

MODUL AJAR

Mata Pelajaran: Informatika

Materi: Pengenalan Machine Learning dengan Python

Fase: F (SMA)

Penyusun: Muthia Rahmah

Tahun Ajaran: 2025/2026

Deskripsi Singkat:

Modul ajar ini disusun untuk memperkenalkan konsep dasar Machine Learning (pembelajaran mesin) kepada peserta didik SMA. Pembelajaran ini mengajak siswa memahami bagaimana komputer dapat belajar dari data untuk membuat prediksi atau keputusan secara otomatis. Dengan menggunakan Python dan platform Google Colaboratory, siswa akan mengenal pustaka populer seperti NumPy, Pandas, dan Scikit-Learn serta mencoba membuat model sederhana. Melalui kegiatan ini, siswa diharapkan mampu berpikir logis, analitis, dan kreatif dalam memanfaatkan data untuk menyelesaikan masalah sederhana berbasis teknologi.

Profil Pelajar Pancasila:

Peserta didik diharapkan dapat:

1. Bernalar Kritis: Menganalisis pola dan informasi dari data untuk memahami cara kerja Machine Learning.
2. Kreatif: Menggunakan Python untuk membuat program prediksi sederhana.
3. Mandiri: Mampu belajar dan bereksperimen menggunakan alat pemrograman berbasis web.
4. Gotong Royong: Bekerja sama dalam kelompok untuk mengerjakan proyek mini berbasis data.

Tujuan Pembelajaran:

1. Menjelaskan pengertian dan konsep dasar Machine Learning.
2. Mengidentifikasi jenis-jenis pembelajaran mesin: supervised dan unsupervised.
3. Memahami alasan mengapa Python sering digunakan untuk Machine Learning.
4. Mengenali fungsi dasar pustaka Python seperti NumPy, Pandas, dan Scikit-Learn.
5. Menerapkan model sederhana seperti Regresi Linear dan K-Means Clustering menggunakan contoh data.
6. Menunjukkan sikap teliti, kreatif, dan bertanggung jawab dalam praktik pemrograman.

Sarana dan Prasarana:

1. Laptop atau komputer dengan koneksi internet
2. Akun Google dan akses ke Google Colaboratory
3. Browser (Google Chrome atau Firefox)
4. Modul ajar dan bahan ajar digital

5. Proyektor atau layar presentasi

Materi Ajar:

1. Bagian 1: Berkenalan dengan Machine Learning
 - Pengertian Machine Learning: Apa itu pembelajaran mesin dan bagaimana komputer bisa belajar dari data.
 - Hubungan dengan AI dan Data Science: Perbedaan antara Artificial Intelligence, Machine Learning, dan Deep Learning.
 - Jenis-Jenis Machine Learning: Supervised, Unsupervised, dan Reinforcement Learning.
 - Penerapan Machine Learning: Contoh di kehidupan nyata seperti rekomendasi film, prediksi cuaca, dan deteksi wajah.
2. Bagian 2: Memulai dengan Python
 - Instalasi dan Penggunaan Google Colaboratory: Membuka dan menulis kode Python tanpa instalasi di laptop.
 - Pengenalan Dasar Python: Variabel, tipe data, operasi aritmatika, dan struktur kontrol (if, loop).
 - Input dan Output: Cara membaca data dan menampilkan hasil dengan print().
3. Bagian 3: Pustaka Python untuk Machine Learning
 - NumPy: Operasi numerik dan manipulasi array.
 - Pandas: Membaca dan mengelola data dari file CSV menggunakan DataFrame.
 - Matplotlib dan Seaborn: Membuat grafik dan visualisasi data.
 - Scikit-Learn: Pustaka utama untuk membangun model Machine Learning.
4. Bagian 4: Pembelajaran Terstruktur (Supervised Learning)
 - Konsep Supervised Learning: Belajar dengan data berlabel.
 - Regresi Linear: Membuat model untuk memprediksi nilai numerik (contoh: prediksi harga rumah).
 - K-Nearest Neighbors (KNN): Mengelompokkan data berdasarkan kedekatan nilai (contoh: klasifikasi nilai siswa).
5. Bagian 5: Pembelajaran Tidak Terstruktur (Unsupervised Learning)
 - Konsep Unsupervised Learning: Belajar tanpa data berlabel.
 - K-Means Clustering: Mengelompokkan data secara otomatis (contoh: kelompok minat siswa).
 - Principal Component Analysis (PCA): Mereduksi dimensi data agar lebih sederhana untuk dianalisis.

