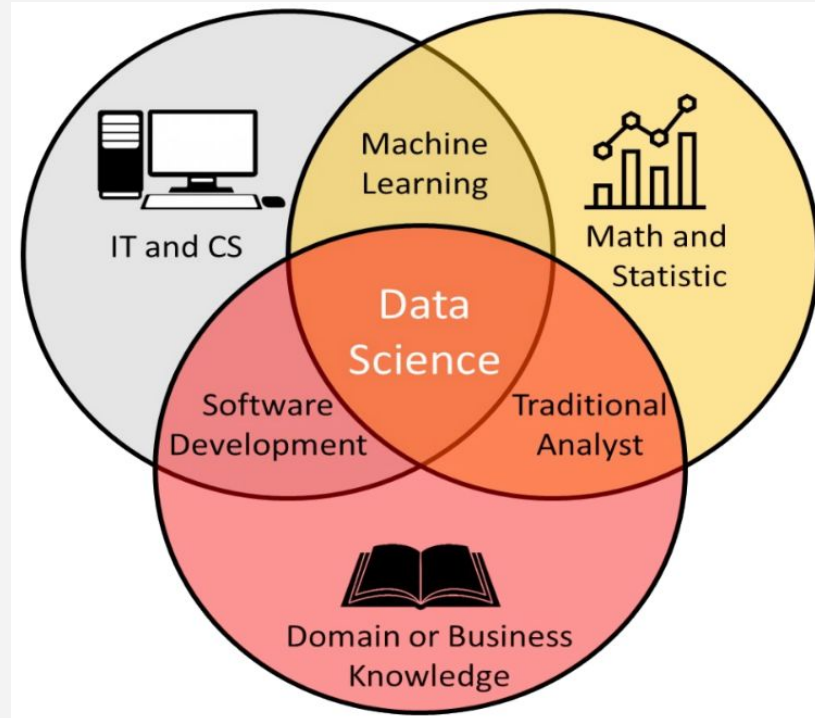


Pengantar Machine Learning (ML)

26 Maret 2024



Ilmu Data (Data Science)

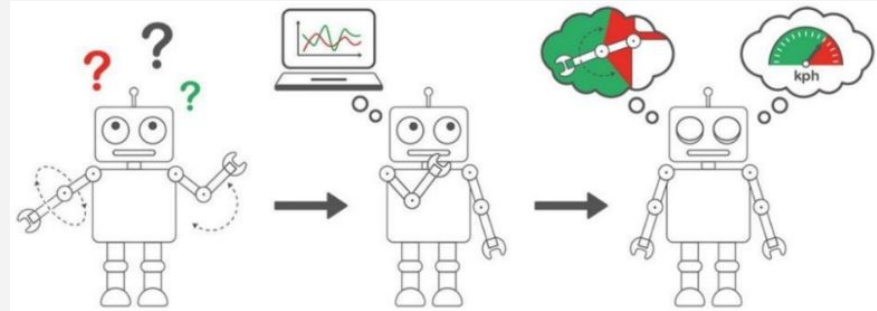


Pengembangan ML



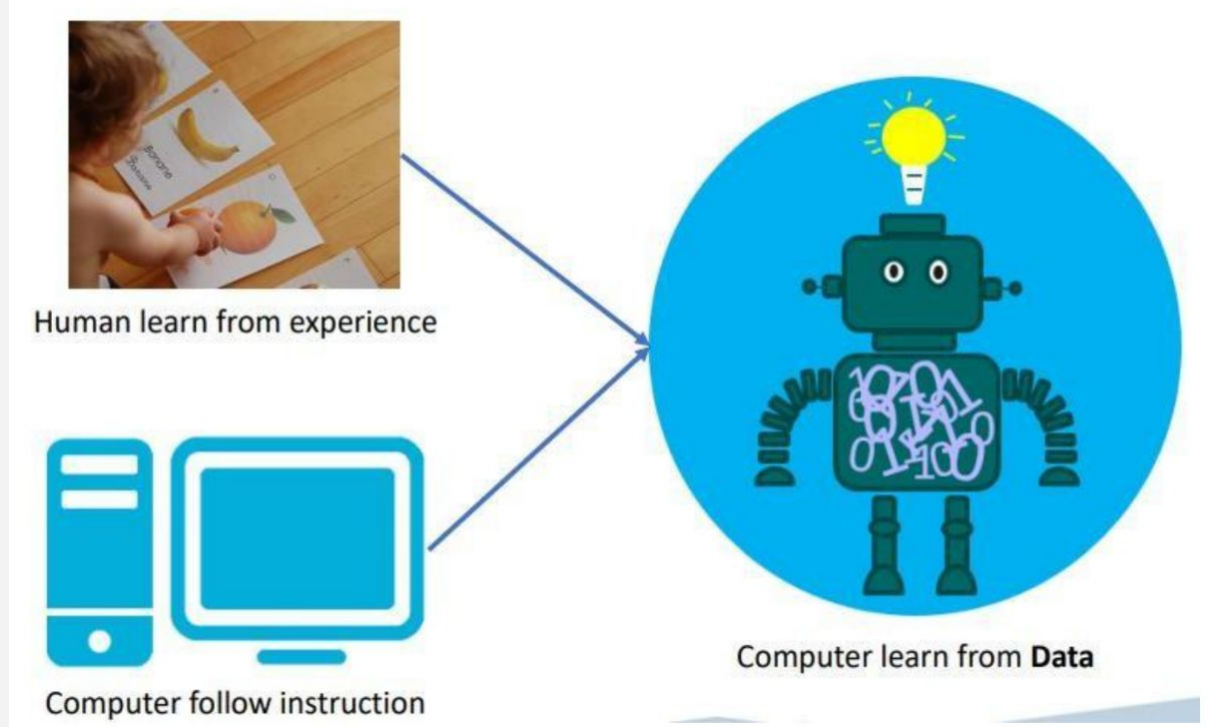
Tantangan besar bagi Data Scientist tentunya membangun sebuah algoritma prediksi berdasarkan hubungan keterkaitan tiap informasi didalam data yang sebelumnya telah dikumpulkan serta digabungkan. Data Scientist dalam membangun algoritma prediksi dapat didasarkan dalam menerapkan penggunaan teori dan aturan konsep:

