

Pertemuan 6

List & Tuple

List

Python menyediakan sejumlah tipe data yang dikenal dengan tipe data berurut (sequence).

List adalah tipe data yang berisi satu atau beberapa nilai di dalamnya. Nilai – nilai ini sering juga disebut item, elemen, atau anggota list. List dibuat dengan menempatkan semua item di dalam tanda kurung [], dipisahkan oleh tanda koma. Anggota list bisa berisi satu tipe data, atau campuran.

```
# list kosong

my_list = []

# list berisi integer my_list = [1,2,3,4,5]
# list berisi tipe campuran my_list = [1, 3.5, "Hello"]
```

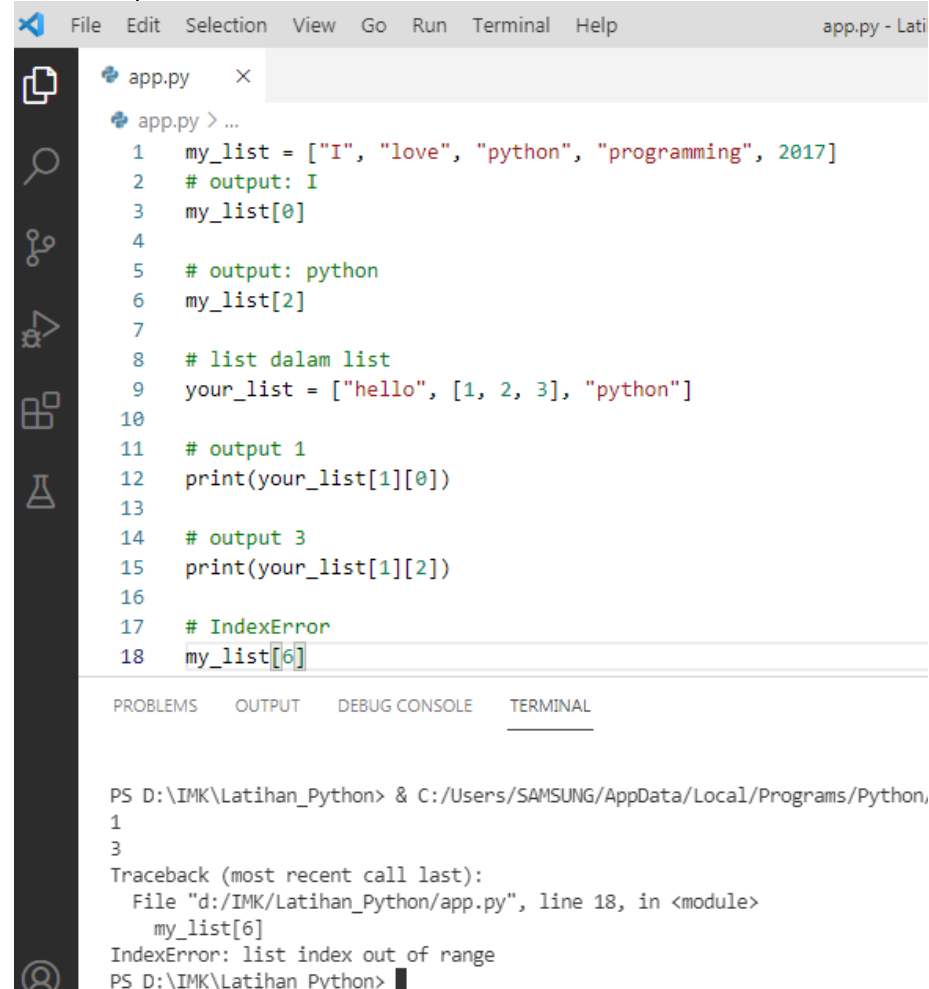
List juga bisa berisi list lain. Ini disebut list bersarang

```
# list bersarang

my_list = ["hello", [2,4,6], ['a','b']]
```

Mengkases Anggota List

Kita bisa mengakses anggota list dengan menggunakan indeksinya dengan format `namalist[indeks]`. Indeks list dimulai dari 0. List yang memiliki 5 anggota akan memiliki indeks mulai dari 0 s/d 4. Mencoba mengakses anggota list di luar itu akan menyebabkan error `IndexError`.



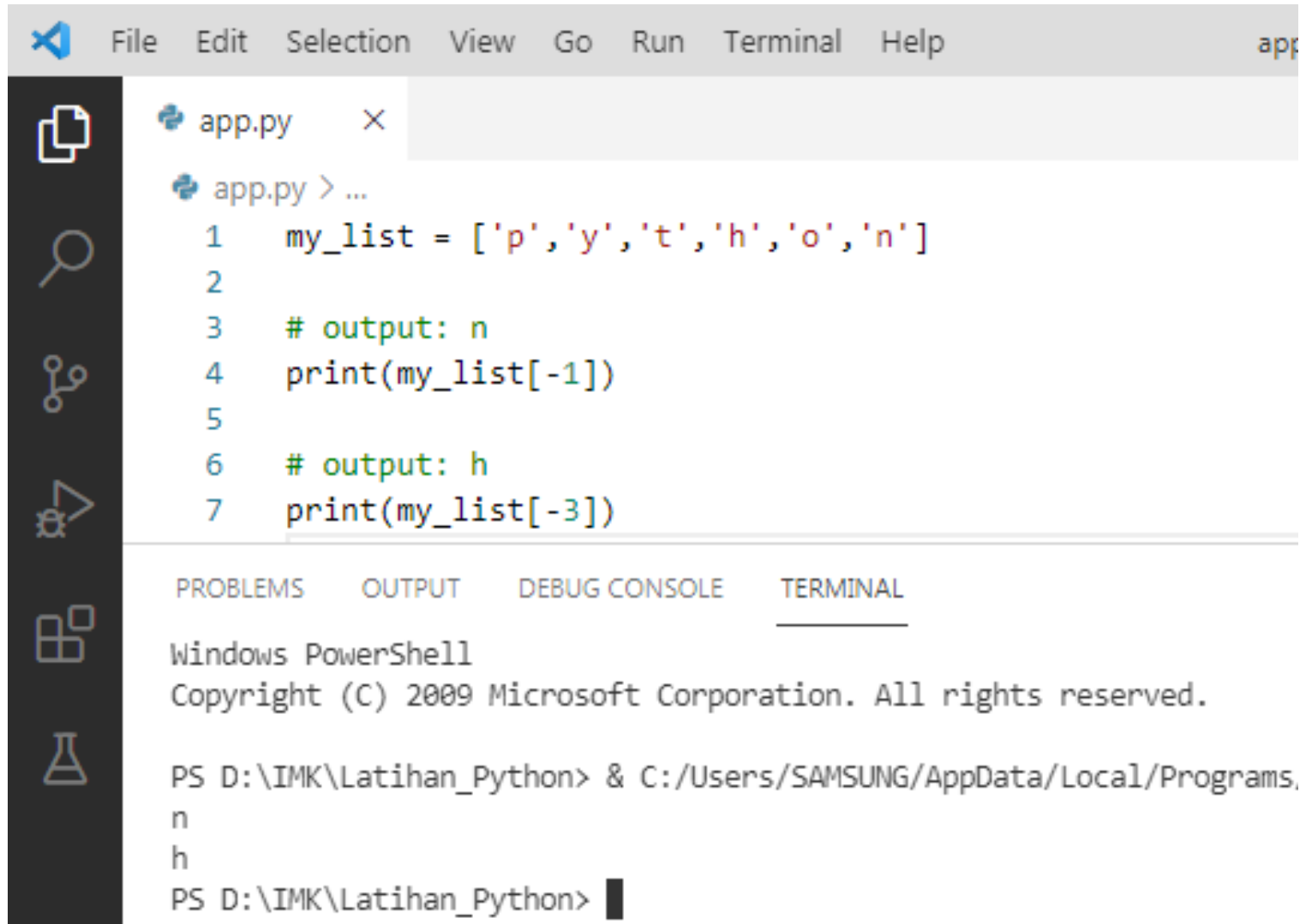
```
File Edit Selection View Go Run Terminal Help app.py - Lati
app.py x
app.py > ...
1 my_list = ["I", "love", "python", "programming", 2017]
2 # output: I
3 my_list[0]
4
5 # output: python
6 my_list[2]
7
8 # list dalam list
9 your_list = ["hello", [1, 2, 3], "python"]
10
11 # output 1
12 print(your_list[1][0])
13
14 # output 3
15 print(your_list[1][2])
16
17 # IndexError
18 my_list[6]
```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL

```
PS D:\IMK\Latihan_Python> & C:/Users/SAMSUNG/AppData/Local/Programs/Python,
1
3
Traceback (most recent call last):
  File "d:/IMK/Latihan_Python/app.py", line 18, in <module>
    my_list[6]
IndexError: list index out of range
PS D:\IMK\Latihan_Python> |
```

