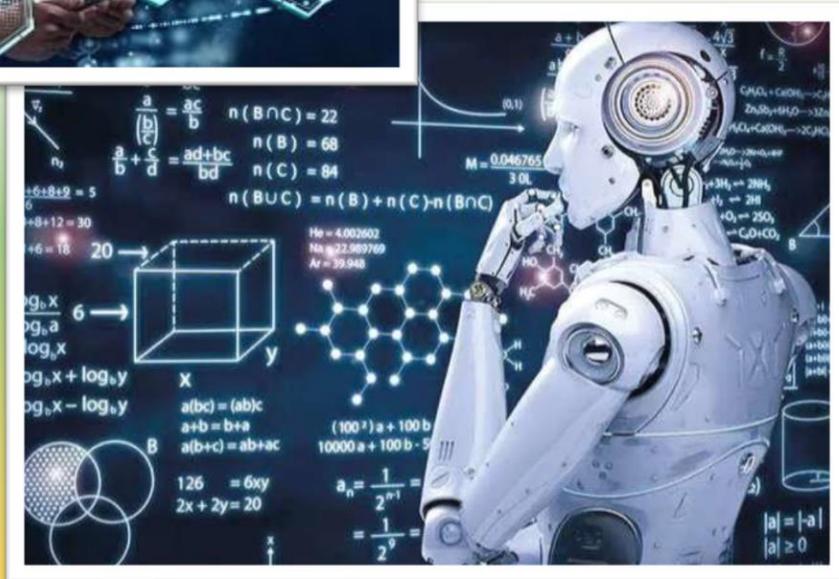


PEMBELAJARAN DARING KOLABORATIF (PDK) 2024
Prodi Informatika Universitas AKPRIND Indonesia dan
Prodi Informatika Universitas Teknologi Sumbawa



LEARNING dalam KECERDASAN ARTIFISIAL

Renna Yanwastika Ariyana, S.T., M.Kom.
Universitas AKPRIND Indonesia

Materi Pembelajaran

- Definisi Learning
- Metode Pembelajaran dalam AI
- Algoritma Learning

LEARNING ...?

LEARNING Proses melalui beberapa pengalaman (E)
dalam melakukan beberapa tugas (T)
sehingga meningkatkan performa (P)

E : Experience, T : Class of Tasks, P : Performance Measure

Contoh

Task (T)

Mengenali dan mengklasifikasi kata-kata dalam tulisan

Performance Measure (P)

Persentase kata-kata yang berhasil diklasifikasi

Training Experience (E)

Data-data tulisan tangan dengan kelasnya masing-masing (given classifications)

Kasus Pengenalan Tulisan Tangan

Task (T)

Bermain Catur

Performance Measure (P)

Persentase kemenangan melawan musuh

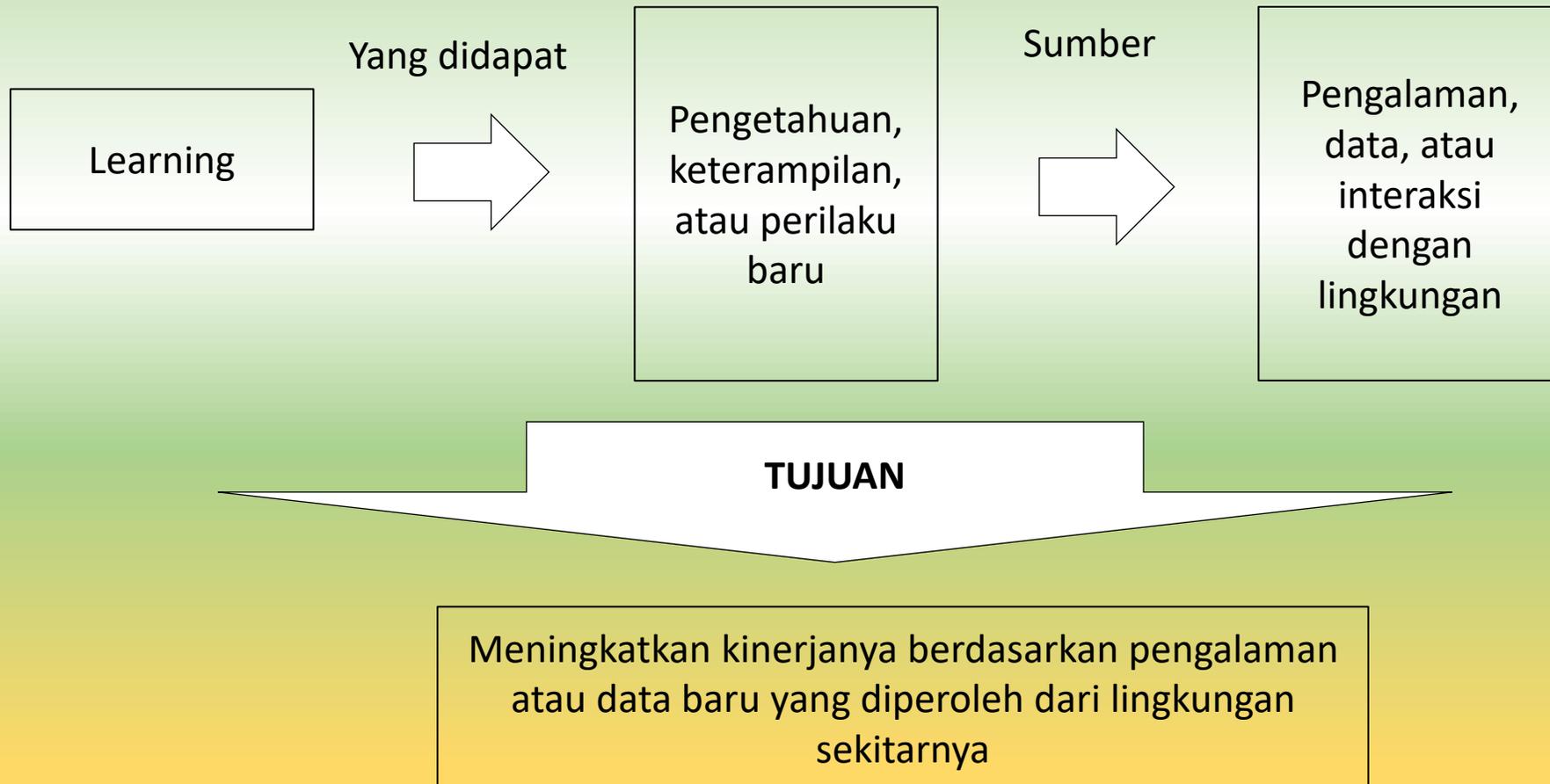
Training Experience (E)