1. Statistika Klasik
2. Machine Learning
3. Pemodelan
(Human-Centered Modeling)



Algoritma prediksi nantinya diimplementasi pada aplikasi berbasis Website, Mobile, maupun system ERP (Enterprise Resource Planning) dengan harapan dapat memberikan keuntungan bagi proses bisnis perusahaan.

Bagaimana Cara Kerja ML?



Bagaimana Cara Kerja ML?



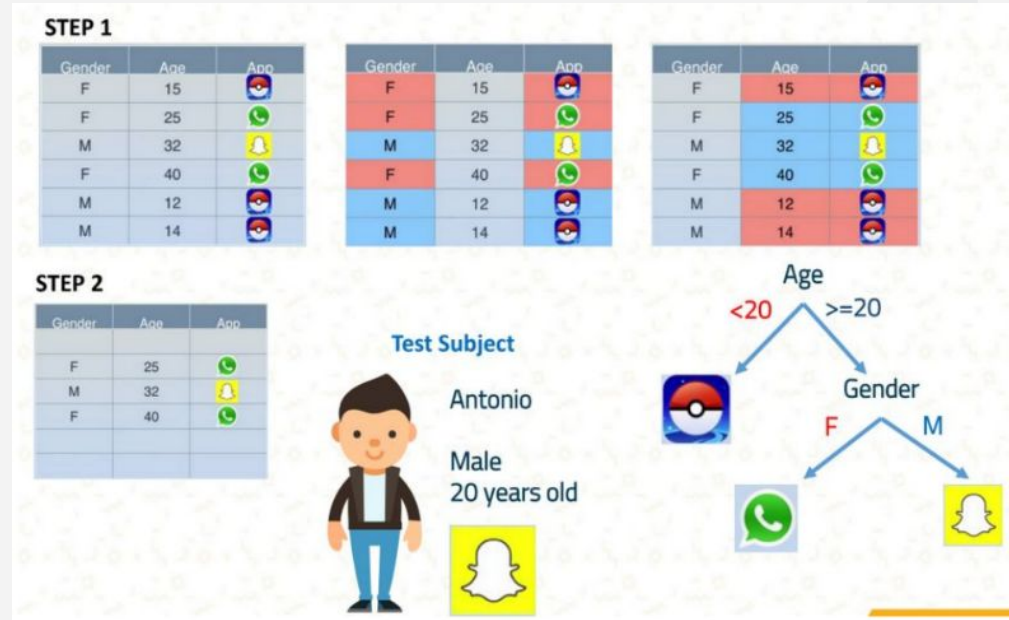
- ❑ Pengalaman bagi komputer berbentuk **DATA**
- ❑ Komputer dapat “**belajar**” dari data tersebut.
- ❑ Kemampuan komputer (via algoritma) dalam mempelajari data untuk meningkatkan kemampuan/performa dari sebuah tugas spesifik, itulah yang disebut dengan:
Machine Learning



