

# 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",
    "Actual": ["Lulus", "Lulus", "Lulus", "Lulus", "Lulus", "Tidak Lulus", "Tidak Lulus", "Tidak L
    "Predicted": ["Lulus", "Lulus", "Lulus", "Tidak Lulus", "Tidak Lulus", "Lulus", "Tidak L
  }

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

Berdasarkan perhitungan confusion matrix, diperoleh hasil [[4, 1], [2, 3]] 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.