Berlatih dengan diri sendiri

Kasus Permainan Catur

Mengapa
Harus Belajar ?

Laerning



Namun...

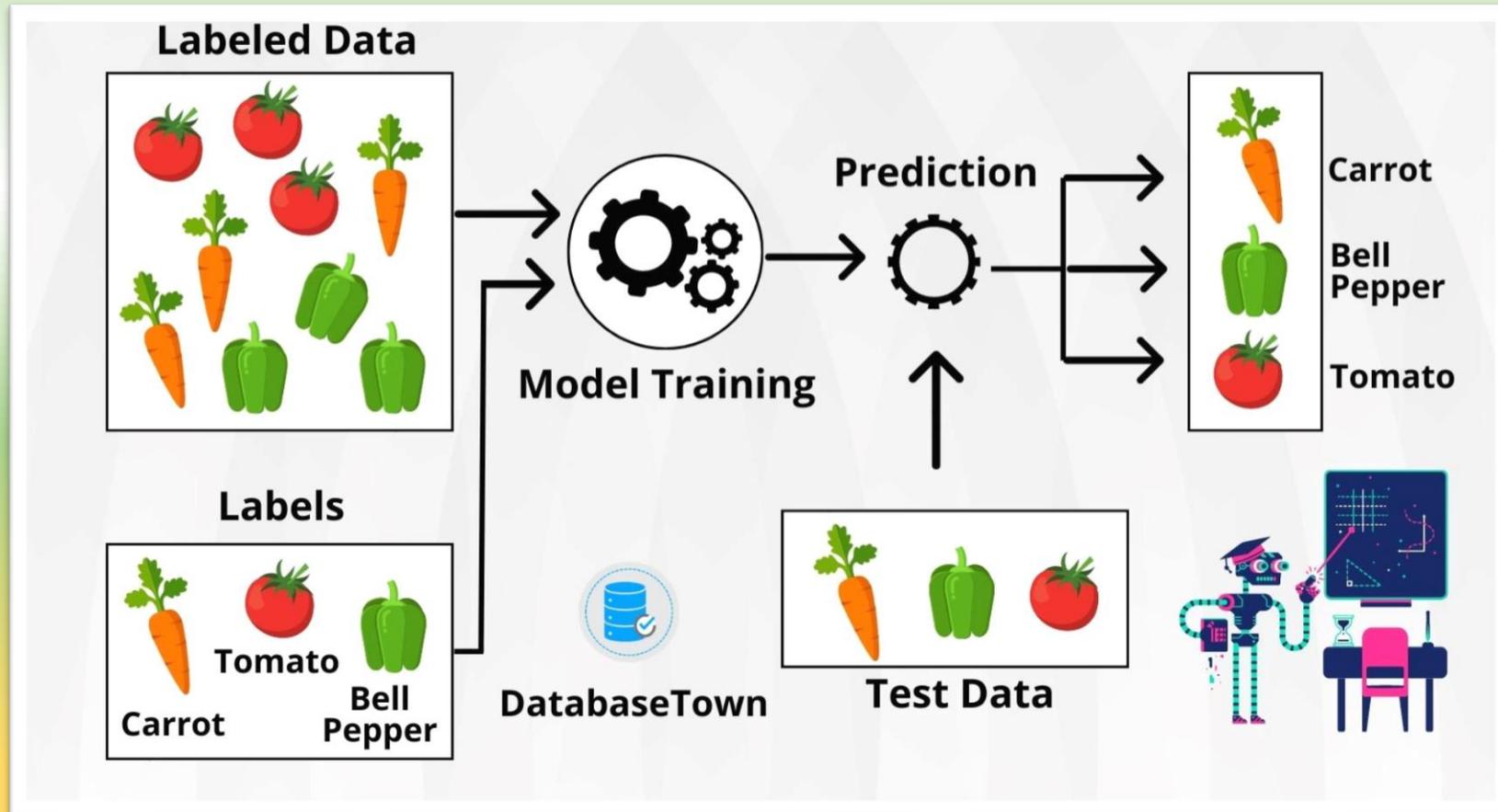
- ❖ Tidak semua kemungkinan situasi dapat didefinisikan
- ❖ Tidak semua perubahan dapat diantisipasi
- ❖ Ada beberapa tugas yang sulit dibuat aturannya

Faktor Utama Pembelajaran

- ❖ **KOMPONEN** → Komponen mana yang akan ditingkatkan
- ❖ **PENGETAHUAN AWAL** (prior knowledge) → Apa pengetahuan awal yang sudah dimiliki agent
- ❖ **REPRESENTASI DATA & KOMPONEN** → Bagaimana representasi yang digunakan.
- ❖ **UMPAN BALIK** (feedback) → Apa feedback yang dapat dipelajari

Metode Learning

Supervised Learning (Pembelajaran Terawasi)



Model dilatih menggunakan data yang sudah diberi label, yaitu data yang memiliki input (fitur) dan output (target) yang jelas.

Tujuan → mempelajari hubungan antara input dan output untuk memprediksi output dari data baru yang belum pernah dilihat sebelumnya.

