

Nama : Sylvia Nurulita  
Universitas Gunadarma  
Percy 25

## Python OOP

1. Apa itu OOP dan cobalah buat 2 implementasi konsep OOP menggunakan python  
object-oriented programming atau OOP adalah suatu metode pemrograman yang berorientasi pada objek.

Program-program yang telah ada merupakan gabungan dari beberapa komponen-komponen kecil yang sudah ada sebelumnya.

Objek-objek yang saling berkaitan dan disusun kedalam satu kelompok ini disebut dengan class.

Nantinya, objek-objek tersebut akan saling berinteraksi untuk menyelesaikan masalah program yang rumit.

Jika sebelumnya developer harus berfokus pada logic yang akan dimanipulasi, dengan OOP, developer dapat lebih terfokus pada objeknya saja untuk dimanipulasi.

Contoh implementasi OOP pada python

```
class Karyawan:
    '''Dasar kelas untuk semua karyawan'''
    jumlah_karyawan = 0

    def __init__(self, nama, gaji):
        self.nama = nama
        self.gaji = gaji
        Karyawan.jumlah_karyawan += 1

    def tampilkan_jumlah(self):
        print("Total karyawan:", Karyawan.jumlah_karyawan)

    def tampilkan_profil(self):
        print("Nama :", self.nama)
        print("Gaji :", self.gaji)

# Membuat objek pertama dari kelas Karyawan
karyawan1 = Karyawan("Sarah", 1000000)
# Membuat objek kedua dari kelas Karyawan
karyawan2 = Karyawan("Budi", 2000000)

karyawan1.tampilkan_profil()
karyawan2.tampilkan_profil()
print("Total karyawan :", Karyawan.jumlah_karyawan)
```

Output :

```
Nama : Sarah
Gaji : 1000000
Nama : Budi
Gaji : 2000000
Total karyawan : 2
```

```
class Karyawan:
    '''Dasar kelas untuk semua karyawan'''
    jumlah_karyawan = 0

    def __init__(self, nama, gaji):
        self.nama = nama
        self.gaji = gaji
        Karyawan.jumlah_karyawan += 1

    def tampilkan_jumlah(self):
        print("Total karyawan:", Karyawan.jumlah_karyawan)

    def tampilkan_profil(self):
        print("Nama :", self.nama)
        print("Gaji :", self.gaji)

# Membuat objek pertama dari kelas Karyawan
karyawan1 = Karyawan("Sarah", 1000000)
# Membuat objek kedua dari kelas Karyawan
karyawan2 = Karyawan("Budi", 2000000)

print("Karyawan.__doc__:", Karyawan.__doc__)
print("Karyawan.__name__:", Karyawan.__name__)
print("Karyawan.__module__:", Karyawan.__module__)
print("Karyawan.__dict__:", Karyawan.__dict__)
```

Output :

```
Karyawan.__doc__: Dasar kelas untuk semua karyawan
Karyawan.__name__: Karyawan
Karyawan.__module__: __main__
Karyawan.__dict__: {'__module__': '__main__', '__doc__': 'Dasar kelas untuk semua karyawan', 'jumlah_karyawan': 2, '__init__': <function Karyawan.__init__ at 0x7...>
Karyawan.__bases__: (<class 'object'>,)
<class 'Karyawan'>
```

2. Sebutkan dan jelaskan 2 jenis modules yang ada di Python!

-<h2>Tqdm</h2>

Tqdm merupakan modul Python yang berguna untuk menampilkan progress bar dengan perulangan yang sederhana. Jika pembaca membutuhkan keindahan dalam proses pemrograman yang pembaca lakukan, tqdm bisa menjadi pilihan.

## -<h2>Joblib</h2>

Joblib merupakan modul Python yang berguna untuk menyediakan fungsionalitas pemrograman paralel. Ada tiga bagian penting dalam modul ini yaitu Caching, Paralellisation dan Persistence (untuk menyimpan dan memuat data).

