

**LAPORAN PRAKTIKUM 3 PERTEMUAN 4**  
**PEMROGRAMAN MOBILE**  
**SEMESTER 5**



**Dosen Pengampu :**  
**Bapak Agung Nugroho Pramudhita, S.T., M.T.**

**Mahasiswa:**  
**Muhammad Syahrul Gunawan (22)**  
**2341720002**  
**(3D)**

**D-IV TEKNIK INFORMATIKA**  
**JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI**  
**POLITEKNIK NEGERI MALANG**  
**TAHUN 2025**

## Praktikum 1: Eksperimen Tipe Data List

NO

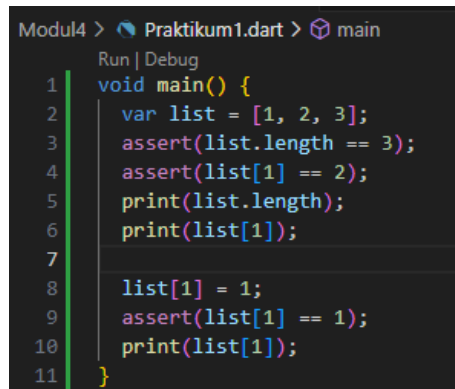
Langkah Praktikum

- 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]);
```

**Jawab:**

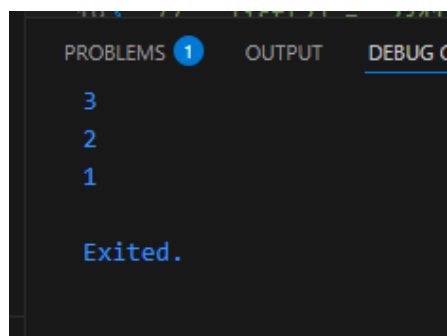


Modul4 > Praktikum1.dart > main

```
Run | Debug  
1 void main() {  
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 }
```

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

**Jawab:** Setelah dijalankan, program tidak mengalami error. Program berjalan tanpa error karena semua assert bernilai benar. Assert dipakai untuk mengecek kondisi saat runtime. Jika kondisi salah, program error. Jika benar program lanjut. List di Dart mutable (bisa diubah), sehingga nilai pada indeks tertentu bisa diganti.



PROBLEMS 1 OUTPUT DEBUG C

```
3  
2  
1  
  
Exited.
```

- 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.

**Jawab:** final list = List.filled(5, null, growable: false) membuat list dengan panjang tetap (5) dan semua nilai awalnya null. Karena growable: false, panjang list tidak ditambah/dikurangi. List[1] dan list[2] mengganti elemen pada indeks ke 1 dari null menjadi “Muhammad Syahrul Gunawan” dan indeks ke 2 dari null menjadi “2341720002”.

```
Run | Debug
13 void main() {
14   // Membuat list dengan panjang tetap 5, default nilainya null
15   final list = List.filled(5, null, growable: false);
16
17   // Mengisi elemen indeks ke-1 dan ke-2
18   list[1] = "Muhammad Syahrul Gunawan"; // Nama   A value of type 'String' can't be assigned to a variab
19   list[2] = "2341720002"; // NIM   A value of type 'String' can't be assigned to a variable of type 'Nul
20
21   // Menampilkan isi list
22   print(list);
23 }
24
```

PROBLEMS 3 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS DEVDB SONARQUBE Filter (e.g. text, lexclude, \escape)

Modul4/Praktikum1.dart:18:13: Error: A value of type 'String' can't be assigned to a variable of type 'Null'.  
list[1] = "Muhammad Syahrul Gunawan"; // Nama  
^

Modul4/Praktikum1.dart:19:13: Error: A value of type 'String' can't be assigned to a variable of type 'Null'.  
list[2] = "2341720002"; // NIM  
^

Exited (254).

Perbaiki code:

```
Run | Debug
25 void main() {
26   final List<String?> list = List.filled(5, null, growable: false);
27
28   list[1] = "Muhammad Syahrul Gunawan";
29   list[2] = "2341720002";
30
31   print("Seluruh list: $list");
32   print("Elemen index 1 (Nama): ${list[1]}");
33   print("Elemen index 2 (NIM): ${list[2]}");
34
35   assert(list[1] == "Muhammad Syahrul Gunawan");
36   assert(list[2] == "2341720002");
37 }
38
```

PROBLEMS 1 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS DEVDB SONARQUBE

Seluruh list: [null, Muhammad Syahrul Gunawan, 2341720002, null, null]  
Elemen index 1 (Nama): Muhammad Syahrul Gunawan  
Elemen index 2 (NIM): 2341720002

Exited.

## Praktikum 2: Eksperimen Tipe Data Set

NO

Langkah Praktikum

1	<p>Ketik atau salin kode program berikut ke dalam fungsi <code>main()</code>.</p> <pre>var halogens = {'fluorine', 'chlorine', 'bromine', 'iodine', 'astatine'}; print(halogens);</pre> <p><b>Jawab:</b></p> 
2	<p>Silakan coba eksekusi (Run) kode pada langkah 1 tersebut. Apa yang terjadi? Jelaskan! Lalu perbaiki jika terjadi error.</p> <p><b>Jawab:</b> Setelah dijalankan kode tidak mengalami error. Hal itu karena variable halogens berisi set dart bukan list. Tanda kurung kurawal{} tanpa pasangan key:value otomatis diartikan sebagai set literal. Jadi, halogens adalah set&lt;string&gt; berisi 5 elemen unik.</p> 
3	<p>Tambahkan kode program berikut, lalu coba eksekusi (Run) kode Anda.</p> <pre>var names1 = &lt;String&gt;{}; Set&lt;String&gt; names2 = {}; // This works, too. var names3 = {}; // Creates a map, not a set.  print(names1); print(names2); print(names3);</pre> <p>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 <code>.add()</code> dan <code>.addAll()</code>. Untuk variabel Map dihapus, nanti kita coba di praktikum selanjutnya.</p> <p>Dokumentasikan code dan hasil di console, lalu buat laporannya.</p> <p><b>Jawab:</b> Setelah dijalankan, program tidak mengalami error. Artinya, semua deklarasi variable valid di Dart. Baris pertama adalah isi variable halogens. Baris kedua sampai keempat merupakan set kosong bertipe Set&lt;String&gt;.</p>

```
Run | Debug
6 void main() {
7     var halogens = {'fluorine', 'chlorine', 'bromine', 'iodine', 'astatine'};
8     print(halogens);
9
10    var names1 = <String>{};
11    Set<String> names2 = {}; // This works, too.
12    var names3 = {}; // Creates a map, not a set.
13
14    print(names1);
15    print(names2);
16    print(names3);
17 }
18
19
PROBLEMS 1 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS DEVDB SONARQUBE Filter
{fluorine, chlorine, bromine, iodine, astatine}
3 {}
Exited.
```

**Perbaiki Code:**

