

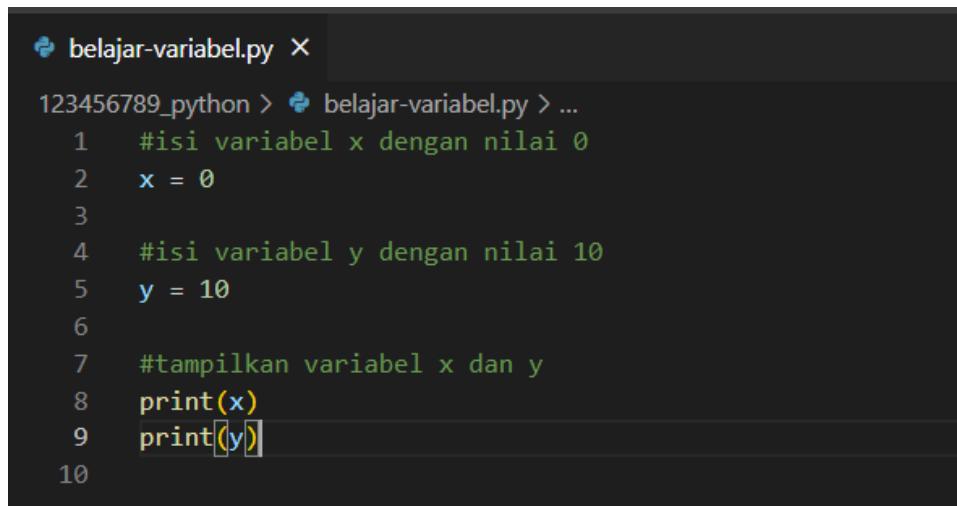
# Modul: Implementasi Variabel, Tipe Data, dan Operator

Sebelum memulai percobaan-percobaan dan tugas pada minggu ini, pastikan untuk membuat workspace baru khusus untuk pengerjaan minggu ini.

## Percobaan 1: Variabel

Variabel merupakan suatu wadah untuk menyimpan nilai data. Pada percobaan ini, kita akan mempelajari bagaimana cara mendeklarasikan sekaligus menginisialisasikan sebuah variabel. Ikuti langkah-langkah berikut:

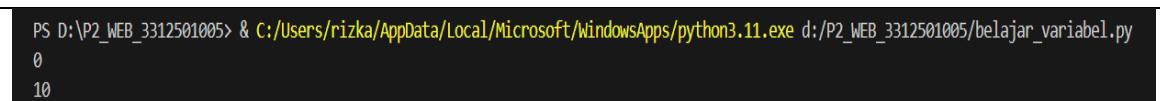
1. Pada VSCode, buat sebuah file dengan nama **belajar\_variabel.py**
2. Pada layar editor IDE anda, masukkan kode program dan eksekusi file belajar-variabel.py untuk melihat hasil program:



```
belajar-variabel.py > ...  
123456789_python > belajar-variabel.py > ...  
1 #isi variabel x dengan nilai 0  
2 x = 0  
3  
4 #isi variabel y dengan nilai 10  
5 y = 10  
6  
7 #tampilkan variabel x dan y  
8 print(x)  
9 print(y)  
10
```

*Catatan : saat menyalin program pada setiap percobaan,  
komentar tidak wajib untuk disalin ulang.*

Eksekusi kode diatas, lalu screenshot hasilnya dibawah ini:



```
PS D:\P2_WEB_3312501005> & C:/Users/rizka/AppData/Local/Microsoft/WindowsApps/python3.11.exe d:/P2_WEB_3312501005/belajar_variabel.py  
0  
10
```

Pada baris 6, tambahkan kode  $x = 25$ , apakah yang terjadi? Jelaskan secara singkat:

Pada baris 6, jika ditambahkan kode `x = 25`, saat di run akan menampilkan 25, bukan 0. Karena python hanya menyimpan nilai terakhir yang diberikan pada variabel.

## Percobaan 2: Tipe Data

Setiap variabel memiliki tipe data yang memiliki fungsinya masing-masing dalam merepresentasikan sebuah nilai data. Pada percobaan ini, kita akan mengenal 3 jenis tipe data dasar yang umum digunakan pada Python.