3. Hitunglah berapa hasil dari  $\sqrt{175} + 4\sqrt{7} + (1/3) + {}^3\log 81$  menggunakan module math!



```
import math
math.sqrt(175) + 4**1/7 + (1/3) + math.log(81,3)

18.133518460084858
```

4. Apa itu custom exception handling dan berikan 1 contoh implementasinya!

Exception Handling adalah event yang terjadi ketika program menemui kesalahan pada saat instruksi program dijalankan. Banyak hal yang dapat menimbulkan event ini, misalnya crash, harddisk rusak dengan tiba-tiba, sehingga program-program tidak bisa mengakses file-file tertentu. Programmer pun dapat menimbulkan event ini, misalnya dengan melakukan pembagian dengan bilangan nol, atau pengisian elemen array melebihi jumlah elemen array yang dialokasikan dan sebagainya.

Contohnya : Try, Catch, Finally

Catching merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk menangani exception yang muncul. Untuk melakukan catching exceptions, kita akan mengenal dengan yang namanya blok Try dan blok Catch. Pada blok try berisi potongan program yang dapat memunculkan exception. Sedangkan pada blok catch, berisi perintah-perintah yang dilakukan ketika menangani exception yang muncul pada blok try. Catch dapat ditulis berkali-kali dengan menangkap berbagai jenis exception yang berbeda-beda.

## Artificial Intelligence

1. Apa perbedaan dari structured dan unstructured data dan sebutkan 3 sumber data!

Data terstruktur (structured) adalah data yang berada dalam satu tempat baik berbentuk sebuah file termasuk data yang berada dalam database maupun spreadsheet.

Data terstruktur adalah yang membuat model data. Contohnya adalah data CRM,

Industry Research Data dan lain sebagainya. Data terstruktur biasanya dijalankan untuk mengakses database yang disebut dengan Structured Query Language atau yang lebih dikenal dengan SQL.

Sedangkan data tidak terstruktur (unstructured) adalah data yang tidak mudah diklasifikasi dan dimasukkan kedalam sebuah kotak dengan rapi. Contohnya adalah foto, gambar grafis, streaming instrument data, webpages, PDF, Power Point presentations, konten blog dan lain sebagainya.

### 3 Sumber data

MGD atau data yang dihasilkan mesin

PGD atau data yang dihasilkan dari manusia

OGD atau data yang dihasilkan dari sebuah organisasi

## 2. Jelaskan perbedaan AI, Machine Learning dan Deep Learning!

### -Pengertian Artificial Intelligence

Artificial Intelligence (kecerdasan buatan – AI) merupakan teknologi masa kini yang konsepnya “membawa kepintaran manusia ke dalam mesin.” Mungkin ini terdengar tidak masuk akal, mengingat kekompleksan cara berpikir manusia.

Namun faktanya teknologi AI ternyata lebih dekat dari yang kita kira. Ada banyak sekali aspek kehidupan kita yang ternyata sudah menggunakan teknologi AI.

### Contoh Artificial Intelligence

Beberapa contoh artificial intelligence yang sering kita temui adalah:

1. Teknologi face recognition dari ponsel
2. Mobile banking
3. Rekomendasi produk pada halaman e-commerce

### - Pengertian Machine Learning

Sedangkan Machine Learning adalah bagian dari implementasi Artificial Intelligence. Machine Learning merupakan metode pembelajaran AI yang memanfaatkan data untuk membuat prediksi layaknya manusia.

Data-data yang masuk ke dalam mesin akan dianalisa, yang kemudian menghasilkan prediksi, saran, maupun keputusan. Machine Learning yang lebih dalam nantinya disebut sebagai Deep Learning yang akan kita bahas di sub bab berikutnya di dalam artikel ini.

### Contoh Machine Learning

Beberapa contoh machine learning yang sering kita temui:

1. Optimasi iklan dalam strategi digital marketing
2. Penerjemah tulisan tangan menjadi teks
3. Software pengecekan terjemahan dan tata bahasa

#### - Pengertian Deep Learning

Terakhir, istilah Deep Learning merujuk pada salah satu algoritma yang digunakan oleh Machine Learning dalam Artificial Intelligence. Deep Learning memanfaatkan berbagai variable kompleks dalam analisisnya, sehingga mesin bisa memahami suatu pola atau kebiasaan yang timbul dari suatu kejadian.

Salah satu contoh implementasi Deep Learning yang paling sering kita temui adalah sistem algoritma catur. Anda tentu bertanya-tanya mengapa AI di game catur (terutama mode hard) sangat sulit dikalahkan, bahkan oleh orang yang jago sekalipun.

