026]
[Home, Furniture, Plants, Outlet]

Exited.

```

False - Jika bernilai false, 'Outlet' tidak akan muncul di dalam list.

```

Pertemuan 4 > Praktikum 4.dart > main
Run | Debug
1 void main(List<String> arguments) {
2   var list = [1, 2, 3];
3   var list2 = [0, ...list];
4   print(list);
5   print(list2);
6   print(list2.length);
7
8   var list1 = [1, 2, null]; // Deklarasikan list1 dengan var
9   print(list1);
10  var list3 = [0, ...?list1]; // Gunakan operator spread nullable The receiver
11  print(list3.length);
12
13  var nim = '2241760026'; // Menyimpan NIM Anda
14  var listWithNim = [...list3, nim]; // Menambahkan NIM ke list3
15  print('List dengan NIM: $listWithNim'); // Mencetak list dengan NIM
16
17  // Tambahkan variabel promoActive
18  var promoActive =
19    // true; // Ubah menjadi false untuk melihat hasil ketika promo tidak aktif
20    false;
21  // Menggunakan kondisi dalam list dengan if
22  var nav = ['Home', 'Furniture', 'Plants', if (promoActive) 'Outlet']; Dead co
23  print(nav);
24  }
25

```

```

Connecting to VM Service at ws://127.0.0.1:58371/8MRGb78PI30=/ws
Connected to the VM Service.
[1, 2, 3]
[0, 1, 2, 3]
4
[1, 2, null]
4
List dengan NIM: [0, 1, 2, null, 2241760026]
[Home, Furniture, Plants]

Exited.

```

Langkah 5:

Tambahkan kode program berikut, lalu coba eksekusi (Run) kode Anda.

```

var nav2 = ['Home', 'Furniture', 'Plants', if (login case 'Manager') 'Inventory'];
print(nav2);

```

Apa yang terjadi ? Jika terjadi error, silakan perbaiki. Tunjukkan hasilnya jika variabel `login` mempunyai kondisi lain.

error karena cara penulisan kondisi if dengan menggunakan case tidak valid di Dart. Dart tidak mendukung switch-case langsung di dalam list comprehension seperti itu.

Hasil jika login = 'Manager'

```
Pertemuan 4 > Praktikum 4.dart > ...
1  void main(List<String> arguments) {
...
24  // Deklarasikan variabel login
25  var login = 'Manager'; // Ubah nilainya untuk melihat hasil kondisi lain
26  // var login = 'Customer';
27  // Gunakan if untuk menambahkan item ke list berdasarkan kondisi
28  var nav2 = [
29    'Home',
30    'Furniture',
31    'Plants',
32    if (login == 'Manager') 'Inventory'
33  ];
34  print(nav2);
35  }
36
```

```
Connecting to VM Service at ws://127.0.0.1:58573/C8VK4q_kFk4=/ws
Connected to the VM Service.
[1, 2, 3]
[0, 1, 2, 3]
4
[1, 2, null]
4
List dengan NIM: [0, 1, 2, null, 2241760026]
[Home, Furniture, Plants, Outlet]
[Home, Furniture, Plants, Inventory]
Exited.
```

Hasil jika login = 'Customer':

```
Pertemuan 4 > Praktikum 4.dart > main
1  void main(List<String> arguments) {
...
24  // Deklarasikan variabel login
25  // var login = 'Manager'; // Ubah nilainya untuk melihat hasil kondisi lain
26  var login = 'Customer';
27  // Gunakan if untuk menambahkan item ke list berdasarkan kondisi
28  var nav2 = [
29    'Home',
30    'Furniture',
31    'Plants',
32    if (login == 'Manager') 'Inventory'
33  ];
34  print(nav2);
35  }
```

```

Connecting to VM Service at ws://127.0.0.1:58532/4E9NVBqm0cY=/ws
Connected to the VM Service.
[1, 2, 3]
[0, 1, 2, 3]
4
[1, 2, null]
4
List dengan NIM: [0, 1, 2, null, 2241760026]
[Home, Furniture, Plants, Outlet]
[Home, Furniture, Plants]
Exited.

```

Saya menggunakan kondisi if (login == 'Manager'). Jika kondisi terpenuhi, 'Inventory' akan ditambahkan ke dalam list. Jika nilai login adalah 'Customer' atau peran lain, 'Inventory' tidak akan ditambahkan.

Langkah 6:

Tambahkan kode program berikut, lalu coba eksekusi (Run) kode Anda.