### Percobaan 2.1 Tipe Data Integer

Tipe data ini merupakan tipe data untuk menampung nilai variabel dengan bilangan bulat. Bilangan bulat adalah bilangan yang dapat dituliskan tanpa komponen desimal atau pecahan baik positif maupun negatif. Contoh : 5, 25, 404, 1001, -6, -14, -28 dsb

Buat file dengan nama `belajar_integer.py` lalu salin kode berikut pada editor dan eksekusi program:

```
belajar-integer.py ×
123456789_python > belajar-integer.py > ...
1 #isi variabel x dengan nilai 232
2 x = 232
3 #isi variabel y dengan nilai 777
4 y = 777
5
6 #isi variabel total dengan penjumlahan dari x dan y
7 total = x+y
8
9 #tampilkan total
10 print(total)
11
12
```

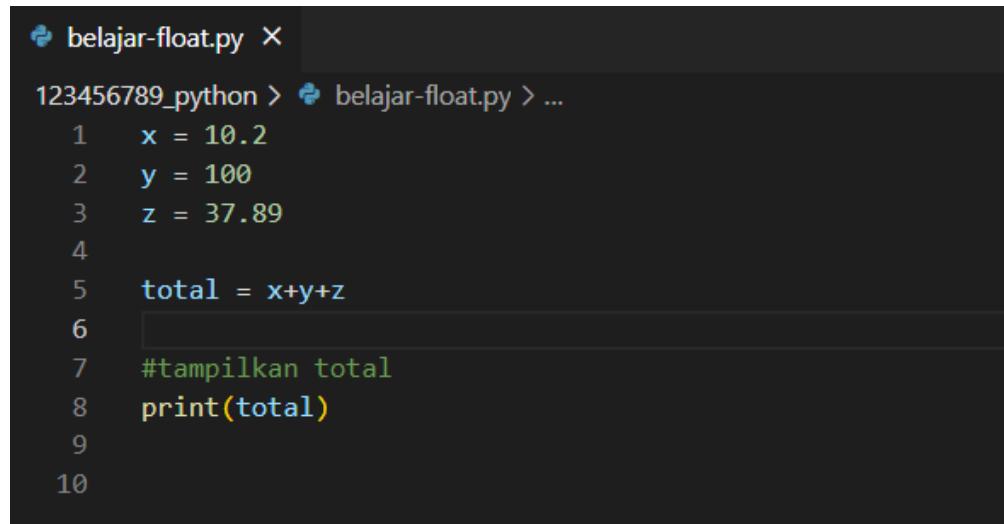
Eksekusi kode diatas, lalu screenshot hasilnya dibawah ini:

```
PS D:\P2_WEB_3312501005> & C:/Users/rizka/AppData/Local/Microsoft/WindowsApps/python3.11.exe d:/P2_WEB_3312501005/belajar_integer.py
1009
```

## Percobaan 2.2 Tipe Data Float

Tipe data float merupakan tipe data yang dapat digunakan untuk menyimpan data dalam bentuk bilangan desimal. Contoh: 3.14, 10.891, 67.12

Buat file dengan nama **belajar\_float.py** lalu salin dan eksekusi kode program berikut:



```
belajar-float.py <input>
123456789_python > belajar-float.py > ...
1     x = 10.2
2     y = 100
3     z = 37.89
4
5     total = x+y+z
6
7     #tampilkan total
8     print(total)
9
10
```

Pada percobaan ini perlu diperhatikan bahwa, python menggunakan tanda titik (.) sebagai pemisah desimal.  
Bukan tanda koma (,)

Eksekusi kode diatas, lalu screenshot hasilnya dibawah ini:

```
PS D:\P2_WEB_3312501005> & C:/Users/rizka/AppData/Local/Microsoft/WindowsApps/python3.11.exe d:/P2_WEB_3312501005/belajar_float.py
148.09
```

## Percobaan 2.3: Tipe Data Boolean

Tipe data **Boolean** adalah tipe data yang hanya memiliki dua nilai, yaitu True dan False.

