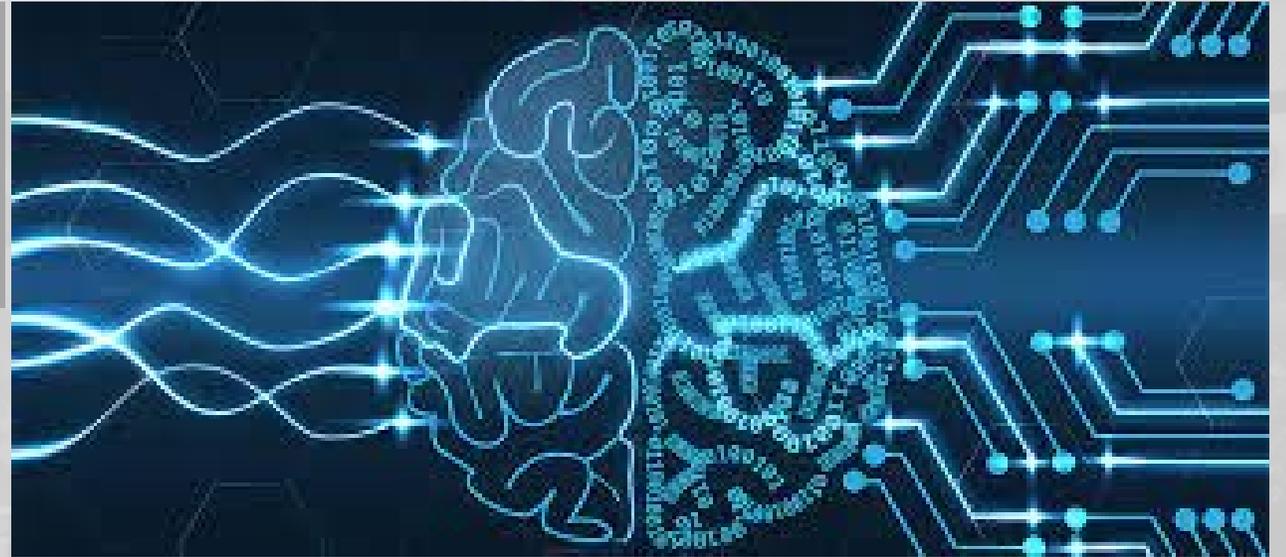


14624533  
DEEP LEARNING



# Machine Learning Basics



Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Teknik Informatika

# PENGAMPU



Dr. Fajar Astuti Hermawati, S.Kom.,M.Kom.



Bagus Hardiansyah, S.Kom.,M.Si



Andrey Kartika Widhy H., S.Kom., M.Kom.



# Capaian Pembelajaran

- **Sub-CPMK-1:** Mampu mengidentifikasi konsep dasar pembelajaran mendalam, konsep matematika dan mesin pemelajar yang mendasari prinsip-prinsip algoritma cerdas serta menentukan karakteristik permasalahan yang dapat diselesaikan dengan algoritma deep learning [C2, A3]



# Machine Learning Basics



Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Teknik Informatika

# Why?

- Pembelajaran mendalam adalah jenis pembelajaran mesin tertentu.
- Untuk memahami deep learning dengan baik, seseorang harus memiliki pemahaman yang kuat tentang prinsip-prinsip dasar machine learning.



# Learning Algorithms

- Algoritma pembelajaran mesin adalah algoritma yang mampu belajar dari data.
- Tapi apa yang kita maksud dengan **belajar**? Mitchell (1997) memberikan definisi ringkas:
  - “Sebuah program komputer dikatakan belajar dari pengalaman  $E$  sehubungan dengan beberapa kelas tugas  $T$  dan ukuran kinerja  $P$ , jika kinerjanya pada tugas di  $T$ , yang diukur dengan  $P$ , meningkat dengan pengalaman  $E$ .”



# Task, T

- Dalam definisi kata “**tugas/task**” yang relatif formal ini, **proses pembelajaran itu sendiri bukanlah tugas.**
- Belajar adalah cara kita mencapai kemampuan untuk melakukan tugas.
  - Misalnya, jika kita ingin robot bisa berjalan, maka tugasnya adalah berjalan.
  - Kita dapat memprogram robot untuk belajar berjalan, atau kita dapat mencoba langsung menulis program yang menentukan cara berjalan secara manual.



# Performance Measure, $P$

- Untuk mengevaluasi kemampuan algoritma pembelajaran mesin, kita harus merancang ukuran kuantitatif kinerjanya.
- Biasanya ukuran kinerja  $P$  ini khusus untuk tugas  $T$  yang dilakukan oleh sistem.
- Untuk tugas seperti klasifikasi, klasifikasi dengan input yang hilang, dan transkripsi, kita sering mengukur **keakuratan (accuracy) model**.
- Akurasi hanyalah proporsi contoh yang modelnya menghasilkan keluaran yang benar.



