

**UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)  
MATA KULIAH MACHINE LEARNING  
TAHUN AKADEMIK 2023/2024**



Nama : Aryadi  
NIM : 20220801262  
Kelas : CR002  
Mata Kuliah : Machine Learning  
Dosen : Jefry Sunupurwa Asri S.Kom., M.Kom

**PRODI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS ESA UNGGUL KAMPUS BEKASI**

### 1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan Machine Learning ?

#### JAWABAN

**Machine Learning** (Pembelajaran Mesin) adalah subbidang dari kecerdasan buatan (Artificial Intelligence atau AI) yang berfokus pada pengembangan algoritma dan teknik yang memungkinkan komputer untuk belajar dari dan membuat prediksi atau keputusan berdasarkan data.

### 2. Berikan contoh penerapan implemetasi dalam kehidupan sehari-hari terkait Machine Learning. Dan jelaskan mengapa membutuhkannya dan manfaatnya ?

#### JAWABAN

Beberapa contoh penerapan machine learning :

- **Pengenalan Wajah (Face Recognition)**

Ponsel cerdas menggunakan teknologi pengenalan wajah untuk membuka kunci perangkat atau memverifikasi identitas pengguna. **Mengapa Dibutuhkan:** Keamanan yang lebih tinggi dan kenyamanan pengguna. Dengan pengenalan wajah, pengguna tidak perlu mengingat kata sandi atau pola. **Manfaat:** Meningkatkan keamanan perangkat, mengurangi risiko pencurian identitas, dan menyediakan akses yang cepat dan mudah bagi pengguna.

- **Rekomendasi Produk**

Platform e-commerce seperti Amazon dan layanan streaming seperti Netflix menggunakan ML untuk merekomendasikan produk atau konten kepada pengguna berdasarkan preferensi dan riwayat aktivitas mereka. **Mengapa Dibutuhkan:** Untuk meningkatkan kepuasan pelanggan dengan menyarankan produk atau konten yang relevan dan menarik bagi mereka. **Manfaat:** Meningkatkan pengalaman pengguna, meningkatkan penjualan dan retensi pelanggan, serta membantu pengguna menemukan produk atau konten baru yang mungkin mereka sukai.

- **Asisten Virtual**

Asisten virtual seperti Siri, Google Assistant, dan Alexa menggunakan ML untuk memahami perintah suara dan memberikan respons yang sesuai. **Mengapa Dibutuhkan:** Untuk memudahkan pengguna dalam menjalankan berbagai tugas sehari-hari seperti mengatur pengingat, mengirim pesan, atau mencari informasi. **Manfaat:** Meningkatkan efisiensi dan kenyamanan, memungkinkan multitasking, dan memberikan akses cepat ke informasi atau layanan.

### 3. Jelaskan macam-macam taxonomi dalam pengerapan Machine Learning ?

#### JAWABAN

Berdasarkan Jenis Pembelajaran

- **Supervised Learning :** Model dilatih menggunakan data yang sudah diberi label. Data latih terdiri dari input-output yang diinginkan, dan model belajar memetakan input ke output. **Contoh:** Klasifikasi (misalnya, deteksi email spam) dan regresi (misalnya, prediksi harga rumah).
- **Unsupervised Learning:** Model dilatih menggunakan data yang tidak diberi label. Tujuannya adalah menemukan struktur atau pola tersembunyi dalam data. **Contoh:** Clustering (misalnya, segmentasi pelanggan) dan asosiasi (misalnya, analisis keranjang belanja).
- **Semi-Supervised Learning:** Menggabungkan elemen dari pembelajaran terawasi dan tak terawasi. Model dilatih dengan sejumlah kecil data berlabel dan sejumlah besar data tidak berlabel. **Contoh: Penggunaan dalam situasi di mana pemberian label data sangat mahal atau sulit.**

- **Reinforcement Learning:** Model (agen) belajar melalui interaksi dengan lingkungan dan mendapatkan umpan balik dalam bentuk reward atau penalti. Tujuannya adalah memaksimalkan reward kumulatif. Contoh: Game AI (misalnya, AlphaGo), robotika, dan manajemen portofolio keuangan.

### Berdasarkan Jenis Output

- **Classification:** Mengklasifikasikan input ke dalam kategori atau kelas yang telah ditentukan. **Contoh:** Deteksi spam, pengenalan gambar.
- **Regression:** Memprediksi nilai kontinu berdasarkan input. **Contoh:** Prediksi harga saham, estimasi penjualan.
- **Clustering:** Mengelompokkan data menjadi kluster atau kelompok berdasarkan kesamaan antar data. **Contoh:** Segmentasi pasar, pengelompokan dokumen.
- **Association:** Menemukan aturan atau hubungan antar item dalam data besar. **Contoh:** Market basket analysis, rekomendasi produk.
- **Dimensionality Reduction:** Mengurangi jumlah fitur dalam dataset sambil mempertahankan informasi penting. **Contoh:** PCA (Principal Component Analysis), t-SNE.
- **Berdasarkan Teknik atau Algoritma yang Digunakan**
  - **Decision Trees and Random Forests:** Struktur pohon untuk membuat keputusan berdasarkan fitur input. Random forests adalah kumpulan dari banyak pohon keputusan yang bekerja bersama. **Contoh:** Klasifikasi penyakit, analisis kredit.
  - **Neural Networks and Deep Learning:** Jaringan saraf tiruan yang meniru struktur dan fungsi otak manusia. Deep learning menggunakan jaringan saraf dengan banyak lapisan (deep neural networks). **Contoh:** Pengenalan suara, pengenalan wajah, penerjemahan bahasa otomatis.
  - **Support Vector Machines (SVM):** Algoritma yang mencari hyperplane optimal untuk memisahkan data ke dalam kelas yang berbeda. **Contoh:** Klasifikasi gambar, bioinformatika.
  - **K-Nearest Neighbors (K-NN):** Algoritma yang mengklasifikasikan data berdasarkan jarak ke 'k' tetangga terdekatnya. **Contoh:** Pengenalan pola, deteksi anomali.
  - **Bayesian Methods:** Pendekatan statistik yang menggunakan teorema Bayes untuk membuat prediksi. **Contoh:** Filter spam, sistem rekomendasi.