List dengan Indeks Negatif

Python mendukung indeks negatif, yaitu urutan dimulai dari anggota terakhir. Indeks anggota paling belakang adalah -1, kemudian -2, dan seterusnya.



```
File Edit Selection View Go Run Terminal Help
app.py
app.py > ...
1 my_list = ['p','y','t','h','o','n']
2
3 # output: n
4 print(my_list[-1])
5
6 # output: h
7 print(my_list[-3])

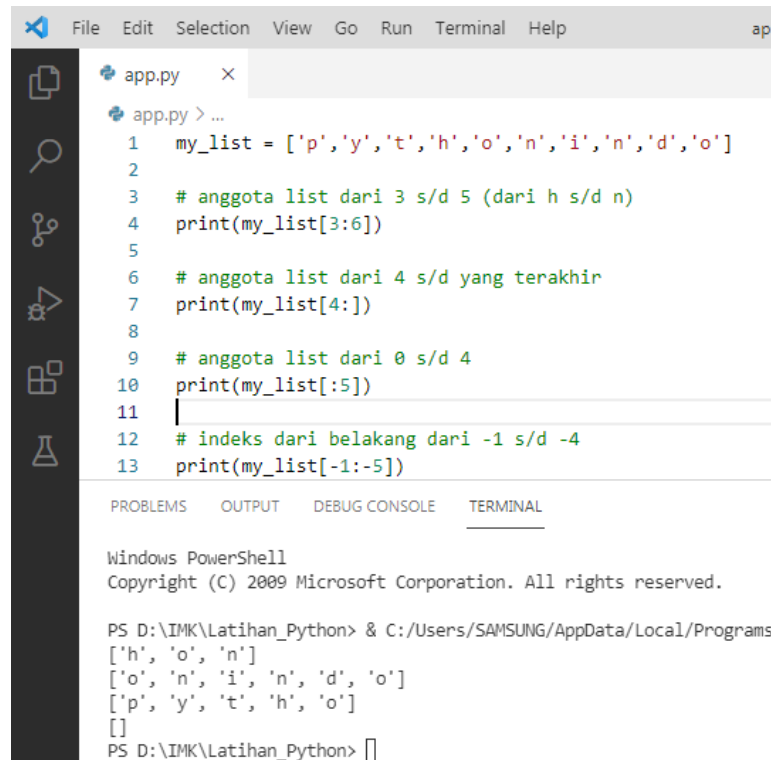
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL
Windows PowerShell
Copyright (C) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

PS D:\IMK\Latihan_Python> & C:/Users/SAMSUNG/AppData/Local/Programs,
n
h
PS D:\IMK\Latihan_Python> |
```

Memotong (Slicing) List

Kita bisa mengakses anggota list dari range tertentu dengan menggunakan operator slicing titik dua (:). Slicing akan lebih mudah bila kita memahami indeks dengan baik. Perhatikan gambar berikut:

| | | | | | | | | | |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| P | Y | T | H | O | N | I | N | D | O |
| -10 | -9 | -8 | -7 | -6 | -5 | -4 | -3 | -2 | -1 |



```

app.py x
app.py > ...
1 my_list = ['p','y','t','h','o','n','i','n','d','o']
2
3 # anggota list dari 3 s/d 5 (dari h s/d n)
4 print(my_list[3:6])
5
6 # anggota list dari 4 s/d yang terakhir
7 print(my_list[4:])
8
9 # anggota list dari 0 s/d 4
10 print(my_list[:5])
11
12 # indeks dari belakang dari -1 s/d -4
13 print(my_list[-1:-5])
  
```

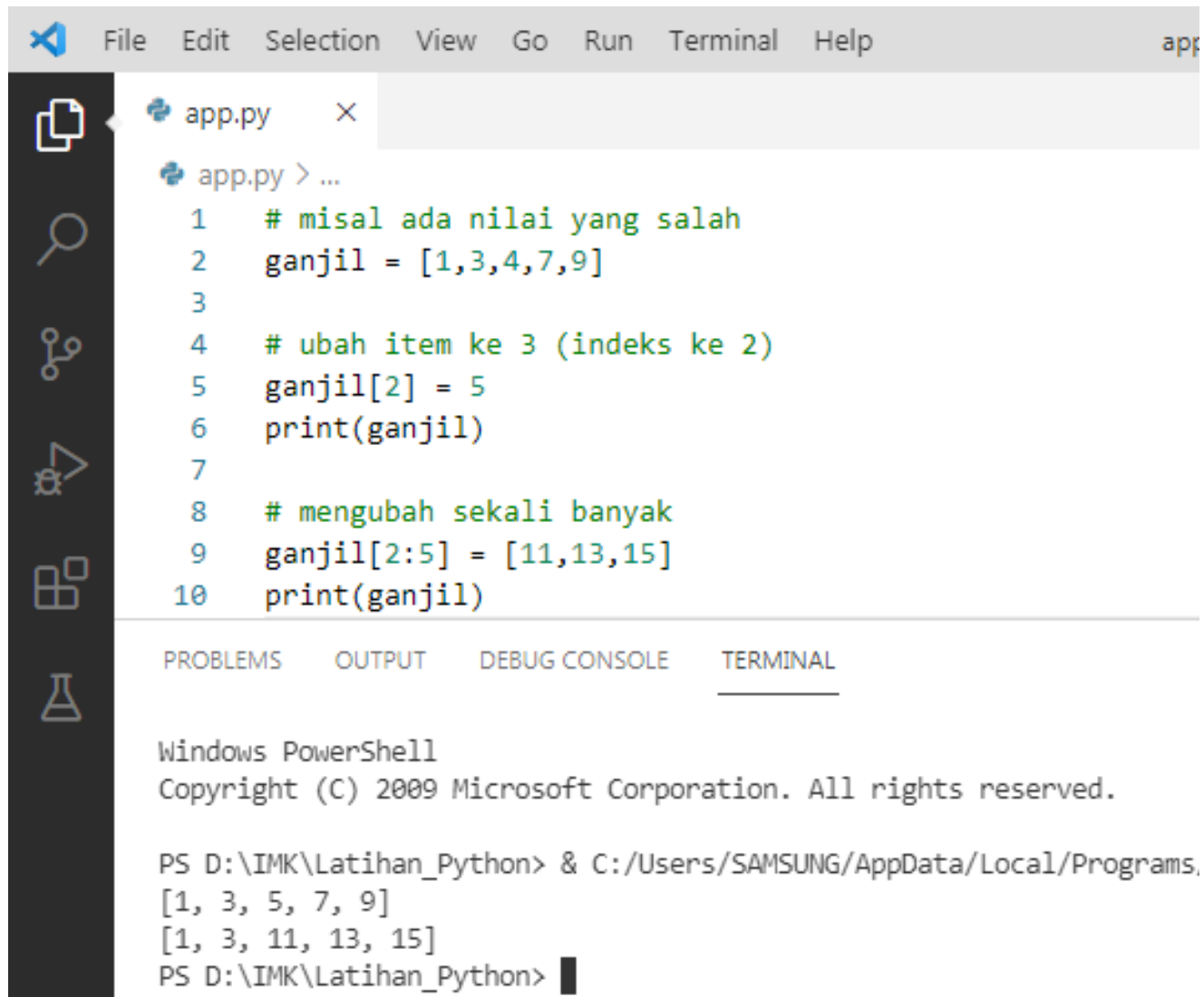
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL

Windows PowerShell
Copyright (C) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

PS D:\IMK\Latihan_Python> C:/Users/SAMSUNG/AppData/Local/Programs.
['h', 'o', 'n']
['o', 'n', 'i', 'n', 'd', 'o']
['p', 'y', 't', 'h', 'o']
[]
PS D:\IMK\Latihan_Python>