# Experience, E

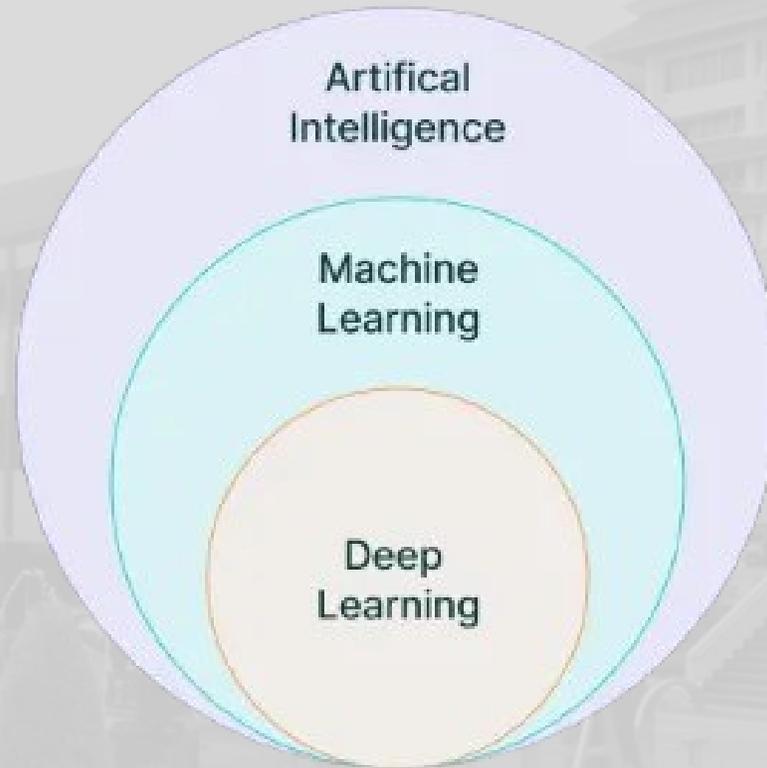
- Algoritma pembelajaran mesin dapat dikategorikan secara luas sebagai tidak diawasi (***unsupervised***) atau diawasi (***supervised***) oleh pengalaman (***experience***) seperti apa yang boleh mereka miliki selama proses pembelajaran.
- Sebagian besar algoritma pembelajaran dapat dipahami sebagai diizinkan untuk mengalami (***experience***) seluruh kumpulan data (data set).
- Terkadang disebut sebagai contoh titik data (***data points***).



# Experience, E

- Salah satu kumpulan data tertua yang dipelajari oleh ahli statistik dan peneliti pembelajaran mesin adalah kumpulan data Iris (Fisher, 1936).
- Ini adalah kumpulan pengukuran berbagai bagian dari 150 tanaman iris.
- Setiap tanaman individu sesuai dengan satu contoh.
- Ciri-ciri dalam setiap contoh adalah ukuran setiap bagian tumbuhan: panjang sepal, lebar sepal, panjang petal, dan lebar petal.
- Kumpulan data juga mencatat spesies mana yang dimiliki oleh setiap tanaman.
- Tiga spesies berbeda terwakili dalam kumpulan data.

