

# JOBSHEET I

## PENGENALAN DAN INSTALASI PYTHON, PENGANTAR TEORI DIGITAL

### 1.1 Tujuan Praktikum

Setelah melakukan materi praktikum ini, mahasiswa mampu:

1. Mengetahui konsep program dan bahasa pemrograman Python.
2. Mahasiswa mampu melakukan instalasi tools pemrograman Python
3. Mahasiswa memahami struktur dasar Python
4. Mahasiswa mampu melakukan *compile* dan *debugging*
5. Mengetahui sistem bilangan
6. Mengetahui operator logika dan operator bitwise menggunakan Python

### 1.2 Pengenalan Python

Python adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang ditemukan oleh Guido van Rossum pada tahun 1991. Saat ini ada 2 versi, yaitu python 2 dan python 3. Versi yang terbaru adalah versi yang ketiga. Python digunakan dalam pembuatan berbagai aplikasi seperti aplikasi berbasis CLI, Desktop, Mobile, Web dll. Python merupakan bahasa pemrograman yang mudah dipelajari karena struktur *syntax* Python yang mudah dipelajari.

Perbandingan Python dengan 2 jenis bahasa pemrograman yang lain dapat dilihat sebagai berikut:

#### C++ "Hello World"

```
#include <iostream.h>
main()
{
    cout << "Hello World! ";
}
return 0
```

#### Java "Hello World"

```
class HelloWorldApp
{
    public static void main(String[] args)
    {
        System.out.println("Hello World!");
    }
}
```

#### Python

```
print "Hello world"
```

Python dapat diinstal salah satunya menggunakan Anaconda ataupun terinstal terpisah (.msi) melalui link Python berikut: <https://www.python.org/downloads/windows/>

Beberapa Jenis Library Python

#### 1) Scipy

Library ini digunakan untuk menangani operasi matematika, aljabar dan matriks yang kompleks dan tidak bisa ditangani dengan library dasar Python (math).

## **2) Numpy**

Numpy adalah library Python yang sering digunakan, karena memiliki peran dalam operasi vector dan matriks. Jadi, jika ingin mengelola data dalam bentuk array, maka Numpy akan digunakan. Selain itu Numpy juga dibutuhkan jika kita ingin menggunakan library yang lain, misalkan saja Scikit-Learn untuk menganalisis data.

## **3) Pandas**

Pandas adalah library yang dapat membaca file dari bermacam-macam format seperti .csv, .txt, .tsv, dll. Pandas juga dapat mengolah data dengan teknik yang ada pada SQL, seperti join, group by, agregasi, dll.

## **4) Matplotlib**

Library ini digunakan untuk menyajikan visualisasi data menggunakan plot 2D atau 3D. Tampilan seperti ini juga akan membantu dalam melihat pola data.

## **5) Scikit-Learn**

Scikit-Learn adalah library yang menyediakan beberapa algoritma seperti, Regresi, Naïve Bayes, Decision Tree, dll

Anaconda merupakan suatu paket distribusi Python dari Continuum Analytics yang berisi paket Python ditambah package-package untuk keperluan pemrograman data science. Anaconda merupakan platform distribution yang interaktif dan mudah digunakan. Anaconda merupakan software gratis yang memiliki banyak package dan tool. Di dalam Anaconda terdapat pula Conda yang merupakan package management system dan environment management system yang akan memudahkan pemasangan package dan pengelolanya. Conda merupakan tool utama untuk pemasangan package pada di Anaconda, tetapi tidak memungkinkan bisa menggunakan tool yang lain.