Mengubah Anggota List

List adalah tipe data yang bersifat mutable, artinya anggotanya bisa diubah. Ini berbeda dengan string dan tuple yang bersifat immutable.



```
File Edit Selection View Go Run Terminal Help
app.py
app.py > ...
1  # misal ada nilai yang salah
2  ganjil = [1,3,4,7,9]
3
4  # ubah item ke 3 (indeks ke 2)
5  ganjil[2] = 5
6  print(ganjil)
7
8  # mengubah sekali banyak
9  ganjil[2:5] = [11,13,15]
10 print(ganjil)

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL
Windows PowerShell
Copyright (C) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

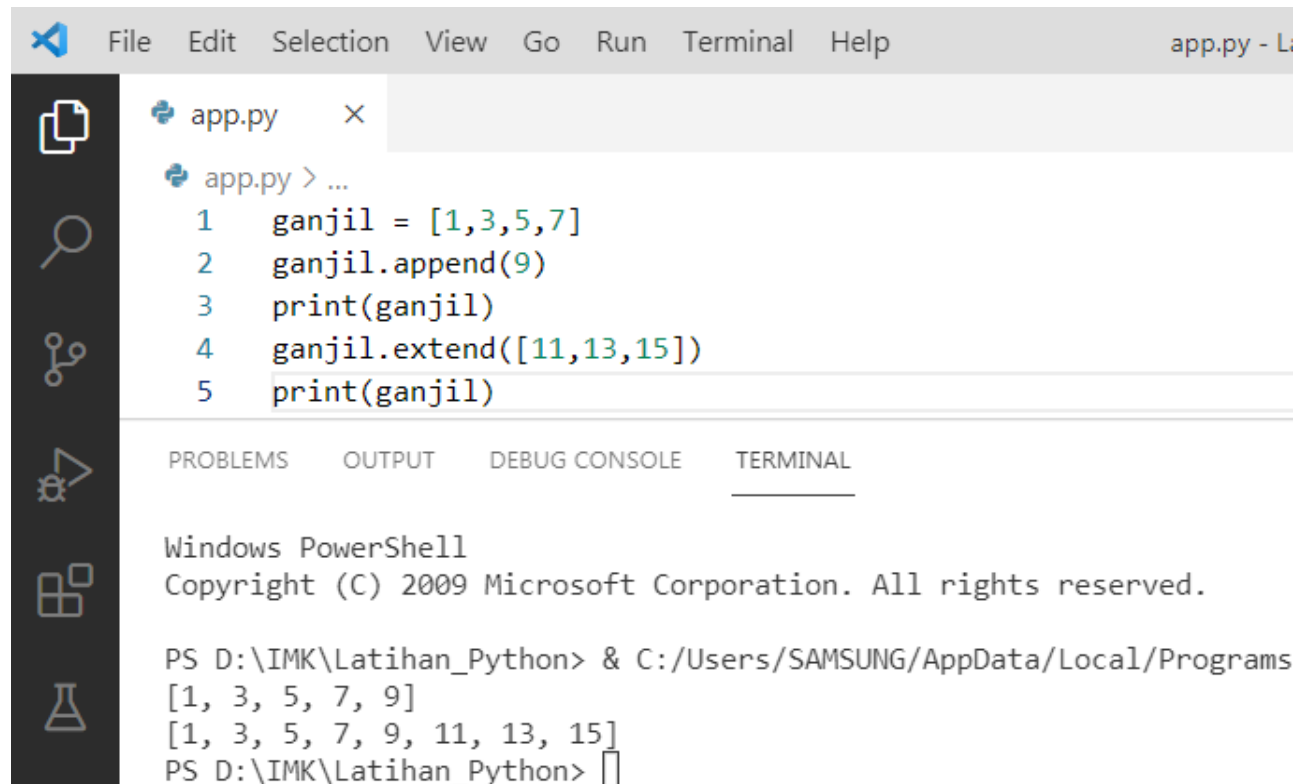
PS D:\IMK\Latihan_Python> & C:/Users/SAMSUNG/AppData/Local/Programs,
[1, 3, 5, 7, 9]
[1, 3, 11, 13, 15]
PS D:\IMK\Latihan_Python>
```


Metode List

List memiliki banyak metode untuk operasi seperti menambahkan anggota, menghapus, menyisipkan, menyortir, dan lain sebagainya. Mereka bisa diakses menggunakan format `list.metode()`.

Menambahkan Anggota List

Fungsi `append()` berguna untuk menambahkan anggota ke dalam list. Selain itu, ada metode `extend()` untuk menambahkan anggota list ke dalam list.




```
File Edit Selection View Go Run Terminal Help app.py - L
app.py x
app.py > ...
1 ganjil = [1,3,5,7]
2 ganjil.append(9)
3 print(ganjil)
4 ganjil.extend([11,13,15])
5 print(ganjil)

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL

Windows PowerShell
Copyright (C) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

PS D:\IMK\Latihan_Python> & C:/Users/SAMSUNG/AppData/Local/Programs
[1, 3, 5, 7, 9]
[1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15]
PS D:\IMK\Latihan_Python> |
```

Kita juga bisa menggunakan operator + untuk menggabungkan dua list, dan operator * untuk melipatgandakan list.

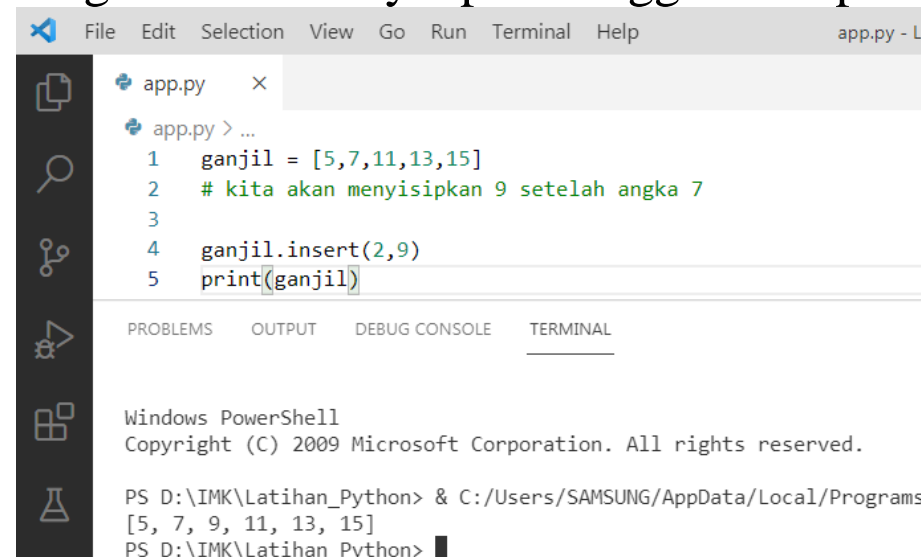


```
File Edit Selection View Go Run Terminal Help
app.py - L
app.py x
app.py > ...
1 genap = [2, 4, 6]
2 print(genap + [8, 10, 12])
3 print(['p', 'y'] * 2)
4
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL
Windows PowerShell
Copyright (C) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

PS D:\IMK\Latihan_Python> & C:/Users/SAMSUNG/AppData/Local/Programs
[2, 4, 6, 8, 10, 12]
['p', 'y', 'p', 'y']
PS D:\IMK\Latihan_Python>
```

Menyisipkan Anggota List

Fungsi insert() berfungsi untuk menyisipkan anggota list pada indeks tertentu.



```
File Edit Selection View Go Run Terminal Help
app.py - L
app.py x
app.py > ...
1 ganjil = [5,7,11,13,15]
2 # kita akan menyisipkan 9 setelah angka 7
3
4 ganjil.insert(2,9)
5 print(ganjil)
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL
Windows PowerShell
Copyright (C) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

PS D:\IMK\Latihan_Python> & C:/Users/SAMSUNG/AppData/Local/Programs
[5, 7, 9, 11, 13, 15]
PS D:\IMK\Latihan_Python>
```


Menghapus Anggota List

Kita bisa menggunakan metode `remove()`, `pop()`, atau kata kunci `del` untuk menghapus anggota list. Selain itu kita bisa menggunakan `clear()` untuk mengosongkan list