Contoh Algoritma:

- Regresi Linier dan Logistik
- Decision Trees dan Random Forests
- Neural Network

Penerapan Aplikasi Supervised Learning



Prediksi Harga Saham

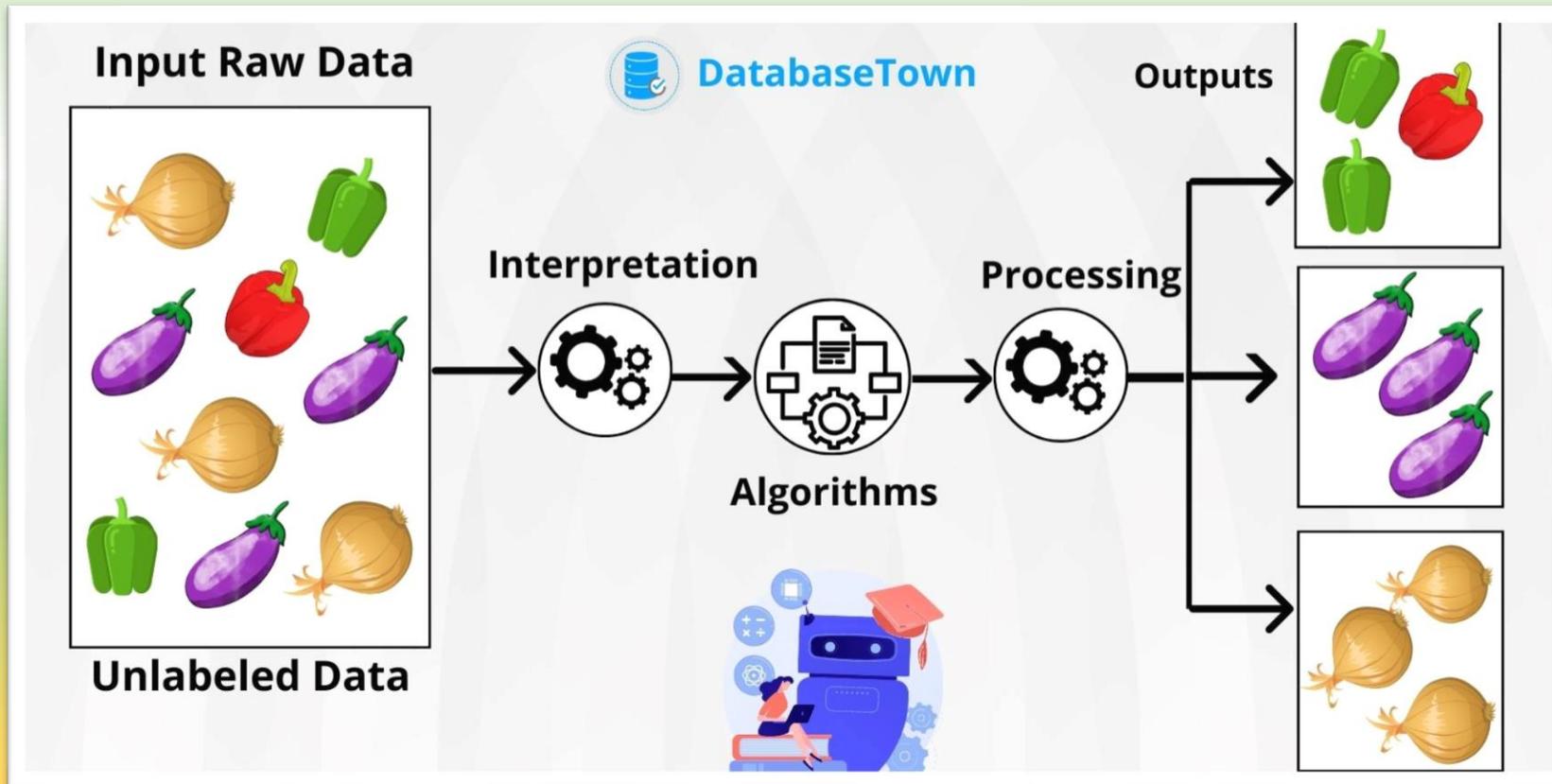


Face Detection



Klasifikasi Email

Unsupervised Learning (Pembelajaran Tanpa Pengawasan)



Model dilatih menggunakan data yang tidak diberi label.

Tujuan: Menemukan struktur atau pola tersembunyi dalam data tanpa bimbingan langsung dari target yang diketahui.

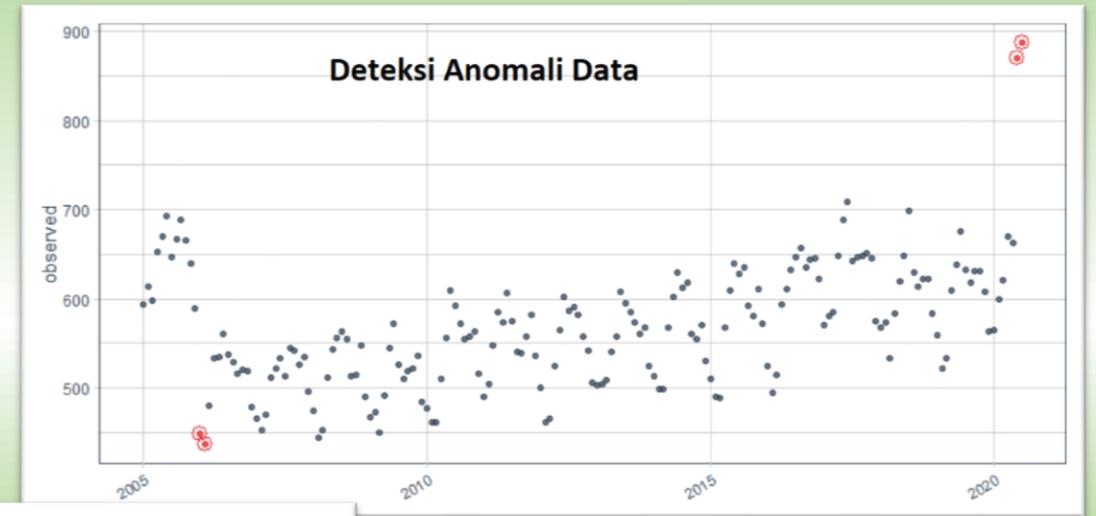
Contoh Algoritma:

- Clustering → K-Means dan Hierarchical Clustering.
- Dimensionality Reduction → PCA (Principal Component Analysis).
- Association Rule Learning → Apriori.