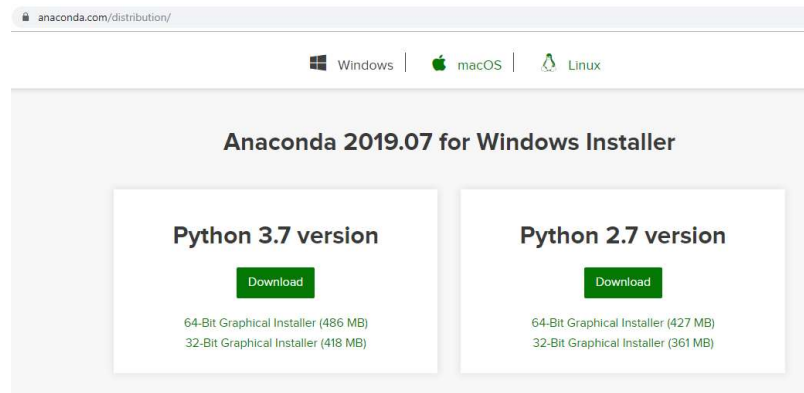
Anaconda dapat ditemukan pada Jupyter. Jupyter Notebook atau dapat disingkat Jupyter, adalah wujud pengembangan dari IPython, IPython disini bertindak sebagai kernel dan Jupyter menggunakan antarmuka Notebook Interface yang interaktif. Jupyter dapat dikatakan sebuah editor dalam bentuk web aplikasi di localhost computer. Media untuk menuliskan kode Python, equations, markdown editor, ataupun visualisasi dapat dilakukan pada Jupyter Notebook ini.

Pada saat menuliskan kode program pada Jupyter Notebook, maka tampilan akan tampak dengan wujud tab-tab pada browser. Tab pada browser tersebut berjalan dan berkomunikasi IPython (satu tab merupakan satu instance pada IPython). Jadi sebetulnya Jupyter adalah antarmuka web untuk IPython, oleh karena itu, Jupyter disebut kernelIPython. Setiap kode pada Jupyter akan

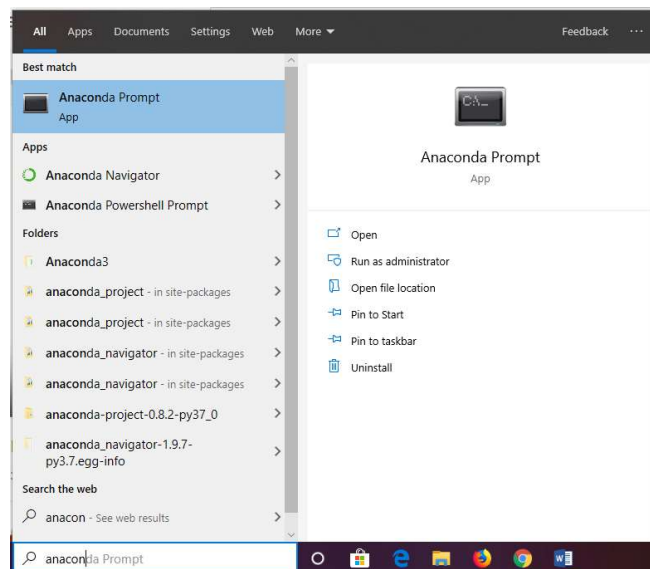
dieksekusi atau di run menggunakan button run atau Shift Enter. Dan hasil yang dijalankan Pada Jupyter sebetulnya jika dirunning pada Anaconda command prompt.

### 1.2.1 Melakukan Instalasi Anaconda Distribution

1. Download installer Anaconda Distribution dengan cara buka alamat berikut ini:  
<https://www.anaconda.com/distribution/>
2. Pilih installer sesuai dengan Operating System pada computer Anda (64 Bit ataupun 32 Bit)



3. Setelah installer berhasil di download lanjutkan dengan proses instalasi yang diawali dengan klik 2x pada file master (.exe)
4. Setelah instalasi selesai, lanjutkan dengan konfigurasi dengan cara membuka Anaconda command prompt



5. Pada Anaconda Command Prompt, lakukan update conda (package manager) dengan menuliskan code berikut :  
`conda update conda`

Jika informasi update sudah diketahui, maka jawab dengan menuliskan “y” untuk proses instalasi update.

```
Proceed ([y]/n)?      y
```

6. Pada Anaconda Command Prompt, lakukan update jupyter dengan menuliskan code berikut:  
`conda update jupyter`

Jika informasi update sudah diketahui, maka jawab dengan menuliskan “y” untuk proses instalasi update.

```
Proceed ([y]/n)?      y
```

