

MODUL 4

STRUKTUR DATA PEMPROGRAMAN PYTHON

4.1. Pokok Pembahasan

1. Operator Aritmatika
2. Operator Perbandingan
3. Operator Logika
4. Operator Penugasan
5. Operator Bitwise

4.2. Tujuan Pembelajaran

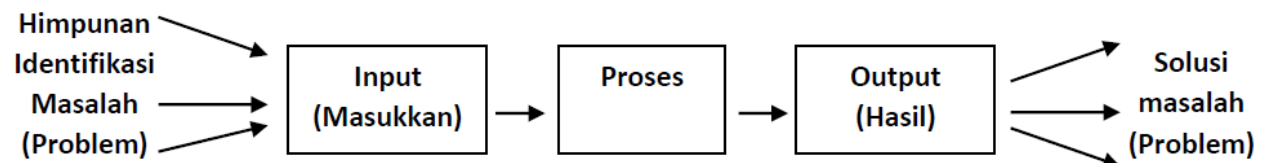
1. Mahasiswa mengetahui macam-macam operator serta fungsi dan penggunaannya
2. Mahasiswa dapat menerapkan fungsi operator dalam pemrograman

4.3. Dasar Teori

Operator adalah symbol-simbol khusus yang digunakan untuk mengoperasikan suatu nilai data (Operand). Operand adalah data-data yang akan dioperasikan oleh operator, ada 2 macam operator, yaitu Operator Unary dan Operator Binary. **Operator Unary** adalah operator yang operasinya hanya memerlukan satu buah operand, Misalnya : $a++$. Sedangkan **Operator Binary** adalah operator yang operasinya lebih dari satu operand Misalnya : $a+b$.

4.4. Tipe Data

Nilai (*value*) adalah hal yang paling mendasar seperti sebuah huruf, karakter khusus, atau sebuah angka yang akan dimanipulasi oleh program.



Gambar 4.1. Sistematis Pemecahan Masalah

Beberapa tipe data pada python, diantaranya :

1. Number

Tipe data Number merepresentasikan nilai-nilai berupa angka. Python menggolongkan beberapa tipe data umum seperti, Integer (bilangan bulat) dan Floating-point (bilangan desimal) ke dalam tipe data Number.

Contoh :

```
print (100 + 200)
```

Output : 300

```
print (5.21 + 6.234)
```

Output : 11.443999999999999

Operator penugasan (=) digunakan untuk memasukkan nilai kedalam variabel. Tidak ada hasil yang akan muncul sampai statemen selanjutnya.

```
tambah = 100 + 50
```

```
print (tambah)
```

Output : 150

```
kali = 100 * 50
```

```
print (kali)
```

Output : 5000

```
bagi = 50 / 5
```

```
print (bagi)
```

Output : 5000

Nilai dapat di masukkan kedalam beberapa variabel secara simultan.

```
a = b = c = 20
```

```
print (a)
```

```
print (b)
```

```
print (c)
```

Tipe data angka dibagi menjadi beberapa jenis lagi:

1. int (Integer): bilangan bulat, contoh 32, 22, 12, 10, dsb.

2. float: bilangan pecahan, contoh 1.3, 4.2, 22.3, dsb.

Contoh:

```
harga = 15000 #tipe int
```

```
berat = 28.12 #float
```

```
jarak = 3e3 #float 3000.0, huruf e artinya eksponen 10
```

2. String

Selain angka, python juga mampu melakukan manipulasi string, yang dapat di ekspresikan dengan beberapa cara. Penulisan nilai string pada python menggunakan tanda petik satu (') atau tanda petik dua ("). Contohnya :

```
print ("Selamat Datang di Python")
```

```
print ('Selamat Datang di Python')
```

String literal juga dapat menggabungkan beberapa baris dalam berbagai cara. Dengan menggunakan operator (\n) di akhir kalimat untuk menyambung kalimat selanjutnya yang berada di baris selanjutnya.

```
kalimat1 = "Saat ini saya belajar Python \n"
```

```
kalimat2 = "belajar Python Menyenangkan \n"
```

```
print (kalimat1)
```

```
print (kalimat2)
```

Penulisan string untuk multiple line juga dapat dilakukan dengan menggunakan tanda petik dua atau satu sebanyak 3 kali, (" " " atau ' ' ').

```
print ("Selamat
```

```
Datang
```

```
di Python")
```

Untuk menggabungkan dua buah string atau lebih dapat dilakukan dengan dua cara. Pertama, dengan menulis langsung dua buah string yang diapit dengan tanda kutip atau dengan penggunaan operator tambah (+).

```
print ('Selamat Datang' 'di Program Python Dasar')
```

