

Ramgkuman Materi Perkuliahan Machine learning Kelompok 21

Muhammad Shaadam haidar Yuwono¹, Muhammad labib²

1.Deskripsi singkat

Pertemuan ini berfokus pada penetapan standar definisi *Machine Learning* (ML) serta pemahaman mengenai ekosistem profesi dan teknologi masa depan di bidang AI. Dosen menekankan pentingnya memahami konsep fundamental agar mahasiswa memiliki landasan yang kuat saat menghadapi dunia industri atau sesi wawancara kerja.

Poin-poin Utama:

1.Definisi Operasional Machine Learning (E, T, P):

- a. Berdasarkan teori Tom Mitchell, sebuah komputer dikatakan "belajar" jika ia mampu meningkatkan performanya dalam mengerjakan suatu tugas berdasarkan pengalaman masa lalu.
- b. **Experience (E):** Pengalaman atau kumpulan data masa lalu.
- c. **Task (T):** Tugas atau pekerjaan spesifik yang harus diselesaikan.
- d. **Performance Measure (P):** Tolok ukur keberhasilan dalam menjalankan tugas tersebut.
- e. Jika P meningkat seiring bertambahnya E dalam menjalankan T, maka mesin tersebut resmi dinyatakan sedang belajar.

2.Data sebagai Fakta dan Pengetahuan:

- a. Pengalaman (E) dalam dunia komputer didefinisikan sebagai **Data**.
- b. Data harus berupa **fakta** yang benar-benar terjadi agar pengetahuan yang dihasilkan oleh mesin menjadi akurat.
- c. Data yang tidak akurat atau salah disebut sebagai **Noise** (gangguan), yang dapat merusak kualitas pengetahuan yang dibentuk oleh model AI.

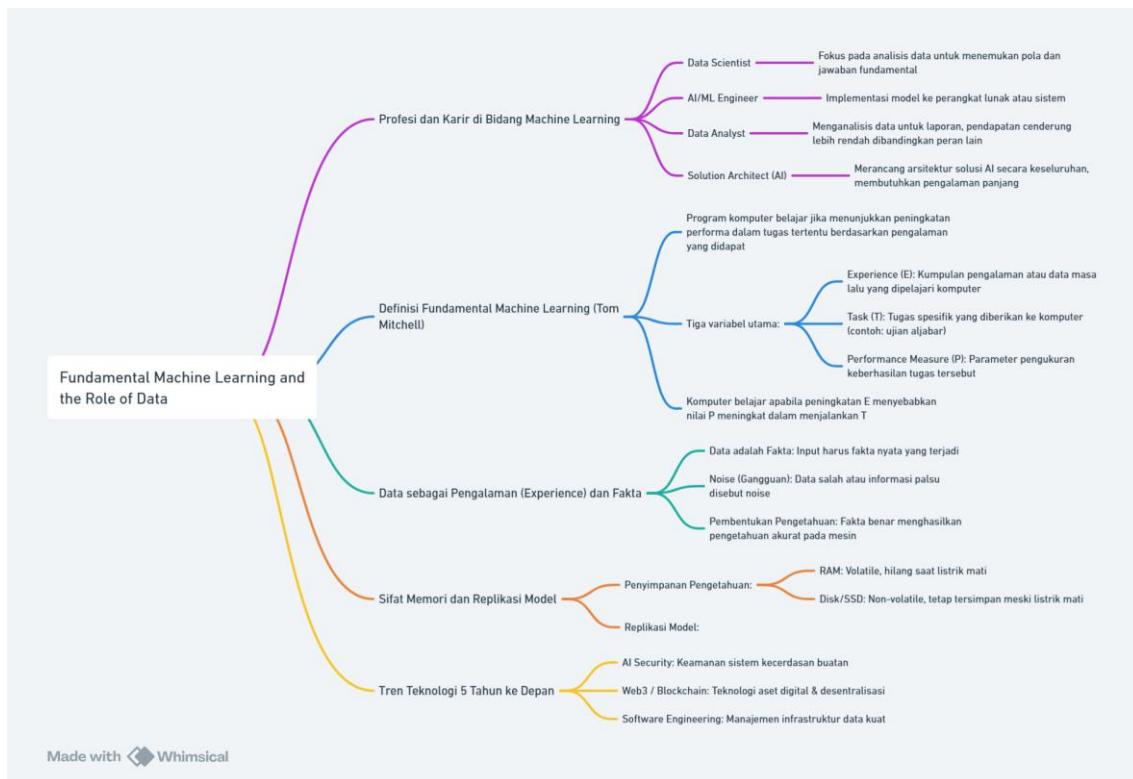
3.Ekosistem Profesi AI:

- a. Terdapat beberapa jalur karir utama: *Data Scientist*, *AI/ML Engineer*, dan *Solution Architect*.
- b. *Solution Architect* merupakan posisi strategis yang membutuhkan pengalaman panjang untuk merancang arsitektur solusi AI secara menyeluruh.

4.Replikasi dan Penyimpanan Model:

- a. Hasil pembelajaran mesin (model/otak AI) dapat disimpan secara permanen di dalam *Disk* (SSD/Harddisk) sehingga tidak hilang saat daya mati (*non-volatile*).
- b. Model ini dapat disalin (*copy*) ke komputer lain agar mesin tersebut memiliki kemampuan yang sama persis tanpa harus belajar dari nol lagi.

2.Mindmap



3. penjelasan detil

definisi fundamental *machine learning*, serta peran data sebagai fakta dalam proses pembelajaran mesin.

1. Profesi dan Karir di Bidang Machine Learning

Dosen menjelaskan beberapa profesi utama yang lahir dari implementasi *machine learning* dan AI di industri saat ini:

- **Data Scientist:** Profesi yang berfokus pada analisis data untuk menemukan pola dan jawaban fundamental.
- **AI/ML Engineer:** Tenaga ahli yang bertugas mengimplementasikan model ke dalam perangkat lunak atau sistem.
- **Data Analyst:** Profesi yang menganalisis data untuk memberikan laporan, namun secara umum memiliki tingkat pendapatan yang lebih rendah dibandingkan peran lainnya.
- **Solution Architect (AI):** Peran senior yang merancang arsitektur solusi AI secara keseluruhan. Profesi ini membutuhkan pengalaman panjang untuk bisa memberikan desain solusi yang tepat.

2. Definisi Fundamental Machine Learning (Tom Mitchell)

Salah satu poin paling krusial dalam pertemuan ini adalah penetapan definisi baku *machine learning* berdasarkan buku karya **Tom Mitchell** dari Carnegie Mellon University. Definisi ini sering digunakan sebagai standar dalam wawancara kerja profesional.

Definisi Detil: Suatu program komputer dikatakan **belajar** jika ia menunjukkan peningkatan performa dalam menjalankan tugas tertentu berdasarkan pengalaman yang didapat. Hal ini diformalkan melalui tiga variabel utama:

- **Experience (E):** Kumpulan pengalaman atau data masa lalu yang dipelajari oleh komputer.
- **Task (T):** Tugas atau daftar pekerjaan spesifik yang diberikan kepada komputer (misalnya: mencuci, makan, atau dalam konteks akademik seperti ujian aljabar).
- **Performance Measure (P):** Parameter pengukuran untuk menilai seberapa baik komputer mengerjakan tugas tersebut (misalnya: nilai ujian atau tingkat keberhasilan tugas).

Komputer dikatakan belajar apabila dengan bertambahnya **E**, maka nilai **P** dalam mengerjakan **T** juga ikut meningkat atau membaik.