#### Contoh Deep Learning

1. Siri dari Apple
2. Google Assistant dari Google
3. AlphaGo dari Google

### 3. Apa perbedaan Machine Learning dengan Tradisional software?

#### - Machine Learning

Machine learning memiliki beberapa sub grup sebenarnya, tetapi untuk kemudahan mencerna informasi kita jadi satukan semua sub grup tersebut dalam satu pembahasan.

Machine learning programming adalah pendekatan development software yang menggunakan data dari masa lalu untuk memprediksi pola kemudian dari pola tersebut dapat kita tafsirkan kecenderungan hasil / kesimpulan / data yang akan diinput user itu seperti apa. Machine learning akan sangat sulit jika anda tidak mengerti matematika dan programming dasar. Malah diperlukan ilmu statistik juga sepanjang jalan development.

Prediksi machine learning dapat dilakukan pada berbagai domain. Domain bisa dalam manufacturing seperti di Enterprise Resource Planning perusahaan, di healthcare dapat membantu dokter dalam menganalisa gambar xray, mata , kulit dsb. Bahkan, sebenarnya kita tidak membutuhkan dokter sama sekali untuk diagnosa secara hemat. Serta masih banyak lagi pengaplikasian machine learning di kehidupan kita.

#### - Tradisional Software

Software development biasa atau bisa disebut pelakunya adalah programmer dan coder adalah proses pembangunan software dengan mengetahui dahulu background knowledge kemudian melakukan pemrograman software berdasarkan fungsional dari yang diketahui. Di software development biasa, kita tidak perlu memiliki data existing, malah dari program yang dibuat tersebut dimaksudkan untuk menambang data yang ada. Jadi kita tidak memerlukan data lama.

Software development biasa tidak dapat melakukan prediksi. Hal ini dikarenakan software biasa hanya dapat menampilkan/memvisualisasikan atau juga menyimpulkan dari data yang sudah diinputkan oleh user. Software biasa tidak dapat memprediksi hasil dari user ataupun input yang user akan masukan di masa depan.

4. Sebutkan 3 contoh aplikasi Machine Learning di sektor smart city dan agriculture!

- Smart Water Management Framework Berbasis IoT Untuk Mendukung Pertanian Urban
- Analisis Peluang Usaha Urban Farming: Pengembangan Hidroponik di Desa Karangwidoro Kab. Malang
- Workshop Pemanfaatan Teknologi Internet of Things (IoT) menggunakan Mikrokontroler ESP32 untuk Guru-Guru SMK

Maths for AI

1. Mengapa ilmu matematika penting ketika mempelajari AI?

Matematika untuk pembelajaran mesin adalah aspek penting yang sering diabaikan atau didekati dengan perspektif yang salah.

Sebagai prasyarat lunak, ada harapan bahwa seseorang harus memiliki pemahaman yang adil tentang konsep matematika ini.

Pembelajaran Mesin disusun berdasarkan empat pilar Matematika berikut:

- Aljabar linier
- Kalkulus
- Statistik
- Kemungkinan

2. Jelaskan perbedaan vektor dan skalar!

Besaran skalar adalah besaran yang hanya memiliki nilai dan tidak memiliki arah.

Beberapa contoh besaran skalar adalah panjang, massa, waktu, massa jenis, tekanan, dan energi.

Besaran vektor adalah besaran yang memiliki nilai dan arah. Beberapa contoh besaran vektor adalah perpindahan, kecepatan, percepatan, dan gaya.

Kita tidak pernah mendengar massa 42 kg ke kanan atau kiri. Hal ini dikarenakan massa termasuk besaran skalar sehingga tidak memiliki arah. Namun, kita sering mendengar perpindahan 10 ke kanan atau 10 m ke kiri. Hal ini dikarenakan perpindahan termasuk besaran vektor sehingga memiliki arah.