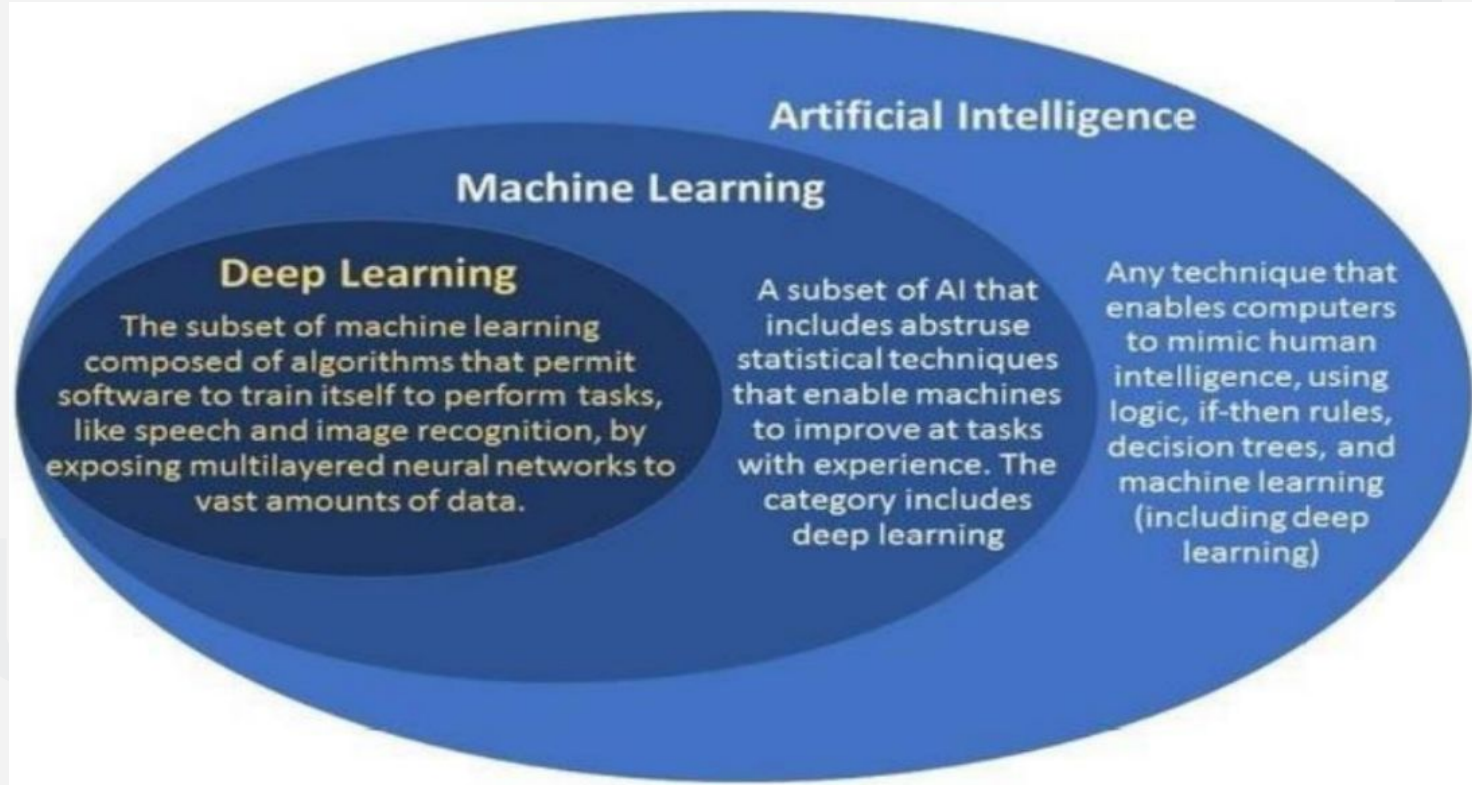
Machine Learning



- ❑ Merupakan salah satu cabang dari Artificial Intelligence (Kecerdasaan Buatan)
- ❑ Digunakan untuk membuat machine (matematika/statistika model) dapat melakukan pekerjaan sesuai hampir mirip dengan kemampuan manusia
- ❑ Merupakan suatu teknik untuk mengadaptasi dan mereplikasi kemampuan manusia dalam mengambil keputusan.
- ❑ Machine perlu dilatih berdasarkan kombinasi dari beberapa keilmuan seperti matematika, statistika, data mining serta ilmu komputer (computer science) untuk membuat machine memiliki kemampuan mereplikasi kemampuan manusia



AI to Deep Learning



Kenapa ML itu Penting?



- ❑ Beberapa tantangan dalam pemrograman tidak dapat diselesaikan secara manual. Misalnya, teknologi autonomous driving dan pengenalan ucapan memerlukan pendekatan yang lebih canggih daripada pemrograman tradisional.
- ❑ Diperlukan kemampuan bagi program untuk menyesuaikan diri secara otomatis. Contohnya adalah dalam pengembangan sistem rekomendasi yang dapat mempersonalisasi pengalaman pengguna sesuai dengan preferensi mereka.
- ❑ Machine Learning memungkinkan kita untuk mengeksplorasi dan memahami pola-pola yang tersembunyi dalam data historis. Teknik seperti Data Mining memungkinkan kita untuk mengambil wawasan berharga dari volume besar data yang ada.



