

ESSAY

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan Machine Learning

Machine Learning (ML) adalah suatu cabang dari kecerdasan buatan (artificial intelligence) yang fokus pada pengembangan sistem yang dapat belajar dari data. Tujuan utama dari machine learning adalah membuat algoritma atau model komputer yang dapat meningkatkan kinerjanya seiring waktu tanpa perlu secara eksplisit diprogram ulang.

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

1) Sistem Rekomendasi

- Contoh: Netflix, Spotify, atau Amazon menggunakan algoritma Machine Learning untuk menganalisis preferensi pengguna dan memberikan rekomendasi konten atau produk yang sesuai.
- Kebutuhan dan Manfaat: Machine Learning membantu meningkatkan pengalaman pengguna dengan memberikan rekomendasi yang lebih personal dan relevan, yang pada gilirannya dapat meningkatkan retensi pelanggan dan penjualan.

2) Pendeteksian Penipuan dalam Transaksi Keuangan

- Contoh: Bank menggunakan Machine Learning untuk menganalisis pola pengeluaran dan mendeteksi anomali yang mungkin menunjukkan aktivitas penipuan.
- Kebutuhan dan Manfaat: Machine Learning dapat mengidentifikasi pola yang sulit atau bahkan tidak mungkin dikenali oleh manusia, meminimalkan risiko penipuan dan melindungi keuangan pelanggan.

3) Pengenalan Wajah

- Contoh: Sistem keamanan atau ponsel pintar yang menggunakan pengenalan wajah untuk membuka kunci.
- Kebutuhan dan Manfaat: Memperkuat keamanan dengan mengurangi risiko akses yang tidak sah. Pengenalan wajah juga dapat digunakan dalam pemantauan kehadiran dan keamanan di berbagai lingkungan.

4) Pengolahan Bahasa Alami (NLP) dalam Asisten Virtual

- Contoh: Asisten virtual seperti Google Assistant atau Siri menggunakan NLP untuk memahami dan merespons pertanyaan pengguna.
- Kebutuhan dan Manfaat: Meningkatkan interaksi manusia dan komputer, memungkinkan pengguna untuk berkomunikasi dengan perangkat atau aplikasi menggunakan bahasa alami.

5) Kendaraan Otonom

- Contoh: Mobil otonom menggunakan Machine Learning untuk mengidentifikasi objek di sekitarnya dan membuat keputusan navigasi.
- Kebutuhan dan Manfaat: Meningkatkan keselamatan lalu lintas dengan mengurangi risiko kesalahan manusia, memungkinkan mobilitas yang lebih efisien dan aman.

6) Diagnosa Medis

- Contoh: Penggunaan Machine Learning dalam menganalisis gambar medis untuk mendeteksi penyakit atau abnormalitas.
- Kebutuhan dan Manfaat: Machine Learning membantu dalam diagnosis dini dan akurat, mempercepat proses pengobatan, dan dapat menyelamatkan nyawa.

7) Analisis Sentimen

- Contoh: Analisis sentimen pada media sosial untuk memahami opini publik tentang suatu produk atau acara.
- Kebutuhan dan Manfaat: Memberikan wawasan tentang bagaimana produk atau merek diterima oleh pasar, memungkinkan perusahaan untuk mengambil langkah-langkah perbaikan atau penyesuaian.

3. Jelaskan macam-macam taxonomi dalam penerapan Machine Learning

1) Berdasarkan Jenis Pembelajaran (Learning Types)

- Supervised Learning: Algoritma ini menggunakan dataset yang berisi contoh-contoh input dan output yang sudah dilabeli untuk mengajarkan model. Model belajar dari data pelatihan dan dapat membuat prediksi pada data baru.
- Unsupervised Learning: Dalam jenis pembelajaran ini, model diberikan data tanpa label, dan tujuannya adalah menemukan pola atau struktur di dalam data tersebut tanpa panduan eksternal.
- Reinforcement Learning: Model atau agen belajar melalui interaksi dengan lingkungan. Model menerima umpan balik dalam bentuk reward atau penalty sesuai dengan tindakan yang diambilnya.