### 3. Apa perbedaan dari Jarak Euclidean dan Manhattan?

#### - Jarak Euclidean

Jarak Euclidean atau Euclidean metrik adalah jarak antara dua titik yang satu dengan yang lain yang dapat diukur dengan menggunakan penggaris, pada perhitungan jarak Euclidean digunakan formula Pythagoras. Dengan menggunakan formula ini sebagai jarak, ruang Euclidean menjadi ruang metrik [9]. Pada perhitungan Euclidean distance nilai yang didapatkan adalah nilai positif. Similaritas yang dihitung dengan menggunakan Euclidean distance diperoleh dengan mendapatkan nilai terendah. Dua hal yang dibandingkan dan dihitung dengan menggunakan Euclidean distance dapat dikatakan mirip jika nilai yang didapatkan adalah nilai paling rendah bahkan mendekati 0. Euclidean distance dapat dihitung dengan menggunakan formula berikut ini, Dimana:  $p$  dan  $q$  adalah dua buah titik yang akan dihitung jaraknya,  $p_i$  dan  $q_i$  adalah nilai dari setiap dimensi  $i$  pada  $p$  dan  $q$ .

#### - Jarak Manhattan

Taksi geometri, dianggap oleh Hermann Minkowski di abad ke-19, merupakan bentuk geometri di mana fungsi jarak biasa atau metrik geometri Euclidean digantikan oleh metrik baru di mana jarak antara dua titik adalah jumlah dari perbedaan mutlak mereka Cartesian koordinat. The taksi metrik juga dikenal sebagai jarak bujursangkar, jarak  $L_1$  atau  $\ell_1$  norma lihat ruang  $L_p$ , kota blok jarak, jarak Manhattan, Manhattan atau panjang, dengan variasi yang sesuai dalam nama geometri. [1] Yang terakhir nama menyinggung tata letak grid jalan paling di pulau Manhattan, yang menyebabkan jalur terpendek mobil bisa memakan waktu antara dua persimpangan di borough memiliki panjang sama dengan jarak persimpangan dalam geometri taksi.

#### 4. Apa kegunaan matriks dalam ilmu matematika ketika menerapkan AI?

Machine Learning sangat bergantung pada aljabar linier, yang digunakan untuk menyelesaikan persamaan linier simultan. Ini dilakukan dengan penggunaan matriks dan operasi matriks. Data untuk setiap model Machine Learning umumnya disimpan dalam bentuk vektor dan matriks, dan nilai yang terkandung dianggap sebagai koefisien persamaan linier.

Operasi matriks lebih disukai karena Machine Learning umumnya menangani data dalam jumlah besar, sehingga lebih mudah untuk menerapkan operasi skalar seperti perkalian dan pembagian skalar, dan juga operasi antar vektor melalui berbagai operasi matriks dengan kecepatan dan kemudahan yang tinggi.

Pengetahuan tentang aljabar linier penting untuk memutuskan bagaimana data akan disimpan dalam matriks. Misalnya, sebuah gambar dapat disimpan dalam tiga matriks, masing-masing elemen berisi intensitas nilai merah, hijau, dan biru dari setiap piksel dalam matriks tersebut. Sekarang melakukan operasi pada piksel ini menjadi sangat mudah karena penggunaan matriks untuk menerapkan aljabar linier.

#### Machine Learning

1. Jelaskan perbedaan supervised dan unsupervised learning dan sebutkan 2 contohnya!

- algoritma supervised learning

algoritma supervised learning merupakan algoritma machine learning yang proses pembelajarannya di bawah pengawasan guru atau supervisor. Algoritma ini memerlukan data berlabel untuk membangun sebuah model yang tingkat akurasi dapat ditingkatkan dari waktu ke waktu. Semakin banyak model tersebut mengolah data, maka tingkat keakurasiannya juga akan semakin tinggi. Dalam algoritma supervised learning, terdapat dua variabel, yaitu variabel input yang biasa disebut variabel  $X$  dan variabel output yang biasa disebut variabel  $Y$ . Tujuan algoritma supervised learning adalah untuk mempelajari fungsi pemetaan dari variabel  $X$  ke variabel  $Y$ . Rumus umum pemetaan variabel  $X$  dan  $Y$  adalah  $Y = f(X)$ . Tujuan akhir dari algoritma supervised learning adalah untuk memperkirakan fungsi pemetaan ( $f$ ) agar kita dapat memprediksi variabel  $Y$  ketika kita memiliki data input (variabel  $X$ ) yang baru.



