

PELATIHAN IMPLEMENTASI MACHINE LEARNING PADA BIDANG PENDIDIKAN

Hairani Hairani¹

Hairani@universitasbumigora.ac.id¹,

¹Universitas Bumigora

Article History:

Received: 11-11-2021

Revised: 18-01-2022

Accepted: 26-01-22

Keywords: Machine Learning, Python, Flask, Google Colab

Abstract: *Machine learning is a machine that can learn like humans. Machine learning (ML) technology was developed so that machines can learn by themselves without direction from the user. Machine learning consists of various disciplines such as statistics, mathematics and data mining so that machines can learn by analyzing data patterns without the need to be explicitly reprogrammed. Making machine learning applications is not easy because you have to have good understanding of methods and programming skills. Therefore, this service uses a solution to improve the abilities of the participants, namely a training approach by presenting material and demonstrating the use of machine learning in midwifery education. The activity was carried out on April 21 2021 online via the Zoom Meeting application with student participants. Based on the results of the material presentation session and hands-on practice using the Python programming language at Google Colab, it showed that the participants looked enthusiastic in following the material. Not only that, the participants know various machine learning methods and can apply them in completing a case study and building web applications with Flask tools.*

Pendahuluan

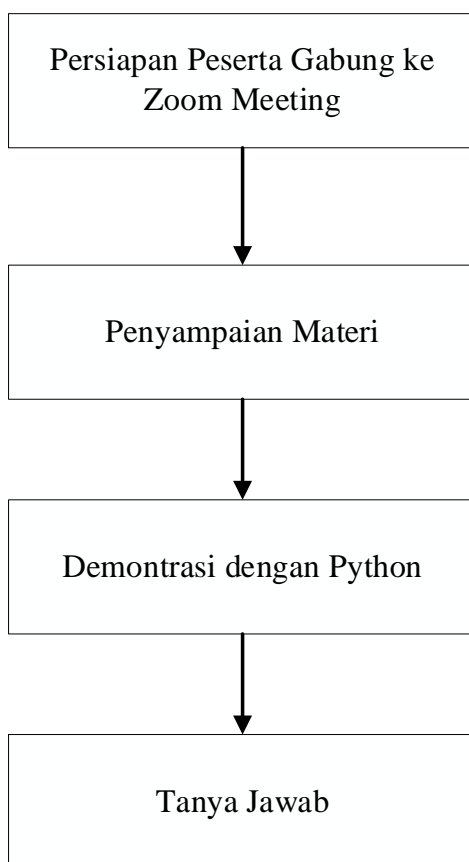
Perkembangan aplikasi kecerdasan buatan atau artificial intelligence (AI) direvolusi industri 4.0. Sebagian besar mahasiswa belum mengetahui bahwa kecerdasan buatan memiliki beberapa cabang, salah satunya adalah machine learning atau pembelajaran mesin. Machine learning merupakan mesin yang bisa belajar layaknya manusia. Teknologi machine learning (ML) dikembangkan untuk mesin bisa belajar dengan sendirinya tanpa arahan dari penggunanya. Pembelajaran mesin terdiri dari berbagai disiplin ilmu seperti statistika, matematika dan data mining sehingga mesin dapat belajar dengan menganalisa pola data tanpa perlu di program ulang secara eksplisit. Berbagai bidang sudah menerapkan teknologi machine learning salah satunya bidang pendidikan. Penggunaan teknologi machine learning pada bidang pendidikan memberikan kemudahan yaitu memudahkan dalam prediksi kemajuan belajar siswa, mempercepat evaluasi hasil belajar siswa, dan memudahkan distribusi materi yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa dan gaya belajarnya. Dalam machine learning banyak sekali metode yang bisa digunakan dan disesuaikan dengan task yang ingin diselesaikan. Adapun metode machine learning yang

bisa digunakan seperti metode Correlated Naive Bayes [1], metode C4.5 [2] untuk klasifikasi, dan metode prediksi dapat menggunakan Regresi Linear [3].