```
Run | Debug
20 void main() {
21     var halogens = {'fluorine', 'chlorine', 'bromine', 'iodine', 'astatine'};
22     print("Halogens: $halogens");
23
24     var names1 = <String>{};
25     Set<String> names2 = {}; // This works, too.
26     Set<String> names3 = {}; // Creates a map, not a set.
27
28     names1.addAll({"2341720002"});
29     names2.addAll({"Muhammad Syahrul Gunawan"});
30     names3.addAll({"Muhammad Syahrul Gunawan", "2341720002"});
31
32     print("names1: $names1");
33     print("names2: $names2");
34     print("names3: $names3");
35 }
36
PROBLEMS 1 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS DEVDB SONARQUBE Filter (e.g.
Halogens: {fluorine, chlorine, bromine, iodine, astatine}
names1: {2341720002}
names2: {Muhammad Syahrul Gunawan}
names3: {Muhammad Syahrul Gunawan, 2341720002}
Exited.
```

**Praktikum 3: Eksperimen Tipe Data Maps**

**NO**

**Langkah Praktikum**

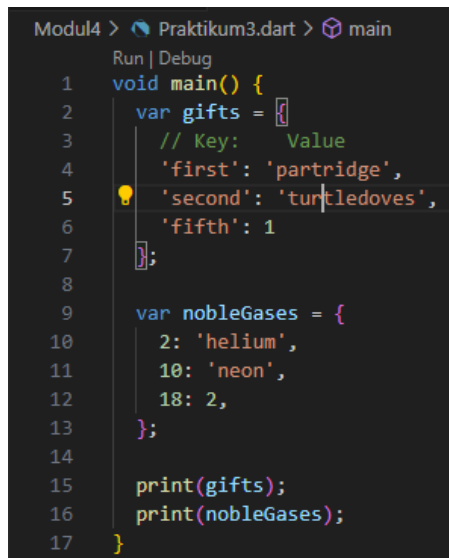
**1** Ketik atau salin kode program berikut ke dalam fungsi `main()`.

```
var gifts = {
    // Key: Value
    'first': 'partridge',
    'second': 'turtledoves',
    'fifth': 1
};

var nobleGases = {
    2: 'helium',
    10: 'neon',
    18: 2,
```

```
};  
  
print(gifts);  
print(nobleGases);
```

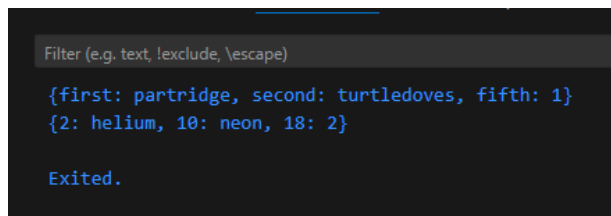
**Jawab:**



```
Modul4 > Praktikum3.dart > main  
Run | Debug  
1 void main() {  
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 }
```

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

**Jawab:** Setelah dijalankan, program tidak mengalami error. Karena struktur data {} dengan pasangan key: value otomatis dikenali sebagai Map di Dart. Gifts dan nobleGases keduanya bertipe Map di Dart.



```
Filter (e.g. text, !exclude, \escape)  
  
{first: partridge, second: turtledoves, fifth: 1}  
{2: helium, 10: neon, 18: 2}  
  
Exited.
```

- 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.

Tambahkan elemen nama dan NIM Anda pada tiap variabel di atas (gifts, nobleGases, mhs1, dan mhs2). Dokumentasikan hasilnya dan buat laporannya!

**Jawab:** Setelah dijalankan program tidak mengalami error. Dimana gifts dan nobleGases berhasil di update sehingga semua valuenya kini berupa String. Variabel mhs1 dan mhs2 sebenarnya tidak digunakan dalam kode, sehingga tidak berpengaruh pada hasil.

```
Run | Debug
19 void main() {
20     var gifts = {
21         // Key: Value
22         'first': 'partridge',
23         'second': 'turtledoves',
24         'fifth': 1
25     };
26
27     var nobleGases = {
28         2: 'helium',
29         10: 'neon',
30         18: 2,
31     };
32
33     print(gifts);
34     print(nobleGases);
35
36     var mhs1 = Map<String, String>();
37     gifts['first'] = 'partridge';
38     gifts['second'] = 'turtledoves';
39     gifts['fifth'] = 'golden rings';
40
41     var mhs2 = Map<int, String>();
42     nobleGases[2] = 'helium';
43     nobleGases[10] = 'neon';
44     nobleGases[18] = 'argon';
45 }
```

**Perbaiki Code:**

	<pre> 47 void main() { 48   Map&lt;String, String&gt; gifts = { 49     // Key: Value 50     'first': 'partridge', 51     'second': 'turtledoves', 52     'fifth': 'golden rings', 53   }; 54 55   Map&lt;int, String&gt; nobleGases = {2: 'helium', 10: 'neon', 18: 'argon'}; 56 57   gifts['name'] = "Muhammad Syahrul Gunawan"; 58   gifts['NIM'] = "2341720002"; 59 60   nobleGases[100] = "Muhammad Syahrul Gunawan"; 61   nobleGases[101] = "2341720002"; 62 63   var mhs1 = Map&lt;String, String&gt;(); 64   mhs1.addAll({'name': "Muhammad Syahrul Gunawan", 'NIM': "2341720002"}); 65 66   var mhs2 = Map&lt;int, String&gt;(); 67   mhs2.addAll({1: "Muhammad Syahrul Gunawan", 2: "2341720002"}); 68 69   print("Gifts: \$gifts"); 70   print("Noble Gases: \$nobleGases"); 71   print("Mhs1: \$mhs1"); 72   print("Mhs2: \$mhs2"); 73 } </pre> <p>     PROBLEMS 1 OUTPUT <b>DEBUG CONSOLE</b> TERMINAL PORTS DEVDB SONARQUBE Filter (e   </p> <pre> Gifts: {first: partridge, second: turtledoves, fifth: golden rings, name: Muhammad Syahrul Gunawan, NIM: 2341720002} Noble Gases: {2: helium, 10: neon, 18: argon, 100: Muhammad Syahrul Gunawan, 101: 2341720002} Mhs1: {name: Muhammad Syahrul Gunawan, NIM: 2341720002} Mhs2: {1: Muhammad Syahrul Gunawan, 2: 2341720002}  Exited. </pre>
--	---

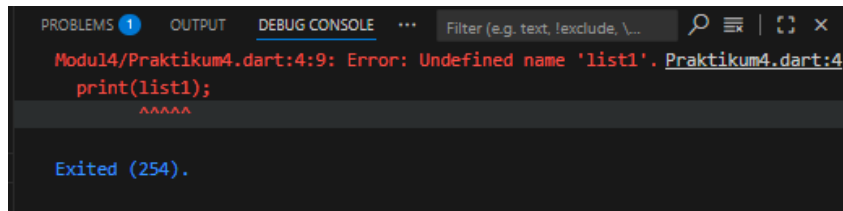
## Praktikum 4: Eksperimen Tipe Data List: Spread dan Control-flow Operators

NO	Langkah Praktikum
1	<p>Ketik atau salin kode program berikut ke dalam fungsi main().</p> <pre> var list = [1, 2, 3]; var list2 = [0, ...list]; print(list1); print(list2); print(list2.length); </pre> <p><b>Jawab:</b></p> <pre> Modul4 &gt; Praktikum4.dart &gt; ... Run   Debug 1 void main() { 2   var list = [1, 2, 3]; 3   var list2 = [0, ...list]; 4   print(list1); Undefined name 'list1'. 5   print(list2); 6   print(list2.length); 7 } </pre>



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

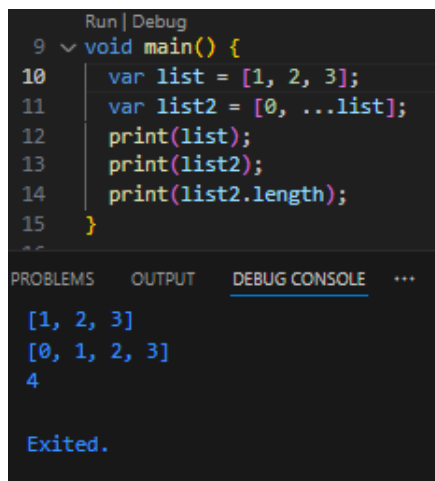
**Jawab:** Setelah dijalankan program mengalami error. Hal ini dikarenakan variable list1 tidak pernah dideklarasikan di kode.