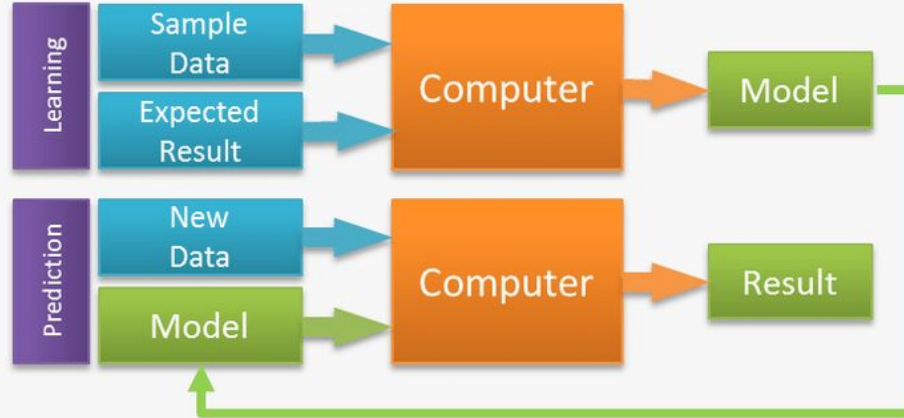
ML vs Traditional Modeling



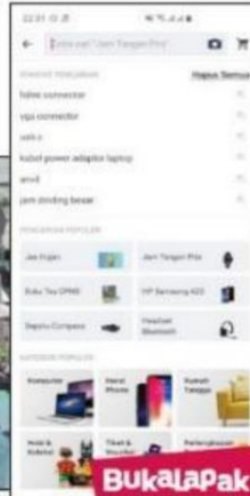
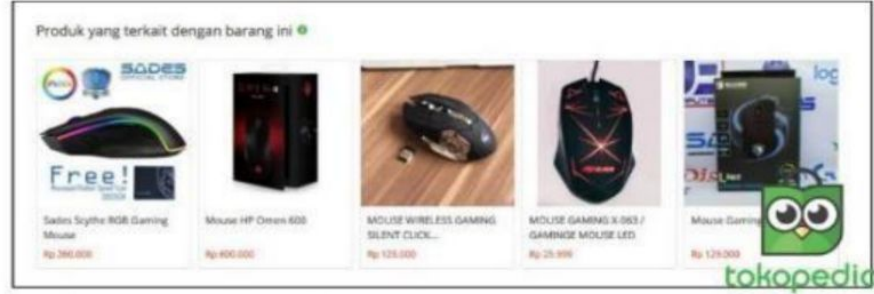
Traditional modeling:



Machine Learning:



Penggunaan ML di Indonesia



ML in E-Commerce @Tokopedia

Download Tokopedia App

tokopedia

sepatu

Tentang Tokopedia Mitra Tokopedia Mulai Berjualan Promo Pusat Bantuan

Masuk Daftar

Kategori

- Fashion Pria
- Sepatu Pria
- Aksesoris Sepatu Pria
- Lihat Selengkapnya
- Fashion Wanita
- Olahraga
- Pertukangan
- Produk Lainnya
- +10 Kategori Lainnya

Lokasi

- ☐ Jabodetabek
- ☐ DKI Jakarta
- ☐ Kota Bandung
- ☐ Kota Surabaya
- Lihat Selengkapnya

Harga

Rp Minimum

Rp Maksimum

Penawaran

- ☐ Diskon
- ☐ Gratis Ongkir
- ☐ Tukar Tambah
- ☐ Cashback
- ☐ Harga Grosir
- ☐ Tokopedia Corner
- ☐ Dilayani Tokopedia

Warna

Produk

Katalog

Toko

Profil

Beli Sepatu

Pria Wanita Anak Laki-Laki Anak Perempuan Lihat Semua >

Menampilkan 3.604.684 produk untuk "sepatu" (1 - 60 dari 3.604.684)

Urutkan: Paling Sesuai

Tanggapi iklan

Sepatu Sneakers Hype Nike Air Jordan 1 x off...
Rp 285.000
Kota Bandung
★★★★★ (57)

Sepatu Converse ALL STAR Murah binggitt
Rp 55.000
Kab. Tangerang
★★★★★ (50)

Sepatu Sneakers Pria Navara Powell - Hitam...
Rp 275.000
Kota Serang
Terbaru

SEPATU CONVERSE ALL STAR 70S LOW...
Rp 170.000
Kota Bandung
Terbaru

Sepatu Sneakers Nike Air Jordan AJ 1 Mid SE...
Rp 2.100.000
Kota Administrasi jakar...
★★★★★ (1)

Leedoo
Leedoo Sepatu Sneakers Pria Import...
Rp 109.000
Bandung
★★★★★ (20)

Sepatu wedge formal pantofel tinggi wanita...
Gratis Ongkir
Kab. Bandung
★★★★★ (243)

SEPATU SAFETY SHOES KICKERS...
Gratis Ongkir
Kab. Bandung
★★★★★ (243)

Techdoo Imper Sepatu Sneakers Ringan Spor...
Batam
★★★★★ (140)

Sepatu Futsal Adidas Conquista II IN Black...
Rp 319.000
Jakarta
★★★★★ (140)