7. Setelah proses update conda dan jupyter selesai dilakukan, dilanjutkan dengan membuka Jupyter notebook melalui command prompt Anaconda. Sebelumnya ketik dulu code untuk keluar folder python, baru baru bisa masuk ke Jupyter notebook

```
quit()
```

```
jupyter notebook
```

Kemudian untuk mengakses Notebook, bukalah browser dengan memasukkan link berikut:

<http://localhost:8888/tree>



### 1.2.2 Pertanyaan

1. Apakah ada cara membuka Jupyter Notebook selain menggunakan Command Prompt Anacod? Buktikan!
2. Apakah yang ditampilkan pada saat membuka link <http://localhost:8888/?>

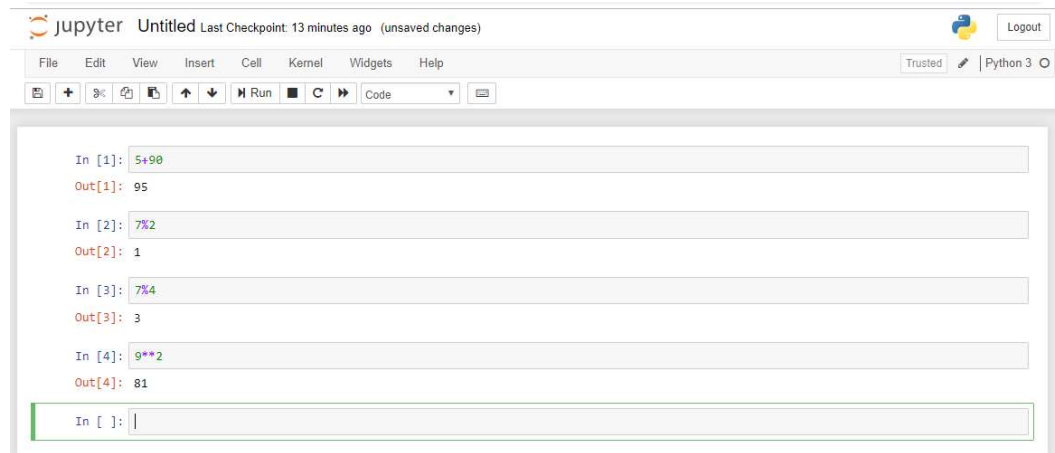
### 1.3 Struktur Dasar Python

### 1.3.1 Langkah-langkah Percobaan

1. Membuka Jupyter Workbook pertama kali, dilakukan dengan cara memilih new pada tab Files, dan pilih Python 3 seperti gambar di bawah ini :



2. Kemudian akan terbuka tab baru pada browser Anda, dan secara default memiliki nama Untitled. Kita dapat menambahkan statement pada workbook Jupyter Notebook tersebut. Misalkan saja sebagai berikut :

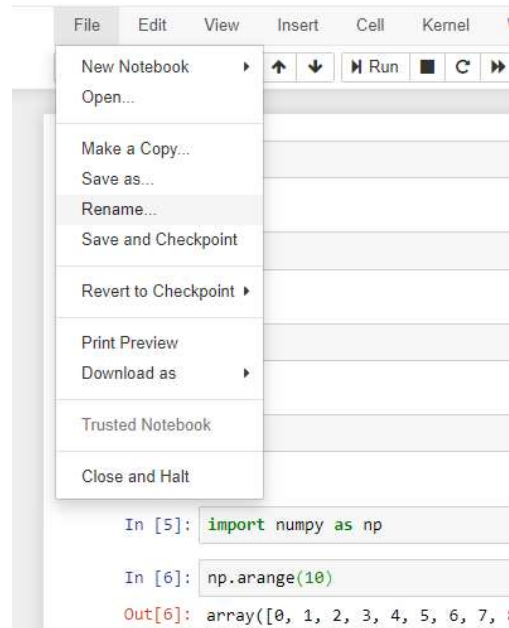


Untuk run statement tersebut dapat dilakukan dengan menekan shift + enter. Maka, hasil running program akan muncul pada bagian (out) yang ditandai dengan tulisan warna merah atau tampilan yang muncul di bawah baris “In”.