```
PROBLEMS 1 OUTPUT DEBUG CONSOLE ... Filter (e.g. text, !exclude, \...
Modul4/Praktikum4.dart:4:9: Error: Undefined name 'list1'. Praktikum4.dart:4
print(list1);
^^^^^

Exited (254).
```

**Perbaiki Code:**



```
Run | Debug
9 void main() {
10   var list = [1, 2, 3];
11   var list2 = [0, ...list];
12   print(list);
13   print(list2);
14   print(list2.length);
15 }

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE ...
[1, 2, 3]
[0, 1, 2, 3]
4

Exited.
```

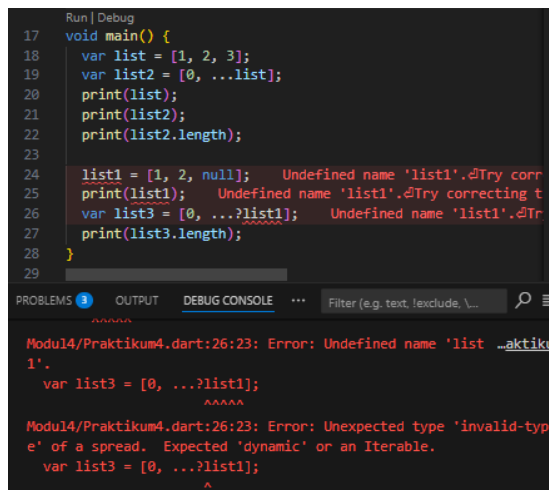
- 3 Tambahkan kode program berikut, lalu coba eksekusi (Run) kode Anda.

```
list1 = [1, 2, null];  
print(list1);  
var list3 = [0, ...?list1];  
print(list3.length);
```

Apa yang terjadi ? Jika terjadi error, silakan perbaiki.

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

**Jawab:** Setelah dijalankan, program mengalami error. Hal ini dikarenakan variable list1 belum pernah dideklarasikan sebelumnya. Dart membutuhkan deklarasi seperti var, list, atau final.



The screenshot shows a Dart code editor with the following code:

```
17 void main() {  
18   var list = [1, 2, 3];  
19   var list2 = [0, ...list];  
20   print(list);  
21   print(list2);  
22   print(list2.length);  
23  
24   list1 = [1, 2, null];  
25   print(list1);  
26   var list3 = [0, ...?list1];  
27   print(list3.length);  
28 }  
29
```

The debug console shows the following errors:

```
Modul14/Praktikum4.dart:26:23: Error: Undefined name 'list1'.  
var list3 = [0, ...?list1];  
Modul14/Praktikum4.dart:26:23: Error: Unexpected type 'invalid-type'  
of a spread. Expected 'dynamic' or an Iterable.  
var list3 = [0, ...?list1];
```

**Perbaiki Code:**

```
Run | Debug
30 void main() {
31     var list = [1, 2, 3];
32     var list2 = [0, ...list];
33     print(list);
34     print(list2);
35     print(list2.length);
36
37     List<int?> list1 = [1, 2, null];
38     print(list1);
39     var list3 = [0, ...?list1]; The receiver can't be null, so the null-aware
40     print(list3.length);
41
42     List<String> nimList = ['2341720002'];
43     List<String> studentList = ['Nama: Muhammad Syahrul Gunawan', ...nimList];
44
45     print(studentList);
46 }
47
```

PROBLEMS 1 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS DEVDB SONARQUBE

```
[1, 2, 3]
[0, 1, 2, 3]
4
[1, 2, null]
4
[Nama: Muhammad Syahrul Gunawan, 2341720002]
Exited.
```

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`.

**Jawab:** Setelah dijalankan program mengalami error. Hal ini dikarenakan variable `promoActive` belum dideklarasikan.

```

48 void main() {
49   var list = [1, 2, 3];
50   var list2 = [0, ...list];
51   print(list);
52   print(list2);
53   print(list2.length);
54
55   List<int> list1 = [1, 2, null];
56   print(list1);
57   var list3 = [0, ...list1]; The receiver can't be null, so the null-aware
58   print(list3.length);
59
60   List<String> nimList = ['2341720002'];
61   List<String> studentList = ['Nama: Muhammad Syahrul Gunawan', ...nimList];
62
63   print(studentList);
64
65   var nav = ['Home', 'Furniture', 'Plants', if (promoActive) 'Outlet']; Unde
66   print(nav);
67 }

```

PROBLEMS 2 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS DEVDB SONARQUBE

Modul4/Praktikum4.dart:65:49: Error: Undefined name 'promoActive'.  
 var nav = ['Home', 'Furniture', 'Plants', if (promoActive) 'Outlet'];  
 ~~~~~

Exited (254).

