

PRAKTIKUM FISIKA KOMPUTASI

MODUL 9

DECISION TREE

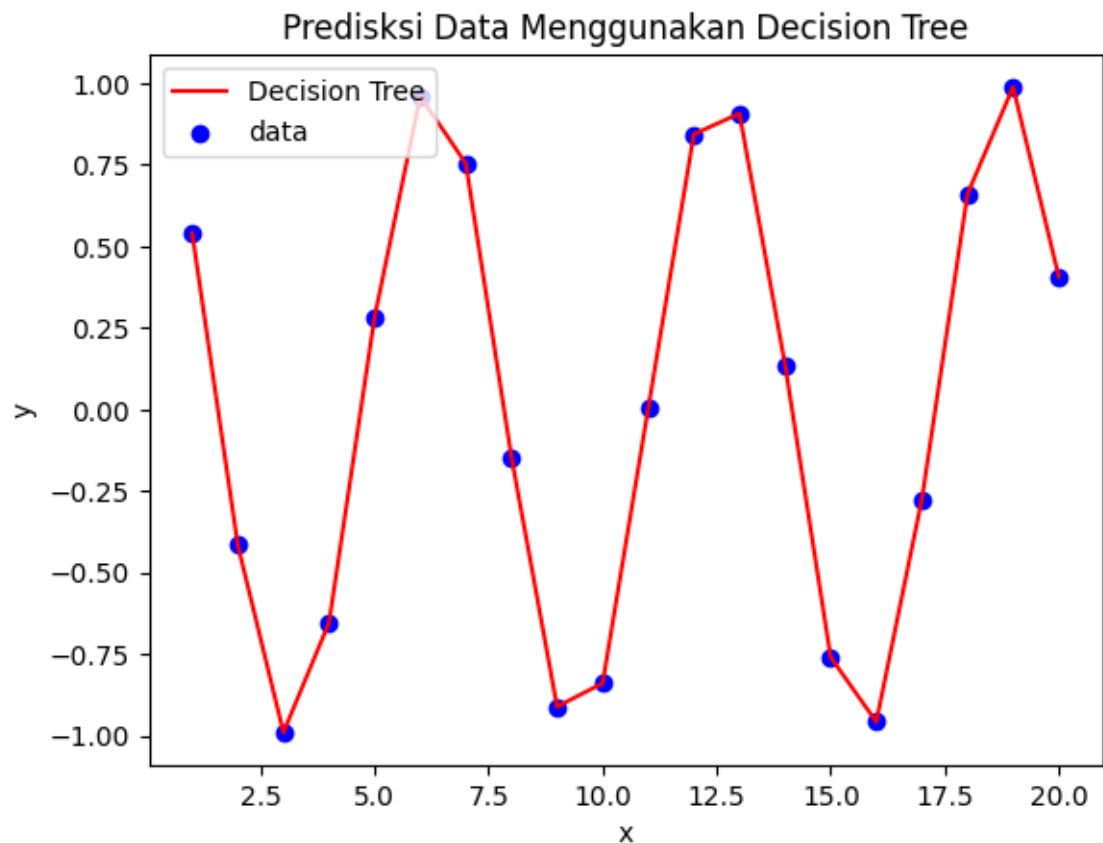
Nama : Muhammad Raza Naufal

NIM : 1227030023

- Hasil Prediksi Data berdasarkan klasifikasi dengan menggunakan datasheet yang diberikan pada soal:

```
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]
```

- Prediksi data cosinus dengan menggunakan metode decision tree



- **Penjelasan setiap metode yang telah dikerjakan**

Kode program ini menggunakan beberapa metode utama untuk klasifikasi dan regresi menggunakan Decision Tree. Bagian pertama dimulai dengan mengimpor library dari `sklearn`, khususnya modul `tree`, yang digunakan untuk membangun model decision tree. Selanjutnya, data `x` dan target `y` disiapkan untuk melatih model klasifikasi sederhana yang merepresentasikan logika AND dengan berbagai kombinasi nilai input. Data ini kemudian digunakan untuk melatih model decision tree menggunakan metode `fit`, yang menyesuaikan model dengan pola dalam data. Prediksi dilakukan dengan metode `predict`, yang memproses input baru untuk memprediksi keluaran berdasarkan model yang telah dilatih.

Bagian kedua dari kode memakai library tambahan seperti `pandas`, `numpy`, dan `matplotlib` untuk analisis data lebih lanjut dan visualisasi hasil. Data dari file teks yang diberi nama cosinus dengan format .txt yang di upload pada Google Drive, diimpor menggunakan `pandas`. Kemudian, sebuah model decision tree untuk regresi dilatih menggunakan metode `DecisionTreeRegressor`. Setelah model regresi ini dilatih dengan data fitur `x` dan target `y`, hasil prediksinya ditampilkan menggunakan `predict`. Data prediksi divisualisasikan dengan diagram, di mana garis merah menunjukkan hasil prediksi decision tree, dan titik biru menunjukkan data asli, untuk membandingkan akurasi model dalam memahami pola data.

- **Aplikasi metode decision tree pada dunia perkuliahan jurusan Fisika**

1. Dalam mekanika, decision tree dapat digunakan untuk memprediksi jenis gerak (linear, osilasi, atau rotasi) berdasarkan parameter seperti massa, gaya, kecepatan awal, dan waktu. Sebagai contoh, dengan memberikan data dari eksperimen gerak osilasi (frekuensi, konstanta pegas, amplitudo), model dapat memprediksi apakah gerakan tersebut merupakan osilasi harmonik sederhana atau osilasi teredam.
2. Dalam interferensi atau difraksi, decision tree dapat digunakan untuk mengklasifikasikan pola gelombang berdasarkan parameter seperti panjang gelombang, intensitas, atau sudut datang. Sebagai contoh, dengan data panjang gelombang dan jarak antara celah, model dapat memprediksi pola difraksi yang dihasilkan (single slit, double slit, atau multi-slit).
3. Dalam termodinamika, decision tree dapat digunakan untuk memprediksi perubahan fase material berdasarkan parameter seperti suhu, tekanan, dan volume. Sebagai contoh, dengan data eksperimen suhu dan tekanan, model dapat memprediksi apakah material berada dalam fase padat, cair, atau gas.