Buat file dengan nama **belajar\_boolean.py** lalu salin kode dibawah ini:

```
1     is_active = True
2     is_deleted = False
3
4     print(is_active)
5     print(is_deleted)
```

Eksekusi kode diatas, lalu screenshot hasilnya dibawah ini:

```
PS D:\P2_WB_3312501005> & C:/Users/rizka/AppData/Local/Microsoft/WindowsApps/python3.11.exe d:/P2_WB_3312501005/belajar_boolean.py
True
False
```

Saat menggunakan operator perbandingan antar dua atau lebih variabel, hasil yang didapatkan juga dalam bentuk tipe data boolean. Untuk uji coba, silahkan modifikasi denga kode berikut ini:

```
1     print("Boolean di operator perbandingan")
2     x = 10
3     y = 5
4
5     print(x > y)
6     print(x >= y)
7     print(x < y)
8     print(x == y)
9     print(x != y)
```

Eksekusi kode diatas, lalu screenshot hasilnya dibawah ini:

```
PS D:\P2_WB_3312501005> & C:/Users/rizka/AppData/Local/Microsoft/WindowsApps/python3.11.exe d:/P2_WB_3312501005/belajar_boolean.py
Boolean di operator perbandingan
True
True
False
False
True
```

Jika nilai y diubah menjadi 10, maka baris mana saja yang menghasilkan nilai True?

Baris yang menghasilkan True hanya:

- x >= y
- x == y

## Percobaan 2.4: Tipe Data String

Tipe data string merupakan variabel yang dapat menampung data alfanumerik seperti angka(0-9), karakter (a-z | A-Z), dan simbol (%, \$, @, dsb).

Untuk mengenal penggunaan string, buat sebuah file baru dengan nama **belajar\_string.py** lalu salin dan eksekusi program berikut:

The screenshot shows a code editor window with a dark theme. At the top, there's a tab labeled 'belajar-string.py'. Below it is the Python code:

```
123456789_python > belajar-string.py > ...
1     #buat variabel dengan nama mahasiswa1 dengan nilai string fulan
2     x = 'Doni'
3     y = "Eka"
4
5     #tampilkan variabel x dan y
6     print(x)
7     print(y)
8
```

Below the code, there are tabs for 'PROBLEMS', 'OUTPUT', 'DEBUG CONSOLE', 'TERMINAL', and 'JUPYTER'. The 'TERMINAL' tab is selected, showing the command and its output:

```
PS D:\123456789_python> python belajar-string.py
Doni
Eka
PS D:\123456789_python>
```

Hasil:

```
PS D:\P2_WEB_3312501005> & C:/Users/rizka/AppData/Local/Microsoft/WindowsApps/python3.11.exe d:/P2_WEB_3312501005/belajar_string.py
Doni
Eka
```

Dari contoh diatas, dapat dilihat bahwa inisialisasi nilai variabel dengan tipe data string berbeda dengan tipe data integer maupun float. Inisialisasi nilai data string harus diapit oleh tanda petik satu ('') atau petik dua ("").

Secara umum, string biasanya digunakan sebagai informasi utama sebuah keluaran / output. Oleh karena itu, variabel dengan tipe data string dapat dikombinasikan satu sama lain. Teknik penggabungan ini biasa disebut dengan **String Concatenation**.

Lanjutkan file **belajar-string.py** yang sudah ada, lalu salin (baris-10-12) dan eksekusi kembali program:

```
�能 belajar-string.py X
```

```
123456789_python > 能 belajar-string.py > ...
4
5 #tampilkan variabel x dan y
6 print(x)
7 print(y)
8
9 #tampilkan penggabungan string
10 print("Nama mahasiswa 1 adalah "+x)
11 print(y+" adalah mahasiswa 2")
12 print(x+" adalah sahabat "+y)
13 print(x+y)
14
```

Eksekusi kode diatas, lalu screenshot hasilnya dibawah ini:

```
PS D:\P2_WEB_3312501005> & C:/Users/rizka/AppData/Local/Microsoft/WindowsApps/python3.11.exe d:/P2_WEB_3312501005/belajar_string.py
Doni
Eka
Nama mahasiswa 1 adalah Doni
Eka adalah mahasiswa 2
Doni adalah sahabat Eka
DoniEka
```