## Perbaiki Code:

```

69 void main() {
70   var list = [1, 2, 3];
71   var list2 = [0, ...list];
72   print(list);
73   print(list2);
74   print(list2.length);
75
76   List<int> list1 = [1, 2, null];
77   print(list1);
78   var list3 = [0, ...list1]; The receiver can't be null, so the null-aware
79   print(list3.length);
80
81   List<String> nimList = ['2341720002'];
82   List<String> studentList = ['Nama: Muhammad Syahrul Gunawan', ...nimList];
83
84   print(studentList);
85
86   bool promoActive = true;
87   var nav = ['Home', 'Furniture', 'Plants', if (promoActive) 'Outlet'];
88   print(nav);
89 }

```

PROBLEMS 2 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS DEVDB SONARQUBE

[1, 2, 3]  
 [0, 1, 2, 3]  
 4  
 [1, 2, null]  
 4  
 [Nama: Muhammad Syahrul Gunawan, 2341720002]  
 [Home, Furniture, Plants, Outlet]  
 Exited.

```

69 void main() {
70   var list = [1, 2, 3];
71   var list2 = [0, ...list];
72   print(list);
73   print(list2);
74   print(list2.length);
75
76   List<int> list1 = [1, 2, null];
77   print(list1);
78   var list3 = [0, ...list1]; The receiver can't be null, so the null-aware
79   print(list3.length);
80
81   List<String> nimList = ['2341720002'];
82   List<String> studentList = ['Nama: Muhammad Syahrul Gunawan', ...nimList];
83
84   print(studentList);
85
86   bool promoActive = false;
87   var nav = ['Home', 'Furniture', 'Plants', if (promoActive) 'Outlet']; Dea
88   print(nav);
89 }

```

PROBLEMS 2 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS DEVDB SONARQUBE

[1, 2, 3]  
 [0, 1, 2, 3]  
 4  
 [1, 2, null]  
 4  
 [Nama: Muhammad Syahrul Gunawan, 2341720002]  
 [Home, Furniture, Plants]  
 Exited.

- 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.

**Jawab:** Setelah dijalankan kode mengalami error. Hal ini dikarenakan variable login tidak pernah didefinisikan sebelumnya sehingga akan muncul error. Sintaks case 'Manager' tidak

bisa langsung digunakan di dalam list literal seperti itu. Di Dart, if di dalam list hanya bisa dipakai dengan kondisi Boolean (true/false) bukan (switch-case).

```
91 void main() {
92   var list = [1, 2, 3];
93   var list2 = [0, ...list];
94   print(list);
95   print(list2);
96   print(list2.length);
97
98   List<int> list1 = [1, 2, null];
99   print(list1);
100  var list3 = [0, ...?list1]; The receiver can't be null, so the null-aware operator
101  print(list3.length);
102
103  List<String> nimList = ['2341720002'];
104  List<String> studentList = ['Nama: Muhammad Syahrul Gunawan', ...nimList];
105
106  print(studentList);
107
108  bool promoActive = true;
109  var nav = ['Home', 'Furniture', 'Plants', if (promoActive) 'Outlet'];
110  print(nav);
111
112  var nav2 = ['Home', 'Furniture', 'Plants', if (login case 'Manager') 'Inventory'];
113  print(nav2);
114 }
115
```

PROBLEMS 2 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS DEVDB SONARQUBE

Modul14/Praktikum4.dart:112:50: Error: Undefined name 'login'.

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

Exited (254).

## Perbaiki Code:

```
116 void main() {
117   var list = [1, 2, 3];
118   var list2 = [0, ...list];
119   print(list);
120   print(list2);
121   print(list2.length);
122
123   List<int> list1 = [1, 2, null];
124   print(list1);
125   var list3 = [0, ...?list1]; The receiver can't be null, so the null-aware operator
126   print(list3.length);
127
128   List<String> nimList = ['2341720002'];
129   List<String> studentList = ['Nama: Muhammad Syahrul Gunawan', ...nimList];
130
131   print(studentList);
132
133   bool promoActive = true;
134   var nav = ['Home', 'Furniture', 'Plants', if (promoActive) 'Outlet'];
135   print(nav);
136
137   String login = 'Manager';
138   var nav2 = ['Home', 'Furniture', 'Plants', if (login case 'Manager') 'Inventory'];
139   print(nav2);
140 }
141
```

PROBLEMS 1 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS DEVDB SONARQUBE

```
[1, 2, 3]
[0, 1, 2, 3]
4
[1, 2, null]
4
[Nama: Muhammad Syahrul Gunawan, 2341720002]
[Home, Furniture, Plants, Outlet]
[Home, Furniture, Plants, Inventory]

Exited.
```

## Kondisi Lain:

```

142 void main() {
143     var list = [1, 2, 3];
144     var list2 = [0, ...list];
145     print(list);
146     print(list2);
147     print(list2.length);
148
149     List<int?> list1 = [1, 2, null];
150     print(list1);
151     var list3 = [0, ...?list1]; The receiver can't be null, so the null-aware operator is required
152     print(list3.length);
153
154     List<String> nimList = ['2341720002'];
155     List<String> studentList = ['Nama: Muhammad Syahrul Gunawan', ...nimList];
156
157     print(studentList);
158
159     bool promoActive = true;
160     var nav = ['Home', 'Furniture', 'Plants', if (promoActive) 'Outlet'];
161     print(nav);
162
163     // contoh kondisi login berbeda
164     String login = 'Manager';
165     var nav2 = ['Home', 'Furniture', 'Plants', if (login == 'Manager') 'Inventory'];
166     print(nav2);
167 }

```

PROBLEMS 1 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS DEVDB SONARQUBE

```

[1, 2, 3]
[0, 1, 2, 3]
4
[1, 2, null]
4
[Nama: Muhammad Syahrul Gunawan, 2341720002]
[Home, Furniture, Plants, Outlet]
[Home, Furniture, Plants, Inventory]

Exited.

```

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.

**Jawab:** Setelah dijalankan program tidak mengalami error. Collection For lebih ringkas dibanding menulis for loop biasa. Collection For dinamis, bisa menghasilkan list baru berdasarkan list lain. Selain itu, juga mudah dibaca terutama saat membuat list kompleks.

```
169 void main() {
170     var list = [1, 2, 3];
171     var list2 = [0, ...list];
172     print(list);
173     print(list2);
174     print(list2.length);
175
176     List<int> list1 = [1, 2, null];
177     print(list1);
178     var list3 = [0, ...list1]; The receiver can't be null, so the null-aware operator
179     print(list3.length);
180
181     List<String> nimList = ['2341720002'];
182     List<String> studentList = ['Nama: Muhammad Syahrul Gunawan', ...nimList];
183     print(studentList);
184
185     bool promoActive = true;
186     var nav = ['Home', 'Furniture', 'Plants', if (promoActive) 'Outlet'];
187     print(nav);
188
189     String login = 'Manager';
190     var nav2 = ['Home', 'Furniture', 'Plants', if (login == 'Manager') 'Inventory'];
191     print(nav2);
192
193     var listOfInts = [1, 2, 3];
194     var listOfStrings = ['#0', for (var i in listOfInts) '#$i'];
195     assert(listOfStrings[1] == '#1');
196     print(listOfStrings);
197 }
```

PROBLEMS 1 OUTPUT DEBUG CONSOLE \*\*\* Filter (e.g. ts)

```
[1, 2, 3]
[0, 1, 2, 3]
4
[1, 2, null]
4
[Nama: Muhammad Syahrul Gunawan, 2341720002]
[Home, Furniture, Plants, Outlet]
[Home, Furniture, Plants, Inventory]
[#0, #1, #2, #3]

Exited.
```