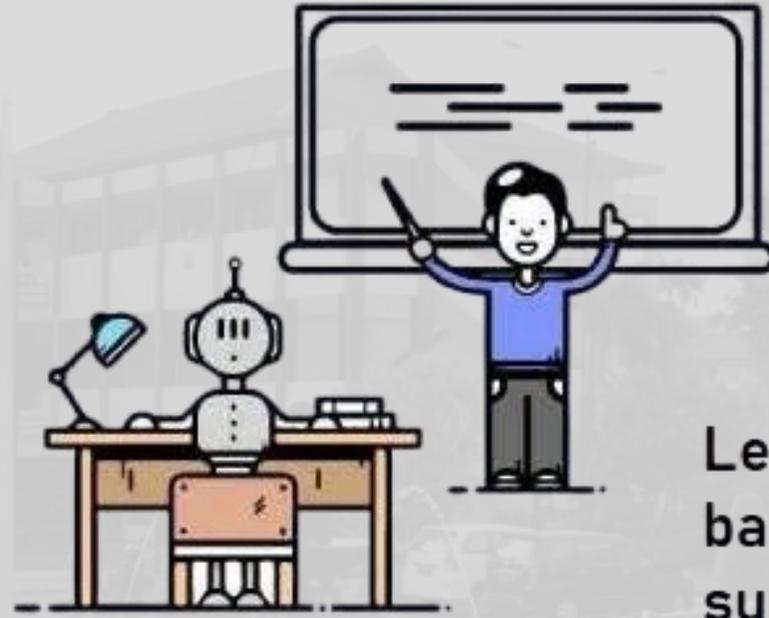




# Membedakan Pembelajaran Mesin dari Pemrograman Tradisional



# Pembelajaran Terawasi (Supervised Learning)

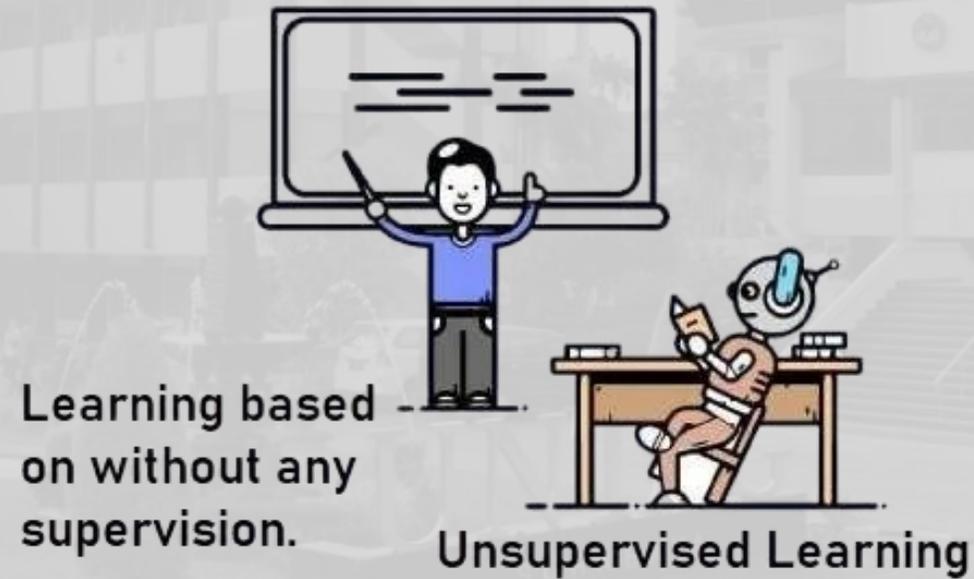


Learning  
based on  
supervision

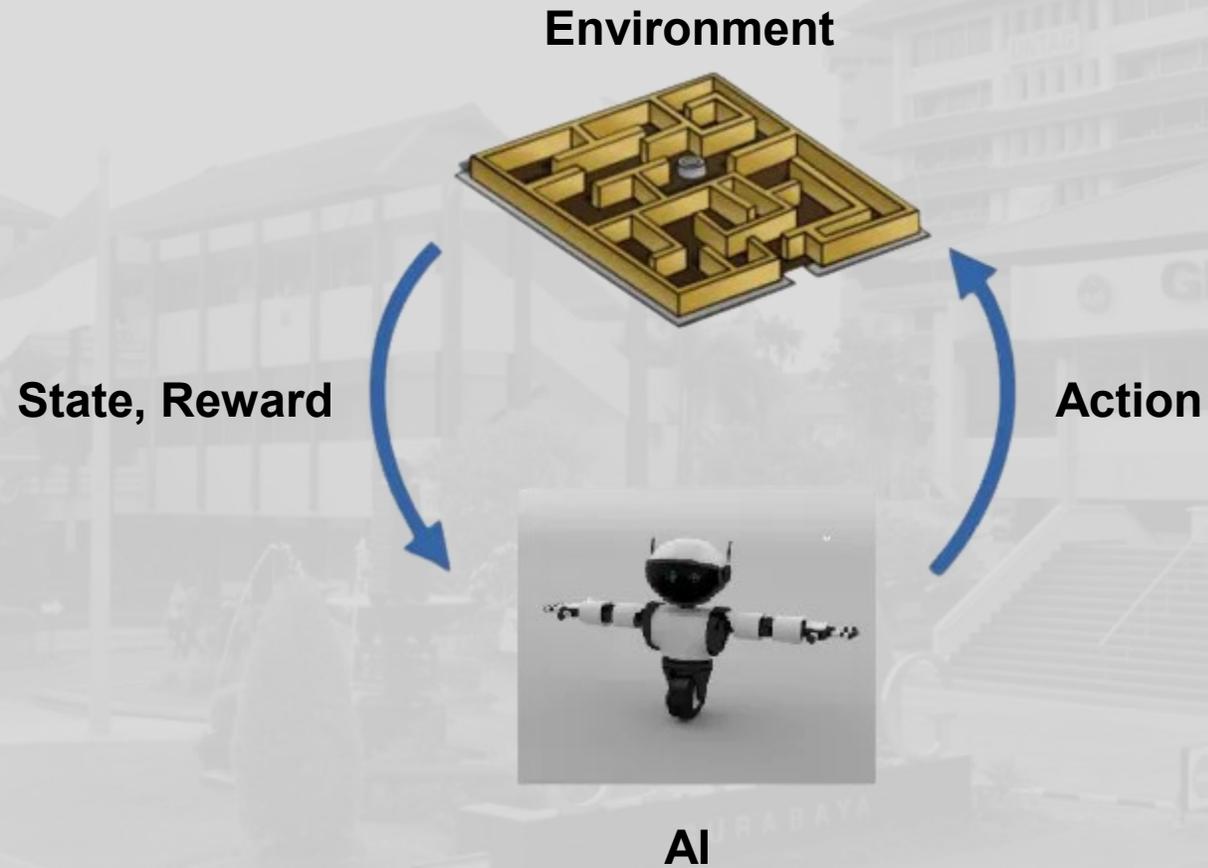
**Supervised Learning**



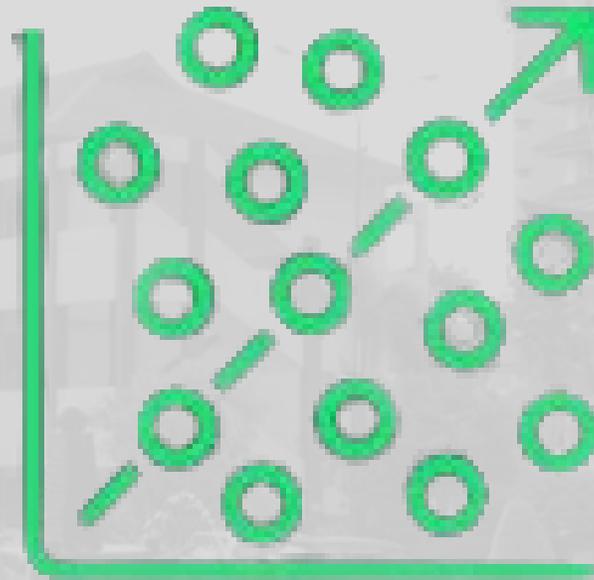
# Pembelajaran Tidak Terawasi (Unsupervised Learning)



# Pembelajaran Penguatan (Reinforcement Learning)



# Regresi (Regression)



Regression



Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Teknik Informatika

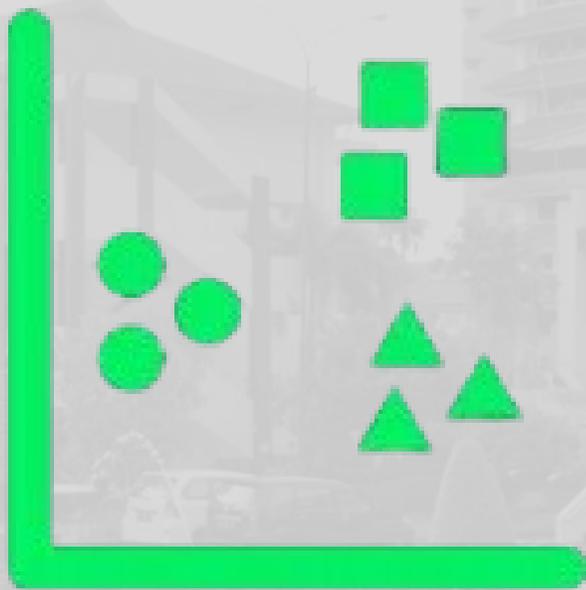
# Klasifikasi (Classification)



**Classification**



# Klasterisasi (Clustering)



Clustering



# Asosiasi (Association)

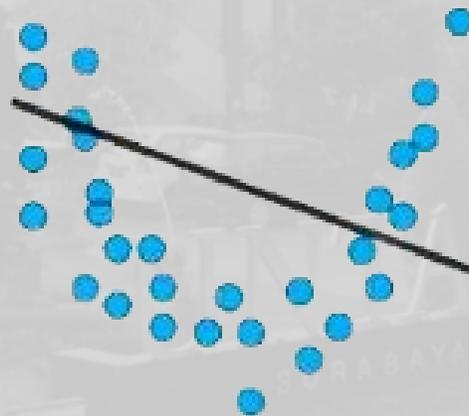


# Overfitting dan Underfitting: Menyeimbangkan Kompleksitas Model dan Generalisasi

Over-fitting



Under-fitting



Optimal-fitting



# Trade-off Bias dan Variansi: Fleksibilitas Model



Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Teknik Informatika



TERIMA  
KASIH