### Percobaan 2.5: Menggunakan F-string

Buat sebuah file baru dengan nama **belajar\_fstring.py** lalu salin kode dibawah ini:

```
能 belajar-fstring.py X
```

```
belajarpython > 能 belajar-fstring.py > ...
```

```
1     x = "Budi"
2     y = "Fulan"
3
4     print(f"Nama mahasiswa 1 adalah {x}")
5     print(f"{x} adalah mahasiswa 2")
6     print(f"{x} adalah sahabat {y}")
7     print(f"{x} dan {y} adalah sahabat selamanya! <3")
8
```

Untuk kode praktikum selanjutnya, sangat direkomendasikan untuk menggunakan format ini untuk menggabungkan string dan variabel

Eksekusi kode diatas, lalu screenshot hasilnya dibawah ini:

```
PS D:\P2_WEB_3312501005> & C:/Users/rizka/AppData/Local/Microsoft/WindowsApps/python3.11.exe d:/P2_WEB_3312501005/belajar_fstr
Nama mahasiswa 1 adalah Budi
Budi adalah mahasiswa 2
Budi adalah sahabat Fulan
Budi dan Fulan adalah sahabat selamanya! <3
```

Hapus huruf f sebelum tanda petik 2 di fungsi print() pada baris 4,5,6 atau 7. Eksekusi kembali kodennya. Apa yang terjadi?

Jika f dihapus, {x} tetap tampil sebagai tulisan {x} karena tanpa f, python tidak tau kalau {x} harus diganti dengan isi variabel.

```
PS D:\P2_WEB_3312501005> & C:/Users/rizka/AppData/Local/Microsoft/WindowsApps/python3.11.exe d:/P2_WEB_3312501005/belajar_fstr
Nama mahasiswa 1 adalah {x}
{x} adalah mahasiswa 2
{x} adalah sahabat {y}
{x} dan {y} adalah sahabat selamanya! <3
```

#### Percobaan 4: Operator Aritmatika

Operator merupakan simbol khusus dalam Python yang digunakan untuk melakukan operasi khusus seperti perhitungan aritmatika atau logika. Pada percobaan ini, kita akan mengenal operator aritmatika. Buat file dengan nama **belajar-operator-aritmatika.py** lalu salin dan eksekusi program berikut:

```
123456789_python > belajar-operator-arithmatika.py > ...
1   x = 5
2   y = 3
3
4   #operator aritmatika 1 : penjumlahan
5   print(x+y)
6   #operator aritmatika 2 : pengurangan
7   print(x-y)
8   #operator aritmatika 3 : perkalian
9   print(x*y)
10  #operator aritmatika 4 : pembagian
11  print(x/y)
12  #operator aritmatika 5 : modulus
13  print(x%y)
14  #operator aritmatika 6 : perpangkatan
15  print(x**y)
16  #operator aritmatika 7 : floor division
17  print(x//y)
```

Eksekusi kode diatas, lalu screenshot hasilnya dibawah ini:

```
PS D:\P2_WEB_3312501005> & C:/Users/rizka/AppData/Local/Microsoft/WindowsApps/python3.11.exe d:/P2_WEB_3312501005/belajar-operator-arithmatika.py
8
2
15
1.6666666666666667
2
125
1
```

Menurut anda, kapan waktu yang tepat untuk menggunakan operator floor division dan modulus?

Operator floor division digunakan ketika membutuhkan hasil pembagian bulat. Modulus digunakan ketika membutuhkan hasil pembagian.

#### Percobaan 4: Menggunakan Input dan Output

Seperti pada percobaan-percobaan sebelumnya, nilai data variabel biasanya diinisialisasikan langsung sebelum pemanggilan program. Dalam beberapa kasus, nilai data harus berubah mengikuti data yang dimasukkan oleh pengguna saat program dijalankan. Oleh karena itu, untuk mendapatkan data dari pengguna, kita dapat menggunakan fungsi bawaan dari python yaitu

`input()`. Sedangkan, untuk menampilkan keluaran atau output, kita dapat menggunakan fungsi `print()` yang telah diterapkan pada percobaan-percobaan sebelumnya.