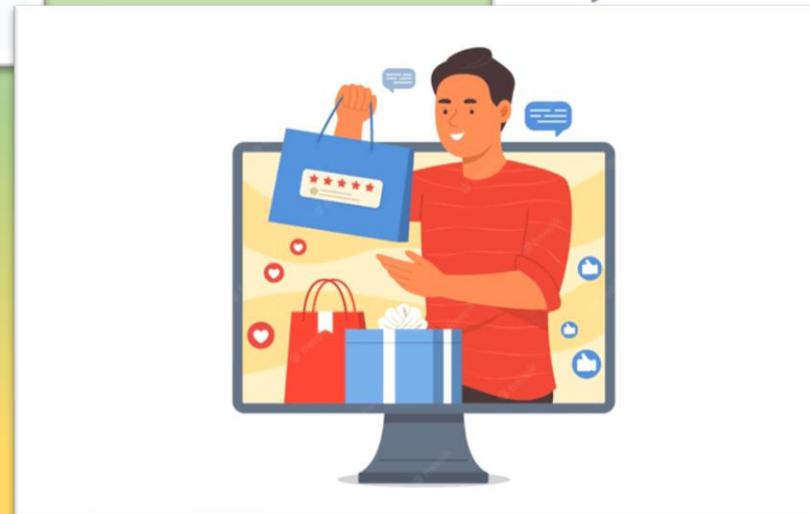
Penerapan Aplikasi Supervised Learning



Segmentasi Pasar

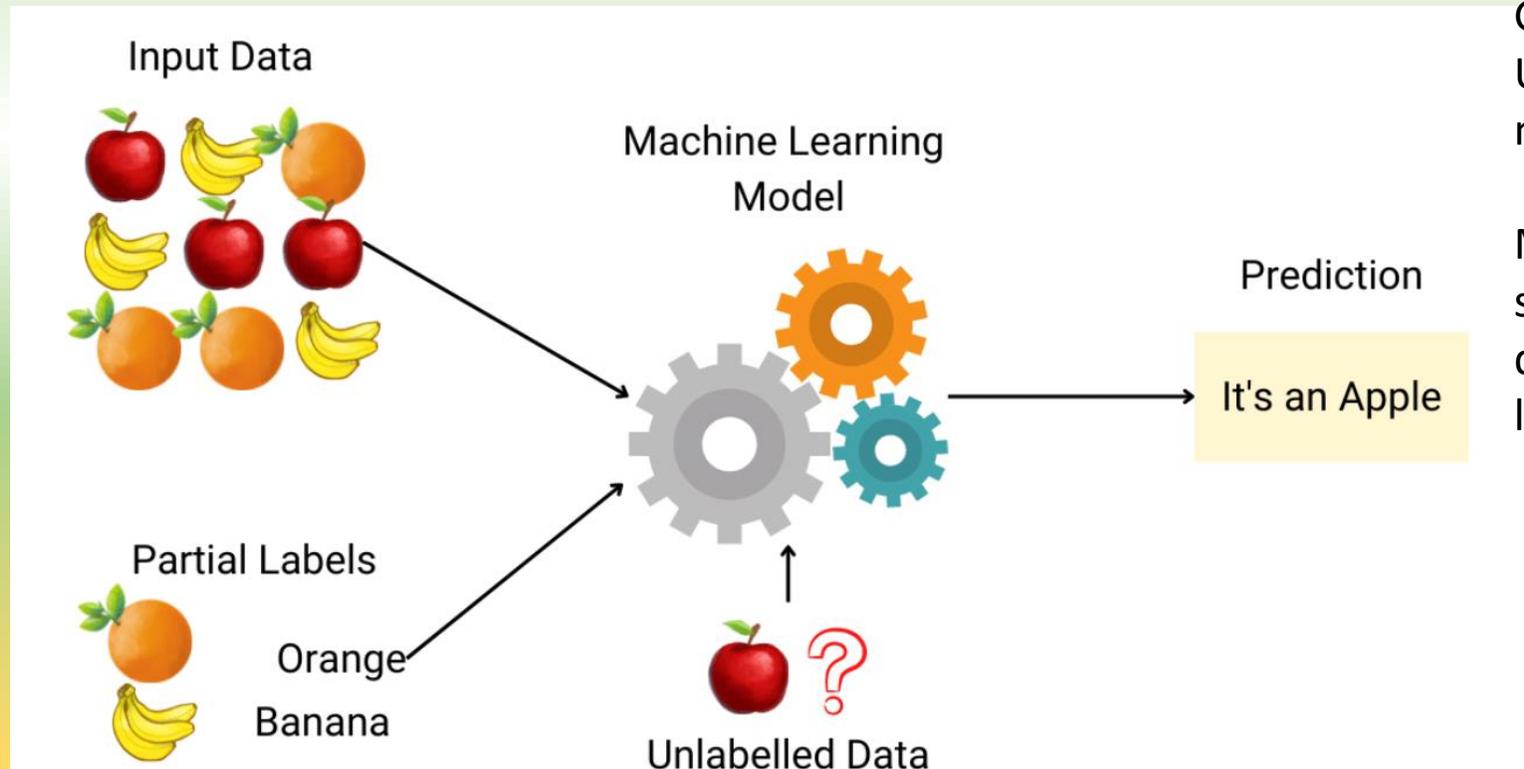


Deteksi Anomali



Analisis pola pembelian pelanggan

Semi Supervised Learning



Gabungan SUPERVISED dan UNSUPERVISED (biasanya karena banyak noise atau kurangnya data).

