



# Machine Learning

*(Introduction)*

*By. Gunawansyah*

# Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence )

Kecerdasan Buatan atau Artificial Intelligence (AI) adalah teknik yang digunakan untuk meniru kecerdasan yang dimiliki oleh makhluk hidup untuk menyelesaikan sebuah persoalan.

Untuk melakukan hal ini, setidaknya ada tiga metode yang dikembangkan.

## 1. Fuzzy Logic(FL).

Teknik ini digunakan oleh mesin untuk mengadaptasi bagaimana makhluk hidup menyesuaikan kondisi dengan memberikan keputusan yang tidak kaku 0 atau 1.

## 2. Evolutionary Computing(EC).

Pendekatan ini menggunakan skema evolusi yang menggunakan jumlah individu yang banyak dan memberikan sebuah ujian untuk menyeleksi individu terbaik untuk membangkitkan generasi selanjutnya.

## 3. Machine Learning (ML)

Teknik yang paling populer karena banyak digunakan untuk menggantikan atau menirukan perilaku manusia untuk menyelesaikan masalah. Sesuai namanya ML mencoba menirukan bagaimana proses manusia atau makhluk cerdas belajar dan menggeneralisasi.

- ❑ **Machine learning** adalah cabang aplikasi dari Artificial Intelligence (Kecerdasan Buatan) yang focus pada pengembangan sebuah sistem yang mampu belajar "sendiri" tanpa harus berulang kali di program oleh manusia.
- ❑ **Aplikasi Machine learning** membutuhkan Data sebagai bahan belajar (training) sebelum mengeluarkan output. Aplikasi sejenis ini juga biasanya berada dalam domain spesifik alias tidak bisa diterapkan secara general untuk semua permasalahan.
- ❑ Sebagai contoh: Aplikasi Pengenalan Gambar, Aplikasi Asisten pribadi seperti Siri, Google dll, Chat Bot, Pengenal Wajah, Mobil otonom dan domain-domain spesifik lainnya.