2) Berdasarkan Jenis Tugas (Task Types)

- Classification (Klasifikasi): Memprediksi kelas atau label output dari sekelompok kelas yang sudah ditentukan.
- Regression: Memprediksi nilai numerik atau kuantitatif.
- Clustering: Mengelompokkan data menjadi kelompok-kelompok yang serupa berdasarkan karakteristik tertentu.
- Dimensionality Reduction: Mengurangi jumlah fitur atau variabel input untuk menyederhanakan model dan meningkatkan kinerja.
- Recommendation Systems: Memprediksi preferensi atau rekomendasi untuk pengguna berdasarkan data historis.

3) Berdasarkan Representasi Model

- Instance-based Learning: Model menyimpan contoh-contoh dari data pelatihan dan membuat prediksi berdasarkan kemiripan antara contoh-contoh tersebut dan data uji.
- Model-based Learning: Model membuat representasi internal dari data pelatihan dan menggunakan representasi tersebut untuk membuat prediksi pada data baru.

4) Berdasarkan Metode Pembelajaran (Learning Methods)

- Batch Learning: Model diperbarui menggunakan seluruh dataset pelatihan sekaligus.
- Online Learning: Model diperbarui secara bertahap seiring waktu dengan memperkenalkan data pelatihan baru secara sekuensial.
- Transfer Learning: Mentransfer pengetahuan yang telah dipelajari dari satu tugas ke tugas lain yang terkait.

5) Berdasarkan Jenis Data:

- Text Mining: Melibatkan pemrosesan dan analisis teks.
- Image Processing: Melibatkan analisis gambar dan visualisasi.
- Speech Recognition: Membuat model yang dapat mengenali dan memahami ucapan.

STUDI KASUS 1

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

Jumlah total mahasiswa yang datang pada minggu ini adalah:

$$2 + 3 + 4 + 1 + 2 + 5 + 2 = 19$$

Rata-rata mahasiswa yang datang adalah:

$$19/7 = 2.71$$

b) Kapan biaya tertinggi terjadi?

Biaya tertinggi terjadi pada hari Sabtu, ketika Ani menghabiskan $30000 \times 5 = 150000$ rupiah.

c) Hari apa biaya lebih dari 110000?

Biaya lebih dari 110000 terjadi pada hari Rabu dan Sabtu. Pada hari Rabu, Jono menghabiskan $25000 \times 4 = 100000$ rupiah, dan pada hari Sabtu, Ani menghabiskan $30000 \times 5 = 150000$ rupiah. Jadi, pada dua hari ini, biaya melebihi 110000 rupiah.

d) Siapa yang paling banyak datang ke kampus?

Ani dan Budi adalah yang paling banyak datang, masing-masing datang sebanyak $2 + 5 = 7$ kali.

e) Siapa yang datang pada hari Minggu?

Ani dan Budi datang pada hari Minggu, masing-masing sebanyak 2 kali.

f) Berapa biaya tertinggi dan terendah?

Biaya tertinggi adalah 150000 rupiah (hari Sabtu, Ani), dan biaya terendah adalah 15000 rupiah (hari Minggu, Lono).

g) Berapa frekuensi datang tertinggi dan terendah?

Frekuensi datang tertinggi adalah 7 (Ani dan Budi), dan frekuensi datang terendah adalah 1 (Jono dan Lono).

STUDI KASUS 2

```
# Install and load necessary libraries
# install.packages("ggplot2")
# library(ggplot2)
```

```
# Data
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")

# Create a data frame
info_mahasiswa <- data.frame(fakultas, jumlah_mahasiswa, akreditasi)

# Create a bar plot
gambar <- ggplot(info_mahasiswa, aes(x = fakultas, y = jumlah_mahasiswa, fill = akreditasi))

# Add bars
gambar <- gambar + geom_bar(stat = "identity", position = "dodge", width = 0.7)

# Add data labels
gambar <- gambar + geom_text(aes(label = jumlah_mahasiswa), vjust = -0.5, position =
position_dodge(width = 0.7))

# Customize the plot
gambar <- gambar + labs(title = "Jumlah Mahasiswa per Fakultas dengan Akreditasi",
x = "Fakultas",
y = "Jumlah Mahasiswa",
fill = "Akreditasi")

# Add legend
gambar <- gambar + scale_fill_manual(values = c("A" = "blue", "B" = "red"))

# Show the plot
print(gambar)
```