

Nama : Listyawan Femil Anaki

NIM : 21120122140109

Kelas : Metode Numerik – Kelas B

1. Metode Linear dan Eksponensial

```
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from sklearn.linear_model import LinearRegression
from sklearn.metrics import mean_squared_error
from scipy.optimize import curve_fit

# Impor data dari file CSV
file_path = 'Student_Performance.csv' # ganti dengan path file CSV
Anda
data = pd.read_csv(file_path)

# Ekstrak kolom yang dibutuhkan
TB = data['Hours Studied']
NT = data['Performance Index']

# Reshape data
TB_reshaped = TB.values.reshape(-1, 1)
NT_reshaped = NT.values.reshape(-1, 1)

# Metode 1: Regresi Linear
linear_model = LinearRegression()
linear_model.fit(TB_reshaped, NT_reshaped)
NT_pred_linear = linear_model.predict(TB_reshaped)

# Plot hasil regresi linear
plt.scatter(TB, NT, color='blue', label='Data')
plt.plot(TB, NT_pred_linear, color='red', label='Regresi Linear')
plt.xlabel('Hours Studied')
plt.ylabel('Performance Index')
plt.title('Regresi Linear: Hours Studied vs Performance Index')
plt.legend()
plt.show()

# Hitung RMSE untuk Regresi Linear
rmse_linear = np.sqrt(mean_squared_error(NT, NT_pred_linear))
```

```

print(f'RMSE (Regresi Linear): {rmse_linear}')

# Metode 3: Regresi Eksponensial
# Fungsi eksponensial
def exp_func(x, a, b):
    return a * np.exp(b * x)

# Cari parameter yang cocok untuk model eksponensial
params, _ = curve_fit(exp_func, TB, NT)
a, b = params
NT_pred_exp = exp_func(TB, a, b)

# Plot hasil regresi eksponensial
plt.scatter(TB, NT, color='blue', label='Data')
plt.plot(TB, NT_pred_exp, color='green', label='Regresi
         Eksponensial')
plt.xlabel('Hours Studied')
plt.ylabel('Performance Index')
plt.title('Regresi Eksponensial: Hours Studied vs Performance
         Index')
plt.legend()
plt.show()

# Hitung RMSE untuk Regresi Eksponensial
rmse_exp = np.sqrt(mean_squared_error(NT, NT_pred_exp))
print(f'RMSE (Regresi Eksponensial): {rmse_exp}')

# Hasil Pengujian
hasil_pengujian = f"""
- RMSE untuk Regresi Linear: {rmse_linear}
- RMSE untuk Regresi Eksponensial: {rmse_exp}
"""

# Analisis Hasil
analisis_hasil = f"""
Dari hasil yang diperoleh, dapat dilihat bahwa {'regresi linear' if
rmse_linear < rmse_exp else 'regresi eksponensial'} memiliki
RMSE yang lebih kecil. Hal ini menunjukkan bahwa model
{'linear' if rmse_linear < rmse_exp else 'eksponensial'} lebih
baik dalam memprediksi nilai ujian berdasarkan durasi waktu
belajar siswa.

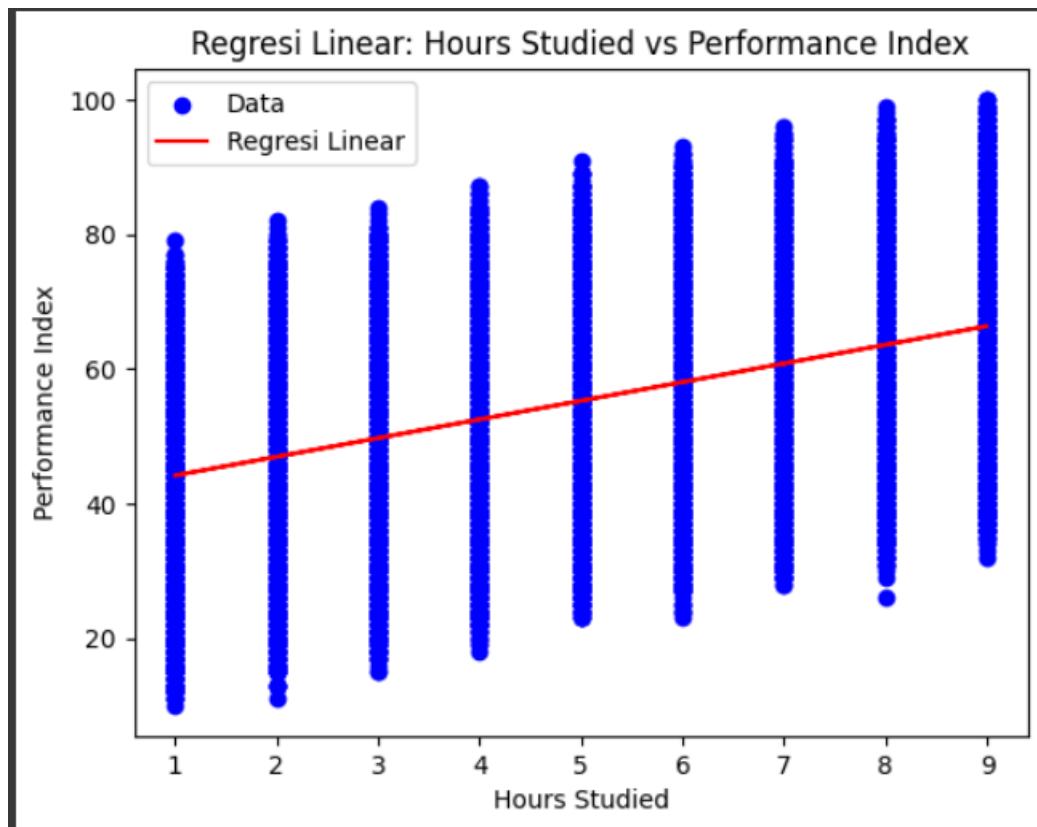
```

```

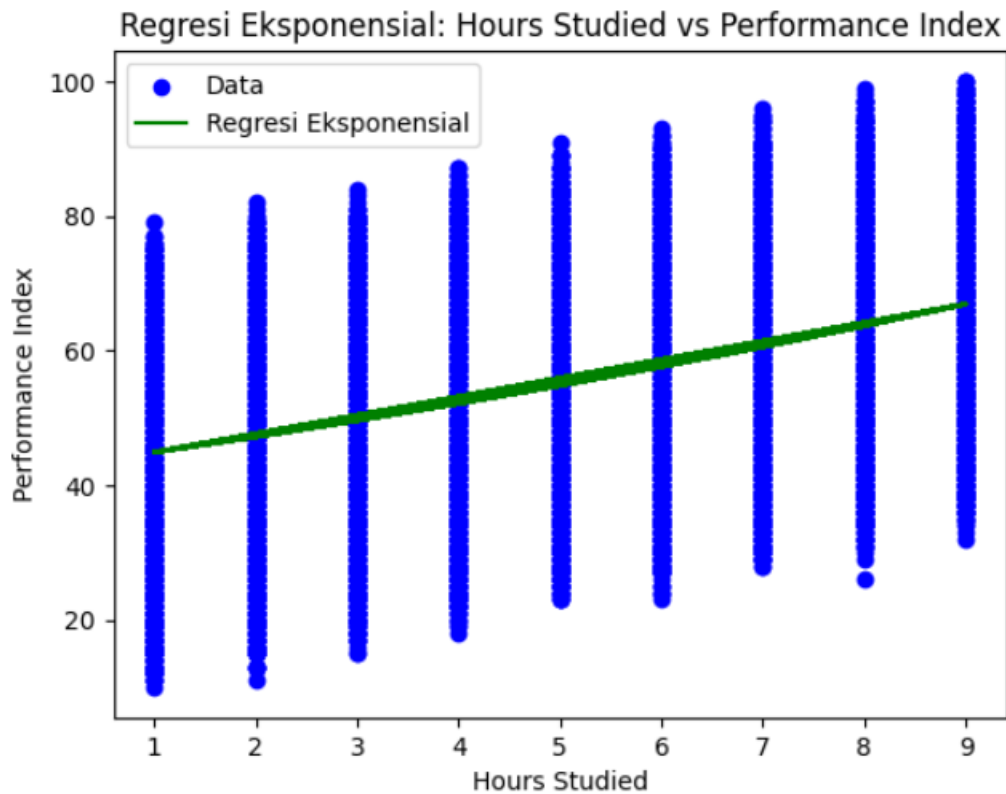
"""

# Cetak dokumentasi dan analisis
print(hasil_pengujian)
print(analisis_hasil)