```

var listOfInts = [1, 2, 3];
var listOfStrings = ['#0', for (var i in listOfInts) '#$i'];
assert(listOfStrings[1] == '#1');
print(listOfStrings);

```

Apa yang terjadi ? Jika terjadi error, silakan perbaiki. Jelaskan manfaat **Collection For** dan dokumentasikan hasilnya.

Tidak error

```

Pertemuan 4 > Praktikum 4.dart > ...
1 void main(List<String> arguments) {
36   var listOfInts = [1, 2, 3];
37   var listOfStrings = ['#0', for (var i in listOfInts) '#$i'];
38   assert(listOfStrings[1] ==
39     '#1'); // Assertion untuk memastikan bahwa elemen di indeks 1 adalah '#1'
40   print(listOfStrings); // Mencetak listOfStrings
41 }

```

```

Connecting to VM Service at ws://127.0.0.1:58595/_27B17coWeY=/ws
Connected to the VM Service.
[1, 2, 3]
[0, 1, 2, 3]
4
[1, 2, null]
4
List dengan NIM: [0, 1, 2, null, 2241760026]
[Home, Furniture, Plants, Outlet]
[Home, Furniture, Plants, Inventory]
[#0, #1, #2, #3]
Exited.

```

Kode tersebut menggunakan fitur Collection For di Dart untuk membuat list baru berdasarkan list yang ada. Dalam contoh ini, list listOfStrings diisi dengan elemen '#0' diikuti oleh elemen yang dihasilkan dari listOfInts (1, 2, 3), yang diubah menjadi string dengan format #<nilai>, seperti '#1', '#2', dan '#3'.

6. Praktikum 5: Eksperimen Tipe Data Records

Catatan: Tipe data Records mulai diperkenalkan pada Dart versi 3.0. Pastikan Anda sudah setup menggunakan Dart 3.0 atau yang lebih baru.

Selesaikan langkah-langkah praktikum berikut ini menggunakan VS Code atau Code Editor favorit Anda.

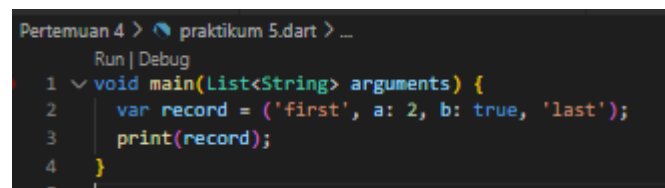
Langkah 1:

Ketik atau salin kode program berikut ke dalam fungsi `main()`.

```
var record = ('first', a: 2, b: true, 'last');  
print(record)
```

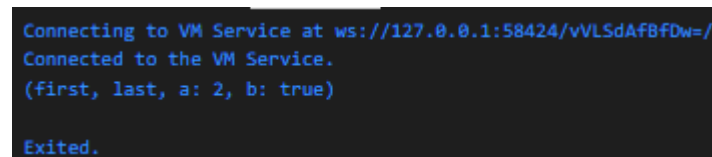
Langkah 2:

Silakan coba eksekusi (Run) kode pada langkah 1 tersebut. Apa yang terjadi? Jelaskan! Lalu perbaiki jika terjadi error.



The screenshot shows a VS Code editor window titled 'Pertemuan 4 > praktikum 5.dart > ...'. It contains the following Dart code:

```
1 void main(List<String> arguments) {  
2   var record = ('first', a: 2, b: true, 'last');  
3   print(record);  
4 }
```



The screenshot shows the output of the Dart VM service. It displays the following text:

```
Connecting to VM Service at ws://127.0.0.1:58424/vVLSdAFBfDw=/v  
Connected to the VM Service.  
(first, last, a: 2, b: true)  
Exited.
```

Dart sudah mendukung record types. Pada output tersebut dapat diketahui bahwa memiliki dua nilai positional ('first' dan 'last') dan dua nilai dengan label (a dan b).

Langkah 3:

Tambahkan kode program berikut di luar scope `void main()`, lalu coba eksekusi (Run) kode Anda.