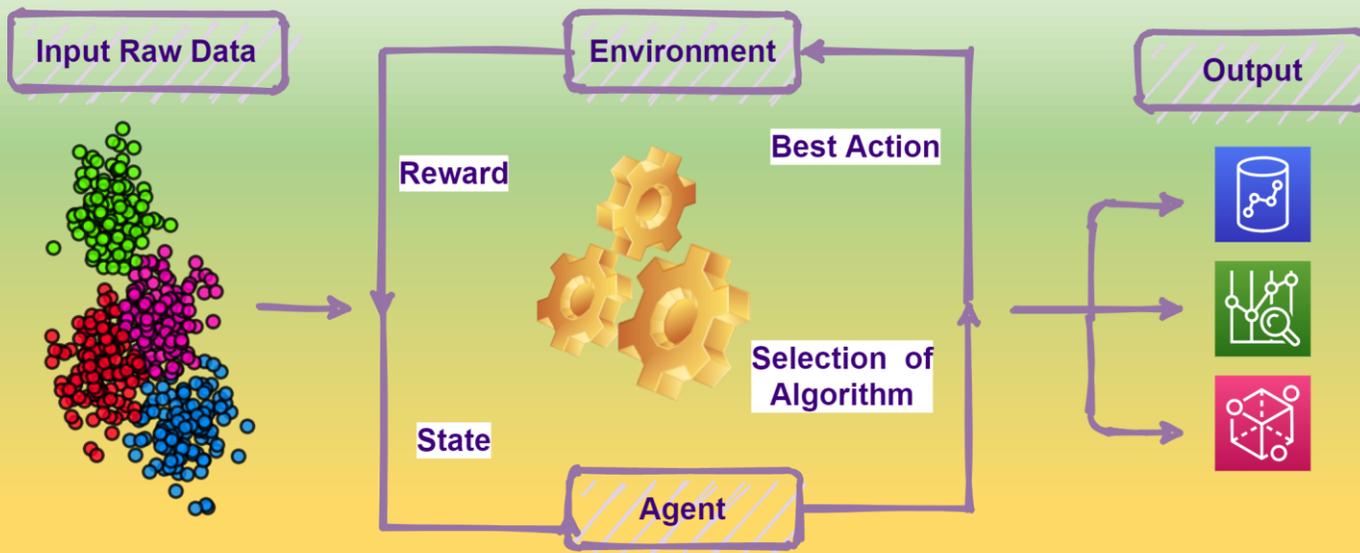
Model dilatih menggunakan dataset yang sebagian besar tidak berlabel, tetapi dengan sejumlah kecil data yang diberi label.

Penerapan Aplikasi Semi Supervised Learning

- Pengolahan Gambar → ketika hanya sebagian kecil gambar yang memiliki anotasi label
- Pengolahan Bahasa Alami (NLP) → dalam proses klasifikasi teks
- Bioinformatika → penyediaan data genetik yang telah di beri label agak sulit

Reinforcement Learning (Pembelajaran Penguatan)

Reinforcement Learning



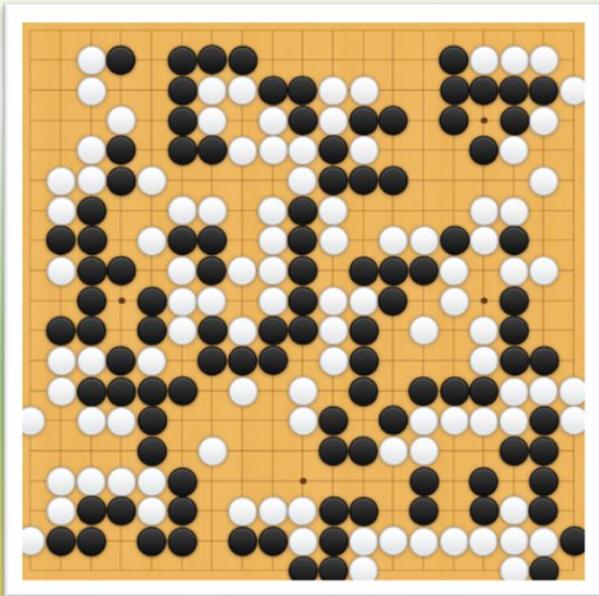
Metode pembelajaran di mana agen (model AI) belajar untuk membuat keputusan dengan berinteraksi dengan lingkungan dan menerima umpan balik dalam bentuk reward atau punishment.

Tujuan: memaksimalkan total reward dalam jangka panjang dengan memilih tindakan yang optimal.

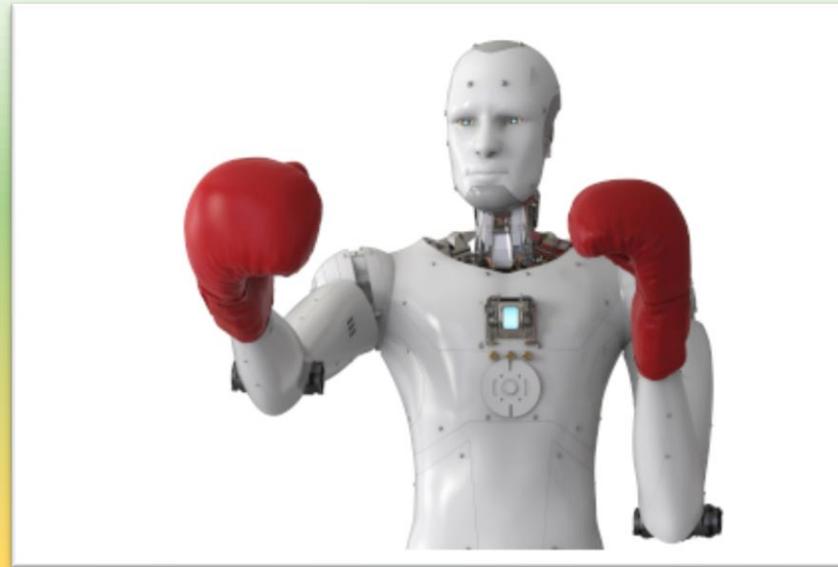
Contoh Algoritma:

- Q-Learning
- Deep Q-Networks (DQN)
- Policy Gradient Methods

Penerapan Aplikasi Reinforcement Learning



Game (seperti AlphaGo)



Robotika

- **Pengendalian otomatis**
- **Sistem rekomendasi**

ALGORITMA LEARNING

- ❖ DECISION TREE
- ❖ K NEAREST NEIGHBOUR
- ❖ NEURAL NETWORK
- ❖ SVM (SUPPORT VECTOR MACHINE)

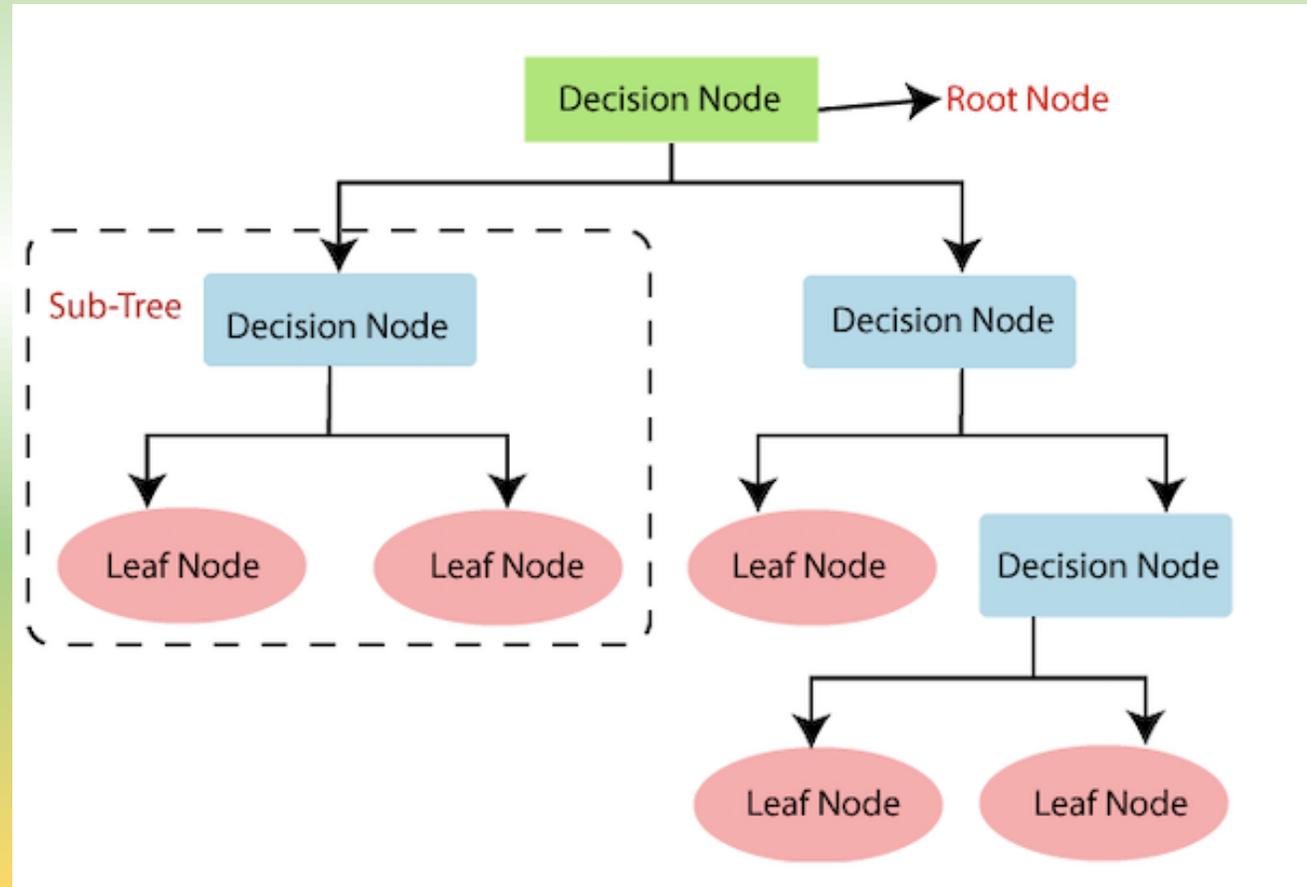
DECISION TREE

Decision Tree salah satu algoritma pembelajaran mesin (machine learning) yang digunakan untuk tugas klasifikasi dan regresi.

Decision tree adalah diagram yang bisa membantu memilih salah satu dari beberapa pilihan tindakan.

Decision tree dimulai dengan satu node atau simpul. Kemudian, node tersebut bercabang untuk menyatakan pilihan-pilihan yang ada.

Decision tree, dapat dibuat susunan berbagai pilihan dan menyelidiki kemungkinan hasil dari pilihan tersebut.



