

LAPORAN UAS KECERDASAN BUATAN

Tree-Based Methods

Nama : Septiano Alvian Ismau

NIM : 231011400813

Kelas : 05TPLE013

Studi Kasus: Klasifikasi Dataset Iris Menggunakan Decision Tree

Pendahuluan

Decision Tree merupakan salah satu algoritma machine learning yang termasuk dalam tree-based methods. Algoritma ini banyak digunakan karena mudah dipahami, dapat divisualisasikan, dan cukup baik dalam menangani data non-linear. Pada tugas ini, Decision Tree diterapkan pada dataset Iris untuk melakukan klasifikasi jenis bunga berdasarkan fitur kelopak dan mahkota.

Landasan Teori

Decision Tree adalah algoritma supervised learning yang digunakan untuk klasifikasi maupun regresi. Model ini bekerja dengan membagi data berdasarkan atribut tertentu hingga membentuk struktur pohon keputusan yang menghasilkan prediksi berdasarkan aturan if–else.

Konsep dasar Decision Tree meliputi node sebagai titik keputusan, root sebagai node awal, leaf sebagai node akhir hasil prediksi, splitting sebagai proses pembagian data, serta pruning untuk mengurangi kompleksitas dan mencegah overfitting.

Metodologi Penelitian

Dataset yang digunakan adalah dataset Iris. Tahapan penelitian meliputi eksplorasi data, pembagian data menjadi data latih dan data uji, pembangunan model Decision Tree, serta evaluasi performa model menggunakan metrik klasifikasi.

Hasil dan Analisis

Model Decision Tree dengan parameter criterion = gini dan max_depth = 3 mampu mencapai tingkat akurasi di atas 95%. Hal ini menunjukkan bahwa Decision Tree efektif digunakan pada dataset Iris.

Kesimpulan

Tree terbukti efektif dalam mengklasifikasikan dataset Iris dengan performa tinggi dan interpretabilitas yang baik. Untuk dataset yang lebih kompleks, metode ensemble dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan performa

Source Code

Input:

```
import pandas as pd  
import matplotlib.pyplot as plt  
from sklearn.datasets import load_iris  
from sklearn.model_selection import train_test_split  
from sklearn.tree import DecisionTreeClassifier, plot_tree  
from sklearn.metrics import accuracy_score, classification_report  
  
iris = load_iris()  
df = pd.DataFrame(iris.data, columns=iris.feature_names)  
df['target'] = iris.target  
  
print("==== Data Awal ====")  
print(df.head())  
  
X = df.drop('target', axis=1)  
y = df['target']  
  
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(  
    X, y, test_size=0.2, random_state=42  
)  
  
model = DecisionTreeClassifier(  
    criterion='gini',  
    max_depth=3,  
    random_state=42  
)  
  
model.fit(X_train, y_train)
```

```

y_pred = model.predict(X_test)

print("\n==== Evaluasi Model ====")
print("Accuracy:", accuracy_score(y_test, y_pred))
print(classification_report(y_test, y_pred))

plt.figure(figsize=(15, 8))
plot_tree(
    model,
    feature_names=iris.feature_names,
    class_names=iris.target_names,
    filled=True
)
plt.title("Decision Tree - Dataset Iris")
plt.show()

```

Output:

```

==== Data Awal ====
   sepal length (cm)  sepal width (cm)  petal length (cm)  petal width (cm)  target
0              5.1            3.5            1.4            0.2      0
1              4.9            3.0            1.4            0.2      0
2              4.7            3.2            1.3            0.2      0
3              4.6            3.1            1.5            0.2      0
4              5.0            3.6            1.4            0.2      0

==== Evaluasi Model ====
Accuracy: 1.0
      precision  recall  f1-score  support
0         1.00   1.00   1.00     10
1         1.00   1.00   1.00      9
2         1.00   1.00   1.00     11

accuracy          1.00      30
macro avg       1.00       1.00      1.00      30
weighted avg    1.00       1.00       1.00      30

```

