

# Tugas01-10 Praktikum Mandiri

SYAHRI GHIFARI MAULIDI 0110222217

<sup>1</sup>Teknik Informatika, STT Terpadu Nurul Fikri, Depok

## 1.1 Implementasi dan Metodologi

```
import pandas as pd
from sklearn.metrics import confusion_matrix, accuracy_score, precision_score, recall_score

data = {
    "NIM": ["T1001", "T1002", "T1003", "T1004", "T1005", "T1006", "T1007", "T1008", "T1009", "T1010"],
    "Actual": ["Lulus", "Lulus", "Lulus", "Lulus", "Lulus", "Tidak Lulus", "Tidak Lulus", "Tidak Lulus", "Tidak Lulus", "Tidak Lulus"],
    "Predicted": ["Lulus", "Lulus", "Lulus", "Tidak Lulus", "Tidak Lulus", "Lulus", "Tidak Lulus", "Tidak Lulus", "Tidak Lulus", "Tidak Lulus"]
}

df = pd.DataFrame(data)
print(df)
```

	NIM	Actual	Predicted
0	T1001	Lulus	Lulus
1	T1002	Lulus	Lulus
2	T1003	Lulus	Lulus
3	T1004	Lulus	Tidak Lulus
4	T1005	Lulus	Tidak Lulus
5	T1006	Tidak Lulus	Lulus
6	T1007	Tidak Lulus	Tidak Lulus
7	T1008	Tidak Lulus	Tidak Lulus
8	T1009	Tidak Lulus	Tidak Lulus
9	T1010	Tidak Lulus	Tidak Lulus

Evaluasi performa model machine learning dalam memprediksi kelulusan mahasiswa menggunakan metrik confusion matrix, accuracy, precision, dan recall. Data yang digunakan terdiri dari 10 sampel mahasiswa dengan perbandingan antara hasil sebenarnya (actual) dan hasil prediksi model, dimana dilakukan transformasi data kategorikal menjadi numerik dengan mengkonversi "Lulus" menjadi 1 dan "Tidak Lulus" menjadi 0 untuk memfasilitasi perhitungan metrik evaluasi.

## 1.2 Hasil Confusion Matrix

```

df_binary = df.replace({"Lulus": 1, "Tidak Lulus": 0})

y_true_bin = df_binary["Actual"]
y_pred_bin = df_binary["Predicted"]

cm = confusion_matrix(y_true_bin, y_pred_bin)
print("Confusion Matrix:")
print(cm)

... Confusion Matrix:
[[4 1]
 [2 3]]
/tmp/ipython-input-2146158414.py:2: FutureWarning: Downcasting behavior
df_binary = df.replace({"Lulus": 1, "Tidak Lulus": 0})

```

Berdasarkan perhitungan confusion matrix, diperoleh hasil  $\begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$  yang mengindikasikan terdapat 4 true negative (prediksi benar tidak lulus), 1 false positive (salah prediksi sebagai lulus), 2 false negative (salah prediksi sebagai tidak lulus), dan 3 true positive (prediksi benar lulus). Pola ini menunjukkan bahwa model lebih sering melakukan kesalahan dalam memprediksi mahasiswa yang sebenarnya lulus sebagai tidak lulus dibandingkan kesalahan sebaliknya.

### 1.3 Analisis Metrik Evaluasi

```

accuracy = accuracy_score(y_true_bin, y_pred_bin)
precision = precision_score(y_true_bin, y_pred_bin)
recall = recall_score(y_true_bin, y_pred_bin)

print(f"Accuracy: {accuracy:.2f} ({accuracy*100:.0f}%)")
print(f"Precision: {precision:.2f} ({precision*100:.0f}%)")
print(f"Recall: {recall:.2f} ({recall*100:.0f}%)")

... Accuracy: 0.70 (70%)
Precision: 0.75 (75%)
Recall: 0.60 (60%)

```

Model mencapai accuracy 70% yang berarti dapat memprediksi dengan benar 7 dari 10 kasus, sementara precision 75% mengindikasikan bahwa dari semua prediksi "Lulus", 75% benar-benar lulus. Namun, recall yang hanya 60% menunjukkan model hanya mampu mengidentifikasi

60% dari semua mahasiswa yang sebenarnya lulus, mengungkapkan kelemahan model dalam mendeteksi positive class secara komprehensif.