Kelebihan VS KELEMAHAN

KELEBIHAN:

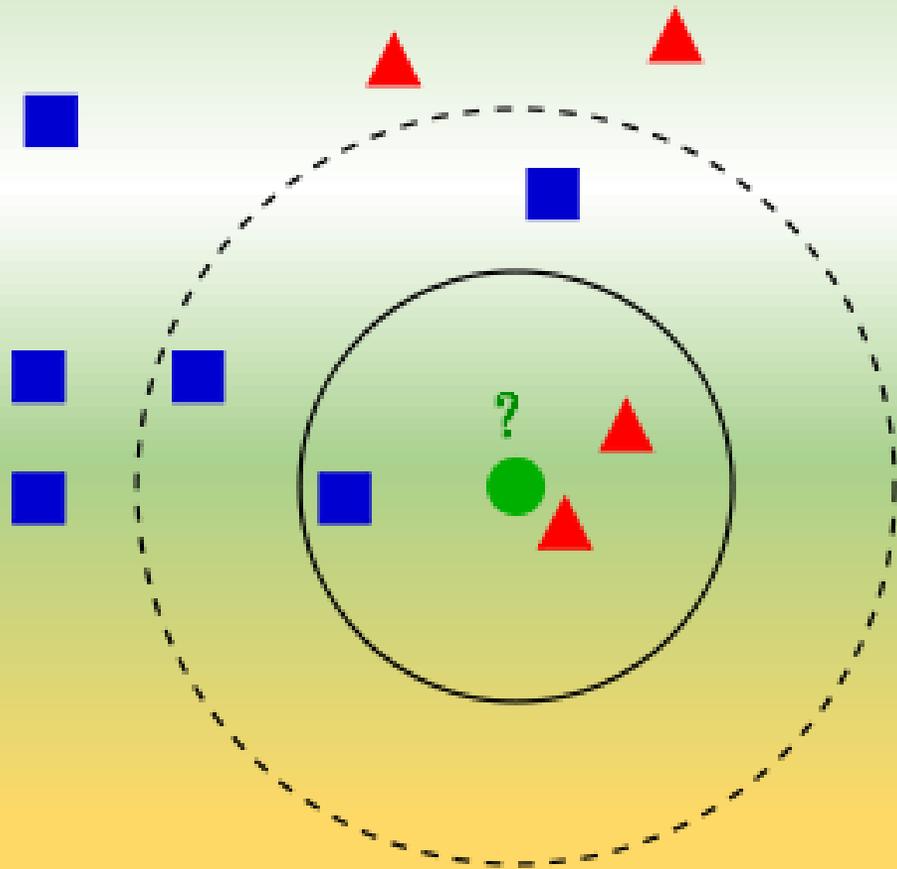
- ❖ Mudah dimengerti dan dianalisis
- ❖ Bisa dibuat secara numerik atau kategorik
- ❖ Hanya memerlukan sedikit pemrosesan data di awal pembuatan
- ❖ Mudah untuk dibuat kesimpulan

KELEMAHAN

- ❖ Overfitting
- ❖ Rentan terhadap kesalahan dalam masalah klasifikasi karena ada banyak pilihan
- ❖ Penghitungan bisa menjadi sangat kompleks, terutama jika banyak nilai tidak pasti

K NEAREST NEIGHBOUR (KNN)

- ❖ Merupakan algoritma supervised learning dimana klasifikasi terhadap objek diselesaikan berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut.
- ❖ KNN → melakukan klasifikasi dengan proyeksi data pembelajaran pada ruang berdimensi banyak. Ruang ini dibagi menjadi bagian-bagian yang merepresentasikan kriteria data pembelajaran. Setiap data pembelajaran direpresentasikan menjadi titik-titik c pada ruang dimensi banyak. Proses klasifikasi dilakukan dengan mencari titik c terdekat dari c -baru (nearest neighbor). Teknik pencarian tetangga terdekat yang umum dilakukan dengan menggunakan formula jarak euclidean.



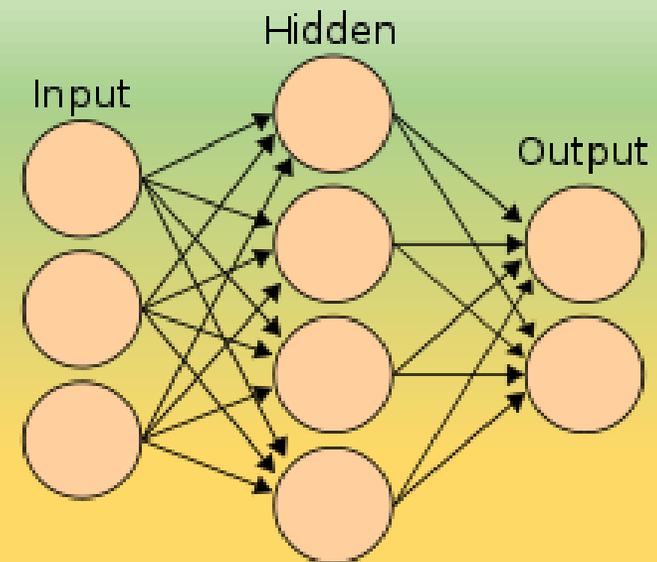
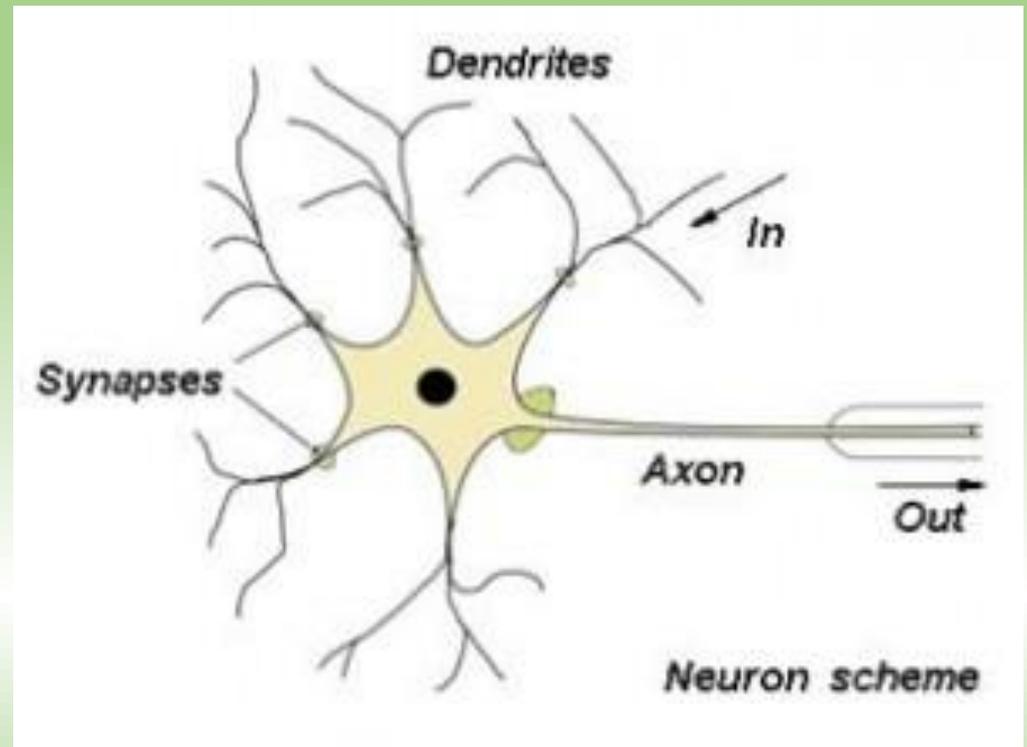
Contoh klasifikasi k-NN. Sampel uji (titik hijau) harus dilabeli antara biru dan merah. Jika $k = 3$ (lingkaran garis penuh), ia dilabeli warna merah karena ada dua merah yang lebih banyak daripada satu biru. Jika $k = 5$ (lingkaran garis putus-putus), ia dilabeli warna biru karena ada tiga biru yang lebih banyak daripada dua merah.