Fungsi `pop()` selain menghapus anggota list, juga mengembalikan nilai indeks anggota tersebut. Hal ini berguna bila kita ingin memanfaatkan indeks dari anggota yang terhapus untuk digunakan kemudian.



```
File Edit Selection View Go Run Terminal Help app.py - Lati
app.py x
app.py > ...
1 my_list = ['p', 'y', 't', 'h', 'o', 'n', 'i', 'n', 'd', 'o']
2 my_list.remove('p')
3
4 # output ['y', 't', 'h', 'o', 'n', 'i', 'n', 'd', 'o']
5 print(my_list)
6
7 my_list.remove('n')
8 # remove hanya menghapus elemen pertama yang dijumpai
9 # output: ['p', 'y', 't', 'h', 'o', 'i', 'n', 'd', 'o']
10
11 # Output 'y'
12 print(my_list.pop(1))
13
14 del my_list[2]
15 print(my_list)
16
17 my_list.clear()
18 # Output []
19 print(my_list)
```

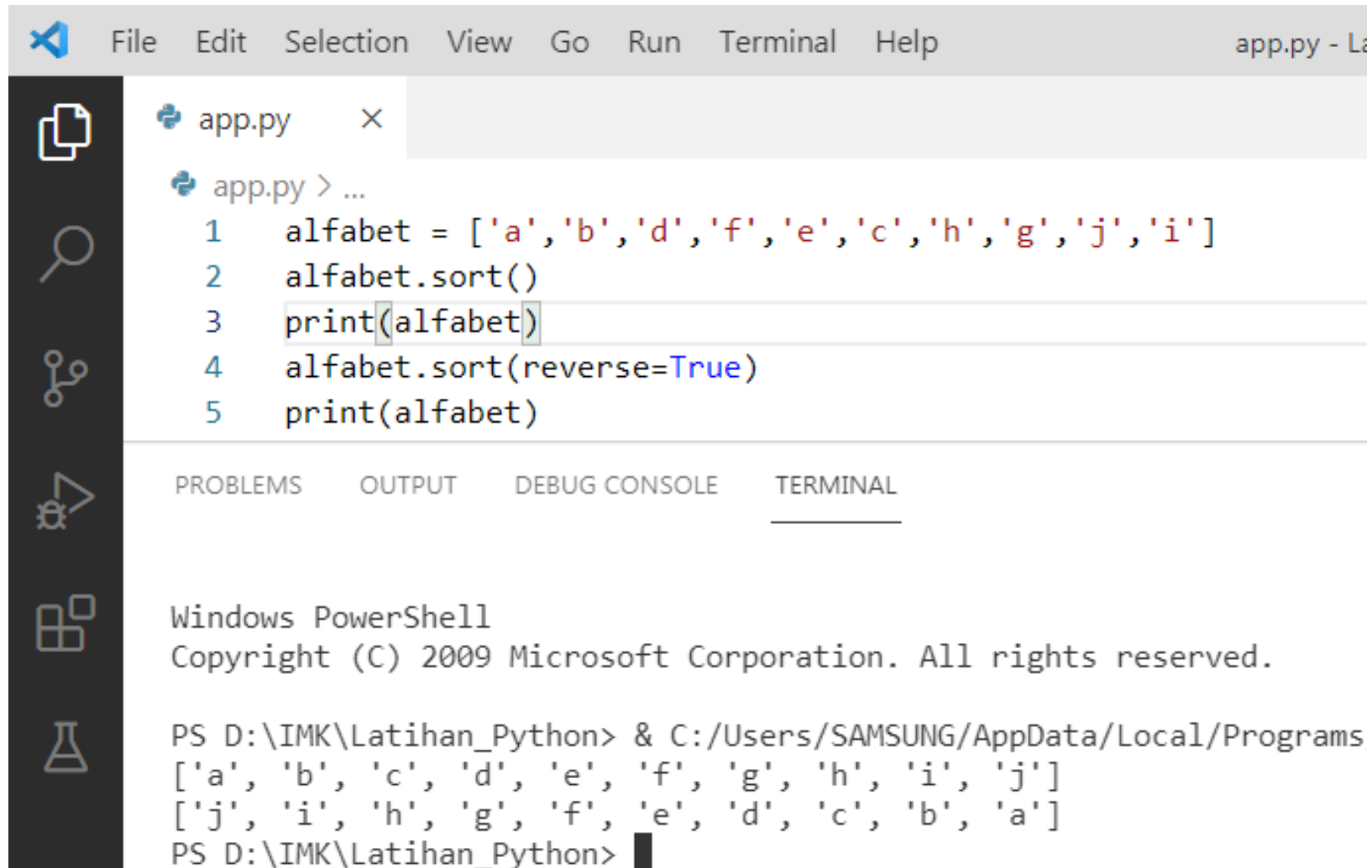
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL

Windows PowerShell
Copyright (C) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

PS D:\IMK\Latihan_Python> & C:/Users/SAMSUNG/AppData/Local/Programs/Python,
['y', 't', 'h', 'o', 'n', 'i', 'n', 'd', 'o']
t
['y', 'h', 'i', 'n', 'd', 'o']
[]
PS D:\IMK\Latihan_Python>

Mengurutkan Anggota List

Pada saat kita perlu mengurutkan atau menyortir anggota list, kita bisa menggunakan metode `sort()`. Untuk membalik dengan urutan sebaliknya bisa dengan menggunakan argumen `reverse=True`.



```
File Edit Selection View Go Run Terminal Help app.py - La
app.py x
app.py > ...
1  alfabet = ['a', 'b', 'd', 'f', 'e', 'c', 'h', 'g', 'j', 'i']
2  alfabet.sort()
3  print(alfabet)
4  alfabet.sort(reverse=True)
5  print(alfabet)

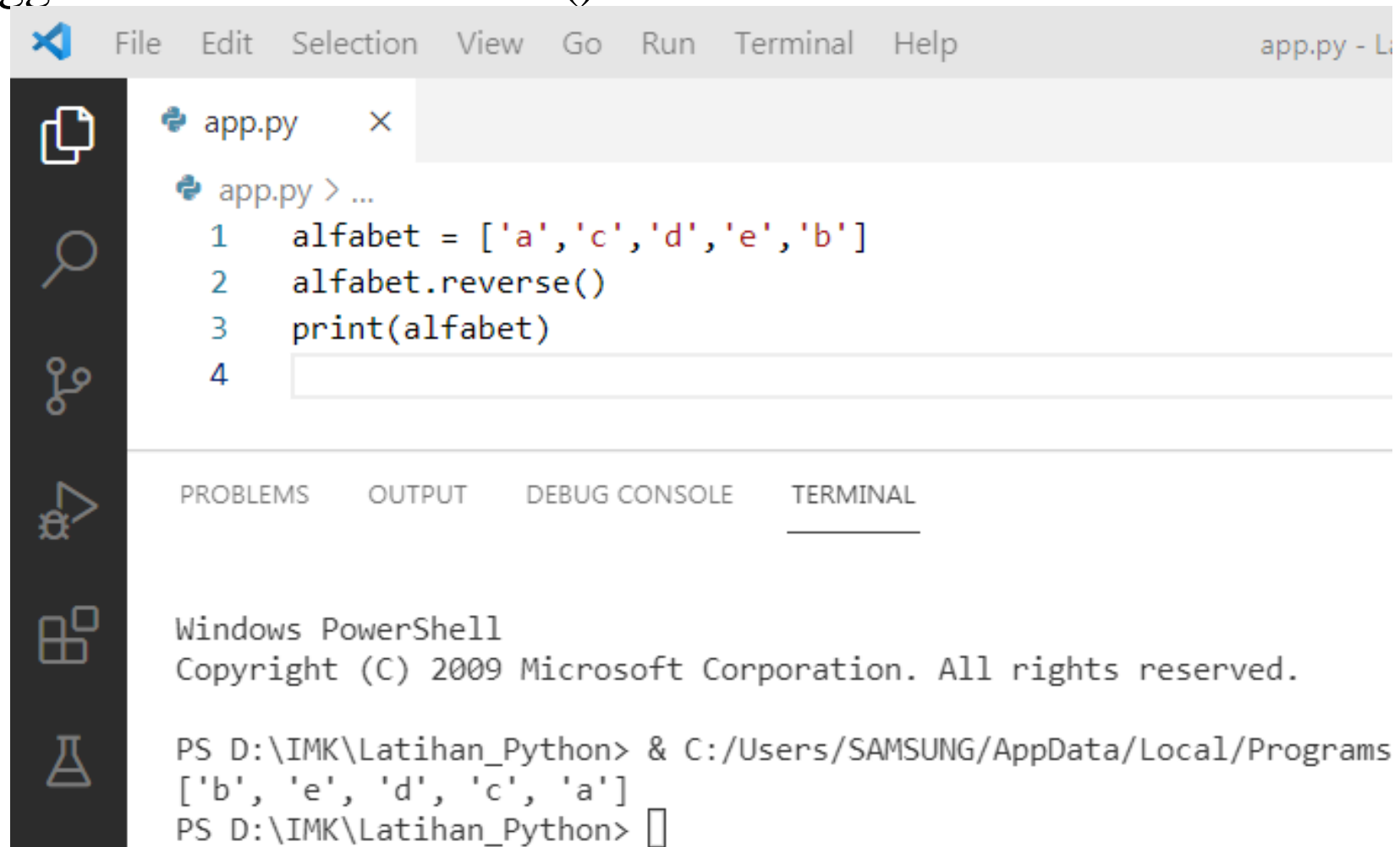
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL

Windows PowerShell
Copyright (C) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

PS D:\IMK\Latihan_Python> & C:/Users/SAMSUNG/AppData/Local/Programs
['a', 'b', 'c', 'd', 'e', 'f', 'g', 'h', 'i', 'j']
['j', 'i', 'h', 'g', 'f', 'e', 'd', 'c', 'b', 'a']
PS D:\IMK\Latihan_Python>
```