3. Contoh pemanggilan library pada Python menggunakan Jupyter Notebook dapat dilakukan sebagai dengan cara import nama library dan memberikan nama alias kepada library tersebut. Selanjutnya nama alias tersebut dalam dilakukan untuk proses selanjutnya.

```
In [5]: import numpy as np
In [6]: np.arange(10)
Out[6]: array([0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9])
```

4. Simpanlah file yang berisikan code Python sederhana tersebut dengan menekan icon disket pada menu sebelah kiri. Atau Anda juga dapat mengubah nama file tersebut dahulu dengan cara seperti gambar di bawah ini



### 1.3.2 Pertanyaan

1. Pada saat baris program Python disimpan, secara default dimanakah posisi penyimpanannya?
2. Lakukan uji coba import untuk dua jenis library lain selain Numpy! Tampilkan hasilnya!
3. Bagaimana cara menuliskan komentar menggunakan bahasa Python? Tunjukkan hasilnya!
4. Tunjukkan cara mengeluarkan String pada Python dengan menggunakan setting uppercase!

## 1.4 Pengantar Teori Digital

### 1.4.1 Sistem Bilangan

Biasanya sebelum mempelajari lebih dalam tentang sistem digital pertama pasti kita akan mempelajari yang namanya Sistem Bilangan. Sistem bilangan memiliki 4 macam yaitu Biner, Oktal, Desimal, HexaDesimal. Sistem Digital sendiri adalah suatu sistem yang berfungsi untuk mengukur suatu nilai atau besaran yang bersifat tetap atau tidak teratur dalam bentuk diskrit berupa digit digit atau angka angka.

#### 1) Biner

Biner merupakan sebuah sistem bilangan yang berbasis dua dan hanya mempunyai 2 buah simbol yaitu 0 dan 1. Sistem bilangan biner modern ditemukan oleh Gottfried Wilhelm Leibniz pada abad ke-17. Sistem bilangan ini merupakan dasar dari semua sistem bilangan berbasis digital. Dalam penulisan biasanya ditulis seperti berikut 1010012, 10012, 10102, dll.

#### 2) Oktal

Oktal merupakan sebuah sistim bilangan yang berbasis delapan dan memiliki 8 simbol yang berbeda (0,1,2,3,4,5,6,7). Dalam penulisan biasanya ditulis seperti berikut 23078, 23558, 1028, dll.

### 3) Desimal

Desimal merupakan sebuah sistim bilangan yang berbasis sepuluh dan memiliki 10 simbol yang berbeda (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9). Desimal merupakan sistim bilangan yang biasa digunakan manusia dalam kehidupan sehari-hari.

### 4) HexaDesimal

HexaDesimal merupakan sebuah sistim bilangan yang berbasis 16 dan memiliki 16 simbol yang berbeda (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F). Dalam penulisan biasanya ditulis seperti berikut 2D8616, 12DA16, FA16, dll.

## 1.4.2 Konversi Bilangan

Konversi Bilangan digunakan untuk mengubah suatu bilangan dari suatu sistim bilangan menjadi bilangan dalam sistim bilangan yang lain.

### 1) Biner

#### a. Biner ke Desimal

Cara mengubah bilangan Biner menjadi bilangan Desimal dengan mengalikan  $2^n$  dimana  $n$  merupakan posisi bilangan yang dimulai dari angka 0 dan dihitung dari belakang.

Contoh : 1100012 diubah menjadi bilangan Desimal

$$\begin{aligned} 110001_2 &= (1 \times 2^5) + (1 \times 2^4) + (0 \times 2^3) + (0 \times 2^2) + (0 \times 2^1) + (1 \times 2^0) \\ &= 32 + 16 + 0 + 0 + 0 + 1 \\ &= 49 \\ \text{Jadi, } 110012 &= 49 \end{aligned}$$

#### b. Biner ke Oktal

Cara mengubah bilangan Biner menjadi bilangan Oktal dengan mengambil 3 digit bilangan dari kanan.