Implementasi metode machine learning pada penyelesaian suatu studi kasus tidaklah mudah dan harus memiliki kemampuan pemahaman metode dan kemampuan programming yang mumpuni. Menurut penelitian [4] menyatakan bahwa penggunaan pendekatan pelatihan dan workshp dapat memberikan pemahaman mengenai penggunaan metode prediksi linear dalam sebuah studi kasus. Oleh karena itu, pengabdian ini menggunakan pendekatan pelatihan dan praktik langsung dalam implementasi berbagai metode machine learning untuk menyelesaikan permasalahan pada bidang pendidikan dalam bentuk aplikasi berbasis web maupun mobile. Adapun target yang diharapkan dalam pelatihan ini adalah para peserta mampu menerapkan metode machine learning pada studi kasus bidang pendidikan dan mampu mengembangkannya dalam bentuk aplikasi berbasis mobile maupun web.

Metode

Metode yang digunakan dalam pelatihan ini adalah menggunakan pendekatan pemaparan materi dan demonstrasi penggunaan machine learning dalam bidang pendidikan. Adapun tahapan-tahapannya ditunjukkan pada Gambar 1.



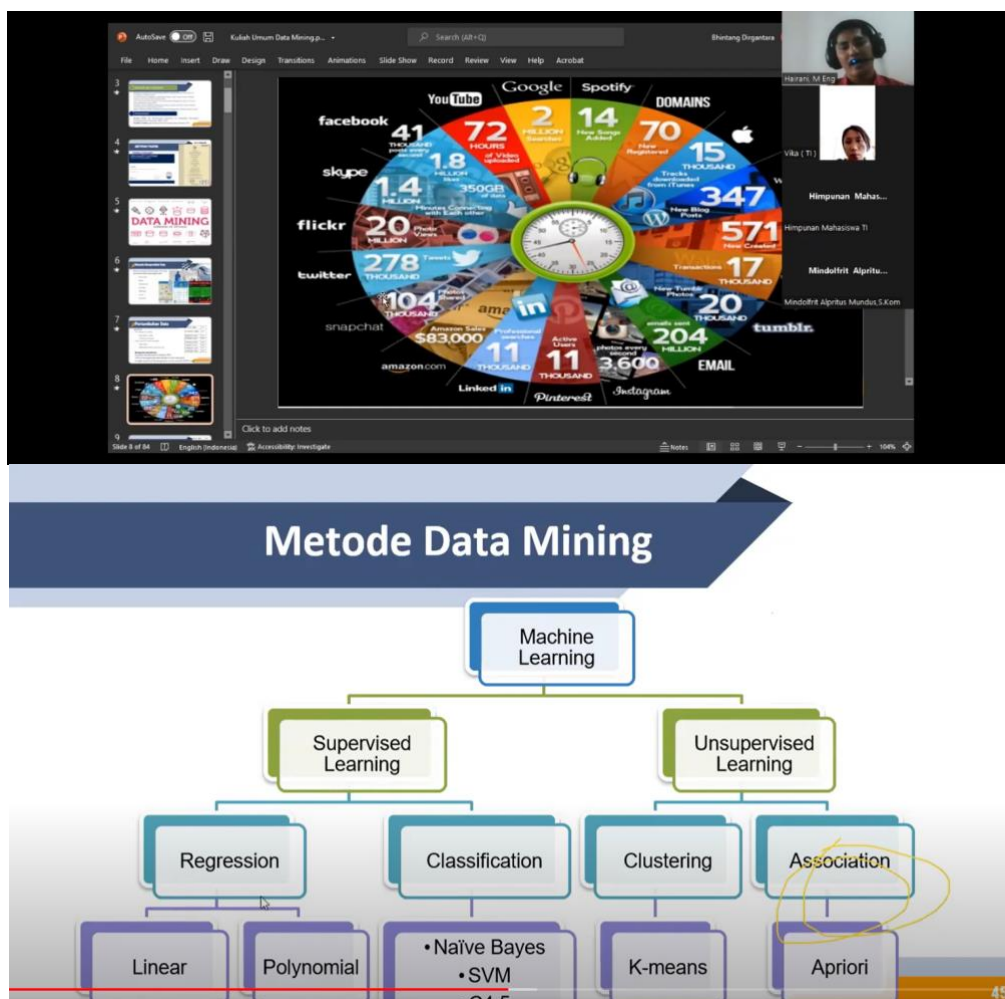
Gambar 1. Tahapan Pengabdian

Pada Gambar 1, Pelatihan dilakukan secara online menggunakan Zoom pada saat

pandemi Covid tahun 2021. Pelatihan dimulai dengan persiapan peserta gabung di Zoom Meeting, selanjutnya pemaparan materi terlebih. Materi yang disampaikan seputar metode machine learning yang sering digunakan seperti Linear Regresi, metode Niave Bayes, K-NN, C4.5, SVM, dan K-Means. Setelah pemaparan materi, dilanjutkan dengan demonstrasi penggunaan salah satu metode machine learning dalam sebuah studi kasus menggunakan bahasa pemrograman Python di Google Colab. Tahapan terakhir adalah sesi tanya jawab antara peserta dengan narasumber.