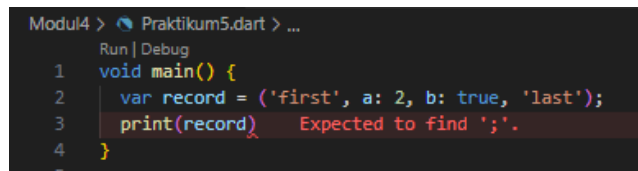
## Praktikum 5: Eksperimen Tipe Data Records

| NO | Langkah Praktikum |
|----|-------------------|
|----|-------------------|

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

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

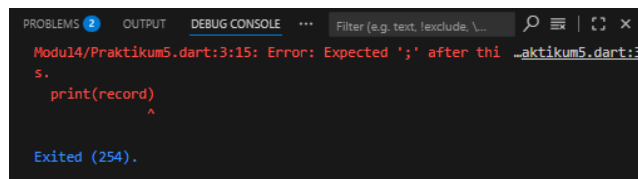
**Jawab:**



```
Modul4 > Praktikum5.dart > ...  
Run | Debug  
1 void main() {  
2   var record = ('first', a: 2, b: true, 'last');  
3   print(record); Expected to find ';'.  
4 }  
5
```

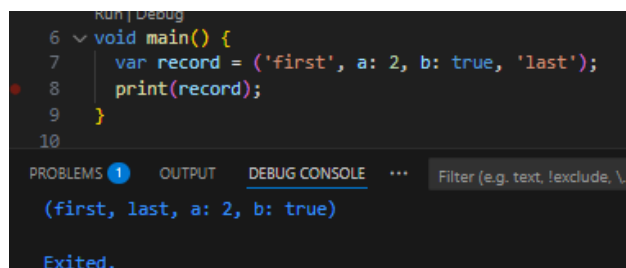
- 2 Silakan coba eksekusi (Run) kode pada langkah 1 tersebut. Apa yang terjadi? Jelaskan! Lalu perbaiki jika terjadi error.

**Jawab:** Setelah dijalankan, kode mengalami error karena tidak diakhiri dengan titik koma pada `print(record)`.



```
PROBLEMS 2 OUTPUT DEBUG CONSOLE ... Filter (e.g. text, exclude, \...  
Modul4/Praktikum5.dart:3:15: Error: Expected ';' after thi ...aktikum5.dart:3  
s.  
  print(record)  
    ^  
Exited (254).
```

**Perbaiki Code:**



```
Run | Debug  
6 void main() {  
7   var record = ('first', a: 2, b: true, 'last');  
8   print(record);  
9 }  
10  
PROBLEMS 1 OUTPUT DEBUG CONSOLE ... Filter (e.g. text, exclude, \...  
(first, last, a: 2, b: true)  
Exited.
```

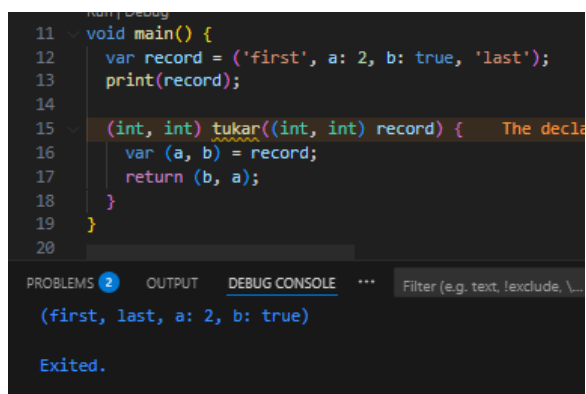


3. Tambahkan kode program berikut di luar scope `void main()`, lalu coba eksekusi (Run) kode Anda.

```
(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.

**Jawab:**



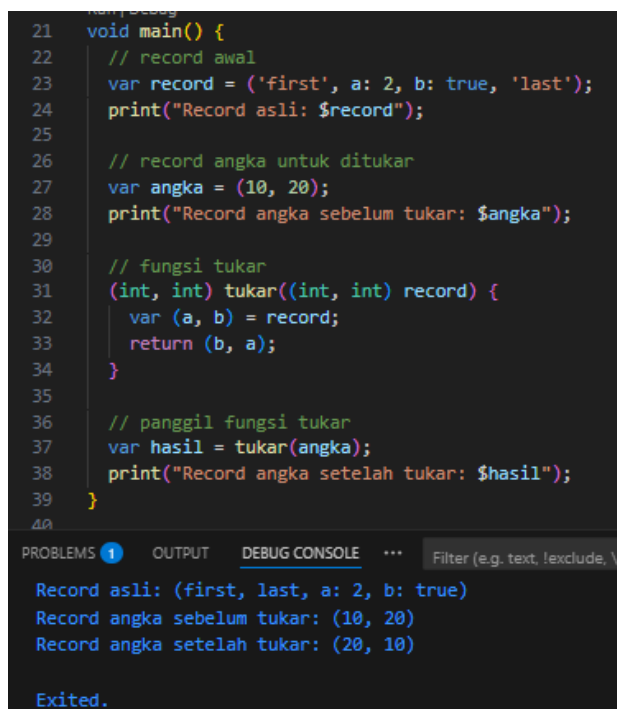
```
11 void main() {  
12     var record = ('first', a: 2, b: true, 'last');  
13     print(record);  
14  
15     (int, int) tukar((int, int) record) {  
16         var (a, b) = record;  
17         return (b, a);  
18     }  
19 }  
20
```

PROBLEMS 2 OUTPUT DEBUG CONSOLE ... Filter (e.g. text, !exclude, \...

(first, last, a: 2, b: true)

Exited.

**Perbaiki Code:**



```
21 void main() {  
22     // record awal  
23     var record = ('first', a: 2, b: true, 'last');  
24     print("Record asli: $record");  
25  
26     // record angka untuk ditukar  
27     var angka = (10, 20);  
28     print("Record angka sebelum tukar: $angka");  
29  
30     // fungsi tukar  
31     (int, int) tukar((int, int) record) {  
32         var (a, b) = record;  
33         return (b, a);  
34     }  
35  
36     // panggil fungsi tukar  
37     var hasil = tukar(angka);  
38     print("Record angka setelah tukar: $hasil");  
39 }  
40
```

PROBLEMS 1 OUTPUT DEBUG CONSOLE ... Filter (e.g. text, !exclude, \...

Record asli: (first, last, a: 2, b: true)

Record angka sebelum tukar: (10, 20)

Record angka setelah tukar: (20, 10)

Exited.

- 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!

**Jawab:** Setelah dijalankan kode program mengalami error dimana hal ini dikarenakan mahasiswa dideklarasikan tetapi tidak diinisialisasi, sementara Dart dengan null-safety tidak mengizinkan penggunaan variable tanpa nilai awal.