- algoritma unsepervised learning

Konsep dasar dalam algoritma supervised learning adalah proses pembelajaran yang diawasi oleh guru, sedangkan dalam algoritma unsupervised learning, proses pembelajaran lebih bebas karena tidak ada pengawasan. Algoritma unsupervised learning lebih bebas dalam proses eksplorasi data karena tidak memiliki data label dan bisa mencari karakteristik data yang tersembunyi. Algoritma ini menggunakan titik data sebagai referensi untuk menemukan struktur dan pola yang ada di dalam data set.

#### Contoh Pengaplikasian Algoritma Supervised dan Unsupervised Learning

Supervised learning dapat dimanfaatkan untuk memprediksi harga rumah, mengklasifikasikan suatu benda, memprediksi cuaca, dan kepuasan pelanggan. Dalam memprediksi harga rumah, data yang harus kita miliki adalah ukuran luas, jumlah kamar, fitur, fasilitas, dan lain sebagainya. Kemudian, kita harus memiliki data harga-harga rumah. Data-data ini merupakan data-data berlabel. Dengan memanfaatkan data dari ribuan rumah, kita dapat melatih model supervised learning untuk memprediksi harga rumah berdasarkan data-data yang sudah diketahui sebelumnya. Salah satu contoh pengaplikasian supervised learning yang paling menarik adalah memprediksi kondisi cuaca di lokasi tertentu. Untuk membuat prediksi cuaca yang benar, kita perlu memperhitungkan berbagai parameter, termasuk data suhu dari waktu ke waktu, curah hujan, angin, kelembaban, dan lain sebagainya. Metode yang tepat untuk memprediksi suhu adalah metode regresi dengan label output berupa data kontinu, sedangkan metode untuk memprediksi turunnya salju adalah metode klasifikasi binar. Metode supervised learning yang paling populer adalah klasifikasi. Metode ini digunakan e-commerce untuk memprediksi sentimen teks dari tweets atau ulasan produk mereka. Jika tweets atau ulasan produk masuk ke dalam kelas positif, maka dapat diartikan bahwa pelanggan puas dengan produk tersebut.

Contoh pengaplikasian algoritma unsupervised learning adalah segmentasi pelanggan, mengurangi kompleksitas suatu masalah, dan memilih fitur yang tepat. Segmentasi pelanggan membutuhkan metode clustering. Metode ini termasuk algoritma unsupervised learning yang bertujuan untuk menemukan kelompok atau cluster alami di dalam data input. Salah satu pendekatan umum dalam clustering adalah membagi titik data sedemikian rupa sehingga setiap titik data yang memiliki kemiripan masuk ke dalam grup yang sama. Metode clustering biasanya digunakan untuk menentukan

segmen pelanggan dalam data pemasaran. Jika tim pemasaran memiliki data segmentasi pelanggan, maka tim pemasaran dapat melakukan pendekatan yang tepat ke setiap segmen pelanggan. Pengurangan dimensi adalah salah satu teknik algoritma unsupervised learning yang umum digunakan dengan tujuan untuk mengurangi jumlah variabel acak yang sedang dipertimbangkan. Salah satu tujuan pengurangan dimensi adalah untuk mengurangi kompleksitas masalah dengan memproyeksikan ruang fitur ke ruang dimensi yang lebih rendah sehingga variabel yang kurang berkorelasi dapat dihapus. Pendekatan yang paling umum digunakan dalam pengurangan dimensi adalah algoritma PCA, t-SNE, dan UMAP. algoritma-algoritma ini sangat berguna untuk mengurangi kompleksitas masalah dan memvisualisasikan sampel data dengan lebih baik.

2. Sebutkan setiap tahap yang ada di Machine Learning life cycle dan jelaskan!

1. Identify the data

Ini merupakan proses awal dalam membuat rancangan machine learning. Pertama kali harus mengidentifikasi masalah yang ingin dipecahkan. Caranya dengan pendekatan logis dan matematis. Mengidentifikasi data dapat digunakan untuk membuat pertanyaan dasar. Agar alur yang kita buat tidak keluar dari topik awal pembahasan .

2. Prepare data

Data sangat berperan dari pem, buatan model machine learning. Semakin banyak data yang disiapkan, semakin valid output yang dihasilkan oleh machine learning. Dalam pengumpulan data, terdapat dua metode yaitu data mining dan web scrapping.