Output : Selamat Datangdi Program Python Dasar

```
print ('Selamat Datang'+ 'di Program Python Lanjut')
```

Output : Selamat Datang di Program Python Lanjut

Sebuah string, setiap karakternya dapat di index, seperti pengindexan pada bahasa C. Karakter pertama pada sebuah string berindex 0, karakter ke-dua berindex 1 dan seterusnya.

```
kalimat = "Belajar Pemrograman Python Universitas Mulawarman"
```

```
print(kalimat[0])
```

Output : B

```
print(kalimat[5])
```

Output : a

```
print(kalimat[0:5])
```

Output : Belaj

```
print(kalimat[9:18])
```

Output : emrograma

```
print(kalimat[:9])
```

Output : Belajar P

```
print(kalimat[4:])
```

Output : jar Pemrograman Python Universitas Mulawarman

3. Boolean

Tipe data *boolean* adalah tipe data yang hanya memiliki dua nilai yaitu **True** dan **False** atau **0** dan **1**. Penulisan **True** dan **False**, huruf pertamanya harus kapital dan tanpa tanda petik.

Contoh:

```
bergerak = True
```

```
nyala = 1 #sebenarnya tipenya int, tapi bisa juga menjadi bool
```

4. Fungsi untuk mengubah tipe data

1. **int()** untuk mengubah menjadi integer;
2. **long()** untuk mengubah menjadi integer panjang;

3. `float()` untuk mengubah menjadi float;
4. `bool()` untuk mengubah menjadi boolean;
5. `chr()` untuk mengubah menjadi karakter;
6. `str()` untuk mengubah menjadi string.
7. `bin()` untuk mengubah menjadi bilangan Biner.
8. `hex()` untuk mengubah menjadi bilangan Heksadesimal.
9. `oct()` untuk mengubah menjadi bilangan okta.

4.5. Variabel

Variabel merupakan simbol yang mewakili nilai tertentu. Pembuatan variabel dalam python sangat sederhana. Berikut adalah ketentuan mengenai variabel dalam python,

- Variabel tidak perlu dideklarasikan mempunyai tipe data tertentu
- Jenis data dalam variabel dapat berubah-ubah
- Penulisan variabel harus diawali dengan huruf, dan untuk karakter selanjutnya bisa berupa huruf atau angka
- Penulisan variabel tidak boleh dipisah oleh <spasi>
- Untuk variabel terdiri dari 2 suku kata, dapat dipisah dengan simbol underscore (_)

Aturan Penulisan Variabel

- 1 Nama variabel boleh diawali menggunakan huruf atau garis bawah (_), contoh: `nama`, `_nama`, `namaKu`, `nama_variabel`.
- 2 Karakter selanjutnya dapat berupa huruf, garis bawah (_) atau angka, contoh: `__nama`, `n2`, `nilai1`.
- 3 Karakter pada nama variabel bersifat sensitif (*case-sensitif*). Artinya huruf besar dan kecil dibedakan. Misalnya, `variabel_Ku` dan `variabel_ku`, keduanya adalah variabel yang berbeda.
- 4 Nama variabel tidak boleh menggunakan kata kunci yang sudah ada dalam python seperti `if`, `while`, `for`, dsb

Statemen yang tidak boleh dijadikan nama variabel :

and	continue	else	for	import	not	raise
assert	def	except	from	in	or	return
break	del	exec	global	is	pass	try
class	elif	finally	if	lambda	print	while

Menghapus Variabel

Ketika sebuah variabel tidak dibutuhkan lagi, maka kita bisa menghapusnya dengan fungsi `del()`.

```
kata = "Belajar Coding Python Unmul"
print kata
#output Belajar Coding Python Unmul
del(kata)
print kata
#Error karena variabel kata telah dihapus
Traceback (most recent call last):
File "<stdin>", line 1, in <module>
NameError: name 'kata' is not defined
```

Pada perintah terakhir, kita akan mendapatkan **NameError**. Artinya variabel tidak ada di dalam memori alias sudah dihapus.