```
(int, int) tukar((int, int) record) {  
  var (a, b) = record;  
  return (b, a);  
}
```

Apa yang terjadi ? Jika terjadi error, silakan perbaiki. Gunakan fungsi `tukar()` di dalam `main()` sehingga tampak jelas proses pertukaran value field di dalam Records.

error karena fungsi tukar dideklarasikan setelah `main()`, dan tipe data yang digunakan tidak sesuai; fungsi tersebut mengharapkan dua integer, tetapi record yang diberikan berisi string dan boolean.

```
Pertemuan 4 > praktikum 5.dart > ...
11 // Fungsi tukar untuk menukar nilai dalam tuple
12 (int, int) tukar((int, int) record) {
13     var (a, b) = record; // Mengambil nilai a dan b dari record
14     return (b, a); // Mengembalikan nilai b dan a dalam urutan yang terbalik
15 }
16
Run | Debug
17 void main(List<String> arguments) {
18     var record = (1, 2); // Menggunakan tuple (int, int) yang sesuai
19     print('Record awal: $record');
20
21     // Menggunakan fungsi tukar untuk menukar nilai
22     var result = tukar(record);
23     print('Hasil pertukaran: $result'); // Menampilkan hasil pertukaran
24
25     // Menampilkan record asli dengan nilai awal
26     var originalRecord = ('first', a: 2, b: true, 'last');
27     print('Record asli: $originalRecord');
28 }
```

```
Connecting to VM Service at ws://127.0.0.1:61302/OSPGqyZtzE8=/ws
Connected to the VM Service.
Record awal: (1, 2)
Hasil pertukaran: (2, 1)
Record asli: (first, last, a: 2, b: true)
Exited.
```

Hapus satu fungsi main karena hanya boleh ada satu dalam Dart; simpan fungsi tukar di luar main, dan gunakan tuple (int, int) dalam main untuk menampilkan hasil pertukaran.

Langkah 4:

Tambahkan kode program berikut di dalam scope `void main()`, lalu coba eksekusi (Run) kode Anda.

```
// Record type annotation in a variable declaration:
(String, int) mahasiswa;
print(mahasiswa);
```

Apa yang terjadi ? Jika terjadi error, silakan perbaiki. Inisialisasi field nama dan NIM Anda pada variabel record mahasiswa di atas. Dokumentasikan hasilnya dan buat laporannya!

error pada bagian deklarasi mahasiswa karena variabel tersebut dideklarasikan tetapi tidak diinisialisasi.

```
Pertemuan 4 > praktikum 5.dart > main
17 void main(List<String> arguments) {
18
29 // Record type annotation in a variable declaration
30 (String, String) mahasiswa; // Deklarasi variabel mahasiswa
31 mahasiswa = ('Siti Faiqoh', '2241760026'); // Inisialisasi dengan nama dan NIM
32 print('Record mahasiswa: $mahasiswa'); // Menampilkan record mahasiswa
33 }
34
```



```

Connecting to VM Service at ws://127.0.0.1:59974/U-1VX2qy_GU=/ws
Connected to the VM Service.
Record awal: (1, 2)
Hasil pertukaran: (2, 1)
Record asli: (first, last, a: 2, b: true)
Record mahasiswa: (Siti Faiqoh, 2241760026)

Exited.

```

Record mahasiswa dideklarasikan dengan tipe (String, String) untuk menyimpan nama dan NIM. Record diinisialisasi dengan nama dan NIM.

Langkah 5:

Tambahkan kode program berikut di dalam scope `void main()`, lalu coba eksekusi (Run) kode Anda.