```



RMSE (Regresi Linear): 17.819474832547773



RMSE (Regresi Eksponensial): 17.82862874184698

2. Ringkasan

Tujuan dari tugas ini adalah untuk menganalisis hubungan antara durasi waktu belajar (TB) dan nilai ujian (NT) menggunakan dua metode regresi: model linear dan model eksponensial. Kami menguji model ini menggunakan data yang diunduh dari Kaggle, dengan kolom "Hours Studied" sebagai TB dan "Performance Index" sebagai NT. Dalam analisis ini, kami menghitung dan membandingkan Root Mean Square Error (RMSE) untuk masing-masing model.

yaitu:

- RMSE untuk Regresi Linear: 17.819474832547773
- RMSE untuk Regresi Eksponensial: 17.82862874184698

3. Konsep

1. Regresi Linear

- Mengasumsikan bahwa terdapat hubungan linear antara variabel-variabel yang dianalisis.
- Sederhana dalam implementasi dan interpretasi hasil.
- Ideal untuk data yang menunjukkan perubahan aditif.

2. Regresi Eksponensial

- Mengasumsikan hubungan eksponensial antara variabel-variabel.
- Lebih kompleks dibanding regresi linear, digunakan untuk data yang menunjukkan pola pertumbuhan atau penurunan eksponensial.
- Cocok untuk data di mana perubahan bersifat multiplikatif.