Membalik Urutan List

Selain mengurutkan, kita juga bisa membalikkan urutan list dengan menggunakan metode `reverse()`.



```
File Edit Selection View Go Run Terminal Help app.py - L
app.py x
app.py > ...
1  alfabet = ['a', 'c', 'd', 'e', 'b']
2  alfabet.reverse()
3  print(alfabet)
4
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL
Windows PowerShell
Copyright (C) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

PS D:\IMK\Latihan_Python> & C:/Users/SAMSUNG/AppData/Local/Programs
['b', 'e', 'd', 'c', 'a']
PS D:\IMK\Latihan_Python> 
```

Tuple

Tuple mirip dengan list. Bedanya, tuple bersifat immutable, sehingga anggotanya tidak bisa diubah. Kalau mirip, mengapa harus menggunakan tuple?

Kita menggunakan tuple tergantung kebutuhan. Untuk beberapa hal, tuple memiliki kelebihan sebagai berikut:

- Karena tuple adalah immutable, maka iterasi pada tuple lebih cepat dibandingkan list.
- Tuple bisa berisi anggota yang immutable yang dapat digunakan sebagai key untuk dictionary. List tidak bisa dipakai untuk itu.
- Kalau kita memerlukan data yang memang tidak untuk diubah, maka menggunakan tuple bisa menjamin bahwa data tersebut akan write-protected.

Membuat Tuple

Tuple dibuat dengan meletakkan semua anggota di dalam tanda kurung (), masing-masing dipisahkan oleh tanda koma. Menggunakan tanda kurung sebenarnya hanya opsional, tapi kita sebaiknya tetap menggunakannya untuk kemudahan pembacaan kode.

Tuple dapat berisi tipe data yang sama maupun campuran.

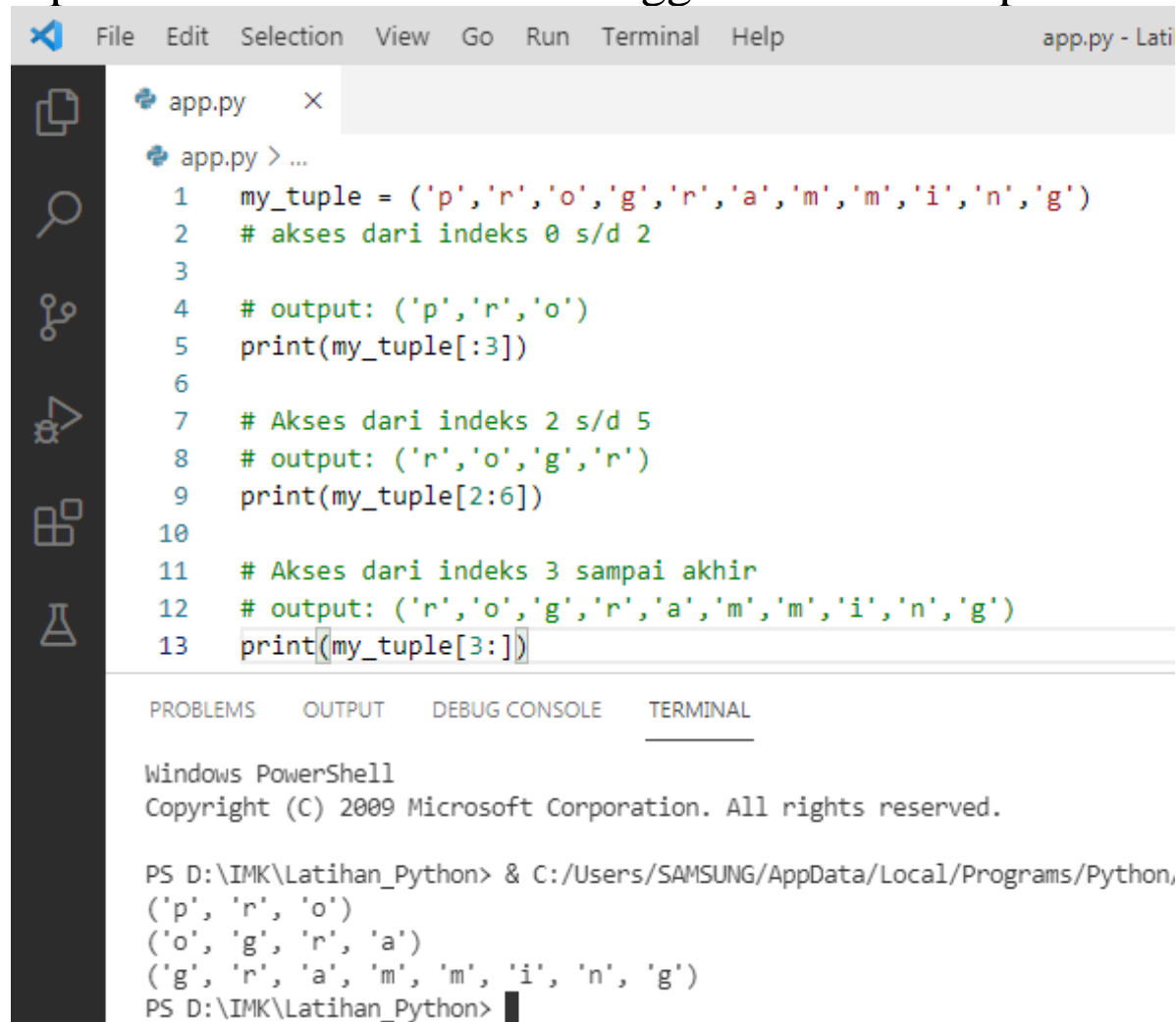
```
File Edit Selection View Go Run Terminal Help app.py - Latihan
app.py x
app.py > ...
1 # membuat tuple kosong
2 my_tuple = ()
3 print(my_tuple)
4
5 # tuple dengan 1 elemen
6 # Output: (1,)
7 my_tuple = (1,)
8 print (my_tuple)
9
10 # tuple berisi integer
11 # output = (1, 2, 3)
12 my_tuple = (1, 2, 3)
13 print(my_tuple)
14
15 # tuple bersarang
16 # Output: ("hello", [1, 2, 3], (4, 5, 6))
17 my_tuple = ("hello", [1, 2, 3], (4, 5, 6))
18 print(my_tuple)
19
20 # Tuple bisa tidak menggunakan tanda ( )
21 # Output (1, 2, 3)
22 my_tuple = 1, 2, 3
23
24 # memasukkan anggota tuple ke variabel yang bersesuaian
25 # a akan berisi 1, b berisi 2, dan c berisi 3
26 # output 1 2 3
27 a, b, c = my_tuple
28 print(a, b, c)
```

```
File Edit Selection View Go Run Terminal Help app.py - Latihan
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL
Windows PowerShell
Copyright (C) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

PS D:\IMK\Latihan_Python> & C:/Users/SAMSUNG/AppData/Local/Programs/Python/Py
()
(1,)
(1, 2, 3)
('hello', [1, 2, 3], (4, 5, 6))
1 2 3
PS D:\IMK\Latihan_Python> & C:/Users/SAMSUNG/AppData/Local/Programs/Python/Py
()
(1,)
(1, 2, 3)
('hello', [1, 2, 3], (4, 5, 6))
1 2 3
PS D:\IMK\Latihan_Python>
```

Mengakses Anggota Tuple

Seperti halnya list, kita bisa mengakses anggota tuple lewat indeksnya menggunakan format `namatuple[indeks]`. Indeks dimulai dari 0 untuk anggota pertama. Selain itu, indeks negatif juga bisa dipakai mulai dari -1 untuk anggota terakhir tuple.