3. Data sebagai Pengalaman (Experience) dan Fakta

Dalam ilmu komputer, istilah **Experience (E)** secara langsung dikaitkan dengan **Data**. Berikut adalah pendefinisian data secara lebih mendalam:

- **Data adalah Fakta:** Pengalaman yang dimasukkan ke dalam mesin harus berupa fakta yang benar-benar telah terjadi.
- **Noise (Gangguan):** Jika data yang dimasukkan bukan merupakan fakta (data salah atau informasi palsu), maka data tersebut disebut sebagai *noise*.
- **Pembentukan Pengetahuan (Knowledge):** Tujuan utama pemberian data fakta ke komputer adalah untuk membentuk "pengetahuan". Jika data yang diberikan (input) adalah fakta yang benar, maka pengetahuan yang dihasilkan oleh mesin juga akan akurat.

4. Sifat Memori dan Replikasi Model

Dosen menjelaskan bagaimana hasil belajar komputer disimpan dan bagaimana ia bisa direplikasi ke mesin lain:

- **Penyimpanan:** Pengetahuan atau "otak" hasil belajar disimpan di dua tempat, yaitu **RAM** (bersifat *volatile* atau hilang saat listrik mati) dan **Disk/SSD** (bersifat *non-volatile* atau tetap tersimpan meski listrik mati).
- **Replikasi Model:** Karena hasil belajar mesin (model) berupa data digital, model tersebut bisa di-copy ke komputer lain untuk memberikan kemampuan yang sama

persis. Contoh nyata dari hal ini adalah model-model *open source* seperti **Deepseek** atau **Qwen** yang dapat diunduh dan digunakan di komputer pribadi.

5. Tren Teknologi 5 Tahun ke Depan

Mahasiswa disarankan untuk mulai mengkhususkan diri pada salah satu dari tiga bidang teknologi yang diprediksi akan sangat dibutuhkan dalam 5 tahun mendatang:

1. **AI Security**: Keamanan pada sistem kecerdasan buatan.
2. **Web3 / Blockchain**: Teknologi di balik aset digital dan desentralisasi.
3. **Software Engineering**: Termasuk di dalamnya manajemen infrastruktur data yang kuat.

14.pseoducode

// ALGORITMA MACHINE LEARNING: KONSEP FUNDAMENTAL (TOM MITCHELL)

// Berdasarkan Prinsip: Peningkatkan Performa (P) pada Tugas (T) melalui Pengalaman (E)

BEGIN MACHINE_LEARNING_DEFINITION

// 1. INISIALISASI KOMPONEN UTAMA

SET Task_T = ["Ujian Aljabar", "Klasifikasi Data", "Prediksi Harga"] //
Daftar tugas [cite: 74, 96]

SET Experience_E = [] // Akan diisi oleh Data/Fakta masa lalu [cite: 72, 125, 132]

SET Performance_P = 0 // Skor awal kemampuan mesin [cite: 65, 93]

// 2. INPUT DATA SEBAGAI PENGALAMAN (EXPERIENCE)

FOR EACH input_data IN raw_source:

IF input_data IS Fakta THEN

ADD input_data TO Experience_E // Data valid membentuk pengetahuan [cite: 140, 142]

ELSE

MARK AS Noise // Data bukan fakta mengganggu proses belajar [cite: 135, 136]

END IF

END FOR

// 3. PROSES BELAJAR (LEARNING CYCLE)

WHILE Performance_P < Target_Lulus (Misal: Nilai 80): // [cite: 101]

// Eksekusi tugas T menggunakan pengalaman E yang ada

Current_Result = Execute_Task(Task_T, Experience_E)

// Pengukuran performa P

Performance_P = Measure_Performance(Current_Result) // Contoh: Nilai Ujian [cite: 67, 96]

IF Performance_P < Target_Lulus THEN

// Dikatakan belajar jika ada perbaikan berdasarkan pengalaman [cite: 90, 102]

REVISE Knowledge_Base USING Experience_E

PRINT "Melakukan perbaikan kemampuan..."

ELSE

PRINT "Mesin telah mencapai kompetensi yang diinginkan"

BREAK

END IF

END WHILE

// 4. OUTPUT HASIL BELAJAR

SAVE Knowledge TO Disk // Menyimpan "otak" hasil belajar (Non-volatile)
[cite: 112, 114]

RETURN Knowledge

END MACHINE_LEARNING_DEFINITION