Untuk lebih memahami penggunaan fungsi input, buat sebuah file baru dengan nama `belajar-input.py` lalu salin dan eksekusi program berikut:



```
belajarpython > belajar-input.py > ...
1     nama_mahasiswa = input("Inputkan nama mahasiswa: ")
2
3     print(f"Selamat datang, {nama_mahasiswa} ")
4
```

Eksekusi kode diatas, Masukkan input Fulan lalu screenshot hasilnya dibawah ini:

```
PS D:\poltek> & C:/Users/rizka/AppData/Local/Microsoft/WindowsApps/python3.11.exe d:/poltek/P2_WEB_3312501005/belajar-input.py
inputkan nama mahasiswa: Fulan
Selamat datang, Fulan
```

Ulangi eksekusi kode diatas, jika tadi menggunakan Fulan (string), kali ini coba masukkan nilai dengan tipe integer dan float? Apakah hasilnya?

Hasil dari tipe integer

```
PS D:\poltek> & C:/Users/rizka/AppData/Local/Microsoft/WindowsApps/python3.11.exe d:/poltek/P2_WEB_3312501005/belajar-input.py
inputkan nama mahasiswa: 135
Selamat datang, 135
```

Hasil dari tipe float

```
PS D:\poltek> & C:/Users/rizka/AppData/Local/Microsoft/WindowsApps/python3.11.exe d:/poltek/P2_WEB_3312501005/belajar-input.py
inputkan nama mahasiswa: 12.5
Selamat datang, 12.5
```

### Percobaan 5: Typecasting

Perlu diketahui bahwa setiap data yang diperoleh dari pengguna melalui fungsi `input()` akan menghasilkan sebuah nilai data variabel dengan **tipe data string**. Sehingga, ketika membuat program yang membutuhkan tipe data integer atau float, maka proses operasi aritmatika tidak akan dapat dilakukan sehingga menghasilkan pesan error ketika dieksekusi.

Buat file baru dengan nama `belajar-typecasting.py` lalu salin dan eksekusi program berikut:

```
🐍 belajar-typecasting.py ✘  
belajarpython > 🐍 belajar-typecasting.py > ...  
1     # Program sederhana menghitung luas segitiga  
2     a = input("Input nilai alas: ")  
3     t = input("Input nilai tinggi: ")  
4  
5     luas = a * t / 2  
6  
7     print(f"Luas segitiga adalah: {luas}")  
8
```

Eksekusi kode diatas, lalu screenshot hasilnya dibawah ini:

```
PS D:\poltek> & C:/Users/rizka/AppData/Local/Microsoft/WindowsApps/python3.11.exe d:/poltek/P2_WEB_3312501005/belajar-typecasting.py  
Input nilai alas: 10  
Input nilai tinggi: 12  
Traceback (most recent call last):  
  File "d:/poltek/P2_WEB_3312501005/belajar-typecasting.py", line 25, in <module>  
    luas = a * t / 2  
    ~~~~  
TypeError: can't multiply sequence by non-int of type 'str'
```

Apakah hasil kode diatas menghasilkan pesan error??? Jika ya, maka kita perlu menelusuri apa tipe data dari a dan t, tambahkan baris kode berikut ini pada baris 4:

```
print(f"tipe data alas: {type(alas)}, tipe data tinggi: {type(tinggi)}")
```

Bagaimana hasilnya??