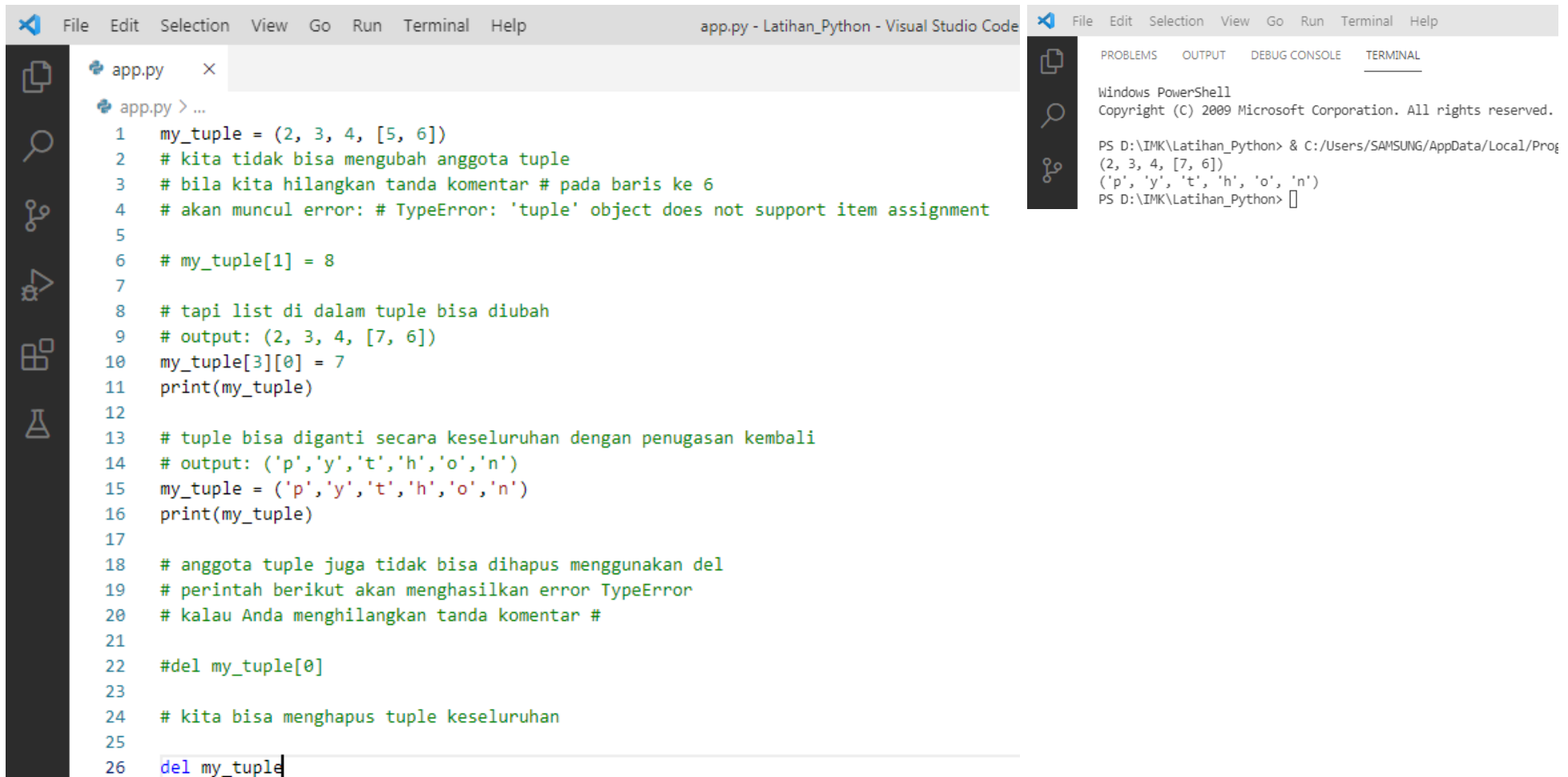
```
File Edit Selection View Go Run Terminal Help app.py - Lati
app.py x
app.py > ...
1 my_tuple = ('p','r','o','g','r','a','m','m','i','n','g')
2 # akses dari indeks 0 s/d 2
3
4 # output: ('p','r','o')
5 print(my_tuple[:3])
6
7 # Akses dari indeks 2 s/d 5
8 # output: ('r','o','g','r')
9 print(my_tuple[2:6])
10
11 # Akses dari indeks 3 sampai akhir
12 # output: ('r','o','g','r','a','m','m','i','n','g')
13 print(my_tuple[3:])

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL
Windows PowerShell
Copyright (C) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

PS D:\IMK\Latihan_Python> & C:/Users/SAMSUNG/AppData/Local/Programs/Python,
('p', 'r', 'o')
('o', 'g', 'r', 'a')
('g', 'r', 'a', 'm', 'm', 'i', 'n', 'g')
PS D:\IMK\Latihan_Python>
```


Mengubah Anggota Tuple

Setelah tuple dibuat, maka anggota tuple tidak bisa lagi diubah atau dihapus. Akan tetapi, bila anggota tuple-nya adalah tuple bersarang dengan anggota seperti list, maka item pada list tersebut dapat diubah. Jelasnya ada pada contoh berikut:



```
app.py - Latihan_Python - Visual Studio Code
File Edit Selection View Go Run Terminal Help

app.py x
app.py > ...
1 my_tuple = (2, 3, 4, [5, 6])
2 # kita tidak bisa mengubah anggota tuple
3 # bila kita hilangkan tanda komentar # pada baris ke 6
4 # akan muncul error: # TypeError: 'tuple' object does not support item assignment
5
6 # my_tuple[1] = 8
7
8 # tapi list di dalam tuple bisa diubah
9 # output: (2, 3, 4, [7, 6])
10 my_tuple[3][0] = 7
11 print(my_tuple)
12
13 # tuple bisa diganti secara keseluruhan dengan penugasan kembali
14 # output: ('p','y','t','h','o','n')
15 my_tuple = ('p','y','t','h','o','n')
16 print(my_tuple)
17
18 # anggota tuple juga tidak bisa dihapus menggunakan del
19 # perintah berikut akan menghasilkan error TypeError
20 # kalau Anda menghilangkan tanda komentar #
21
22 #del my_tuple[0]
23
24 # kita bisa menghapus tuple keseluruhan
25
26 del my_tuple
```