4.6. Operator

Operator dalam Python dibagi menjadi 3 bagian, yaitu :

- operator aritmatika : +, -, *, /, %
- operator perbandingan : >=, <=, !=, >, <, ==
- operator penugasan : *=, /=, %=, +=, -=

1. Operator Aritmatika

Tabel 4.1. Operator Aritmatika

Operator	Deskripsi	Contoh	Hasil
*	Perkalian	7 * 3	21
/	Pembagian	7 / 3	2
%	Modulus	7 % 3	1
+	Penjumlahan	7 + 3	10
-	Pengurangan	7 - 3	4

2. Operator Perbandingan

Tabel 4.2. Operator Perbandingan

Operator	Deskripsi	Contoh	Hasil
<code>>=</code>	Lebih besar atau sama dengan	<code>7 >= 9</code>	FALSE
<code><=</code>	Lebih kecil atau sama dengan	<code>3 <= 8</code>	TRUE
<code>!=</code>	Tidak sama dengan	<code>1 != 10</code>	TRUE
<code><</code>	Lebih kecil	<code>14 < 6</code>	FALSE
<code>></code>	Lebih besar	<code>5 > 3</code>	TRUE
<code>==</code>	Sama dengan	<code>4 == 4</code>	TRUE

3. Operator Penugasan

Tabel 4.3. Operator Penugasan

Operator	Contoh	Sama dengan
<code>*=</code>	<code>x *= 100</code>	<code>x = x * 100</code>
<code>/=</code>	<code>x /= 100</code>	<code>x = x / 100</code>
<code>%=</code>	<code>x %= 100</code>	<code>x = x % 100</code>
<code>+=</code>	<code>x += 100</code>	<code>x = x + 100</code>
<code>-=</code>	<code>x -= 100</code>	<code>x = x - 100</code>

4.7. Model Penulisan Program

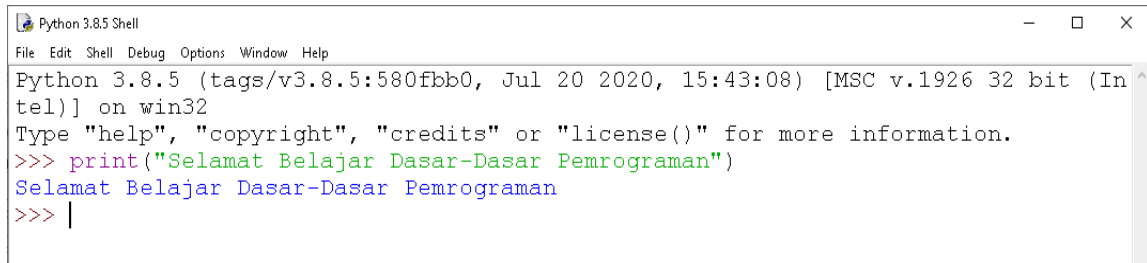
a. Contoh Program Sederhana Menggunakan Python

Modus penulisan kode python dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu

1. Menggunakan mode interaktif
2. Menggunakan Skrip.

1. Mode Interaktif

Menggunakan mode interaktif berarti kita bekerja menggunakan Prompt interpreter dari python. Penulisan kode python dilakukan per-statement, contohnya,

A screenshot of a Python 3.8.5 Shell window. The title bar says "Python 3.8.5 Shell". The menu bar includes "File", "Edit", "Shell", "Debug", "Options", "Window", and "Help". The main text area shows the following: "Python 3.8.5 (tags/v3.8.5:580fbb0, Jul 20 2020, 15:43:08) [MSC v.1926 32 bit (Intel)] on win32", "Type 'help', 'copyright', 'credits' or 'license()' for more information.", and an interactive prompt ">>>". The user has entered the command "print('Selamat Belajar Dasar-Dasar Pemrograman')", and the output "Selamat Belajar Dasar-Dasar Pemrograman" is displayed. The prompt ">>>" is followed by a vertical bar "|".

```
Python 3.8.5 (tags/v3.8.5:580fbb0, Jul 20 2020, 15:43:08) [MSC v.1926 32 bit (Intel)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>> print("Selamat Belajar Dasar-Dasar Pemrograman")
Selamat Belajar Dasar-Dasar Pemrograman
>>> |
```

Gambar 4.2. Mode Interaktif

Statement “Selamat Belajar Dasar-Dasar Pemrograman” adalah hasil eksekusi dari perintah “print “Selamat Belajar Dasar-Dasar Pemrograman”“. Dengan menggunakan prompt interpreter python, kita dapat melakukan uji coba setiap statement- statement atau fungsi-fungsi yang ada pada Python.