```

var mahasiswa2 = ('first', a: 2, b: true, 'last');

print(mahasiswa2.$1); // Prints 'first'
print(mahasiswa2.a); // Prints 2
print(mahasiswa2.b); // Prints true
print(mahasiswa2.$2); // Prints 'last'

```

Apa yang terjadi ? Jika terjadi error, silakan perbaiki. Gantilah salah satu isi record dengan nama dan NIM Anda, lalu dokumentasikan hasilnya dan buat laporannya!

```

Pertemuan 4 > praktikum 5.dart > ...
17 void main(List<String> arguments) {
34   var mahasiswa2 = ('first', a: 2, b: true, 'last');
35   // var mahasiswa2 = ('Siti Faiqoh / 2241760026', a: 2, b: true, 'last');
36
37   print(mahasiswa2.$1); // Prints 'first'
38   print(mahasiswa2.a); // Prints 2
39   print(mahasiswa2.b); // Prints true
40   print(mahasiswa2.$2); // Prints 'last'
41 }

```

```

Connecting to VM Service at ws://127.0.0.1:60021/Eu20UZ3oLF8=/ws
Connected to the VM Service.
Record awal: (1, 2)
Hasil pertukaran: (2, 1)
Record asli: (first, last, a: 2, b: true)
Record mahasiswa: (Siti Faiqoh, 2241760026)
Siti Faiqoh / 2241760026
2
true
last

Exited.

```

Program memulai dengan mendeklarasikan record (1, 2) dan menggunakan fungsi `tukar()` untuk menukar nilai, menghasilkan output (2, 1). Record asli ditampilkan sebagai (first, last, a: 2, b: true), dan record mahasiswa menampilkan (Siti Faiqoh, 2241760026).

Ganti salah satu isi record dgn nama dan NIM

```
Pertemuan 4 > praktikum 5.dart > ...
17 void main(List<String> arguments) {
34 // var mahasiswa2 = ('first', a: 2, b: true, 'last');
35 var mahasiswa2 = ('Siti Faiqoh / 2241760026', a: 2, b: true, 'last');
36
37 print(mahasiswa2.$1); // Prints 'first'
38 print(mahasiswa2.a); // Prints 2
39 print(mahasiswa2.b); // Prints true
40 print(mahasiswa2.$2); // Prints 'last'
41 }
```

```
Connecting to VM Service at ws://127.0.0.1:60021/Eu20UZ3oLF8=/ws
Connected to the VM Service.
Record awal: (1, 2)
Hasil pertukaran: (2, 1)
Record asli: (first, last, a: 2, b: true)
Record mahasiswa: (Siti Faiqoh, 2241760026)
Siti Faiqoh / 2241760026
2
true
last
Exited.
```

Setelah mengganti salah satu isi record menjadi ('Siti Faiqoh / 2241760026', a: 2, b: true, 'last'), output menunjukkan penggabungan nama dan NIM dengan sukses. Elemen-elemen lain tetap dapat diakses, dan program berhasil menampilkan data mahasiswa.

7. Tugas Praktikum

1. Silakan selesaikan Praktikum 1 sampai 5, lalu dokumentasikan berupa screenshot hasil pekerjaan Anda beserta penjelasannya!
2. Jelaskan yang dimaksud Functions dalam bahasa Dart!

Functions adalah blok kode yang dapat digunakan untuk melakukan tugas tertentu. Fungsi ini bisa dijalankan atau dipanggil berkali-kali di seluruh program tanpa harus menulis ulang kode yang sama. Dart mendukung berbagai jenis fungsi, seperti fungsi regular, fungsi anonim (anonymous functions), serta fungsi yang bisa diperlakukan sebagai first-class objects.

3. Jelaskan jenis-jenis parameter di Functions beserta contoh sintaksnya!

Dart memiliki beberapa jenis parameter yang dapat digunakan dalam sebuah fungsi:

- **Positional Parameters:** Parameter yang diatur berdasarkan urutan saat pemanggilan fungsi. Ini bisa berupa required atau optional.