Pembahasan

Kegiatan dilakukan pada tanggal 21 April 2021 secara online via aplikasi Zoom Meeting dengan peserta mahasiswa. Pemaparan materi terlebih dahulu dilakukan untuk mengenalkan kepada para peserta tentang berbagai metode Machine Learning yang bisa digunakan sesuai dengan task masing-masing. Metode machine learning yang disampaikan hanya bagian fundamental saja yang disertai perhitungan manual seperti ditunjukkan pada Gambar 2. Hasil yang diharapkan dari pemaparan materi adalah para peserta mengetahui dan memahami berbagai metode dalam machine learning yang bisa digunakan.

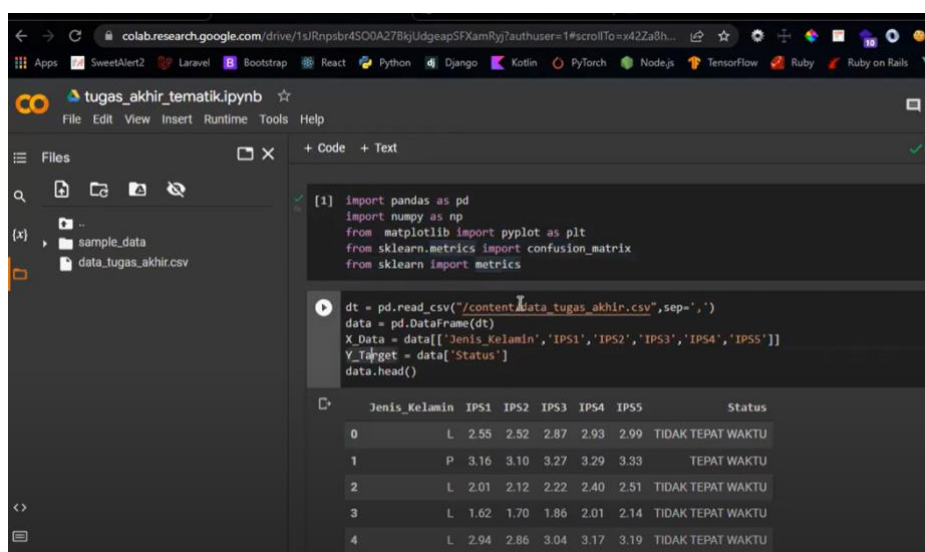


Gambar 2. Pemaparan Materi Machine Learning

Kemudian, setelah penyampaian materi dilanjutkan dengan praktik demonstrasi salah satu

metode yang diterapkan dalam sebuah studi kasus. Salah satu metode yang digunakan adalah penerapan metode SVM untuk kasus prediksi mahasiswa lulus tepat atau tidak [5]. Tahapan – tahapan dalam praktik demonstrasi adalah pengumpulan dataset mahasiswa, data preprocessing, implementasi SVM, Evaluasi Kinerja, dan Pembuatan Aplikasi Berbasis Flask.

Dataset yang digunakan adalah data mahasiswa Universitas XYZ dengan jumlah data 304 data dan 7 atribut (Lihat Gambar 3). Tahapan kedua adalah data pre-processing. Data preprocessing pada pengabdian ini digunakan untuk peserta mengetahui strategi meningkatkan kualitas data seperti terhindar data missing value, noise, dan data tidak seimbang. Pada bagian ini digunakan untuk menyelesaikan data tidak seimbang pada data menjadi seimbang (Lihat Gambar 4)