```
41 void main() {  
42   // record awal  
43   var record = ('first', a: 2, b: true, 'last');  
44   print("Record asli: $record");  
45  
46   // record angka untuk ditukar  
47   var angka = (10, 20);  
48   print("Record angka sebelum tukar: $angka");  
49  
50   // fungsi tukar  
51   (int, int) tukar((int, int) record) {  
52     var (a, b) = record;  
53     return (b, a);  
54   }  
55  
56   // panggil fungsi tukar  
57   var hasil = tukar(angka);  
58   print("Record angka setelah tukar: $hasil");  
59  
60   // Record type annotation in a variable declaration:  
61   (String, int) mahasiswa;  
62   print(mahasiswa);  
63 }  
64  
65 // void main() {
```

PROBLEMS 2 OUTPUT DEBUG CONSOLE ... Filter (e.g. text, !exclude, \...

Modul4/Praktikum5.dart:62:9: Error: Non-nullable variable 'mahasiswa' must be assigned before it can be used.  
print(mahasiswa);  
^^^^^^^^

Exited (254).

**Perbaiki Code:**

```

65 void main() {
66     // record awal
67     var record = ('first', a: 2, b: true, 'last');
68     print("Record asli: $record");
69
70     // record angka untuk ditukar
71     var angka = (10, 20);
72     print("Record angka sebelum tukar: $angka");
73
74     // fungsi tukar
75     (int, int) tukar((int, int) record) {
76         var (a, b) = record;
77         return (b, a);
78     }
79
80     // panggil fungsi tukar
81     var hasil = tukar(angka);
82     print("Record angka setelah tukar: $hasil");
83
84     // Record mahasiswa
85     (String, int) mahasiswa = ('Muhammad Syahrul Gunawan', 2341720002);
86     print("Record mahasiswa: $mahasiswa");
87
88     // akses field di record mahasiswa
89     print("Nama: ${mahasiswa.$1}");
90     print("NIM : ${mahasiswa.$2}");
91 }

```

PROBLEMS 1 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS DEVDB SONARQUBE

```

Record asli: (first, last, a: 2, b: true)
Record angka sebelum tukar: (10, 20)
Record angka setelah tukar: (20, 10)
Record mahasiswa: (Muhammad Syahrul Gunawan, 2341720002)
Nama: Muhammad Syahrul Gunawan
NIM : 2341720002

```

Exited.

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!

**Jawab:** Setelah dijalankan, program tidak mengalami error.

```
93 void main() {
94     // record awal
95     var record = ('first', a: 2, b: true, 'last');
96     print("Record asli: $record");
97
98     // record angka untuk ditukar
99     var angka = (10, 20);
100    print("Record angka sebelum tukar: $angka");
101
102    // fungsi tukar
103    (int, int) tukar((int, int) record) {
104        var (a, b) = record;
105        return (b, a);
106    }
107
108    // panggil fungsi tukar
109    var hasil = tukar(angka);
110    print("Record angka setelah tukar: $hasil");
111
112    // Record mahasiswa
113    (String, int) mahasiswa = ('Muhammad Syahrul Gunawan', 2341720002);
114    print("Record mahasiswa: $mahasiswa");
115
116    // akses field di record mahasiswa
117    print("Nama: ${mahasiswa.$1}");
118    print("NIM : ${mahasiswa.$2}");
119
120    var mahasiswa2 = ('first', a: 2, b: true, 'last');
121
122    print(mahasiswa2.$1); // Prints 'first'
123    print(mahasiswa2.a); // Prints 2
124    print(mahasiswa2.b); // Prints true
125    print(mahasiswa2.$2); // Prints 'last'
126 }
```

```
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE *** Filter (e.g. text, !exclude, \...
Record asli: (first, last, a: 2, b: true)
Record angka sebelum tukar: (10, 20)
Record angka setelah tukar: (20, 10)
Record mahasiswa: (Muhammad Syahrul Gunawan, 2341720002)
Nama: Muhammad Syahrul Gunawan
NIM : 2341720002
first
2
true
last

Exited.
```

### Perbaiki Code:

```
128 void main() {
129     // record awal
130     var record = ('first', a: 2, b: true, 'last');
131     print("Record asli: $record");
132
133     // record angka untuk ditukar
134     var angka = (10, 20);
135     print("Record angka sebelum tukar: $angka");
136
137     // fungsi tukar
138     (int, int) tukar((int, int) record) {
139         var (a, b) = record;
140         return (b, a);
141     }
142
143     // panggil fungsi tukar
144     var hasil = tukar(angka);
145     print("Record angka setelah tukar: $hasil");
146
147     // Record mahasiswa dengan positional fields
148     (String, int) mahasiswa = ('Muhammad Syahrul Gunawan', 2341720002);
149     print("Record mahasiswa: $mahasiswa");
150     print("Nama: ${mahasiswa.$1}");
151     print("NIM : ${mahasiswa.$2}");
152
153     // Record mahasiswa2 dengan campuran positional + named fields
154     var mahasiswa2 = ('Muhammad Syahrul Gunawan', nim: 2341720002, aktif: true, 'Teknik Informatika');
155
156     print("Nama: ${mahasiswa2.$1}");
157     print("NIM : ${mahasiswa2.nim}");
158     print("Status Aktif: ${mahasiswa2.aktif}");
159     print("Prodi: ${mahasiswa2.$2}");
160 }
```

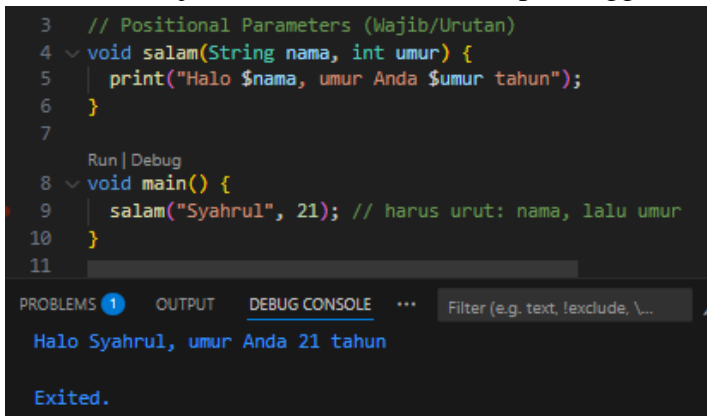
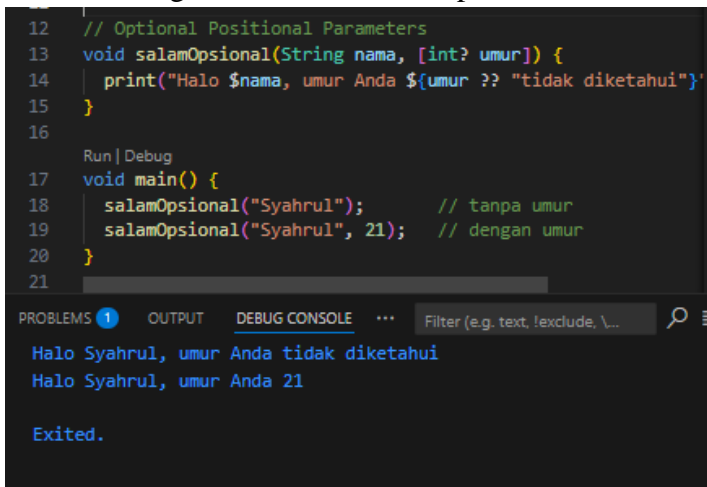
```
Record asli: (first, last, a: 2, b: true)
Record angka sebelum tukar: (10, 20)
Record angka setelah tukar: (20, 10)
Record mahasiswa: (Muhammad Syahrul Gunawan, 2341720002)
Nama: Muhammad Syahrul Gunawan
NIM : 2341720002
Nama: Muhammad Syahrul Gunawan
NIM : 2341720002
Status Aktif: true
Prodi: Teknik Informatika