```
(int, int) tukar(int a, int b) {
  return (b, a); // Mengembalikan b dan a dalam urutan yang terbalik
}
```

- **Named Parameters:** Parameter yang dapat diberi nama saat pemanggilan fungsi dan sering digunakan untuk menghindari ambiguitas.

```
void printStudentInfo({required String name, required String nim}) {
  print('Name: $name, NIM: $nim');
}

void main() {
  printStudentInfo(name: 'Siti Faiqoh', nim: '2241760026');
}
```

- **Default Parameters:** Parameter yang memiliki nilai default jika tidak diisi saat pemanggilan fungsi.

```
void greet(String name, [String greeting = 'Hello']) {
  print('$greeting, $name!');
}

void main() {
  greet('Siti'); // Output: Hello, Siti!
  greet('Siti', 'Hi'); // Output: Hi, Siti!
}
```

4. Jelaskan maksud Functions sebagai first-class objects beserta contoh sintaknya!

Dalam Dart, fungsi adalah first-class objects yang berarti mereka dapat disimpan dalam variable, dikirim sebagai argumen ke fungsi lain, ikembalikan dari fungsi lain.

```
void main() {
  var add = (int a, int b) => a + b; // Fungsi sebagai objek
  print(add(3, 4)); // Output: 7

  // Fungsi dapat dikirim sebagai argumen
  List<int> numbers = [1, 2, 3];
  numbers.forEach((number) => print(number)); // Output: 1 2 3
}
```

5. Apa itu Anonymous Functions? Jelaskan dan berikan contohnya!

Anonymous functions (fungsi tanpa nama) sering digunakan dalam situasi di mana kita tidak perlu mendeklarasikan fungsi yang terpisah. Mereka sering digunakan dalam list comprehension atau sebagai argumen untuk fungsi lain.

```
void main() {
  var list = [1, 2, 3];
  list.forEach((item) { // Anonymous Function
    print(item); // Output: 1, 2, 3
  });
}
```

6. Jelaskan perbedaan Lexical scope dan Lexical closures! Berikan contohnya!

- **Lexical Scope** menunjukkan bahwa variabel yang dideklarasikan dalam suatu fungsi hanya bisa diakses dalam fungsi tersebut atau fungsi-fungsi yang terdapat di dalamnya.

```
void main() {
  var name = 'Siti'; // Lexical Scope
  void printName() {
    print(name); // name bisa diakses
  }
  printName(); // Output: Siti
}
```

- Lexical Closure adalah fungsi yang “menutup” lingkup di mana ia didefinisikan, sehingga fungsi tersebut dapat tetap mengakses variabel-variabel dari lingkup luar meskipun lingkup tersebut telah keluar dari konteks.

```
Function makeAdder(int addBy) {
  return (int i) => i + addBy; // Lexical Closure
}

void main() {
  var add2 = makeAdder(2);
  print(add2(3)); // Output: 5
}
```

7. Jelaskan dengan contoh cara membuat return multiple value di Functions!

Dart tidak mendukung pengembalian lebih dari satu nilai secara langsung, tetapi bisa menggunakan tuple-like records atau mengembalikan objek dengan beberapa field.

Contoh Return Multiple Values dengan Tuple

```
(int, String) getStudentInfo() {
  return (2241760026, 'Siti Faiqoh'); // Mengembalikan dua nilai
}

void main() {
  var (nim, name) = getStudentInfo(); // Mendapatkan dua nilai
  print('NIM: $nim, Name: $name'); // Output: NIM: 2241760026, Name: Siti Faiqoh
}
```

Contoh Return Multiple Values dengan Map

```
Map<String, dynamic> getStudent() {
  return {'name': 'Siti Faiqoh', 'NIM': '2241760026'}; // Mengembalikan map
}

void main() {
  var student = getStudent();
  print('Name: ${student['name']}, NIM: ${student['NIM']}'); // Output: Name: Siti Faiqoh, NIM: 2241760026
}
```

8. Kumpulkan berupa link commit repo GitHub pada tautan yang telah disediakan di grup Telegram!