NEURAL NETWORK

Disebut juga dengan **Jaringan Syaraf Tiruan (JST)** → Merupakan Jaringan dari sekelompok unit pemroses kecil yang dimodelkan berdasarkan sistem saraf manusia.

JST merupakan sistem adaptif yang dapat mengubah strukturnya untuk memecahkan masalah berdasarkan informasi eksternal maupun internal yang mengalir melalui jaringan tersebut.

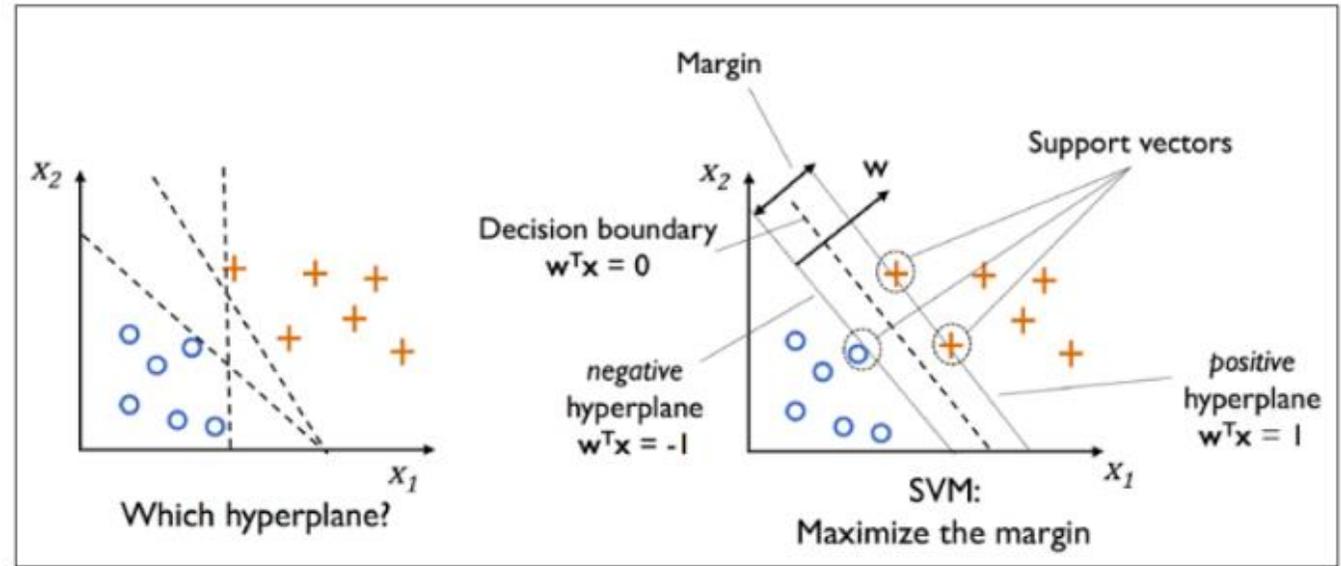
JST merupakan sebuah alat dalam pemodelan data statistik non-linier. JST dapat digunakan untuk memodelkan hubungan yang kompleks antara input dan output untuk menemukan pola-pola pada data.



SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM)

- ❖ Merupakan salah satu metode dalam supervised learning yang biasanya digunakan untuk klasifikasi.
- ❖ Konsep klasifikasi dengan SVM yaitu, usaha untuk mencari hyperplane (batas keputusan) terbaik

Dua buah kelas data: +1 dan -1. Data yang tergabung pada kelas -1 disimbolkan dengan bentuk lingkaran, sedangkan data pada kelas +1 disimbolkan dengan symbol tanda plus.



Hyperplane (batas keputusan) pemisah terbaik antara kedua kelas dapat ditemukan dengan mengukur margin hyperplane dan mencari titik maksimalnya.

Margin adalah jarak antara hyperplane tersebut dengan data terdekat dari masing-masing kelas.

Data yang paling dekat ini disebut support vector. Garis solid pada gambar sebelah kanan menunjukkan hyperplane terbaik, yaitu yang terletak tepat pada tengah-tengah kedua kelas, sedangkan data lingkaran dan tanda plus yang dilewati garis batas margin (garis putus-putus) adalah support vector.

Usaha untuk mencari lokasi hyperplane ini merupakan inti dari proses pelatihan pada SVM.

TERIMAKASIH