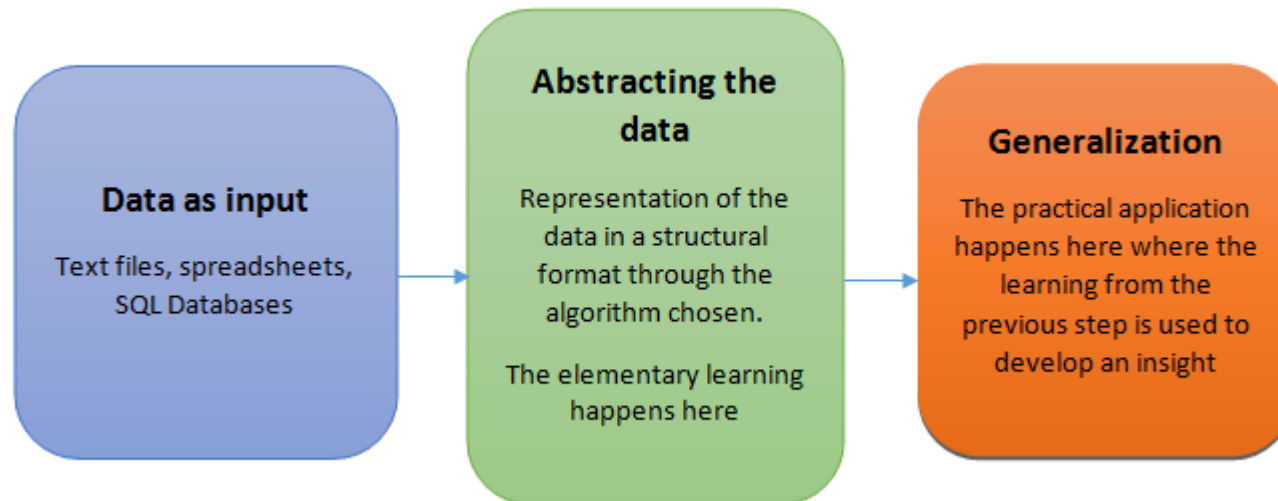


- ▶ Machine Learning bukan apa-apa tanpa data. Artinya semua aplikasi Machine Learning membutuhkan Data sebagai bahan training dan untuk di analisa sehingga mampu mengeluarkan Output.
- ▶ Sebelum aplikasi machine learning bisa bekerja, maka ia membutuhkan Data untuk "latihan" (training), hasil training itu nanti akan di Uji atau di test dengan data yang sama atau bertolak belakang.
- ▶ Misal Kita buat machine learning untuk mengenali Nasi Padang (Nasi Pada recognition system), maka untuk training kita sediakan koleksi ratusan, ribuan bahkan jutaan gambar nasi padang. setelah selesai, baru kita tes hasil latihan itu dengan menginputkan nasi padang (sejenis) dan kita juga test dengan memasukan foto object lain seperti Mobil, Gunung, komputer dll.
- ▶ Machine learning merupakan suatu kategori riset serta algoritma yang berfokus pada menemukan pola dalam suatu data. Pola tersebut kemudian digunakan untuk melakukan suatu prediksi.

Algoritma dari machine learning itu sendiri disebut sebagai 'pembelajar' (learner), yang mampu memilah dan membedakan serta memutuskan apa yang harus dilakukan dengan menggunakan rujukan inferensi dari data yang diperoleh. Semakin banyak data dimiliki, maka akan semakin maksimal performanya. Sistem akan melakukan semuanya tanpa bantuan manusia untuk memilah dan memutuskan.

# Bagaimana *Machine Learning* Bekerja?

- *Machine Learning* melibatkan proses struktural dimana setiap tahap membangun versi mesin yang lebih baik. Untuk penyederhanaan, proses *Machine Learning* bisa dibagi menjadi 3 bagian:



# Langkah-langkah yang digunakan dalam *Machine Learning*

## 1. Mengumpulkan data

Data mentah bisa berupa Excel, Ms Access, file teks dan lain-lain. Langkah ini membentuk dasar pembelajaran masa depan. Semakin banyak variasi, kepadatan dan volume data yang relevan, semakin baik prospek pembelajaran untuk mesin.

## 2. Mempersiapkan data

Setiap proses analitis berkembang dengan kualitas data yang digunakan. Kita perlu meluangkan waktu untuk menentukan kualitas data dan kemudian mengambil langkah-langkah untuk memperbaiki masalah seperti kehilangan data dan lainnya.

## 3. Melatih sebuah model

Langkah ini melibatkan pemilihan algoritma dan representasi data yang tepat dalam bentuk model. Data yang disiapkan dibagi menjadi dua bagian : *train* dan *test*. Bagian pertama (training data) digunakan untuk pengembangan model. Bagian kedua (data test), digunakan sebagai referensi.

## 4. Mengevaluasi model

Untuk menguji keakuratan, bagian kedua dari data (data test) digunakan. Langkah ini menentukan ketepatan dalam pemilihan algoritma berdasarkan hasil pengujian. Pengujian yang lebih baik untuk memeriksa ketepatan model adalah dengan melihat kinerjanya pada data yang tidak digunakan sama sekali selama pembuatan model.

## 5. Meningkatkan kinerja

Langkah ini mungkin melibatkan pemilihan model yang berbeda atau memperkenalkan lebih banyak variabel untuk meningkatkan efisiensi. Itulah sebabnya dibutuhkan banyak waktu untuk pengumpulan data dan persiapan data.

# Contoh Aplikasi Machine Learning dalam Kehidupan

## ***1. Bidang Kedokteran***

Mendeteksi penyakit yang terjadi pada seseorang melalui gejala yang dilihat atau dirasakan. Contoh lainnya adalah penggunaan rekaman elektrokardiogram untuk mendeteksi adanya penyakit jantung. mendiagnosis penyakit mematikan (misalnya kanker) berdasarkan gejala pasien dan menghitungnya dengan data terakhir dari jenis pasien yang sama.

## ***2. Bidang Computer Vision***

Computer vision sendiri merupakan proses bagaimana komputer atau mesin dapat melihat. Dalam hal ini mempelajari bagaimana mesin atau komputer mengekstrak informasi dari gambar tertentu untuk menyelesaikan suatu tugas. Contoh penerapannya dalam bidang ini adalah penerapan pengenalan wajah serta pelabelan wajah seperti yang ada pada Facebook.