Hasilnya muncul pesan eror jika menggunakan string, karena angka membutuhkan float.

```
PS D:\P2_WEB_3312501005> & C:/Users/rizka/AppData/Local/Microsoft/WindowsApps/python3.11.exe d:/P2_WEB_3312501005/belajar-typecasting.py  
Input nilai alas: 10  
Input nilai tinggi: 2  
Traceback (most recent call last):  
  File "d:/P2_WEB_3312501005/belajar-typecasting.py", line 4, in <module>  
    print(f"tipe data alas: {type(alas)}, tipe data tinggi: {type(tinggi)}")  
    ^^^^  
NameError: name 'alas' is not defined
```

Tidak semua tipe data dapat diterapkan dengan seluruh jenis operator aritmatika, untuk mengatasi hal ini, kita dapat menggunakan fungsi float(), int(), dan str() untuk mengkonversi tipe data suatu variabel ke tipe data lainnya. Modifikasi kode sebelumnya dengan menambahkan fungsi float seperti yang ditandai dibawah ini :

```
belajar-typecasting.py X
belajarpython > belajar-typecasting.py > ...
1 # Program sederhana menghitung luas segitiga
2 a = float(input("Input nilai alas: "))
3 t = float(input("Input nilai tinggi: "))
4
5 luas = a * t / 2
6
7 print(f"Luas segitiga adalah: {luas}")
8
```

Eksekusi kode diatas, lalu screenshot hasilnya dibawah ini:

```
PS D:\P2_WB_3312501005> & C:/Users/rizka/AppData/Local/Microsoft/WindowsApps/python3.11.exe d:/P2_WB_3312501005/belajar-typecasting.py
Input nilai alas: 10
Input nilai tinggi: 12
Luas segitiga adalah: 60.0
```

Ubahlah fungsi float pada baris 2 dan 3 menjadi int, apakah yang terjadi??  
(Masukkan nilai a = 10 dan t = 2.5 sebagai contoh):

Yang terjadi adalah program akan eror jika menggunakan angka desimal. Karena int hanya menerima bilangan bulat.

```
PS D:\poltek> & C:/Users/rizka/AppData/Local/Microsoft/WindowsApps/python3.11.exe d:/poltek/P2_WB_3312501005/belajar-typecasting.py
Input nilai alas: 10
Input nilai tinggi: 2.5
Traceback (most recent call last):
  File "d:\poltek\P2_WB_3312501005\belajar-typecasting.py", line 26, in <module>
    t = int(input("Input nilai tinggi: "))
               ^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^
ValueError: invalid literal for int() with base 10: '2.5'
```

### Percobaan 6: Menghitung rata-rata nilai

Pada percobaan ini, kita akan merangkum seluruh percobaan sebelumnya melalui implementasi studi kasus perhitungan nilai rata-rata mahasiswa. Algoritma yang akan kita gunakan adalah sbb:

1. Input nama mahasiswa.  
Bagaimana implementasi kode python-nya?

```
tugas_1.py > ...  
P2_WEB_3312501005 > tugas_1.py > ...  
1     nama_mahasiswa = input("inputkan nama mahasiswa:")  
2  
3     print(f"Haloo, {nama_mahasiswa}")
```

2. Input nilai matakuliah dasar pemrograman.  
Bagaimana implementasi kode python-nya?

```
P2_3312501005 > tugas_2.py > ...  
1     nilai_dasar_pemrograman = float(input("Masukkan nilai Dasar Pemrograman: "))  
2  
3     print(f"Nilai Dasar Pemrograman: {nilai_dasar_pemrograman}")
```

3. Input nilai matakuliah pemrograman web.  
Bagaimana implementasi kode python-nya?

```
P2_3312501005 > tugas_3.py > ...  
1     nilai_pemrograman_web = float(input("Masukkan nilai Pemrograman Web: "))  
2  
3     print(f"Nilai Pemrograman Web: {nilai_pemrograman_web}")
```

4. Input nilai matakuliah matematika.  
Bagaimana implementasi kode python-nya?

```
P2_3312501005 > tugas_4.py > ...  
1     nilai_matematika = float(input("Masukkan nilai Matematika: "))  
2  
3     print(f"Nilai Matematika: {nilai_matematika}")
```

5. Totalkan nilai dasar pemrograman, pemrograman web dan matematika  
Kode apa yang anda gunakan?  
Bagaimana implementasi kode python-nya?

```
tugas_2.py tugas_5.py X
P2_3312501005 > tugas_5.py > ...
1 nilai_dasar_pemrograman = float(input("Masukkan nilai Mata Kuliah Dasar Pemrograman: "))
2 nilai_pemrograman_web = float(input("Masukkan nilai Mata Kuliah Pemrograman Web: "))
3 nilai_matematika = float(input("Masukkan nilai Mata Kuliah Matematika: "))
4
5 total = nilai_pemrograman_web + nilai_pemrograman_web + nilai_matematika
6
7 print(f"total nilai dari 3 mata kuliah adalah: {total}")
8
```