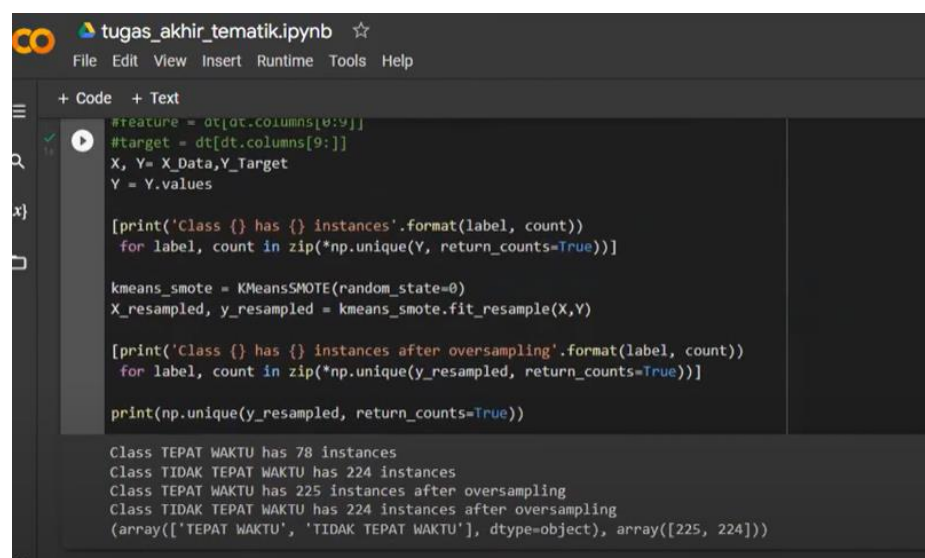


```
[1] import pandas as pd
import numpy as np
from matplotlib import pyplot as plt
from sklearn.metrics import confusion_matrix
from sklearn import metrics

dt = pd.read_csv("/content/data_tugas_akhir.csv", sep=',')
data = pd.DataFrame(dt)
X_Data = data[['Jenis_Kelamin', 'IPS1', 'IPS2', 'IPS3', 'IPS4', 'IPS5']]
Y_Target = data['Status']
data.head()
```

	Jenis_Kelamin	IPS1	IPS2	IPS3	IPS4	IPS5	Status
0	L	2.55	2.52	2.87	2.93	2.99	TIDAK TEPAT WAKTU
1	P	3.16	3.10	3.27	3.29	3.33	TEPAT WAKTU
2	L	2.01	2.12	2.22	2.40	2.51	TIDAK TEPAT WAKTU
3	L	1.62	1.70	1.86	2.01	2.14	TIDAK TEPAT WAKTU
4	L	2.94	2.86	3.04	3.17	3.19	TIDAK TEPAT WAKTU

Gambar 3. Load Dataset



```
#feature = dt[dt.columns[0:9]]
#target = dt[dt.columns[9:]]
X, Y = X_Data, Y_Target
Y = Y.values

[print('Class {} has {} instances'.format(label, count))
 for label, count in zip(*np.unique(Y, return_counts=True))]

kmeans_smote = KMeansSMOTE(random_state=0)
X_resampled, y_resampled = kmeans_smote.fit_resample(X, Y)

[print('Class {} has {} instances after oversampling'.format(label, count))
 for label, count in zip(*np.unique(y_resampled, return_counts=True))]

print(np.unique(y_resampled, return_counts=True))

Class TEPAT WAKTU has 78 instances
Class TIDAK TEPAT WAKTU has 224 instances
Class TEPAT WAKTU has 225 instances after oversampling
Class TIDAK TEPAT WAKTU has 224 instances after oversampling
(array(['TEPAT WAKTU', 'TIDAK TEPAT WAKTU'], dtype=object), array([225, 224]))
```

