

Lab Analisis Data 1 - Modul 1

MATH2031 Aljabar Linear

Calvin Institute of Technology

Capaian Pembelajaran:

Setelah mengikuti modul ini, mahasiswa akan dapat mengoperasikan perintah-perintah dasar dalam bahasa Python.

1 Cetak ‘Hello World!’

Seperti kebanyakan pengalaman pertama ‘berjumpa’ dengan semua bahasa pemrograman lainnya, adalah baik untuk kita dapat menjalankan program standar berikut sebagai pengalaman pertama kita menggunakan bahasa Python: memerintahkan Python untuk menyapa dunia dengan meng-outputkan kalimat “Hello World!”.

Ketikkan perintah di bawah ini untuk menjalankan program pertama Anda.

```
[1]: print('Hello World!')
```

Hello World!

Latihan 1.

Tuliskan perintah agar Python meng-outputkan string “Halo, <nama Anda>!” Contoh, jika nama Anda “Cak Lontong”, maka program Anda harus dapat mengeluarkan string “Halo, Cak Lontong!”

2 Menggunakan Python sebagai Kalkulator

Kita dapat menggunakan Python selayakany seperti kalkulator untuk melakukan perhitungan dengan bilangan-bilangan yang besar dan kompleks.

Berikut ini contoh-contoh perintah dalam Python untuk melakukan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, dan perpangkatan.

```
[2]: 2152 + 90368
```

```
[2]: 92520
```

```
[3]: 3789 - 77289
```

```
[3]: -73500
```

```
[4]: 2389 * 2452
# Perhatikan bahwa simbol operasi perkalian adalah
# asterisk atau bintang (*), bukan 'x' atau 'X'
```

```
[4]: 5857828
```

```
[5]: 2678 / 23
```

```
[5]: 116.43478260869566
```

```
[6]: 2 ** 10  
# Artinya 2 pangkat 10
```

```
[6]: 1024
```

Perhitungan operasi matematika di Python memperhatikan hierarki urutan yang sesuai kaidah Matematika. Terurut dari yang paling diprioritaskan: perpangkatan, pembagian, perkalian, dan penjumlahan/pengurangan. Jika terdapat lebih dari satu operasi dalam hierarki yang setara, operasi yang di sebelah kiri akan lebih didahulukan. Perhatikan contoh di bawah ini

```
[7]: 25 + 4 * 2 ** 3 - 60 / 4 / 3
```

```
[7]: 52.0
```

Secara matematika, perintah di atas berarti $25 + 4 \cdot 2^3 - \frac{60}{4}$. Secara hierarkis, urutan pengerjaan operasi menjadi $2 + \left(4 \cdot (2^3)\right) - \left(\frac{60}{4}\right) / 3$.

Untuk mengatur urutan operasi menyesuaikan kebutuhan, kita dapat memberikan tanda kurung () untuk membuat suatu operasi didahulukan dibanding operasi yang lain. Perhatikan contoh di bawah.

```
[8]: ((25 + 4) * ((2 ** 3 - 60) / 4)) / 3
```

```
[8]: -125.66666666666667
```

Walaupun angka dan operasinya sama seperti pada contoh sebelumnya, perintah di atas memiliki urutan hierarki operasi yang berbeda, sehingga menghasilkan output yang berbeda pula. Secara matematis, perintah di atas berarti $\frac{(25 + 4)(2^3 - 60)}{3}$

Latihan 2.

Dengan menggunakan Python sebagai kalkulator, hitunglah berapa menit waktu yang dibutuhkan seberkas cahaya untuk berjalan dari Matahari ke planet Neptunus?

Keterangan:

- Jarak Matahari ke Neptunus: 4.495×10^9 km.
- Kecepatan cahaya: 299.792 km/detik.

3 Menggunakan Variabel untuk Perhitungan

Dalam Python, kita dapat menggunakan variabel untuk ‘menampung’ suatu nilai tertentu. Hal ini sangat bermanfaat ketika suatu proses perhitungan yang serupa perlu dilakukan berulang-ulang dengan nilai variabel yang berbeda-beda.

Dalam perintah di bawah ini, kita mendefinisikan a, b, c sebagai suatu variabel dan menghitung formula abc untuk nilai a, b, c tersebut.

```
[9]: a = 2
      b = -4
      c = -10
      x1 = (- b + (b ** 2 - 4 * a * c) ** 0.5) / (2 * a)
      x2 = (- b - (b ** 2 - 4 * a * c) ** 0.5) / (2 * a)
      print (x1, x2)
```

3.449489742783178 -1.4494897427831779

Catatan: Terdapat dua bilangan pada output di atas, yaitu nilai dari variabel $x1$ dan $x2$.

Latihan 3.

Dalam Python, masukkan berat badan dan tinggi badan Anda ke dalam dua buah variabel (silakan bebas menamai variabel yang akan digunakan), kemudian hitunglah besar BMI (*Body Mass Index*) Anda.

Formula:
$$\text{BMI} = \frac{\text{berat badan}}{\text{tinggi badan}^2}$$

4 Input - Output dari User

Input - Output merupakan suatu skema agar program yang kita tulis dapat ‘berkomunikasi’ penggunaanya. **Input** merupakan proses suatu program ‘menerima informasi’ dari pengguna. Input yang diterima tersebut biasanya diolah untuk mendapatkan hasil dari perhitungan tertentu yang dikerjakan oleh program kita. Setelah proses komputasi selesai, program akan ‘memberikan informasi’ kepada pengguna melalui proses **Output**.

Proses Input dilakukan dengan menggunakan perintah `input()`. Perlu diperhatikan bahwa terdapat tambahan perintah khusus jika nilai yang dikehendaki menjadi inputan adalah suatu bilangan. Berikut tambahan perintah yang dimaksud: * Input berupa bilangan bulat: Gunakan perintah `int(input())`. * Input berupa bilangan real: Gunakan perintah `float(input())`.

Di dalam tanda dalam kurung pada perintah `input()` dapat ditambahkan string di mana string tersebut nantinya akan ditampilkan kepada user untuk ‘menjelaskan’ inputan seperti apa yang sedang diminta komputer.

Proses Output telah kita terapkan pada bagian sebelumnya, yaitu dengan menggunakan perintah `print()`. Python akan menampilkan di layar nilai/isi variabel yang berada di dalam tanda dalam kurung pada perintah `print()` tersebut.

Perhatikan dua contoh berikut

```
[10]: # Contoh penggunaan float(input())
      a = float(input("Masukkan nilai variabel a: "))
      b = float(input("Masukkan nilai variabel b: "))
      c = float(input("Masukkan nilai variabel c: "))
      x1 = (- b + (b ** 2 - 4 * a * c) ** 0.5) / (2 * a)
      x2 = (- b - (b ** 2 - 4 * a * c) ** 0.5) / (2 * a)
```

```
print("Nilai x1 adalah ", x1)
print("Nilai x2 adalah ", x2)
```

```
Masukkan nilai variabel a: -1
Masukkan nilai variabel b: 5
Masukkan nilai variabel c: 3
Nilai x1 adalah -0.5413812651491097
Nilai x2 adalah 5.541381265149109
```

```
[11]: # Contoh penggunaan int(input())

birth_year = int(input("Masukkan tahun lahir Anda: "))
age = 2020 - birth_year

print("Usia Anda pada tahun 2020 adalah", age, "tahun")
```

```
Masukkan tahun lahir Anda: 2003
Usia Anda pada tahun 2020 adalah 17 tahun
```

Latihan 4.

Kerjakan ulang Latihan 3 agar program meminta inputan berat badan dan tinggi badan pengguna untuk dihitung nilai BMI-nya

Catatan: Perhatikan jenis bilangan yang perlu diinput, apakah bilangan bulat (`int`) atau bilangan real (`float`) dan gunakan perintah yang sesuai untuk menghindari *error*.