Contoh : 11110011001<sub>2</sub> diubah menjadi bilangan Oktal menjadi

$$\begin{aligned} \underline{11} \ \underline{110} \ \underline{011} \ \underline{001} \\ &= 11_2 = (1 \times 2^1) + (1 \times 2^0) = 3 \\ &= 110_2 = 2^2 + 2^1 = 6 \\ &= 011_2 = 2^1 + 2^0 = 3 \end{aligned}$$

$$= 001_2 = 2^0 = 1$$

$$\text{Jadi, } 11110011001_2 = 3631_8$$

### c. Biner ke HexaDesimal

Cara mengubah Biner menjadi bilangan HexaDesimal dengan mengambil 4 digit bilangan dari kanan.

Contoh:  $0100111101011100_2$  diubah menjadi bilangan HexaDesimal

$$\underline{0100} \ \underline{1111} \ \underline{0101} \ \underline{1100}$$

$$= 0100_2 = 2^2 = 4_{16}$$

$$= 1111 = 2^3 + 2^2 + 2^1 + 2^0 = 15 = F_{16}$$

$$= 0101 = 2^2 + 2^0 = 5_{16}$$

$$= 1100 = 2^3 + 2^2 = 1^2 = C_{16}$$

$$\text{Jadi, } 0100111101011100_2 = 4F5C_{16}$$

## 2) Oktal

### a. Oktal ke Biner

Cara mengubah bilangan Oktal menjadi Biner dengan menjadikan satu persatu angka bilangan Oktal menjadi bilangan Biner dahulu kemudian di satukan. Untuk bilangan Oktal haruslah memiliki 3 digit bilangan Biner sehingga jika hanya menghasilkan kurang dari 3 digit maka didepannya ditambahkan bilangan 0.

Contoh :  $261(8)$  diubah menjadi bilangan Biner

$$261$$

$$= 2(8) = 010(2)$$

$$= 6(8) = 110(2)$$

$$= 1(8) = 001(2)$$

$$\text{Jadi, } 261(8) = 010110001(2)$$

### b. Oktal ke Desimal

Cara mengubah bilangan Oktal menjadi bilangan Desimal dengan mengubah bilangan Oktal tersebut menjadi bilangan Biner terlebih dahulu baru kita ubah menjadi bilangan Desimal. Atau dapat juga dengan cara dikalikan dengan pengalinya

Contoh:  $261(8)$  diubah menjadi bilangan Desimal

Dikalikan dengan pengalinya

$$261 = (2 \times 8^2) + (6 \times 8^1) + (1 \times 8^0)$$



$$261(8) = 177(10)$$

### c. Oktal ke HexaDesimal

Cara mengubah bilangan Oktal menjadi bilangan HexaDesimal dengan mengubah bilangan Oktal tersebut menjadi bilangan Desimal. Lalu kita ubah lagi menjadi bilangan HexaDesimal.

**Langkah 1 :** mengubah bilangan oktal ke desimal terlebih dahulu

$$261 = (2 \times 8^2) + (6 \times 8^1) + (1 \times 8^0)$$

$$261(8) = 177(10)$$

**Langkah 2 :** mengubah bilangan Desimal menjadi HexaDesimal

177 kita bagi dengan 16

$$117:16 = 11 \text{ sisa } 1$$

$$11 : 16 = 0 \text{ sisa } 11 = B$$

dibaca dari bawah maka menjadi B1

Jadi  $261(8) = B1(16)$

## 3) Desimal

### a. Desimal ke Biner

Cara mengubah bilangan Desimal menjadi Biner yaitu dengan membagi bilangan Desimal dengan angka 2 dan tulis sisanya mulai dari bawah ke atas.

Contoh : 25 diubah menjadi bilangan Biner

$$25 : 2 = 12 \text{ sisa } 1$$

$$12 : 2 = 6 \text{ sisa } 0$$

$$6 : 2 = 3 \text{ sisa } 0$$

$$3 : 2 = 1 \text{ sisa } 1$$

$$1 : 2 = 0 \text{ sisa } 1$$

maka ditulis 11001

$$\text{Jadi } 25 = 11001(2)$$

### b. Desimal ke Oktal

Cara mengubah bilangan Desimal menjadi Oktal yaitu dengan membagi bilangan Desimal dengan angka 8 dan tulis sisanya mulai dari bawah ke atas.