3. Select ML Algorith

Langkah selanjutnya adalah memilih algoritma yang cocok untuk menangani problem yang muncul. Berikut beberapa metode algoritma yang bisa digunakan seperti supervised learning untuk memprediksi masa depan. Sedangkan reinforcement learning yaitu proses pengambilan keputusan

4. Split data

Proses ini terjadi saat pembagian data agar memudahkan dalam proses selanjutnya. Dengan data yang dibagi ini model machine learning mudah untuk diidentifikasi.

5. Train

Proses train digunakan untuk melatih tubuh machine learning dengan mengisikan data yang sudah diproses. Mulai dari proses mengidentifikasi, mempersiapkan data, dan memilih algoritma yang tepat.

Tak lupa membagi data yang sudah diproses. Mesin dilatih agar dapat menentukan data yang masuk sesuai dengan klasifikasinya.

#### 6. Evaluate

Proses yang keenam adalah mengevaluasi kembali machine learning. Apakah datanya yang dimasukan sudah benar. Apakah sudah sesuai dengan yang diajarkan.

Proses ini menentukan keakuratan prediksi atau hasil dari machine learning yang kita buat.

#### 7. Predict

Nah, ini merupakan uji coba apakah machine learning yang telah kita buat bekerja dengan baik. Caranya dengan melihat hasil atau prediksi yang dihasilkan.

Apakah sesuai dengan input data. Dapat dikatakan proses ini proses semifinal sebelum diproses ke tahap selanjutnya.

#### 8. Deploy

Berikut merupakan proses akhir dalam membangun model machine learning yaitu proses deploy. Proses ini langsung menerapkan kepada masalah. Tentunya untuk melihat prediksi dari data yang ada .

Itulah beberapa tahap atau proses dalam pemnuatan model machine learning. Tentunya menarik untuk dipelajari dan diaplikasikan dalam kehidupan nyata.

### 3. Apa perbedaan regression dengan clustering?

#### -Regresi (Regression)

Regresi adalah suatu teknik analisis untuk mengidentifikasi relasi atau hubungan diantara dua variabel atau lebih. Regresi bertujuan untuk menemukan suatu fungsi yang memodelkan data dengan meminimalkan error atau selisih antara nilai prediksi dengan nilai sebenarnya.

Regresi termasuk ke dalam supervised learning yang digunakan untuk memprediksi nilai kontinu. Untuk lebih jelasnya, perhatikan potongan data dari dataset automobile.

#### -Klasterisasi (Clustering)

Clustering atau klasterisasi termasuk unsupervised learning. Clustering dilakukan jika kita ingin menemukan klaster dari sebuah dataset.

Jadi, apa itu klaster? Klaster adalah sebuah kumpulan data atau objek yang memiliki kemiripan satu sama lain di dalam kumpulan atau kelompok tersebut, dan berbeda dengan objek di kelompok lain.

Tidak seperti klasifikasi dimana setiap data latih sudah memiliki label alias sudah ditentukan kelasnya, dalam clustering, data tidak berlabel.

4. Apa itu algoritma Artificial Neural Network dan untuk apa fungsinya?

Algoritma Artificial Neural Network (ANN) merupakan model penalaran yang didasarkan pada otak manusia. ANN terdiri dari sejumlah prosesor yang sederhana dan saling berhubungan yang disebut neuron. Neuron yang terhubung dengan pembobotan (weight) melewati sinyal dari neuron satu ke neuron yang lain

Fungsinya adalah menciptakan program yang mampu mem-program, yang menjadikannya berbeda dengan program biasa adalah kemampuan untuk belajar. Pada bidang ilmu kecerdasan buatan, kita ingin menciptakan agen yang mampu melakukan pekerjaan yang membutuhkan kecerdasan manusia. Perhatikan, di sini disebut kecerdasan manusia; hewan pun cerdas, tapi kecerdasan manusia dan hewan berbeda; yang ingin kita aproksimasi adalah kecerdasan manusia. Akan tetapi, kecerdasan manusia susah didefinisikan karena memiliki banyak aspek misalnya nalar (logika), kemampuan berbahasa, seni, dan sebagainya. Karena kecerdasan manusia memiliki banyak dimensi, kita dapat menyelesaikan masalah pada sub bidang yang lebih kecil.