Gambar 4. Implementasi Data Preprocessing dalam Tahapan Machine Learning

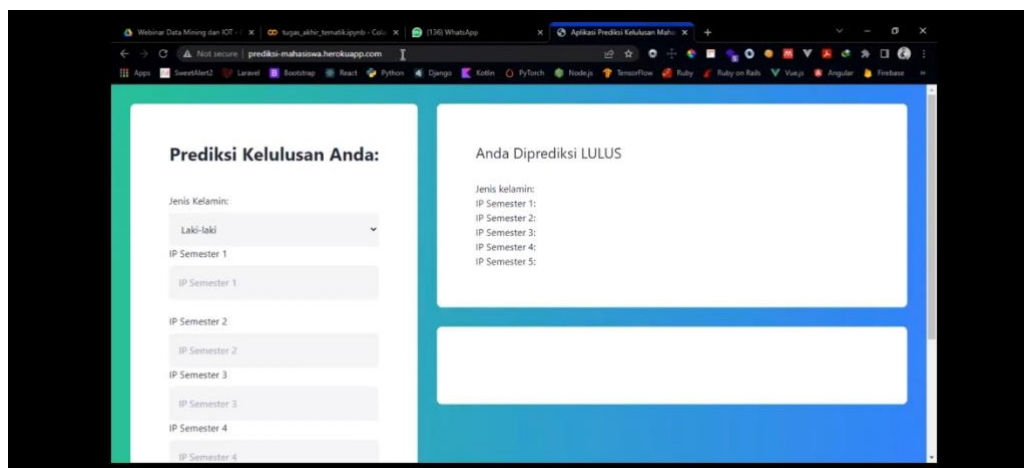
Data yang sudah diolah, dilanjutkan dengan implementasi metode SVM. Untuk mengetahui

kinerja metode SVM, dilakukan pengukuran menggunakan confusion matrik seperti Gambar 5.



Gambar 5. Evaluasi Kinerja Metode SVM

Metode SVM yang sudah diuji, dilakukan pembuatan tampilan aplikasi prediksi kelulusan mahasiswa menggunakan metode SVM agar mudah digunakan oleh pengguna. Pembuatan aplikasi machine learning menggunakan bantuan tools Flask seperti Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Aplikasi Machine Learning

Pada Gambar 6, sudah berhasil dilakukan pembuatan aplikasi machine learning menggunakan salah metode yaitu SVM. Tahapan terakhir dari pengabdian ini adalah melakukan tanya jawab antara peserta dengan narasumber. Bagian tanya jawab digunakan untuk mengakomodasi para peserta untuk bertanya mengenai teori beserta praktik pelatihan machine learning. Dengan adanya pelatihan dan demonstrasi implementasi penggunaan metode machine learning dalam penyelesaian berbagai studi kasus pada bidang pendidikan, dapat memberikan pemahaman dan skill dalam pembuatan aplikasi web

maupun mobile dengan menerapkan metode machine learning pada bidang pendidikan.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil sesi pemaparan materi dan praktik langsung menggunakan bahasa pemrograman Python di Google Colab menunjukkan para peserta terlihat antusias dalam mengikuti materi. Tidak hanya itu, para peserta mengetahui berbagai metode machine learning dan dapat menerapkan dalam penyelesaian suatu studi kasus dan sampai membangun aplikasi web dengan tools Flask. Pada pengabdian selanjutnya dapat memberikan materi dan praktik tentang deep learning untuk mengenali pola secara otomatis berbasis mobile atau web pada bidang pendidikan.

Daftar Pustaka

- [1] H. Hairani, M. Innuddin, and M. Rahardi, "Accuracy Enhancement of Correlated Naive Bayes Method by Using Correlation Feature Selection (CFS) for Health Data Classification," in *2020 3rd International Conference on Information and Communications Technology (ICOIACT)*, 2020, pp. 51–55. doi: 10.1109/ICOIACT50329.2020.9332021.
- [2] H. Hairani, A. S. Suweleh, and D. Susilowaty, "Penanganan Ketidak Seimbangan Kelas Menggunakan Pendekatan Level Data," *MATRIK J. Manajemen, Tek. Inform. dan Rekayasa Komput.*, vol. 20, no. 1, pp. 109–116, 2020, doi: 10.30812/matrik.v20i1.846.
- [3] S. Sulistyono and W. Sulistiyowati, "Peramalan Produksi dengan Metode Regresi Linier Berganda," *PROZIMA (Productivity, Optim. Manuf. Syst. Eng.*, vol. 1, no. 2, p. 82, 2018, doi: 10.21070/prozima.v1i2.1350.
- [4] H. Hairani and A. Z. Amrullah, "Pelatihan Pengenalan Data Science untuk Meningkatkan Kemampuan dalam Pengolahan Data," *J. Abdidas*, vol. 1, no. 3, pp. 95–99, 2020, doi: 10.31004/abdidas.v1i3.31.
- [5] H. Hairani, "Peningkatan Kinerja Metode SVM Menggunakan Metode KNN Imputasi dan K-Means-Smote untuk Klasifikasi Kelulusan Mahasiswa Universitas Bumigora," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 4, p. 713, Jul. 2021, doi: 10.25126/jtiik.2021843428.