Contoh : 80 diubah menjadi bilangan Oktal

$$80 : 8 = 10 \text{ sisa } 0$$

$$10 : 8 = 1 \text{ sisa } 2$$

$$1 : 8 = 0 \text{ sisa } 1$$

maka ditulis 120

$$\text{Jadi } 80 = 120(8)$$

### c. Desimal ke HexaDesimal

Cara mengubah bilangan Desimal menjadi HexaDesimal yaitu dengan membagi bilangan Desimal dengan angka 16 dan tulis sisanya mulai dari bawah ke atas.

Contoh : 275 diubah menjadi bilangan HexaDesimal

$$275 : 16 = 17 \text{ sisa } 3$$

$$17 : 16 = 1 \text{ sisa } 1$$

$$1 : 16 = 0 \text{ sisa } 1$$

maka ditulis 113

$$\text{Jadi } 275 = 113(16)$$

## 4) Hexadesimal

### a. HexaDesimal ke Biner

Cara mengubah bilangan HexaDesimal menjadi Biner dengan menjadikan satu persatu angka bilangan HexaDesimal menjadi bilangan Biner dahulu kemudian di satukan. Untuk bilangan HexaDesimal haruslah memiliki 4 digit bilangan Biner sehingga jika hanya menghasilkan kurang dari 4 digit maka didepannya ditambahkan bilangan 0.

Contoh : 4DA2<sub>16</sub> diubah menjadi bilangan Biner

$$4DA2$$

$$= 4(16) = 0100(2)$$

$$= D(16) = 1101(2)$$

$$= A(16) = 1010(2)$$

$$= 2(16) = 0010(2)$$

$$\text{Jadi } 4DA2(16) = 0100110110100010(2)$$

### b. HexaDesimal ke Desimal

Cara mengubah bilangan biner menjadi bilangan desimal dengan mengalikan  $16^n$  dimana n merupakan posisi bilangan yang dimulai dari angka 0 dan dihitung dari belakang.

Contoh :  $3C2_{16}$  diubah menjadi bilangan Desimal

$$3C2_{16} = (3 \times 16^2) + (C(12) \times 16^1) + (2 \times 16^0)$$

$$= 768 + 192 + 2$$

$$= 962$$

$$\text{Jadi } 3C2_{16} = 962$$

### c. HexaDesimal ke Oktal

Cara mengubah bilangan HexaDesimal menjadi bilangan Oktal dengan mengubah bilangan HexaDesimal tersebut menjadi bilangan Desimal terlebih dahulu baru kita ubah menjadi bilangan Oktal.

Contoh :  $3C2_{16}$  diubah menjadi bilangan Oktal

**Langkah 1:** Mengubah bilangan HexaDesimal menjadi Desimal

$$3C2_{16} = (3 \times 16^2) + (C(12) \times 16^1) + (2 \times 16^0)$$

$$= 768 + 192 + 2$$

$$= 962$$

**Langkah 2 :** Mengubah bilangan Desimal menjadi Oktal

$$962 : 8 = 120 \text{ sisa } 2$$

$$120 : 8 = 15 \text{ sisa } 0$$

$$15 : 8 = 1 \text{ sisa } 7$$

$$1 : 8 = 0 \text{ sisa } 1$$

maka ditulis 1702

$$\text{Jadi } 3C2_{16} = 1702_8$$

### 1.4.3 Praktikum Sistem Bilangan

1. Merubah bilangan desimal 10 ke bilangan biner. Untuk membuat bilangan biner, kita menggunakan awalan `0b` di depan angkanya

```
In [1]: bin(10)
```

```
Out[1]: '0b1010'
```

Hasil yang diperoleh adalah: 1010.