## ***3. Bidang Information Retrival***

information retrieval atau IR ini merupakan proses mencari untuk kemudian mendapatkan apa yang dicari tersebut. Dalam bidang ini, machine learning bisa ditemukan dalam banyak hal. Salah satu contohnya pada penerjemahan bahasa pada komputer. Selain itu biasanya juga diterapkan dalam proses mengubah suara menjadi teks serta sistem filter spam di email.



# Contoh Aplikasi Machine Learning dalam Kehidupan

## 4. Layanan Perbankan & Keuangan

*Machine Learning* dapat digunakan untuk memprediksi pelanggan yang cenderung gagal membayar pinjaman atau tagihan kartu kredit. Ini sangat penting karena *Machine Learning* akan membantu bank untuk mengidentifikasi nasabah yang dapat diberikan pinjaman dan kartu kredit.

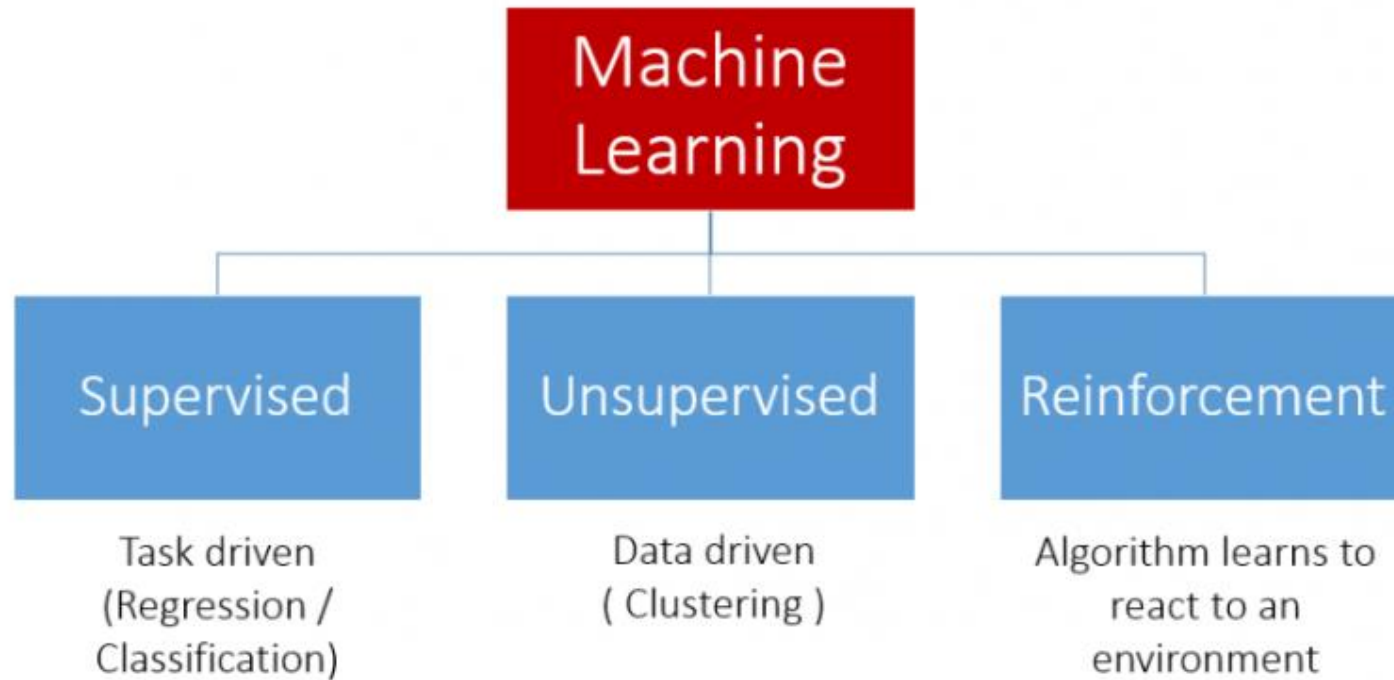
## 5. Ritel

Digunakan untuk mengidentifikasi produk yang lebih sering dijual (bergerak cepat) dan produk yang lambat. Hal ini membantu memutuskan jenis produk yang akan ditampilkan atau dikeluarkan dari rak. Selain itu, algoritma *Machine Learning* dapat digunakan untuk menemukan dua atau lebih produk yang dijual bersama. Hal ini dilakukan untuk merangsang inisiatif loyalitas pelanggan yang pada gilirannya membantu para peritel untuk mengembangkan pelanggan setia.