Exited.
```

## Tugas Praktikum

NO

Langkah Praktikum

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Silakan selesaikan Praktikum 1 sampai 5, lalu dokumentasikan berupa screenshot hasil pekerjaan Anda beserta penjelasannya!                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2 | <p>Jelaskan yang dimaksud Functions dalam bahasa Dart!</p> <p><b>Jawab:</b> Function (fungsi) di Dart adalah blok kode yang dapat digunakan Kembali (reusable) untuk melakukan tugas tertentu. Fungsi membantu memecah program besar menjadi bagian-bagian kecil yang lebih mudah dibaca, dikelola, dan diuji.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3 | <p>Jelaskan jenis-jenis parameter di Functions beserta contoh sintaksnya!</p> <p><b>Jawab:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li> <p>Positional Parameters (Wajib/Urutan)</p> <p>Parameter wajib diisi sesuai urutan saat pemanggilan fungsi.</p>  <pre> 3 // Positional Parameters (Wajib/Urutan) 4 void salam(String nama, int umur) { 5   print("Halo \$nama, umur Anda \$umur tahun"); 6 } 7 8 void main() { 9   salam("Syahrul", 21); // harus urut: nama, lalu umur 10 } 11 </pre> <p>Output: Halo Syahrul, umur Anda 21 tahun</p> </li> <li> <p>Optional Positional Parameters</p> <p>Ditandai dengan []. Parameter ini opsional, boleh diisi atau tidak.</p>  <pre> 12 // Optional Positional Parameters 13 void salamOptional(String nama, [int? umur]) { 14   print("Halo \$nama, umur Anda \${umur ?? "tidak diketahui"}"); 15 } 16 17 void main() { 18   salamOptional("Syahrul"); // tanpa umur 19   salamOptional("Syahrul", 21); // dengan umur 20 } 21 </pre> <p>Output: Halo Syahrul, umur Anda tidak diketahui<br/>Halo Syahrul, umur Anda 21</p> </li> <li> <p>Named Parameters</p> <p>Ditandai dengan {}. Bisa dipanggil tidak berdasarkan urutan karena menggunakan nama parameter. Biasanya disertai required agar wajib diisi.</p> </li> </ol> |

```

22 // Named Parameters
23 void dataMahasiswa({required String nama, required int nim}) {
24   print("Nama: $nama, NIM: $nim");
25 }
26
27 Run | Debug
28 void main() {
29   dataMahasiswa(nama: "Syahrul", nim: 2341720002); // urutan bebas
30 }

```

PROBLEMS 1 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS DEVDB SONARQUBE

Nama: Syahrul, NIM: 2341720002

Exited.

#### 4. Default Value pada Named Parameters

Kita bisa memberi nilai default pada parameter. Jika tidak diisi, akan memakai nilai default.

```

31 // Default Value pada Named Parameters
32 void dataMahasiswa({String nama = "Anonim", int nim = 0}) {
33   print("Nama: $nama, NIM: $nim");
34 }
35
36 Run | Debug
37 void main() {
38   dataMahasiswa(); // Nama: Anonim, NIM: 0
39   dataMahasiswa(nama: "Syahrul", nim: 2341720002);
40 }

```

PROBLEMS 1 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS DEVDB SONARQUBE

Nama: Syahrul, NIM: 2341720002

Exited.

#### 5. Mixed Parameters(Gabungan)

Menggabungkan positional dan named dalam satu fungsi. Biasanya positional diletakkan di depan.

```

41 // Mixed Parameters (Gabungan)
42 void infoMahasiswa(String prodi, {required String nama, int nim = 0}) {
43   print("Prodi: $prodi, Nama: $nama, NIM: $nim");
44 }
45
46 Run | Debug
47 void main() {
48   infoMahasiswa("Informatika", nama: "Syahrul", nim: 2341720002);
49 }

```

PROBLEMS 1 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS DEVDB SONARQUBE

Prodi: Informatika, Nama: Syahrul, NIM: 2341720002

Exited.

4

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

**Jawab:** Dalam bahasa Dart functions sebagai first-class objects adalah fungsi diperlakukan seperti objek/variable biasa.

##### 1. Menyimpan Fungsi dalam Variabel

Fungsi bisa disimpan ke dalam variable, lalu dipanggil dari variable tersebut.

```
54 // Menyimpan Fungsi dalam Variabel
55 void sapa(String nama) {
56     print("Halo $nama");
57 }
58
59 void main() {
60     // simpan fungsi dalam variabel
61     var f = sapa;
62
63     // panggil lewat variabel
64     f("Syahrul");
65 }
66
67 // Mengirim Fungsi sebagai Parameter (Callback)
```

Run | Debug

DEBUG CONSOLE

Halo Syahrul

Exited.

## 2. Mengirim Fungsi sebagai Parameter (Callback)

Fungsi bisa dijadikan parameter untuk fungsi lain. Ini berguna untuk callback, misalnya event listener.

```
67 // Mengirim Fungsi sebagai Parameter (Callback)
68 void jalankanFungsi(void Function(String) fungsi) {
69     fungsi("Syahrul");
70 }
71
72 void sapa(String nama) {
73     print("Halo $nama");
74 }
75
76 void main() {
77     jalankanFungsi(sapa); // fungsi dikirim sebagai argumen
78 }
79
```

Run | Debug

DEBUG CONSOLE

Halo Syahrul

Exited.

## 3. Fungsi Mengembalikan Fungsi (Higher-Order Function)

Fungsi bisa menghasilkan fungsi lain sebagai nilai kembalian.



```
80 // Fungsi Mengembalikan Fungsi (Higher-Order Function)
81 Function buatPengali(int faktor) {
82     return (int nilai) => nilai * faktor;
83 }
84
85 Run | Debug
86 void main() {
87     var kaliDua = buatPengali(2);
88     var kaliTiga = buatPengali(3);
89     print(kaliDua(5)); // 10
90     print(kaliTiga(5)); // 15
91 }
92
```

PROBLEMS 1 OUTPUT DEBUG CONSOLE ... Filter (e.g. text, !exclude, \...

10  
15  
Exited.

#### 4. Fungsi Anonim (Lambda Expression)

Fungsi juga bisa ditulis tanpa nama (inline function). Biasanya digunakan sekali pakai, misalnya di forEach.