Kegiatan Pembelajaran

1. Ceramah: Guru menjelaskan konsep dasar Machine Learning, perbedaan dengan Artificial Intelligence, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.
2. Demonstrasi: Guru menunjukkan langkah-langkah menjalankan Python di Google Colaboratory serta contoh kode sederhana menggunakan pustaka NumPy dan Pandas.

3. Praktikum: Siswa mencoba menulis dan menjalankan kode Python secara mandiri, misalnya membuat model Linear Regression sederhana menggunakan Scikit-Learn.
4. Diskusi: Siswa berdiskusi dalam kelompok mengenai hasil model Machine Learning yang mereka buat, membandingkan akurasi, serta mencari solusi atas error yang muncul.
5. Proyek: Siswa bekerja secara berkelompok membuat proyek mini, misalnya memprediksi data nilai siswa atau mengelompokkan data tanaman menggunakan K-Means Clustering.

Penilaian

Jenis Penilaian	Indikator	Bentuk Penilaian
Tes Tertulis	Pemahaman konsep Machine Learning	Soal pilihan ganda dan uraian singkat
Praktikum	Kemampuan menulis kode Python dan menjalankan model sederhana	Observasi langsung di Google Colab
Proyek Mini	Program Machine Learning sederhana yang berfungsi	Penilaian produk dan presentasi kelompok
Sikap	Kemandirian, kerja sama, dan tanggung jawab	Observasi guru

Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

1. Pendahuluan (15 Menit)
 - Guru membuka pembelajaran dengan menampilkan contoh penerapan ML di dunia nyata.
 - Siswa menjawab pertanyaan pemantik: “Bagaimana komputer bisa mengenali wajah kita?”
 - Guru menyampaikan tujuan, capaian, dan manfaat mempelajari ML.
2. Kegiatan Inti (60 Menit)
 - Guru menjelaskan konsep dan jenis ML.
 - Demonstrasi penggunaan Google Colab.
 - Siswa melakukan latihan Python dasar (membaca data CSV, visualisasi sederhana).
 - Kelompok siswa membuat model prediksi (linear regression) atau pengelompokan (k-means).
3. Penutup (15 Menit)
 - Siswa menyampaikan hasil refleksi pembelajaran.

- Guru memberi umpan balik dan menugaskan proyek mini untuk minggu berikutnya.

Sumber Referensi:

4. Geron, A. (2019). *Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow*. United States of America: O'Reilly Media Inc.
5. Grus, J. (2019). *Data Science from Scratch: First Principles with Python*. United States of America: O'Reilly Media Inc.
6. Hurwitz, J., & Kirsch, D. (2018). *Machine Learning for Dummies*. United States of America: John Wiley & Sons Inc.
7. McKinney, W. (2017). *Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy, and IPython*. United States of America: O'Reilly Media Inc.
8. Mueller, J. P., & Massaron, L. (2016). *Machine Learning for Dummies*. New Jersey: John Wiley & Sons.
9. Muller, A. C., & Guido, S. (2016). *Introduction to Machine Learning with Python*. United States of America: O'Reilly Media Inc.
10. Point, T. (2019). *Machine Learning with Python*. India: Tutorials Point (I) Pvt Ltd.
11. Raschka, S., & Mirjalili, V. (2017). *Python Machine Learning (Second Edition)*. United Kingdom: Packt Publishing Ltd.
12. Saputra, I., & Kristiyanti, D. A. (2022). *Machine Learning untuk Pemula*. Bandung: Informatika.
13. Theobald, O. (2017). *Machine Learning for Absolute Beginners*. United Kingdom: Oliver Theobald.
14. VanderPlas, J. (2016). *Python Data Science Handbook: Essential Tools for Working with Data*. United States of America: O'Reilly Media Inc.
15. Putra, R. A. (2024). *Langkah Mudah Belajar Machine Learning dengan Python untuk Pemula*. Yogyakarta: Anak Hebat Indonesia.