- ▶ Dua aplikasi utama dalam Machine learning yaitu, klasifikasi dan prediksi .
- ▶ Klasifikasi adalah metode dalam Machine Learning yang digunakan oleh mesin untuk memilah atau mengklasifikasikan obyek berdasarkan ciri tertentu sebagaimana manusia mencoba membedakan benda satu dengan yang lain.
- ▶ Prediksi atau regresi digunakan oleh mesin untuk menerka keluaran dari suatu data masukan berdasarkan data yang sudah dipelajari dalam training.
- ▶ Metode Machine Learning yang paling populer yaitu Sistem Pengambil Keputusan, Support Vector Machine (SVM) dan Neural Network.

# Jenis Algoritma *Machine Learning*

## Types of Machine Learning



## Model *Supervised Learning* / Predictive

- ▶ Model ini digunakan untuk memprediksi hasil masa depan berdasarkan data historis. Model prediktif biasanya diberi instruksi yang jelas sejak awal seperti apa yang perlu dipelajari dan bagaimana itu perlu dipelajari. Algoritma pembelajaran ini disebut *Supervised Learning*.

*contoh:*

- ✓ *Supervised Learning* digunakan saat perusahaan pemasaran mencoba untuk mengetahui pelanggan mana yang cenderung berpindah atau mencari supplier lain.
- ✓ Algoritma ini juga bisa digunakan untuk memprediksi kemungkinan terjadinya bahaya seperti gempa bumi, tornado dan lain-lain, dengan tujuan untuk mengetahui Total Nilai Asuransi.
- ✓ Beberapa contoh algoritma yang digunakan adalah: Nearest Neighbour, Naïve Bayes, Decision Tree, Regression, dan lain-lain.

# Model *UnSupervised Learning*/Descriptive

- ▶ Model ini digunakan untuk melatih dimana tidak ada target yang ditetapkan dan tidak ada faktor yang penting dari yang lainnya.

*contoh :*

- ✓ penggunaan model *unsupervised learning* ini, bila seorang penjual pengecer ingin mengetahui kombinasi produk apa yang cenderung lebih sering dibeli konsumen.
- ✓ Di industri farmasi, digunakan untuk memprediksi penyakit mana yang mungkin terjadi bersamaan dengan diabetes.
- ✓ Contoh algoritma yang digunakan di model ini: K-Means Clustering Algorithm.



## *Reinforcement Learning (RL)*

- ✓ Model ini adalah contoh pembelajaran mesin dimana mesin dilatih untuk mengambil keputusan spesifik berdasarkan kebutuhan bisnis dengan tujuan utama untuk memaksimalkan efisiensi (kinerja).
- ✓ Ide dari Reinforcement learning ini adalah mesin/perangkat lunak melatih dirinya secara terus menerus berdasarkan lingkungan yang dipengaruhinya, dan menerapkan pengetahuan yang diperkaya untuk memecahkan masalah bisnis.
- ✓ Proses belajar yang terus-menerus ini memastikan lebih sedikit keterlibatan manusia sehingga akan banyak menghemat waktu.
- ✓ Contoh algoritma yang digunakan dalam RL adalah Markov Decision Process.

# *Supervised Learning vs Reinforcement Learning*

- ▶ Untuk membedakan antara *Supervised Learning* dan *Reinforcement Learning*, dapat dicontohkan, sebuah mobil menggunakan *Reinforcement learning* untuk membuat keputusan rute mana yang harus ditempuh, kecepatan berapa yang harus dikemudikan, dimana beberapa pertanyaan tersebut diputuskan setelah berinteraksi dengan lingkungan.
- ▶ Sedangkan memperkirakan ongkos taksi dari satu tempat ke tempat lain adalah *Supervised Learning*