### Berdasarkan Tipe Data

- **Data Terstruktur (Structured Data):** Data yang disusun dalam format tabel dengan baris dan kolom. **Contoh:** Data transaksi, data sensor.
- **Data Tidak Terstruktur (Unstructured Data):** Data yang tidak memiliki format atau struktur yang ditentukan. **Contoh:** Teks, gambar, audio, video.
- **Data Semi-Terstruktur (Semi-Structured Data):** Data yang tidak sepenuhnya terstruktur tapi memiliki beberapa pengorganisasian atau penandaan. **Contoh:** XML, JSON.

#### 4. Studi Kasus

##### JAWABAN

##### a) Berapa rata-rata mahasiswa datang pada minggu ini?

Jumlah total kedatangan:

- Ani: 7 kali
- Budi: 5 kali
- Joni: 2 kali
- Jono: 4 kali
- Lono: 1 kali

Total kedatangan =  $7 + 5 + 2 + 4 + 1 = 19$

Rata-rata mahasiswa datang per hari =  $19 / 7 \approx 2.71$  mahasiswa

##### b) Kapan biaya tertinggi terjadi?

Untuk menemukan hari dengan biaya tertinggi, kita hitung biaya harian dan mencari nilai tertinggi.

Total biaya per hari:

- Senin:  $30000 \text{ (Ani)} + 35000 \text{ (Budi)} + 20000 \text{ (Joni)} + 25000 \text{ (Jono)} + 15000 \text{ (Lono)} = 125000$
- Selasa:  $30000 \text{ (Ani)} + 35000 \text{ (Budi)} + 20000 \text{ (Joni)} + 25000 \text{ (Jono)} + 15000 \text{ (Lono)} = 115000$
- Rabu:  $30000 \text{ (Ani)} + 35000 \text{ (Budi)} = 65000$
- Kamis:  $30000 \text{ (Ani)} + 35000 \text{ (Budi)} = 65000$
- Jumat:  $30000 \text{ (Ani)} + 35000 \text{ (Budi)} = 65000$
- Sabtu:  $30000 \text{ (Ani)} = 30000$
- Minggu:  $30000 \text{ (Ani)} = 30000$

Biaya tertinggi terjadi pada hari Senin dengan total biaya 125000.

##### c) Hari apa biaya lebih dari 110000?

Biaya lebih dari 110000 terjadi pada:

- Senin: 125000

##### d) Siapa yang paling banyak datang ke kampus?

Ani datang ke kampus sebanyak 7 kali, jadi Ani adalah yang paling banyak datang ke kampus.

##### e) Siapa yang datang pada hari Minggu?

Ani datang pada hari Minggu.

##### f) Berapa biaya tertinggi dan terendah?

- Biaya tertinggi per hari per mahasiswa: 35000 (Budi)
- Biaya terendah per hari per mahasiswa: 15000 (Lono)

##### g) Berapa frekuensi datang tertinggi dan terendah?

- Frekuensi datang tertinggi: 7 kali (Ani)
- Frekuensi datang terendah: 1 kali (Lono)

Hari	Kedatangan	Biaya	Mahasiswa
Senin	1	30000	Ani
Selasa	1	30000	Ani
Rabu	1	30000	Ani
Kamis	1	30000	Ani
Jumat	1	30000	Ani
Sabtu	1	30000	Ani
Minggu	1	30000	Ani
Senin	1	35000	Budi
Selasa	1	35000	Budi
Rabu	1	35000	Budi
Kamis	1	35000	Budi
Jumat	1	35000	Budi
Senin	1	20000	Joni
Selasa	1	20000	Joni
Senin	1	25000	Jono
Selasa	1	25000	Jono
Rabu	1	25000	Jono
Kamis	1	25000	Jono
Senin	1	15000	Lono

## 5. Perbaikan Kode

### JAWABAN

```
library(ggplot2) fakultas <- c("Bisnis", "D3 Perhotelan",
"ICT", "Ilmu Komunikasi", "Seni dan Desain")
jumlah_mahasiswa <- c(260, 28, 284, 465, 735) akreditasi <-
c("A", "A", "B", "A", "A") info_mahasiswa <-
data.frame(fakultas, jumlah_mahasiswa, akreditasi) gambar <-
ggplot(info_mahasiswa, aes(x = fakultas, y =
jumlah_mahasiswa, fill = fakultas)) + geom_bar(width = 1,
stat = "identity") + labs(x = "Fakultas", y = "Jumlah
Mahasiswa", title = "Jumlah Mahasiswa per Fakultas") +
theme_minimal() print(gambar)
```