2. Merubah bilangan biner ke bilangan desimal.

Untuk mengembalikan bilangan biner tersebut digunakan perintah berikut:

```
In [5]: int(0b1010)
```

```
Out[5]: 10
```

3. *Syntax* lain yang bisa digunakan untuk mengubah bilangan desimal ke bilangan biner maupun sebaliknya menggunakan Python adalah:

```
In [12]: a=10
         bin_a=bin(a)
         print (bin_a)
         print (int(bin_a,2))

0b1010
10
```

#### 1.4.4 Tugas

1. Dengan menggunakan Python, tunjukkan cara merubah:
  - Bilangan desimal ke bilangan octal, maupun sebaliknya.
  - Bilangan desimal ke bilangan hexa, maupun sebaliknya.
  - Bilangan biner ke bilangan octal, maupun sebaliknya.
  - Bilangan biner ke bilangan hexa, maupun sebaliknya.
  - Bilangan octal ke bilangan hexa, maupun sebaliknya.

### 1.5 Operator Bitwise dalam Python

Bitwise adalah operator khusus untuk menangani operasi logika bilangan biner dalam bentuk bit. Bilangan biner sendiri merupakan jenis bilangan yang hanya terdiri dari 2 jenis angka, yakni 0 dan 1. Jika nilai asal yang dipakai bukan bilangan biner, akan dikonversi secara otomatis menjadi bilangan biner. Misalnya 7 desimal = 0111 dalam bilangan biner.

Pada penerapannya, operator bitwise tidak terlalu sering dipakai, kecuali anda sedang membuat program yang harus memproses bit-bit komputer. Selain itu operator ini cukup rumit dan harus memiliki pemahaman tentang sistem bilangan biner. Dalam bahasan kali ini saya menganggap anda sudah paham beda antara bilangan biner (basis 2) dan bilangan desimal (basis 10).

Bahasa Python mendukung 6 jenis operator bitwise:

Operator	Nama	Contoh	Biner	Hasil (biner)	Hasil (decimal)
&	And	10 & 12	1010 & 1100	1000	8
	Or	10   12	1010   1100	1110	14
^	Xor	10 ^ 12	1010 ^ 1100	0110	6
~	Not	~ 10	~1010	0101	-11 (two complement)
<<	Left shift	10 << 1	1010 << 1	10100	20
>>	Right shift	10 >> 1	1010 >> 1	101	5

#### 1.5.1 Operator Logika Menggunakan Python

```
In [18]: a = True
b = False

# Logika AND
c = a and b
print (a,b,c)

# Logika OR
c = a or b
print (a,b,c)

# Logika Not
c = not a
print (a,c)

True False False
True False True
True False
```

Operator logika digunakan untuk membuat operasi logika, seperti AND, OR dan NOT.

### 1.5.2 Praktikum Operator Logika Menggunakan Python

1. Operator Bitwise adalah operator untuk melakukan operasi berdasarkan bit/biner.

Misal kita punya variabel a=60 dan b=13.

Bila dibuat dalam bentuk biner, akan menjadi seperti ini:

```
In [20]: a = 0b00111100
b = 0b00001101
```

Kemudian dilakukan operasi bitwise:

- Operasi AND

```
In [23]: a = 0b00111100
b = 0b00001101
a & b
```

Out[23]: 12

- Operasi OR

```
In [27]: a = 0b00111100
b = 0b00001101
a | b
```

Out[27]: 61

- Operasi XOR

```
In [28]: a = 0b00111100  
        b = 0b00001101  
        a ^ b
```

```
Out[28]: 49
```

- Operasi NOT (Negasi/kebalikan)

```
In [29]: ~a
```

```
Out[29]: -61
```

### 1.5.2 Pertanyaan:

1. Hasil dari Percobaan 2 diatas ditampilkan dalam bentuk bilangan desimal. Lakukan kembali keempat operasi diatas (AND, OR, XOR, NOT) dengan menampilkan hasilnya dalam bentuk biner?
2. Lakukan kembali keempat operasi diatas (AND, OR, XOR, NOT) untuk nilai variabel:
  - a=20 dan b=75
  - a=15 dan b=40
3. Lakukan hal yang sama untuk nilai variabel (dalam bilangan hexa):
  - a=AF dan b=91
  - a=50 dan b=BE