Natural Language Processing Problem

Computer Vision Problem

Price Suggestion

Ranking Problem

Type-Type Machine Learning



**SUPERVISED
LEARNING**



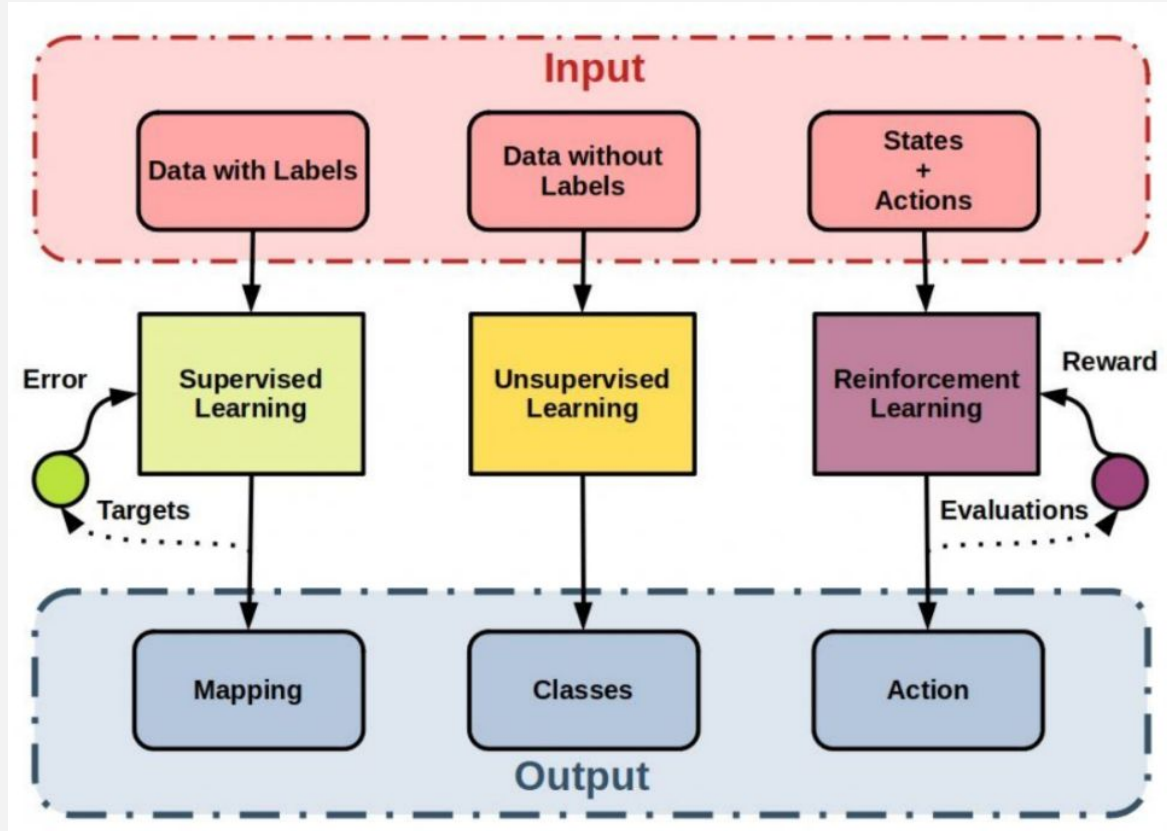
**UNSUPERVISED
LEARNING**



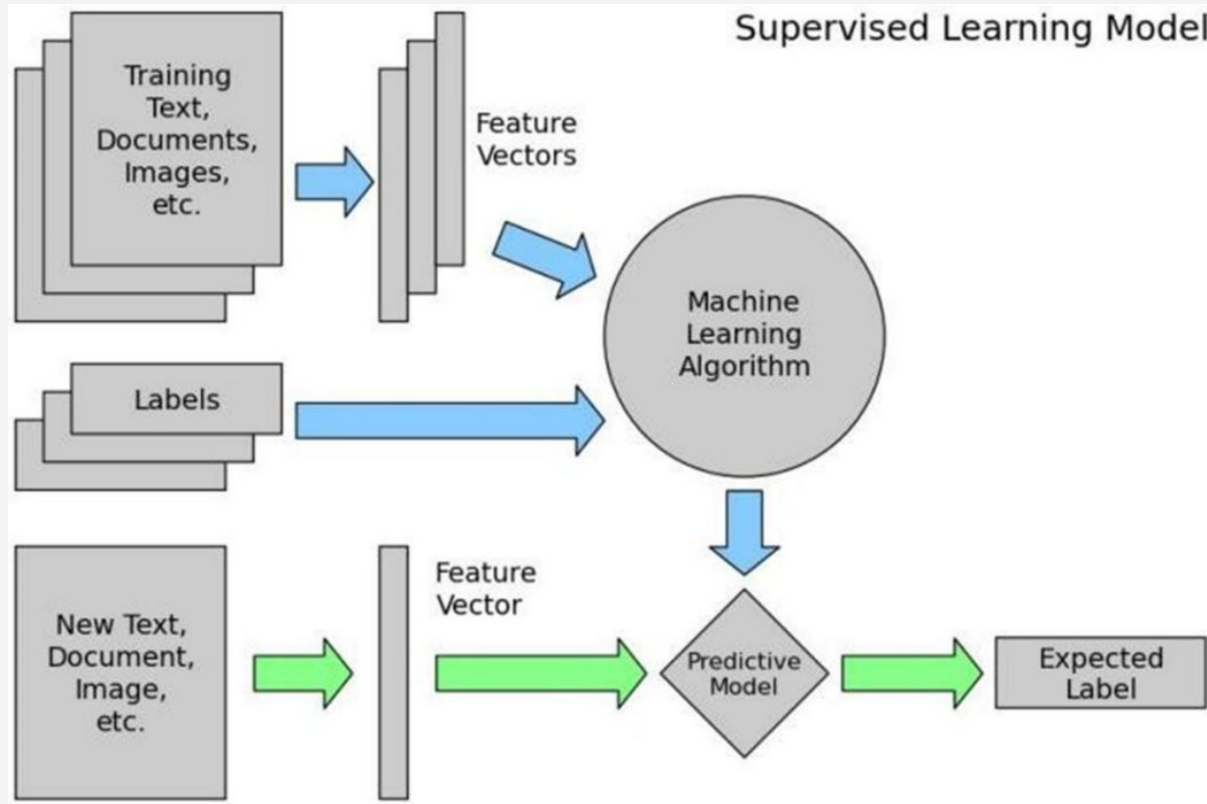
**REINFORCEMENT
LEARNING**



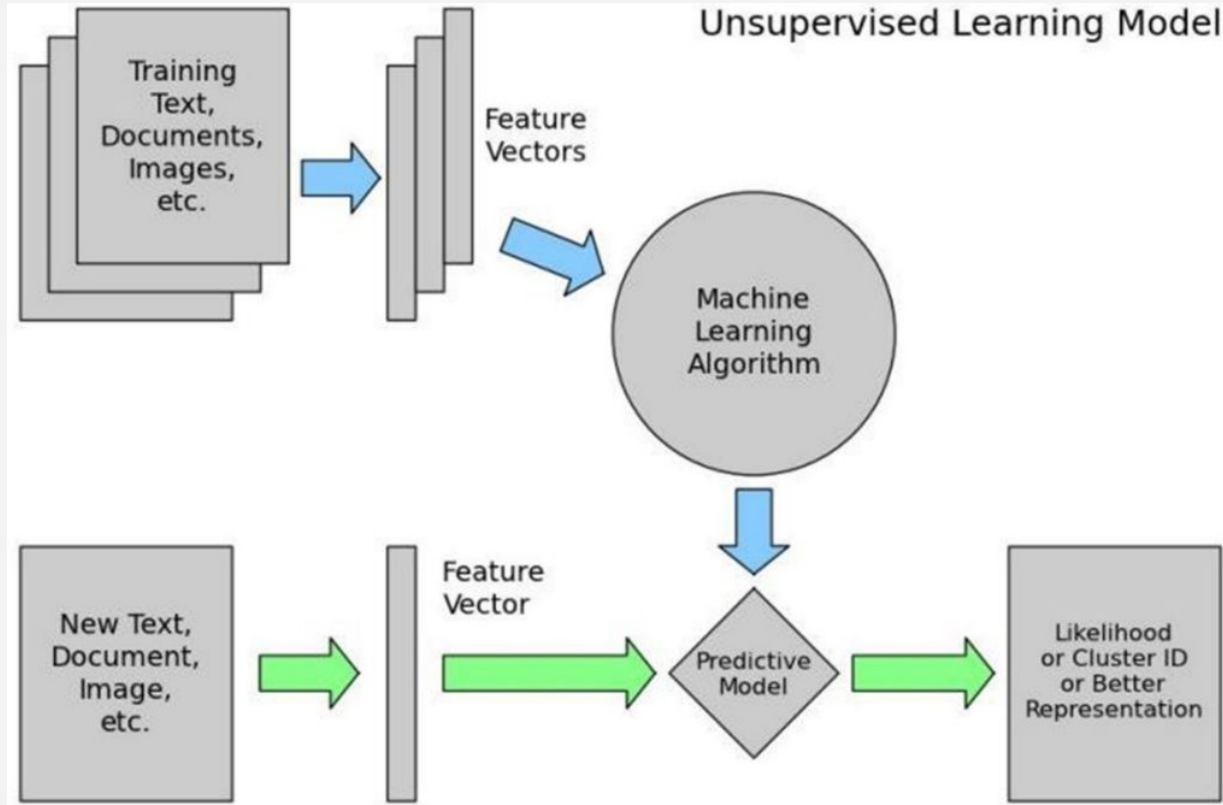
Type-Type Machine Learning



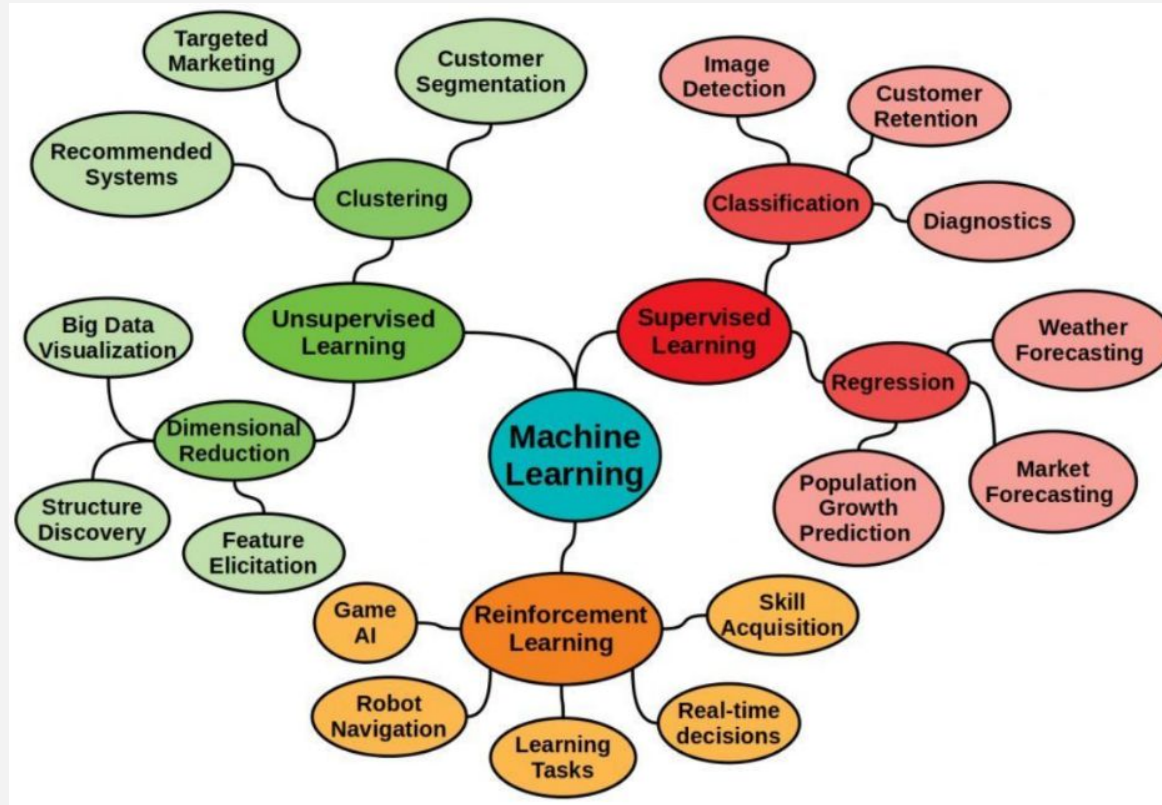