2. Mode Skrip

Menggunakan skrip berarti menyusun statement-statement menjadi sebuah satu kesatuan file python. Dengan membuat skrip berarti kita melakukan kompilasi file python dengan bantuan Interpreter dari Python lewat Command Prompt (Windows) atau Terminal (Linux/Unix). Contohnya :

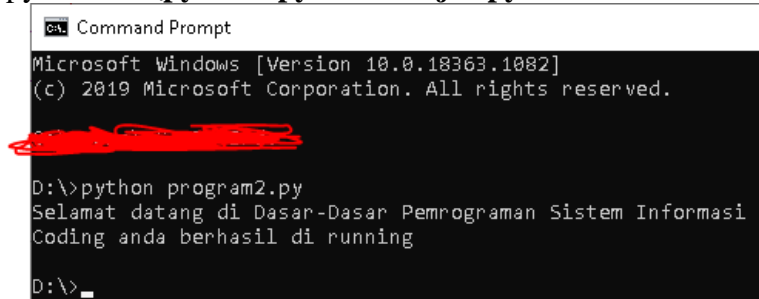
Contoh Kasus 1.

program 1. belajar.py

```
# Program 1
print ("Selamat datang di Dasar-Dasar Pemrograman Sistem Informasi")
print ("Coding anda berhasil di running")
```

Tulis skrip diatas pada Text Editor, kemudian lakukan kompilasi,

Lokasi file python : **D:\python>python belajar.py**

A screenshot of a Windows Command Prompt window. The title bar says "Command Prompt". The text area shows the following: "Microsoft Windows [Version 10.0.18363.1082]", "(c) 2019 Microsoft Corporation. All rights reserved.", a redacted line, and the command "D:\>python program2.py". The output "Selamat datang di Dasar-Dasar Pemrograman Sistem Informasi" and "Coding anda berhasil di running" is displayed. The prompt "D:\>" is followed by a vertical bar "|".

```
Microsoft Windows [Version 10.0.18363.1082]
(c) 2019 Microsoft Corporation. All rights reserved.
[Redacted]
D:\>python program2.py
Selamat datang di Dasar-Dasar Pemrograman Sistem Informasi
Coding anda berhasil di running
D:\> |
```

Gambar 4.3. Tampilan Output program belajar.py

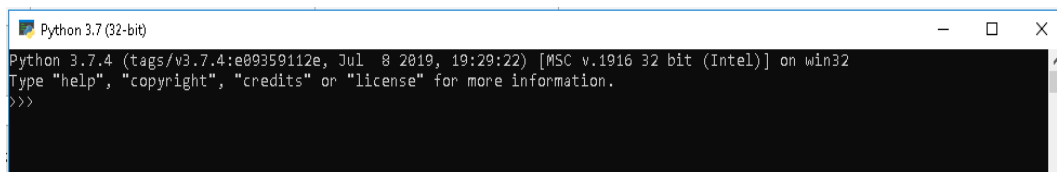
Contoh Kasus 2 :

Buatlah program menampilkan hasil penjumlahan dua buah bilangan menggunakan tipe data dan operator pada python. Output yang akan ditampilkan adalah sebagai berikut :

```
Ini adalah program yang ditulis dengan bahasa Python
Berikut ini contoh program penjumlahan
hasil = a + b
hasil = 10 + 20
hasil = 30
```

Langkah-langkah pengerjaan adalah sebagai berikut :

1. Klik tombol start Program Python 3.7 app dengan tampilan sebagai berikut :



Gambar 4.4. Tampilan Python 3.7

2. Klik Menu File -> New Window lalu ketikkan listing program sebagai berikut.

```
# Program Contoh 2
print ("Coding Anda berhasil di running")
a = 10
b = 30
hasil = a + b
print ("Hasil a + b")
print ("Hasil = %d + %d" % (a,b))
print ("Hasil = %d " % (hasil))
```

3. Setelah selesai mengetikkan code, langkah selanjutnya menyimpan file tersebut dengan cara klik menu File -> Save As. Masukkan nama file dengan nama program1.py

```
print ("Coding anda berhasil di running")
a = 10
b = 30
hasil = a + b
print ("Hasil a + b")
print ("Hasil = %d + %d" % (a,b))
print ("Hasil = %d " % (hasil))
```

Gambar 4.5. Tampilan Penulisan Program

- Setelah itu menjalankan program dengan cara klik menu Run -> Run Module atau dengan menekan tombol F5.

```
Coding anda berhasil di running
Hasil a + b
Hasil = 10 + 30
Hasil = 40
```

Gambar 4.6. Tampilan Hasil Output

- Selain itu kita juga dapat menjalankan program pada command prompt dengan cara mengetikkan D:\python> python program1.py (berdasarkan file python berada di drive)

```
Coding anda berhasil di running
Hasil a + b
Hasil = 10 + 30
Hasil = 40
D:\python>
```

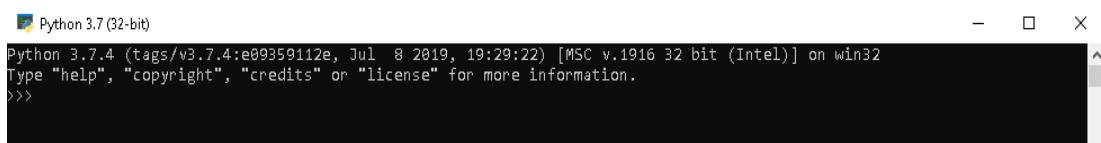
Gambar 4.7. Tampilan menjalankan python pada command prompt

Contoh Kasus 3 :

Buatlah program menginput dan menampilkan kalimat menggunakan bahasa python.