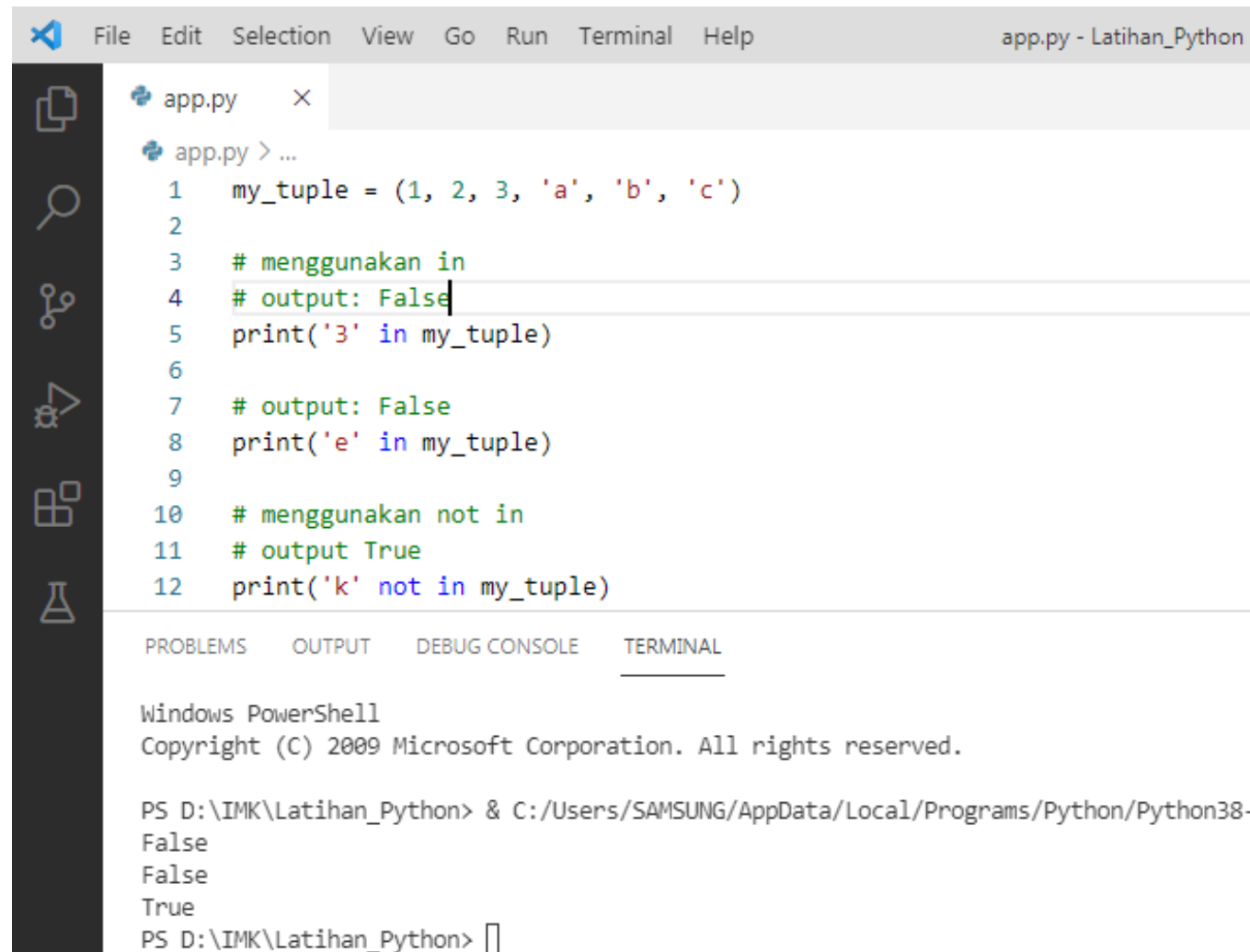
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL

Windows PowerShell
Copyright (C) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

PS D:\IMK\Latihan_Python> C:/Users/SAMSUNG/AppData/Local/Programs/Python/Python38-32/Python.exe app.py
(2, 3, 4, [7, 6])
('p', 'y', 't', 'h', 'o', 'n')
PS D:\IMK\Latihan_Python>

Menguji Keanggotaan Tuple

Seperti halnya string dan list, kita bisa menguji apakah sebuah objek adalah anggota dari tuple atau tidak, yaitu dengan menggunakan operator `in` atau `not in` untuk kebalikannya.



```
File Edit Selection View Go Run Terminal Help app.py - Latihan_Python

app.py x
app.py > ...
1 my_tuple = (1, 2, 3, 'a', 'b', 'c')
2
3 # menggunakan in
4 # output: False
5 print('3' in my_tuple)
6
7 # output: False
8 print('e' in my_tuple)
9
10 # menggunakan not in
11 # output True
12 print('k' not in my_tuple)

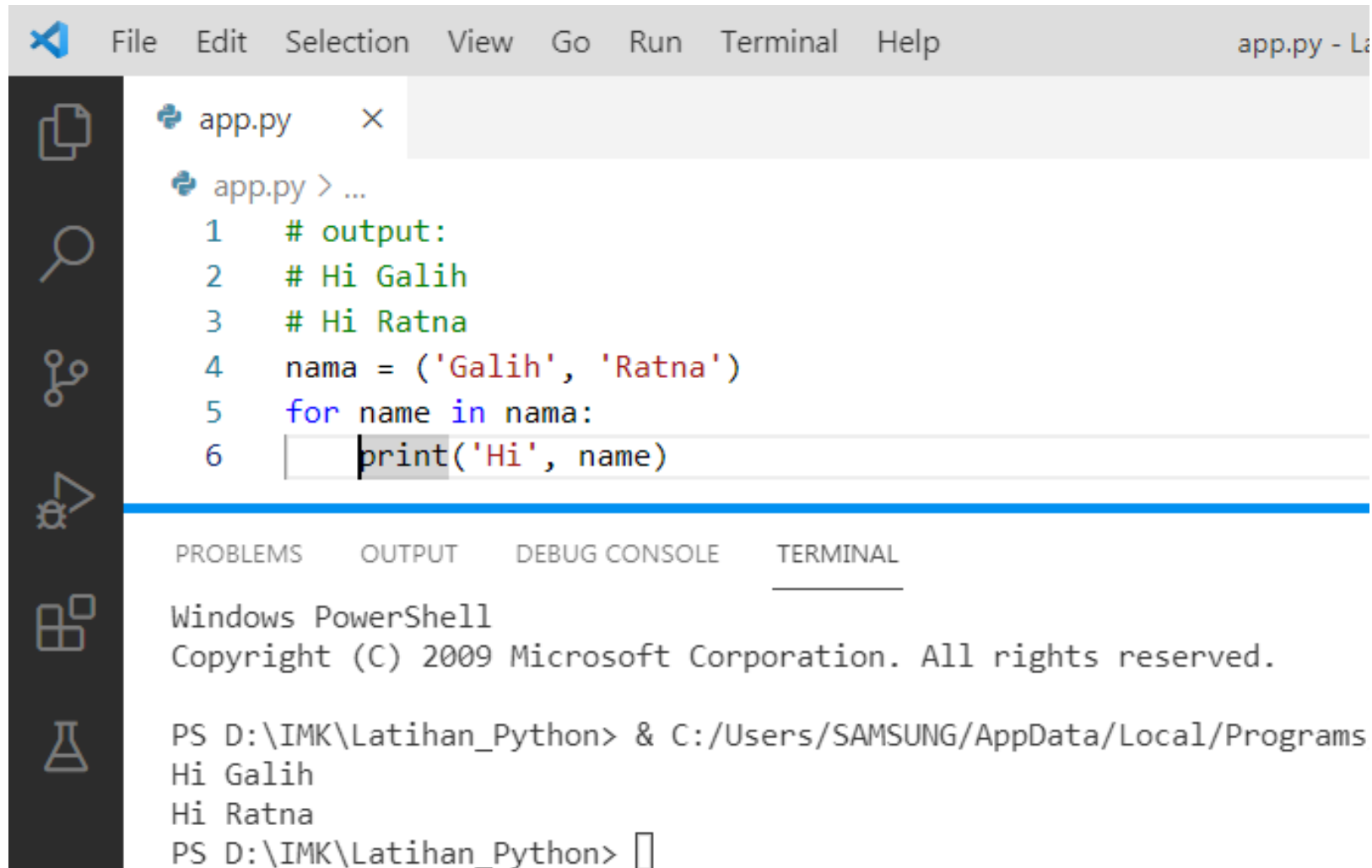
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL

Windows PowerShell
Copyright (C) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

PS D:\IMK\Latihan_Python> & C:/Users/SAMSUNG/AppData/Local/Programs/Python/Python38-
False
False
True
PS D:\IMK\Latihan_Python> 
```

Iterasi Pada Tuple

Kita bisa menggunakan for untuk melakukan iterasi pada tiap anggota dalam tuple.



```
File Edit Selection View Go Run Terminal Help app.py - La
app.py x
app.py > ...
1 # output:
2 # Hi Galih
3 # Hi Ratna
4 nama = ('Galih', 'Ratna')
5 for name in nama:
6     print('Hi', name)
```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL

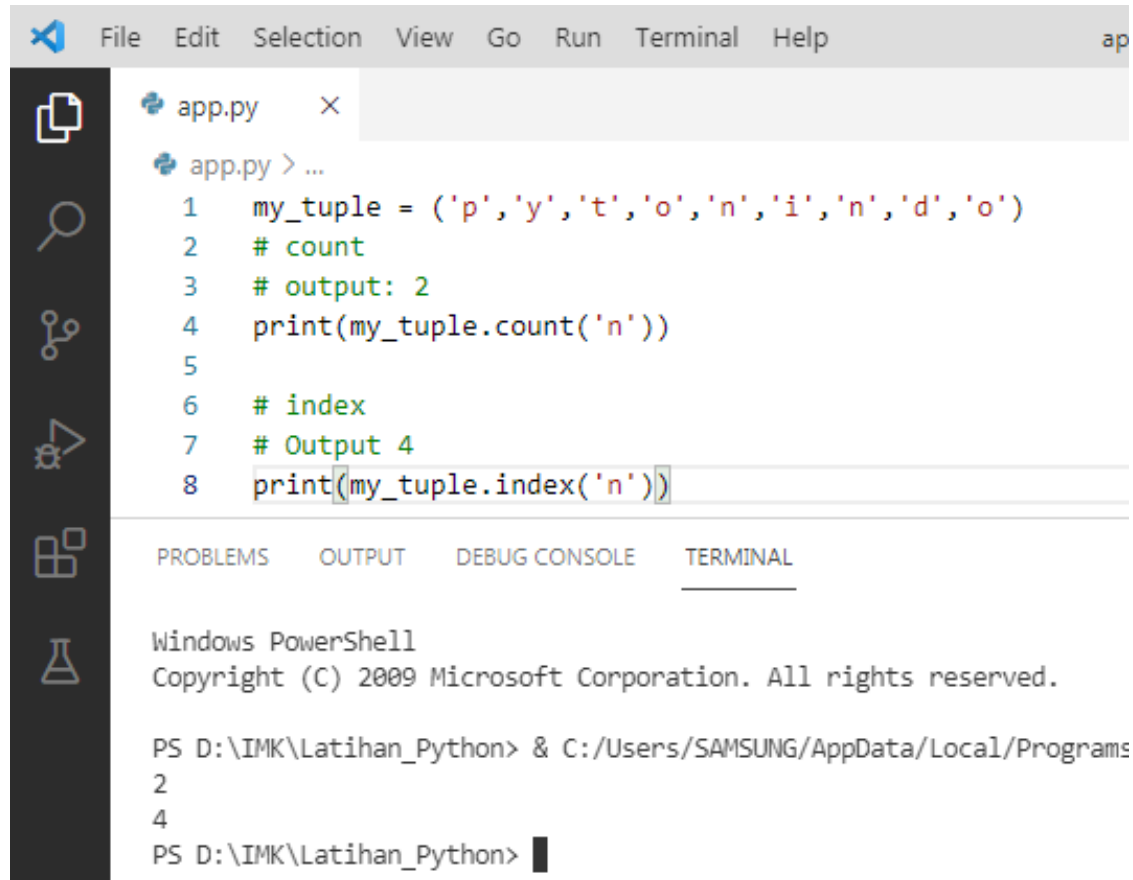
Windows PowerShell
Copyright (C) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

PS D:\IMK\Latihan_Python> & C:/Users/SAMSUNG/AppData/Local/Programs
Hi Galih
Hi Ratna
PS D:\IMK\Latihan_Python> █

Metode dan Fungsi Bawaan Tuple

Tuple hanya memiliki dua buah metode yaitu `count()` dan `index()`.

- Metode `count(x)` berfungsi mengembalikan jumlah item yang sesuai dengan `x` pada tuple
- Metode `index(x)` berfungsi mengembalikan indeks dari item pertama yang sama dengan `x`.



```
File Edit Selection View Go Run Terminal Help ap
app.py
app.py > ...
1 my_tuple = ('p','y','t','o','n','i','n','d','o')
2 # count
3 # output: 2
4 print(my_tuple.count('n'))
5
6 # index
7 # Output 4
8 print(my_tuple.index('n'))

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL
Windows PowerShell
Copyright (C) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

PS D:\IMK\Latihan_Python> & C:/Users/SAMSUNG/AppData/Local/Programs
2
4
PS D:\IMK\Latihan_Python> |
```

Walaupun hanya memiliki dua metode, banyak fungsi bawaan python yang berfungsi untuk melakukan operasi pada tuple. Berikut adalah daftarnya:

| Fungsi | Deskripsi |
|--------------------------|--|
| <code>all()</code> | Mengembalikan True jika semua anggota tuple adalah benar (tidak ada yang kosong) |
| <code>any()</code> | Mengembalikan True jika salah satu atau semua bernilai benar. Jika tuple kosong, maka akan mengembalikan False . |
| <code>enumerate()</code> | Mengembalikan objek enumerasi. Objek enumerasi adalah objek yang terdiri dari pasangan indeks dan nilai. |
| <code>len()</code> | Mengembalikan panjang (jumlah anggota) tuple |
| <code>max()</code> | Mengembalikan anggota terbesar di tuple |
| <code>min()</code> | Mengembalikan anggota terkecil di tuple |
| <code>sorted()</code> | Mengambil anggota tuple dan mengembalikan list baru yang sudah diurutkan |
| <code>sum()</code> | Mengembalikan jumlah dari semua anggota tuple |
| <code>tuple()</code> | Mengubah sequence (list, string, set, dictionary) menjadi tuple |

Studi Kasus : Membuat List 2 Dimensi

Buatlah sebuah list (array) 2 dimensi dimana terdapat baris dan kolom dengan nilai sebagai berikut :

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| 4 | 5 | 6 |
| 7 | 8 | 9 |
| 0 | | |

Tampilkan lah :

- Baris Pertama, Kolom Pertama
- Baris Pertama, Kolom Kedua
- Baris Pertama, Kolom Ketiga
- Baris Ketiga, Kolom Ketiga
- Baris Ke Empat, Kolom Pertama

Hasil

```
Run: latihan x
D:\IMK\projek_python\venv\Scripts\python.exe D:/IMK/projek_python/latihan.py
Baris Pertama, Kolom Pertama Adalah :
1
Baris Pertama, Kolom Kedua Adalah :
2
Baris Pertama, Kolom Ketiga Adalah :
3
Baris Ketiga, Kolom Ketiga Adalah :
9
Baris Ke Empat, Kolom Pertama Adalah :
0

Process finished with exit code 0
```

Latihan

Buatlah input, proses dan output secara berulang dengan memanfaatkan fungsi matriks/list seperti pada koding dibawah ini :

```
#variable yg berulang menggunakan List/matriks
list_nim=[]
list_uts=[]
list_uas=[]
list_total=[]

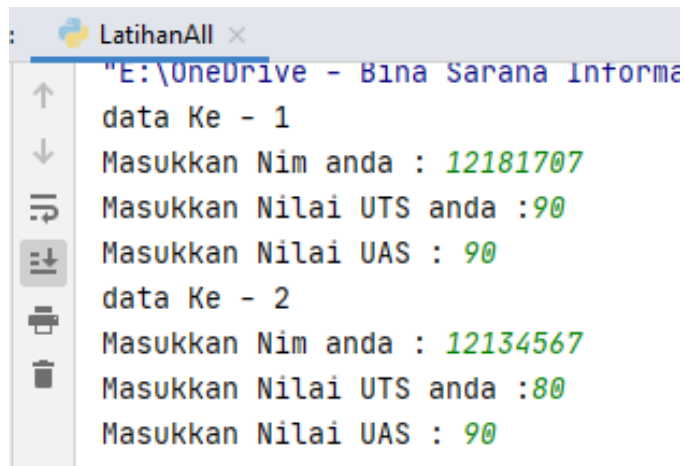
ulang=2
for i in range(ulang):
    print ("data Ke - " + str(i+1))
    list_nim.append(input("Masukkan Nim anda : "))
    list_uts.append(int(input("Masukkan Nilai UTS anda :")))
    list_uas.append(int(input("Masukkan Nilai UAS : ")))
#proses
for i in range(ulang):
    list_total.append((list_uas[i] + list_uts[i]) / 2)
```

#Cetak

```
print("=====")
print("Nim      Nilai Uts      Nilai UAS      Total")
print("=====")
for i in range(ulang):
    print ("%s \t %i \t\t %i \t\t\t %i" % (list_nim[i],list_uts[i],list_uas[i],list_total[i]))

print("=====")
```

Tampilan Input



```
LatihanAll x
"E:\OneDrive - Bina Sarana Informa
data Ke - 1
Masukkan Nim anda : 12181707
Masukkan Nilai UTS anda :90
Masukkan Nilai UAS : 90
data Ke - 2
Masukkan Nim anda : 12134567
Masukkan Nilai UTS anda :80
Masukkan Nilai UAS : 90
```

Tampilan Output

```
=====
Nim      Nilai Uts      Nilai UAS      Total
=====
12181707      90      90      90
12134567      80      90      85
=====
```