Supervised ML Workflow



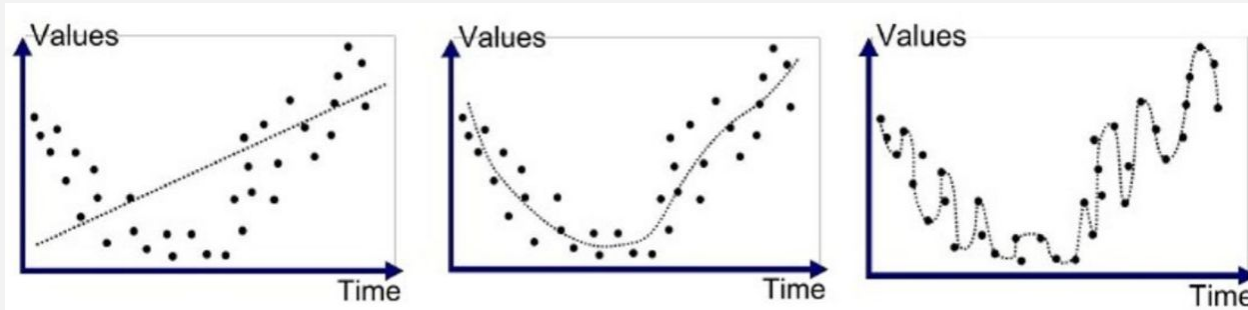
Unsupervised ML Workflow



Hirarki Metode-Metode ML



Overfitting & Underfitting



Underfitted

Good Fit/Robust

Overfitted





Bias (Error)

- ❑ Bias dalam machine learning merujuk pada kesalahan sistematis yang disebabkan oleh kesederhanaan model.
- ❑ Bias menunjukkan seberapa jauh prediksi model dari nilai yang sebenarnya.
- ❑ Model dengan bias yang tinggi cenderung underfitting, yaitu model terlalu sederhana dan gagal menangkap pola yang kompleks dalam data.
- ❑ Underfitting dapat mengakibatkan kinerja buruk pada data pelatihan dan pengujian.
- ❑ Untuk mengatasi bias yang tinggi, diperlukan peningkatan kompleksitas model atau penyesuaian fitur yang lebih baik agar model dapat menangkap pola yang lebih kompleks dalam data.