Langkah-langkah pengerjaan adalah sebagai berikut :

- Klik tombol start Program Python 3.7 app dengan tampilan sebagai berikut :

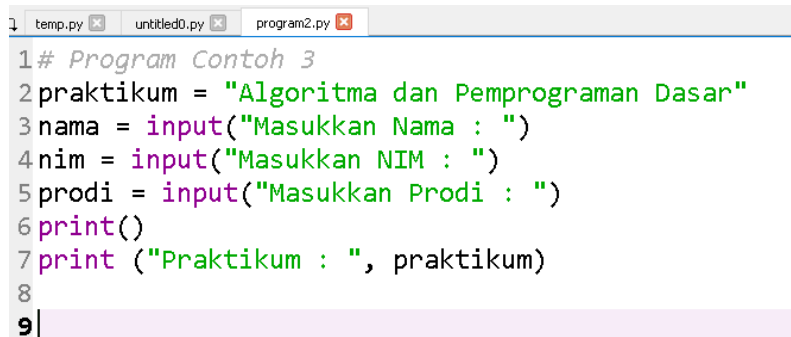


Gambar 4.8. Tampilan Python 3.7

- Klik Menu File -> New Window lalu ketikkan listing program sebagai berikut.

```
# Program Contoh 3
praktikum = "Dasar-Dasar Pemrograman"
nama = input("Masukkan Nama : ")
nim = input("Masukkan NIM : ")
prodi = input("Masukkan Prodi : ")
print()
print ("Praktikum : ", praktikum)
```

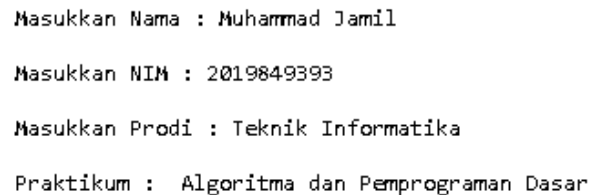
- Setelah selesai mengetikkan code, langkah selanjutnya menyimpan file tersebut dengan cara klik menu File -> Save As. Masukkan nama file dengan nama program1.py



```
1 # Program Contoh 3
2 praktikum = "Algoritma dan Pemrograman Dasar"
3 nama = input("Masukkan Nama : ")
4 nim = input("Masukkan NIM : ")
5 prodi = input("Masukkan Prodi : ")
6 print()
7 print("Praktikum : ", praktikum)
8
9
```

Gambar 4.9. Tampilan Penulisan Program

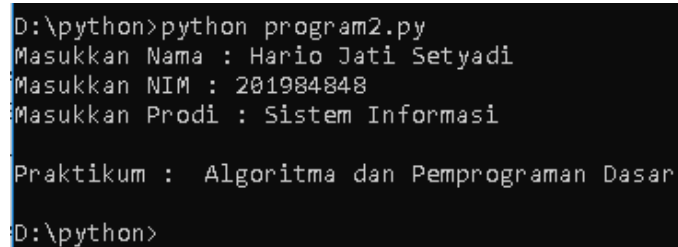
- Setelah itu menjalankan program dengan cara klik menu Run -> Run Module atau dengan menekan tombol F5.



```
Masukkan Nama : Muhammad Jamil
Masukkan NIM : 2019849393
Masukkan Prodi : Teknik Informatika
Praktikum : Algoritma dan Pemrograman Dasar
```

Gambar 4.10. Tampilan Hasil Output

- Selain itu kita juga dapat menjalankan program pada command prompt dengan cara mengetikkan D:\python> python program2.py



```
D:\python>python program2.py
Masukkan Nama : Hario Jati Setyadi
Masukkan NIM : 201984848
Masukkan Prodi : Sistem Informasi
Praktikum : Algoritma dan Pemrograman Dasar
D:\python>
```

Gambar 4.11. Tampilan menjalankan python pada command prompt

4.8. Percobaan

Buatlah program dibawah ini dengan menggunakan operator :

- Perhitungan luas dari bangun ruang kubus
- Perhitungan volume dari bangun ruang balok
- Perhitungan rumus fisika dari energi potensial (ep)
- Konversi dolar ke rupiah