6. Hitung rata-rata dimana nilai total dibagi dengan total matakuliah yang diinputkan.

Bagaimana implementasi kode python-nya?

```
tugas_2.py tugas_5.py tugas_6.py X
P2_3312501005 > tugas_6.py > ...
1 nilai_dasar_pemrograman = float(input("Masukkan nilai Mata Kuliah Dasar Pemrograman: "))
2 nilai_pemrograman_web = float(input("Masukkan nilai Mata Kuliah Pemrograman Web: "))
3 nilai_matematika = float(input("Masukkan nilai Mata Kuliah Matematika: "))
4
5 total = nilai_dasar_pemrograman + nilai_pemrograman_web + nilai_matematika
6
7 rata_rata = total / 3
8
9 print(f"Rata-rata nilai dari 3 mata kuliah adalah: {rata_rata}")
```

7. Tampilkan hasil rata-rata nilai mahasiswa dengan menyebutkan nama dan nilai rata-ratanya.

Bagaimana implementasi kode python-nya?

```
tugas_2.py tugas_5.py tugas_6.py tugas_7.py ^
P2_3312501005 > tugas_7.py > ...
1 nama_mahasiswa = input("inputkan nama mahasiswa:")
2 nilai_dasar_pemrograman = float(input("Masukkan nilai Mata Kuliah Dasar Pemrograman: "))
3 nilai_pemrograman_web = float(input("Masukkan nilai Mata Kuliah Pemrograman Web: "))
4 nilai_matematika = float(input("Masukkan nilai Mata Kuliah Matematika: "))
5
6 total = nilai_dasar_pemrograman + nilai_pemrograman_web + nilai_matematika
7
8 rata_rata = total / 3
9
10 print(f"Nama Mahasiswa : {nama_mahasiswa}")
11 print(f"Rata-rata Nilai : {rata_rata}")
12
13 print(f"Mahasiswa {nama_mahasiswa} memiliki rata-rata {rata_rata}")
```

Satukan seluruh kode jawaban diatas, lalu eksekusi kodenya pada terminal Vscode. Screenshot hasilnya disini:

```
P2_3312501005 > tugas_8.py > ...
1  nama_mahasiswa = input("Masukkan nama mahasiswa: ")
2
3  nilai_dasar_pemrograman = float(input("Masukkan nilai Mata Kuliah Dasar Pemrograman: "))
4  nilai_pemrograman_web   = float(input("Masukkan nilai Mata Kuliah Pemrograman Web: "))
5  nilai_matematika       = float(input("Masukkan nilai Mata Kuliah Matematika: "))
6
7  total = nilai_dasar_pemrograman + nilai_pemrograman_web + nilai_matematika
8
9  rata_rata = total / 3
10
11 print(f"Nama Mahasiswa : {nama_mahasiswa}")
12 print(f"Total Nilai    : {total}")
13 print(f"Rata-rata Nilai : {rata_rata}")
14 print(f"Halo {nama_mahasiswa} ,kamu memiliki rata-rata nilai {rata_rata}")
15
16
```

```
PS D:\poltek> & C:/Users/rizka/AppData/Local/Microsoft/WindowsApps/python3.11.exe d:/poltek/P2_3312501005/tugas_8.py
Masukkan nama mahasiswa: Rizka
Masukkan nilai Mata Kuliah Dasar Pemrograman: 90
Masukkan nilai Mata Kuliah Pemrograman Web: 89
Masukkan nilai Mata Kuliah Matematika: 88
Nama Mahasiswa : Rizka
Total Nilai    : 267.0
Rata-rata Nilai : 89.0
Halo Rizka ,kamu memiliki rata-rata nilai 89.0
PS D:\poltek> █
```

- Selamat Mengerjakan -