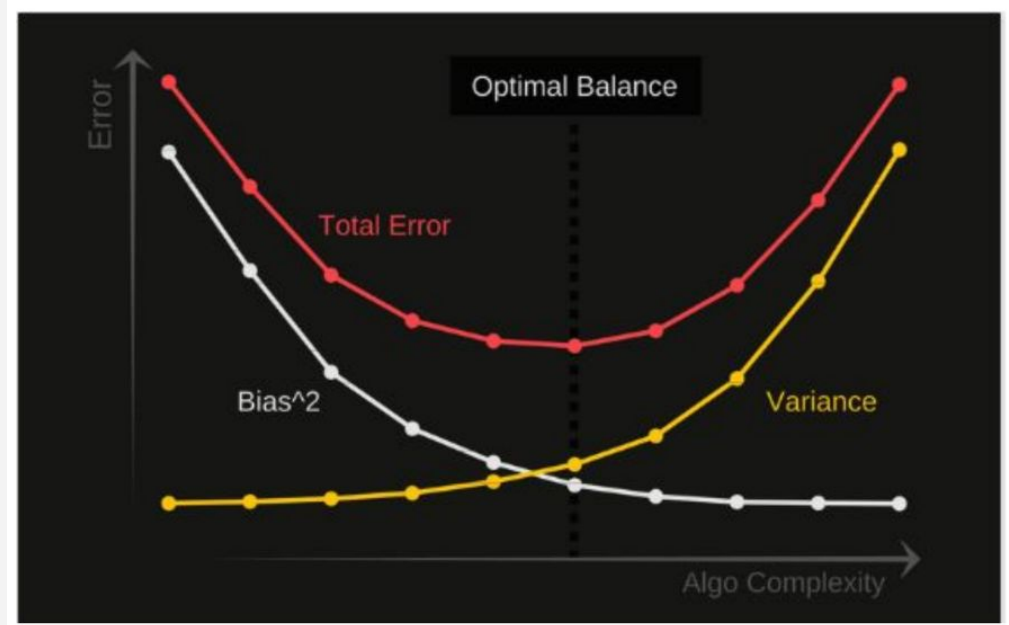
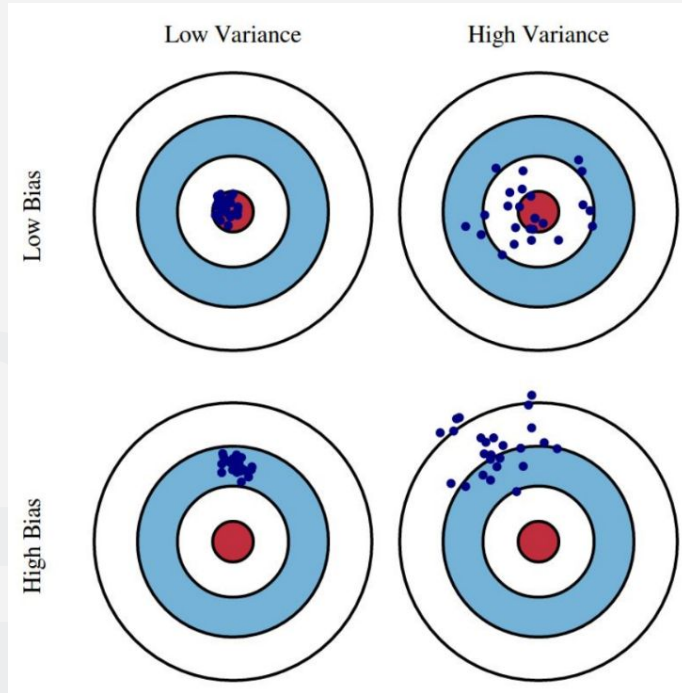


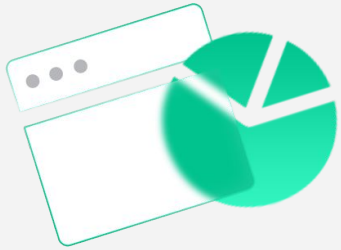
Variance (Kompleksitas)

- ❑ Variance adalah ukuran seberapa sensitif model terhadap variasi dalam dataset pelatihan.
- ❑ Variance yang tinggi menunjukkan bahwa prediksi model akan sangat bervariasi ketika dilatih pada dataset yang berbeda.
- ❑ Model dengan variance yang tinggi cenderung overfitting pada data pelatihan, yaitu model terlalu kompleks dan mempelajari "noise" dalam data.
- ❑ Overfitting dapat mengakibatkan kinerja buruk pada data baru yang tidak terlihat sebelumnya.
- ❑ Untuk mengatasi variance yang tinggi, diperlukan strategi seperti regularisasi, penggunaan dataset yang lebih besar, atau pengurangan kompleksitas model.



Bias & Variance Trade-Off





Terima Kasih