```
93 // Fungsi Anonim (Lambda Expression)
94 Run | Debug
95 void main() {
96     var daftar = [1, 2, 3, 4];
97     // gunakan fungsi anonim di forEach
98     daftar.forEach((angka) {
99         print("Angka: $angka");
100     });
101 }
```

PROBLEMS 1 OUTPUT DEBUG CONSOLE ... Filter (e.g. text,

Angka: 1  
Angka: 2  
Angka: 3  
Angka: 4  
Exited.

5

Apa itu Anonymous Functions? Jelaskan dan berikan contohnya!

**Jawab:** Anonymous Function (fungsi anonym) adalah fungsi tanpa nama. Berbeda dengan fungsi biasa yang diberi nama (void sapa() { ...}), fungsi anonym hanya didefinisikan langsung saat digunakan.

1. Disimpan ke dalam variable

```
107 // Disimpan ke Variabel
Run | Debug
108 void main() {
109     var tambah = (int a, int b) {
110         return a + b;
111     };
112
113     print(tambah(3, 4)); // 7
114 }
115
```

PROBLEMS 1 OUTPUT DEBUG CONSOLE ... Filter

7

Exited.

## 2. Digunakan dalam forEach

```
116 // // Digunakan dalam forEach
Run | Debug
117 void main() {
118     var angka = [1, 2, 3, 4, 5];
119
120     angka.forEach((n) {
121         print("Angka: $n");
122     });
123 }
124
```

PROBLEMS 1 OUTPUT DEBUG CONSOLE ...

Angka: 1  
Angka: 2  
Angka: 3  
Angka: 4  
Angka: 5

Exited.

## 3. Arrow Function (bentuk singkat)

```
125 // // Arrow Function (Bentuk Singkat)
Run | Debug
126 void main() {
127     var kuadrat = (int x) => x * x;
128
129     print(kuadrat(5)); // 25
130 }
131
```

PROBLEMS 1 OUTPUT DEBUG CONSOLE ... Filter (e.g.

25

Exited.

## 4. Sebagai parameter fungsi lain

```

132 // // Sebagai Parameter Fungsi Lain
133 void jalankanFungsi(Function f) {
134     f();
135 }
136
137 Run | Debug
138 void main() {
139     // anonymous function sebagai argumen
140     jalankanFungsi(() {
141         print("Halo dari fungsi anonim!");
142     });
143 }

```

PROBLEMS 1 OUTPUT DEBUG CONSOLE ... Filter (e.g. t

Halo dari fungsi anonim!

Exited.

6

Jelaskan perbedaan Lexical scope dan Lexical closures! Berikan contohnya!

**Jawab:**

1. Lexical scope adalah aturan cakupan variable berdasarkan tempat kode ditulis. Artinya, fungsi di dalam bisa mengakses variable dari lingkup luar (scope yang lebih tinggi).

```

148 // Lexical Scope
149 Run | Debug
150 void main() {
151     var nama = "Syahrul";
152
153     void sapa() {
154         print("Halo $nama"); // bisa akses variabel di luar (scope main)
155     }
156
157     sapa();
158 }

```

PROBLEMS 1 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS DEVDB SONARQUBE

Halo Syahrul

Exited.

2. Lexical closure adalah fungsi yang membawa serta lingkungan variable dari scope luar, bahkan setelah scope luar selesai dieksekusi.

```
159 // Lexical Closure
160 Function hitungTambah(int nilaiAwal) {
161     var counter = nilaiAwal;
162
163     return () {
164         counter++;
165         return counter;
166     };
167 }
168
169 void main() {
170     var tambahSatu = hitungTambah(0);
171
172     print(tambahSatu()); // 1
173     print(tambahSatu()); // 2
174     print(tambahSatu()); // 3
175 }
```

Run | Debug

1  
2  
3

Exited.

7

Jelaskan dengan contoh cara membuat return multiple value di Functions!

**Jawab:**

1. Menggunakan Record (Dart 3)

Records memungkinkan return lebih dari satu nilai tanpa harus bikin class.

```
181 // Menggunakan Record (Dart 3)
182 // Fungsi mengembalikan 2 nilai
183 (String, int) getMahasiswa() {
184     return ("Muhammad Syahrul Gunawan", 2341720002);
185 }
186
187 void main() {
188     var mahasiswa = getMahasiswa();
189
190     print("Nama: ${mahasiswa.$1}");
191     print("NIM : ${mahasiswa.$2}");
192 }
193
```

Run | Debug

Nama: Muhammad Syahrul Gunawan  
NIM : 2341720002

Exited.

2. Named Record (lebih jelas & readable)

Dengan named record, kita bisa pakai nama field langsung.

```

194 // Menggunakan Named Record (lebih jelas)
195 ({String nama, int nim}) getMahasiswa() {
196     return (nama: "Muhammad Syahrul Gunawan", nim: 2341720002);
197 }
198
Run | Debug
199 void main() {
200     var mahasiswa = getMahasiswa();
201
202     print("Nama: ${mahasiswa.nama}");
203     print("NIM : ${mahasiswa.nim}");
204 }
205
PROBLEMS 1 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS DEVDB SONARQUBE
Nama: Muhammad Syahrul Gunawan
NIM : 2341720002

Exited.

```

### 3. Menggunakan Class/Model

Jika datanya lebih kompleks,, kita bisa membuat class untuk merepresentasikan entity.

```

206 // Menggunakan Class/Model
207 class Mahasiswa {
208     String nama;
209     int nim;
210
211     Mahasiswa(this.nama, this.nim);
212 }
213
214 Mahasiswa getMahasiswa() {
215     return Mahasiswa("Muhammad Syahrul Gunawan", 2341720002);
216 }
217
Run | Debug
218 void main() {
219     var mhs = getMahasiswa();
220     print("Nama: ${mhs.nama}");
221     print("NIM : ${mhs.nim}");
222 }
223
PROBLEMS 1 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS DEVDB SONARQUBE
Nama: Muhammad Syahrul Gunawan
NIM : 2341720002

Exited.

```

### 4. Menggunakan List/Map

Cara cepat tanpa class/record.

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |  <p>The screenshot shows a Kotlin file with the following code:</p> <pre> 224 // Menggunakan List/Map 225 List getData() { 226     return ["Syahrul", 2341720002]; 227 } 228 229 void main() { 230     var data = getData(); 231     print("Nama: \${data[0]}"); 232     print("NIM : \${data[1]}"); 233 } </pre> <p>Below the code editor, the 'DEBUG CONSOLE' tab is active, displaying the output of the program:</p> <pre> Nama: Syahrul NIM : 2341720002  Exited. </pre> |
| 8 | <p>Kumpulkan berupa link commit repo GitHub pada tautan yang telah disediakan di grup Telegram!</p> <p><b>Jawab:</b></p> <p><a href="#">MOBILE_SEMESTER5/Modul4 at main · Syahrul/MOBILE_SEMESTER5</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |