



# Algoritma dan Pemrograman (23H07110103)

Muhammad Sadno, S.Si., M.Si.



Prodi Sistem Informasi  
Departemen Matematika FMIPA Unhas

# Algoritma dan Pemrograman (23Ho7110103)



- Mata kuliah ini berbobot 3 sks terdiri dari 2 sks teori dan 1 sks praktikum.
- 1 sks kuliah/responsi/tutorial berarti setiap minggu dalam satu semester mempunyai beban 160 menit yang terdiri dari 50 menit kegiatan tatap muka/maya, 50 menit kegiatan penugasan terstruktur, 60 menit belajar mandiri.
- 1 sks praktikum/praktik lapangan/penelitian/pengabdian kepada masyarakat setara dengan 170 menit per minggu per semester.

# Algoritma dan Pemrograman (23H07110103)



- Dosen pengampu MK : Muhammad Sadno, S.Si., M.Si. (per 1-8) dan Rozalina Amran, ST, M.Eng. (per. 9-16)
- Pertemuan 1 – 7 materi, Pertemuan 8 (Mid-Test / UTS)
- Pelaksanaan praktikum ditentukan kemudian. Praktikum dibawakan oleh asisten lab.
- Penilaian : bobot penilaian per pertemuan.

# Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) pada MK ini



- Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara berdasarkan Pancasila (CPL-2/S-2)
- Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya (CPL-5/KU-1).
- Mampu menerapkan dasar logika, prinsip matematika, ekspresi, aspek modular, linearitas dan non-linearitas struktur data pada pemrograman perangkat lunak (CPL-7/KK1).

# Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)



- memahami konsep dasar algoritma dan pemrograman (CPL-5)
- menerapkan algoritma dasar dan bahasa pemrograman (CPL-5)
- menerapkan pemrograman kompetitif (competitive programming) (CPL-5 & CPL-7)
- menerapkan algoritma dalam pencarian solusi masalah serta menggunakan algoritma untuk memecahkan masalah nyata dengan berbagai pendekatan (CPL-2, CPL-5)

---

# Algoritma (*Algorithm*)

# Algoritma (*algorithm*)

Istilah *algorithm* berasal dari penyebutan istilah Latin *algoritmi* yang merupakan nama matematikawan asal Persia, **Al-Khwarizmi** (Abu Abdullah Muhammad ibn Musa Al-Khwarizmi). Al-Khwarizmi juga dikenal sebagai bapak aljabar (*algebra*).

Al-Khwarizmi menulis buku “***Kitab al-Jabr wal-Muqabala***” yang merupakan metode sistematis untuk menyelesaikan persamaan linear dan kuadratik.



<https://www.baytalfann.com>

# Definisi Algoritma



- Secara informal, algoritma dapat diartikan sebagai prosedur komputasi yang terdefinisi dengan baik yang membutuhkan nilai atau kumpulan beberapa nilai sebagai **input** dan menghasilkan nilai atau beberapa nilai sebagai **output**.
- Menurut KBBI, algoritma adalah prosedur sistematis untuk memecahkan masalah matematis dalam langkah-langkah terbatas



# Definisi Algoritma



Menurut **Donald Knuth**, algoritma adalah sekumpulan beberapa langkah (*steps*) atau aturan (*rules*) yang memenuhi 5 (lima) sifat berikut :

1. Keterbatasan (***finiteness***) : algoritma harus mulai dan berhenti. Aturan yang diterapkan algoritma juga harus selesai dalam waktu yang wajar.
2. Kepastian (***definiteness***) : algoritma tidak bersifat multi-interpretasi.
3. Masukan (***input***) : algoritma dimulai dari suatu keadaan. Keadaan ini bersifat nilai yang dimasukkan di awal algoritma berjalan.
4. Keluaran (***output***) : algoritma suatu nilai dengan suatu relasi spesifik dengan *input*.
5. Efektivitas (***effectiveness***) : langkah-langkah yang digunakan oleh algoritma harus cukup sederhana sehingga mudah untuk diekspresikan.

# Contoh 'algoritma' dalam keseharian

---

1. mengikat tali sepatu
2. resep masakan
3. berkendara dari tempat A ke tempat B
4. mengurutkan atau mengklasifikan beberapa barang
5. mengganti ban mobil



<https://www.childrenstherapyteam.com>

# #problem

---

Misalkan anda mempunyai dua gelas yang terdiri dari segelas teh dan segelas kopi.  
Jelaskan algoritma yang anda gunakan untuk saling menukarkan isi dari dua gelas tersebut!



<https://worldteadirectory.com>



<https://coffeeaffection.com>

# Penyajian Algoritma



Dalam bidang ilmu komputer, algoritma biasanya disajikan dalam bentuk ***pseudocode*** maupun dengan ***flowchart*** (diagram alir). *Pseudocode* dan *flowchart* mampu memberikan gambaran lebih jelas bagaimana alur dari suatu algoritma sehingga memudahkan *programmer* untuk mengimplementasikan dalam bentuk bahasa pemrograman.

*Pseudocode* merupakan bahasa yang mirip dengan bahasa pemrograman sedangkan *flowchart* menggunakan diagram.

# Flowchart


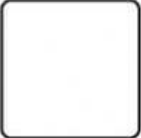
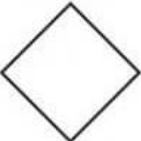



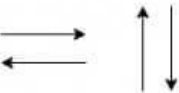


Flowchart atau bagan alur adalah diagram yang menampilkan langkah-langkah dan keputusan untuk melakukan sebuah proses dari suatu program. Setiap langkah digambarkan dalam bentuk diagram dan dihubungkan dengan garis atau arah panah. (dicoding.com)

<https://www.dicoding.com/blog/flowchart-adalah>

# Flowchart



	<b>Terminator</b>  Simbol yang menyatakan awal atau akhir suatu program.
	<b>Process</b>  Simbol yang menyatakan suatu proses yang dilakukan komputer.
	<b>Decision</b>  Simbol yang menunjukan kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban, yaitu ya dan tidak.

	<b>Input/output</b>  Simbol yang menyatakan proses input atau output tanpa tergantung peralatan.
	<b>Flow</b>  Simbol yang digunakan untuk menggabungkan antara simbol yang satu dengan simbol yang lain. Simbol ini disebut juga dengan Connecting Line.
	<b>On-Page Reference</b>  Simbol untuk keluar - masuk atau penyambungan proses dalam lembar kerja yang sama.
	<b>Off-Page Reference</b>  Simbol untuk keluar - masuk atau penyambungan proses dalam lembar kerja yang berbeda.

# Contoh pseudocode



**Algoritma :** Luas persegi panjang

**Input :** Panjang (p) dan lebar (l) dalam satuan meter (m)

**Output :** Luas (L) persegi panjang dalam satuan m<sup>2</sup>

BEGIN

$L \leftarrow p \times l$

    RETURN L

END

**Algoritma :** Kelulusan siswa

**Deskripsi :** Kelulusan ditentukan jika nilai > 65

**Input :** Nilai (n)

**Output :** Status kelulusan

BEGIN

    IF  $n > 65$  THEN

        PRINT('Anda lulus')

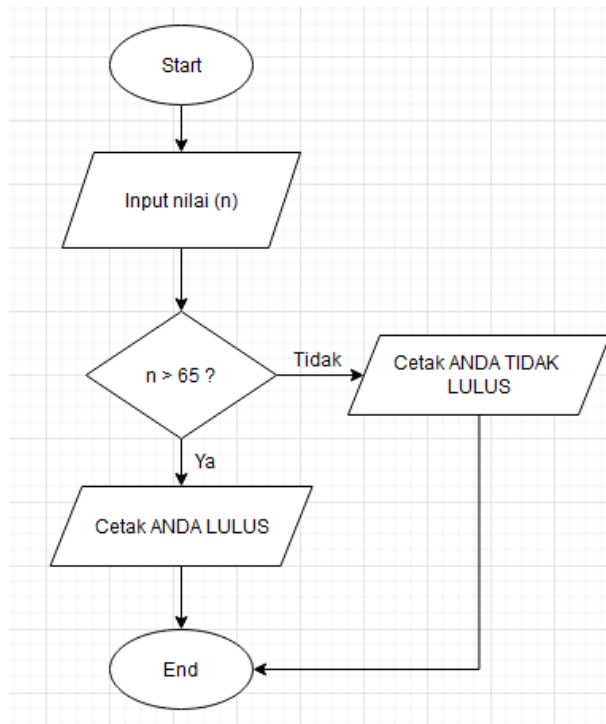
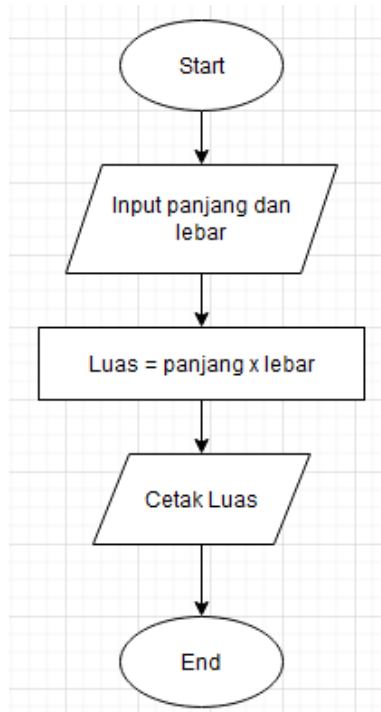
    ELSE

        PRINT('Anda tidak lulus')

END

**Tuliskan pseudocode untuk menentukan nilai maksimal dari dua bilangan!**

# Contoh flowchart



Gunakan [draw.io](https://app.diagrams.net/)  
(<https://app.diagrams.net/>)  
untuk membuat *flowchart*

\*Catatan:  
Penggunaan **Start-End** bisa diganti  
**Begin-End** atau **Mulai-Selesai**



---

# Bahasa Pemrograman (*Programming Language*)

# Bahasa Pemrograman

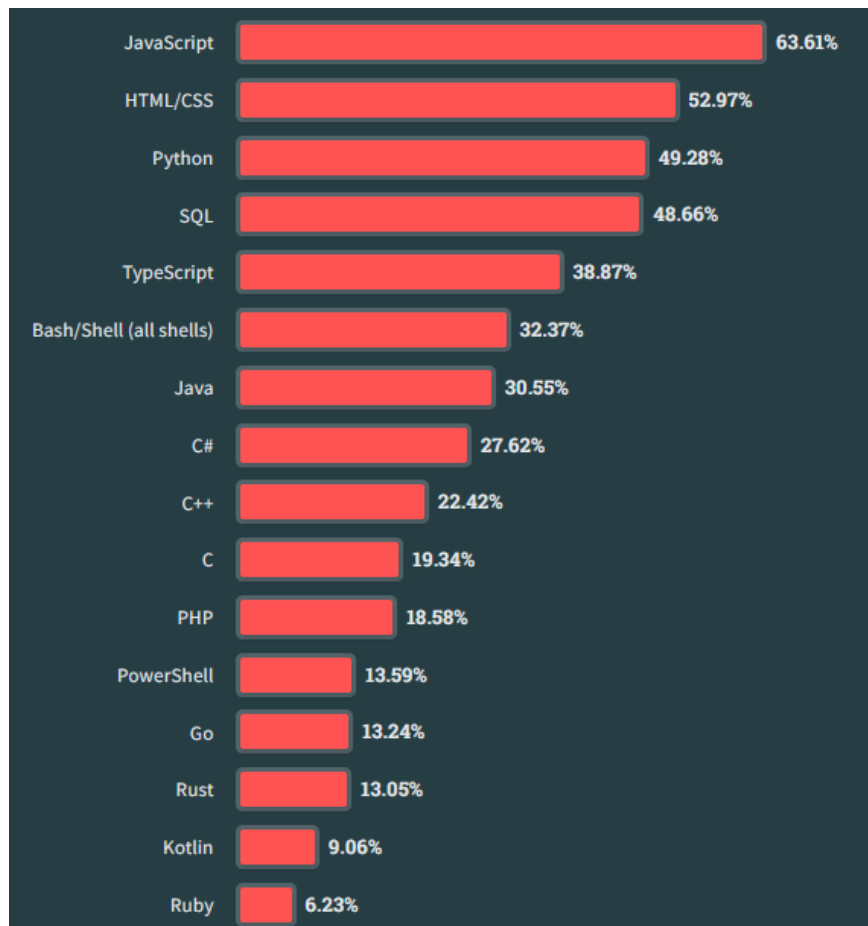
Bahasa pemrograman adalah sebuah sistem komunikasi yang digunakan untuk memberikan instruksi kepada komputer. Ini adalah cara bagi **manusia** untuk **berinteraksi** dengan **komputer** dan memberikan petunjuk tentang tugas yang harus dilakukan oleh komputer. Bahasa pemrograman mengizinkan programmer untuk merancang, mengembangkan, dan mengimplementasikan perangkat lunak serta aplikasi yang beraneka ragam.



<https://www.toppr.com>

## StackOverflow Developer Survey 2023

<https://survey.stackoverflow.co/2023/#section-learning-to-code-learning-how-to-code>



# How?

Komputer hanya memahami 'bahasa' yang dinyatakan dalam bentuk biner (0 - 1 / on - off).  
Komputer terdiri dari koleksi saklar on-off (transistor) untuk memahami instruksi.

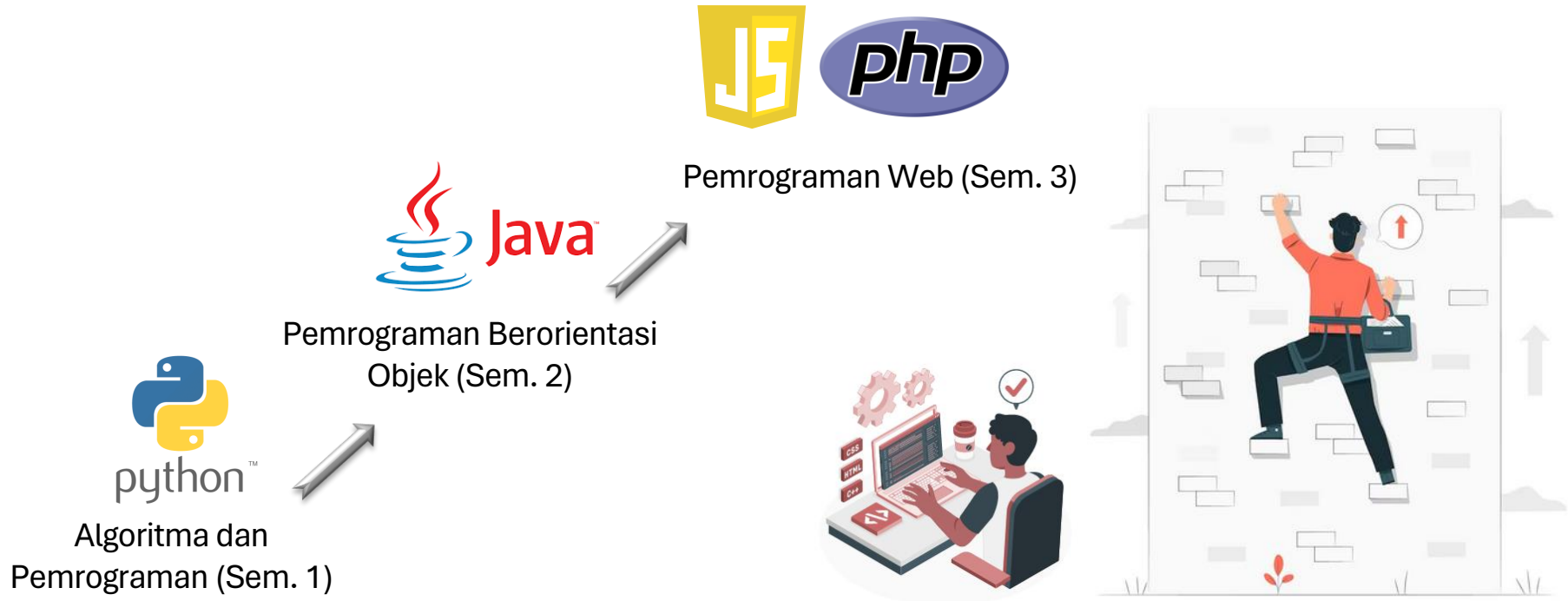


# Interpreter vs Compiler



Interpreter	Compiler
menerjemahkan baris per baris kode	memeriksa kode secara menyeluruh dan diubah ke machine-code
membutuhkan waktu yang sedikit untuk menganalisa kode tetapi membutuhkan waktu yang lebih lama jika dibandingkan <i>compiler</i>	membutuhkan waktu yang lebih lama untuk menganalisa <i>source code</i> tetapi membutuhkan waktu yang lebih sedikit ketika dijalankan.
kesalahan ( <i>error</i> ) ditampilkan berdasarkan baris kode	kesalahan ( <i>error</i> ) ditampilkan setelah kompilasi seluruh kode

# Bahasa Pemrograman 'Dasar' di Prodi Sisfo



# Mengapa Python?



Swiss Army Knives



<https://www.amazon.com>

# Mengapa Python?



## Artificial Intelligence (AI)



## Data Science



## Web framework (backend)





---

# Python

# Python

Python adalah bahasa *open-source* yang dikembangkan oleh **Guido van Rossum** pada tahun 1980-an. Beberapa keunggulan Python diantaranya :

1. Sintaks (*code*) yang mudah dibaca dan dipahami
2. Keanekaragaman pengguna
3. Banyak modul / *library*
4. Komunitas besar dan aktif
5. Kode terbuka (*open-source*) dan gratis
6. Portabilitas



<https://en.wikipedia.org>



# Belajar Mandiri



<https://www.programiz.com/python-programming>

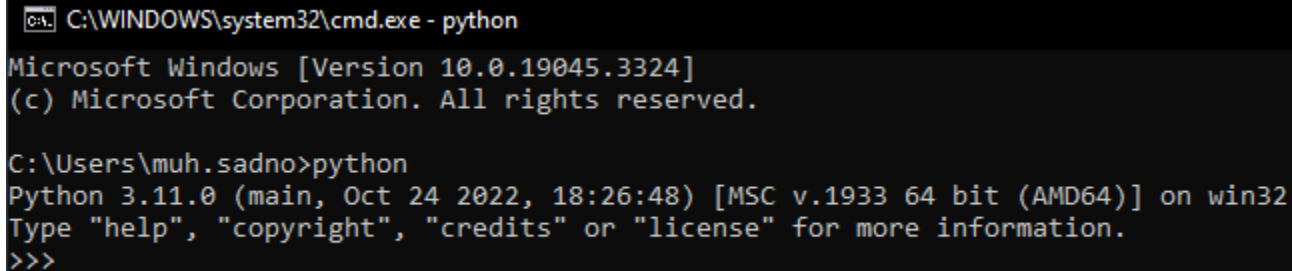
<https://www.w3schools.com/>

<https://www.hackerrank.com/domains/python>

# Python Interpreter



Buka terminal Command Prompt (CMD) → python



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - python
Microsoft Windows [Version 10.0.19045.3324]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

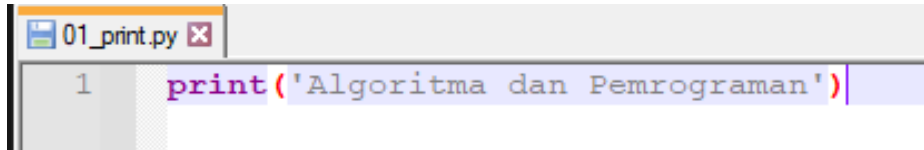
C:\Users\muh.sadno>python
Python 3.11.0 (main, Oct 24 2022, 18:26:48) [MSC v.1933 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>>
```

# Run code

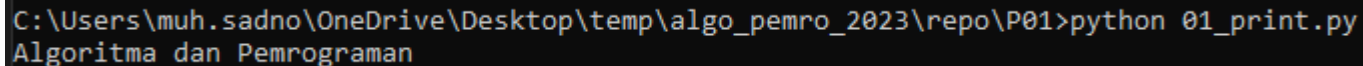
Beri nama file dengan ekstensi **.py**

**Saran** : gunakan huruf kecil untuk nama file tanpa spasi. Gunakan tanda *underscore* ( \_ ) untuk menggantikan spasi.

Untuk menjalankan script Python (\*.py) gunakan perintah **python nama\_file.py** melalui terminal (Command Prompt) pada folder nama\_file.py disimpan.



```
01_print.py x
1 print('Algoritma dan Pemrograman')
```



```
C:\Users\muh.sadno\OneDrive\Desktop\temp\algo_pemro_2023\repo\P01>python 01_print.py
Algoritma dan Pemrograman
```

# Identifier, Keyword, Comment



**Identifier** merupakan nama yang diberikan untuk ***variable***, ***function***, maupun ***class***.

***Variable*** berfungsi menyimpan nilai ketika program dijalankan. Aturan penamaan **identifier** :

1. Bersifat *case-sensitive* (berbeda huruf besar dan kecil)
2. Dapat menggunakan a-z, A-Z, 0 .. 9 tetapi tidak dapat diawali dengan angka (0-9).  
Simbol khusus seperti ~, !, @, #, \$, %, dan sebagainya tidak dapat digunakan
3. Tanpa spasi. Gunakan \_ untuk mengganti spasi
4. Tidak menggunakan *keyword*

# Keyword

**Keyword** merupakan kata yang sudah secara *default* merupakan sintaks dari Python. Keyword tidak dapat digunakan untuk *identifier* (***variable***, *function*, *class*)

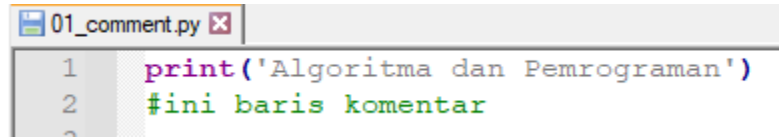
All the keywords except `True`, `False` and `None` are in lowercase and they must be written as they are. The list of all the keywords is given below.

Python Keywords List				
<code>False</code>	<code>await</code>	<code>else</code>	<code>import</code>	<code>pass</code>
<code>None</code>	<code>break</code>	<code>except</code>	<code>in</code>	<code>raise</code>
<code>True</code>	<code>class</code>	<code>finally</code>	<code>is</code>	<code>return</code>
<code>and</code>	<code>continue</code>	<code>for</code>	<code>lambda</code>	<code>try</code>
<code>as</code>	<code>def</code>	<code>from</code>	<code>nonlocal</code>	<code>while</code>
<code>assert</code>	<code>del</code>	<code>global</code>	<code>not</code>	<code>with</code>
<code>async</code>	<code>elif</code>	<code>if</code>	<code>or</code>	<code>yield</code>

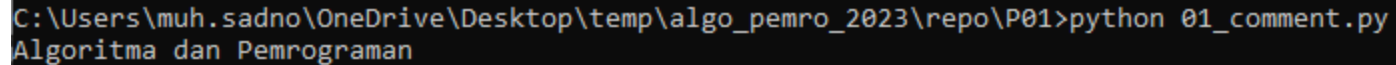
<https://www.programiz.com/python-programming/keywords-identifier>

# Comment

**Comment** merupakan bagian dari kode program yang tidak dieksekusi ketika dijalankan. *Comment* pada Python menggunakan tanda `#` diawal baris.



```
01_comment.py x
1  print('Algoritma dan Pemrograman')
2  #ini baris komentar
3
```



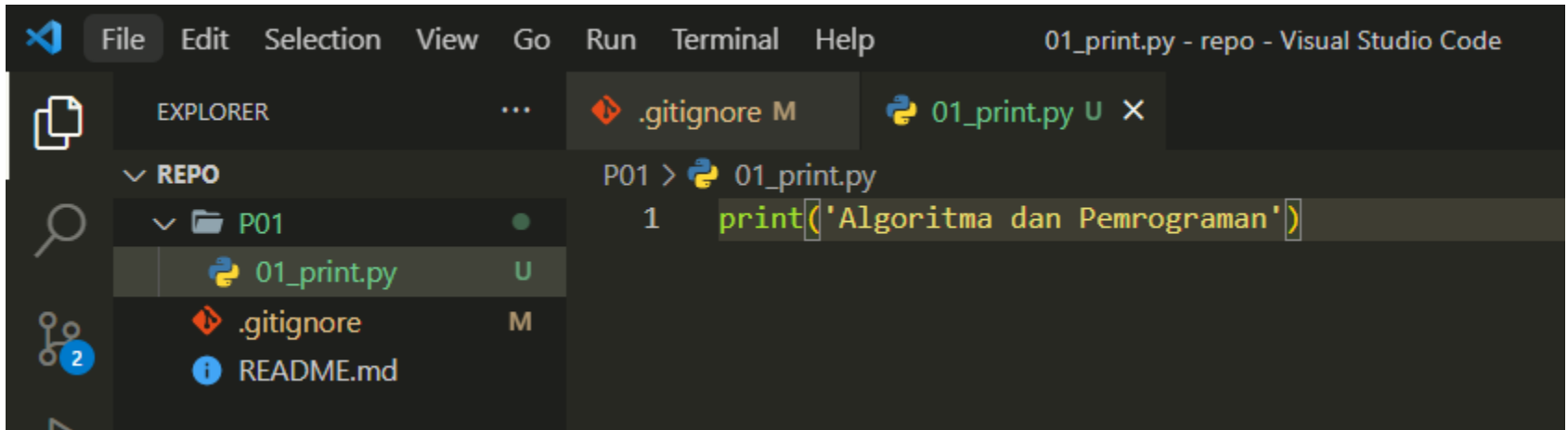
```
C:\Users\muh.sadno\OneDrive\Desktop\temp\algo_pemro_2023\repo\P01>python 01_comment.py
Algoritma dan Pemrograman
```



# Visual Studio Code (VS Code)



Untuk memudahkan pengembangan, kita menggunakan IDE (*Integrated Development Environment*). IDE yang digunakan adalah VS Code.



# Visual Studio Code (VS Code)



## Basic editing

Ctrl+X	Cut line (empty selection)
Ctrl+C	Copy line (empty selection)
Alt+ ↑ / ↓	Move line up/down
Shift+Alt + ↓ / ↑	Copy line up/down
Ctrl+Shift+K	Delete line
Ctrl+Enter	Insert line below
Ctrl+Shift+Enter	Insert line above
Ctrl+Shift+\	Jump to matching bracket
Ctrl+] / [	Indent/outdent line
Home / End	Go to beginning/end of line
Ctrl+Home	Go to beginning of file
Ctrl+End	Go to end of file
Ctrl+↑ / ↓	Scroll line up/down

Alt+PgUp / PgDn	Scroll page up/down
Ctrl+Shift+[	Fold (collapse) region
Ctrl+Shift+]	Unfold (uncollapse) region
Ctrl+K Ctrl+[	Fold (collapse) all subregions
Ctrl+K Ctrl+]	Unfold (uncollapse) all subregions
Ctrl+K Ctrl+0	Fold (collapse) all regions
Ctrl+K Ctrl+J	Unfold (uncollapse) all regions
Ctrl+K Ctrl+C	Add line comment
Ctrl+K Ctrl+U	Remove line comment
Ctrl+/	Toggle line comment
Shift+Alt+A	Toggle block comment
Alt+Z	Toggle word wrap

<https://code.visualstudio.com/shortcuts/keyboard-shortcuts-windows.pdf>

---

**Terima Kasih**