

PRAKTIKUM FISIKA KOMPUTASI

MODUL 9 DECISION TREE NEIGHBORS

Nama:

AZHAR RIZKY AULIA (1227030008)

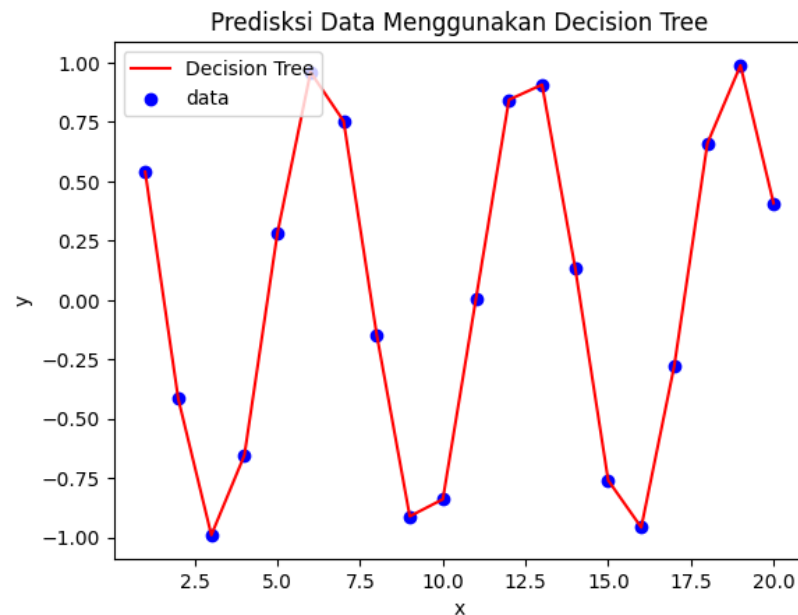
1. Klasifikasi soal di bawah ini dengan menggunakan metode Decision Tree dengan dataset sebagai berikut

```
Logika AND Metode Decision Tree
Logika = Prediksi
10 10 5 = [10]
5 10 2 = [5]
2 0 10 = [0]
5 0 2 = [5]
0 0 2 = [0]
2 10 2 = [0]
1 12 5 = [5]
2 2 6 = [0]
10 5 7 = [10]
```

2. Buatlah prediksi data cosinus di bawah dengan menggunakan metode Decision Tree!
Ingat sebelum melakukan prediksi buat file data menggunakan format .txt kemudian di upload pada drive pribadi.

```
xx(i) Decision Tree
1.00 [0.5403023]
2.00 [-0.41614684]
3.00 [-0.9899925]
4.00 [-0.65364362]
5.00 [0.28366219]
6.00 [0.96017029]
7.00 [0.75390225]
8.00 [-0.14550003]
9.00 [-0.91113026]
10.00 [-0.83907153]
11.00 [0.0044257]
12.00 [0.84385396]
13.00 [0.90744678]
14.00 [0.13673722]
```

15.00	[-0.75968791]
16.00	[-0.95765948]
17.00	[-0.27516334]
18.00	[0.66031671]
19.00	[0.98870462]
20.00	[0.40808206]



3. Jelaskan hasil dari setiap metode yang telah dikerjakan dengan bahasa sendiri!

Kode program pertama adalah kode klasifikasi data menggunakan metode Decision Tree Classifier dengan logika AND. Pada kode program ini pertama diimport library yang diperlukan yaitu library decision tree, selanjutnya didefinisikan database yang berisi x dan y, dimana x adalah input dalam bentuk vector tiga dimensi dan y adalah target yang akan diprediksi berdasarkan kombinasi nilai pada x, contohnya untuk input [5,5,5] akan menghasilkan prediksi 10. Kemudian model decision tree dibuat dengan kode `tree.DecisionTreeClassifier()` yang disimpan dengan nama model `clf`, kemudian kode `clf.fit(x,y)` berfungsi untuk melatih model tersebut dengan data input x dan target y. Kemudian kode `clf.predict()` berfungsi untuk menggunakan model yang sudah dilatih untuk memprediksi target. Hasilnya ketika diberikan input [10,10,5] maka model akan memprediksi 10, dan jika diberikan input [5,10,2] maka model akan memprediksi 5. Hal tersebut dikarenakan input [10,10,5] mendekati pola input [10,5,5] pada dataset x yang memiliki target atau nilai y nya adalah 10, yang berarti jika input yang diberikan untuk diprediksi tidak cocok secara langsung maka model akan memilih target dengan pola input yang mendekati.

Kode program kedua adalah kode untuk membuat regresi data menggunakan metode Decision Tree Regressor dengan dataset yang didapatkan dari file Cosinus.txt yang disimpan pada google drive. Pada kode program ini pertama diimport library yang diperlukan yaitu google.colab.drive untuk mengakses file yang disimpan pada google drive, kemudian pandas untuk membaca dan mengelola data dalam bentuk tabel, numpy untuk operasi numerik, sklearn.tree. DecisionTreeRegressor untuk membuat model decision tree dengan metode regresi, dan matplotlib untuk visualisasi data. Kemudian terdapat pengkoneksian file pada google drive ke google colab dengan kode `drive.mount('/content/drive')` dan `FileDB = '/content/drive/My Drive/Cosinus.txt'`. Kemudian dibuat model decision tree dengan metode regresi dengan kode `DecisionTreeRegressor(random_state=1)` yang disimpan dengan nama model `reg`, kemudian kode `reg.fit(x,y)` berfungsi untuk melatih model tersebut berdasarkan data `x` dan `y`. Kemudian variabel `xx` adalah data baru untuk diprediksi yang berisi nilai dari 1 sampai 20, dan untuk setiap nilai dalam variabel `xx` dilakukan prediksi menggunakan kode `reg.predict` dan hasil prediksi ditampilkan dalam bentuk desimal, kemudian dibuat plot grafik sebagai visualisasi data untuk membandingkan hasil prediksi dengan data aslinya. Hasil grafik yang diperoleh adalah sebuah grafik dengan garis merah dan titik biru, dimana garis merah ini adalah hasil prediksi dan titik biru adalah data asli. Grafik yang dihasilkan menunjukkan bahwa hasil prediksi dengan data asli tidak memiliki perbedaan yang besar, karena pada plot grafik tersebut garis merah mengikuti titik biru dengan baik.

4. Menurutmu metode ini bisa digunakan untuk apa saja di dunia perkuliahan terutama di jurusan Fisika? Sebutkan minimal 3 penggunaan metode ini di perkuliahan Fisika!
- Analisis Eksperimen dan Pengelompokkan Data
 - Pemodelan dan Optimasi Reaksi dalam Fisika Nuklir
 - Analisis Getaran dalam Fisika Gelombang

