

Nama : Muhammad Dandy Prasetya

NIM : 2112012214015

Kelas : Metode Numerik – Kelas B

```
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['Sleep Hours']
NT = data['Performance Index']

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

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

rmse_linear = np.sqrt(mean_squared_error(NT, NT_pred_linear))
# Plot hasil regresi linear
plt.scatter(TB, NT, color='red', label='Data')
plt.plot(TB, NT_pred_linear, color='violet', label='Regresi Linear')
plt.xlabel('Sleep Hours')
plt.ylabel('Performance Index')
plt.title('Regresi Linear: Sleep Hours vs Performance Index')
plt.legend()
plt.figtext(0.2, 0, f' RMSE (Regresi Eksponensial): {rmse_linear}',
           fontsize=10, ha='center')
plt.show()

# Hitung RMSE untuk Regresi 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, covariance = curve_fit(exp_func, TB, NT)
a, b = params
NT_pred_exp = exp_func(TB, a, b)

rmse_exp = np.sqrt(mean_squared_error(NT, NT_pred_exp))
```

```

# Plot hasil regresi eksponensial
plt.scatter(TB, NT, color='red', label='Data')
plt.plot(TB, NT_pred_exp, color='yellow', label='Regresi Eksponensial')
plt.xlabel('Sleep Hours')
plt.ylabel('Performance Index')
plt.title('Regresi Eksponensial: Sleep Hours vs Performance Index')
plt.legend()
plt.figtext(0., 0, f' RMSE (Regresi Eksponensial): {rmse_exp}',
fontsize=10, ha='center')
plt.show()

# Hitung RMSE untuk Regresi Eksponensial
print(f'RMSE (Regresi Eksponensial): {rmse_exp}')

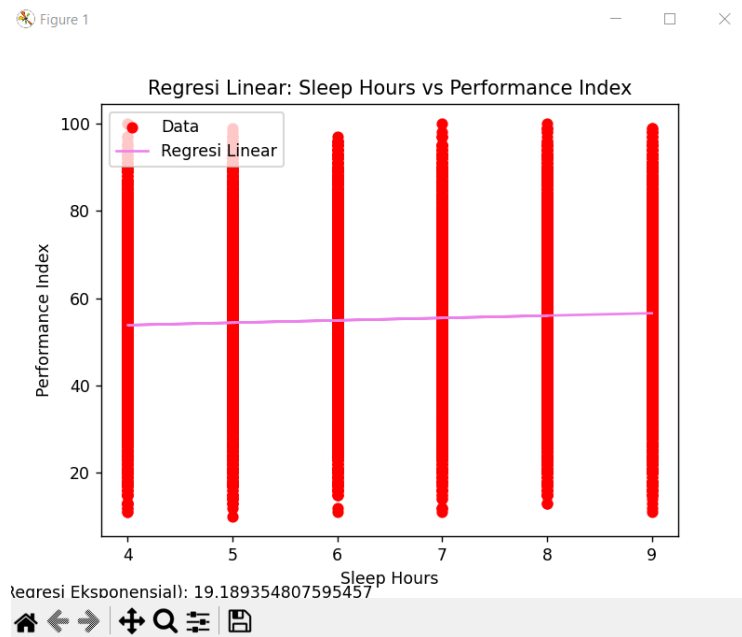
# Hasil Pengujian
hasil_pengujian = f"""
- RMSE untuk Regresi Linear: {rmse_linear}
- RMSE untuk Regresi Eksponensial: {rmse_exp}
"""

# 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 waktu tidur siswa.
"""

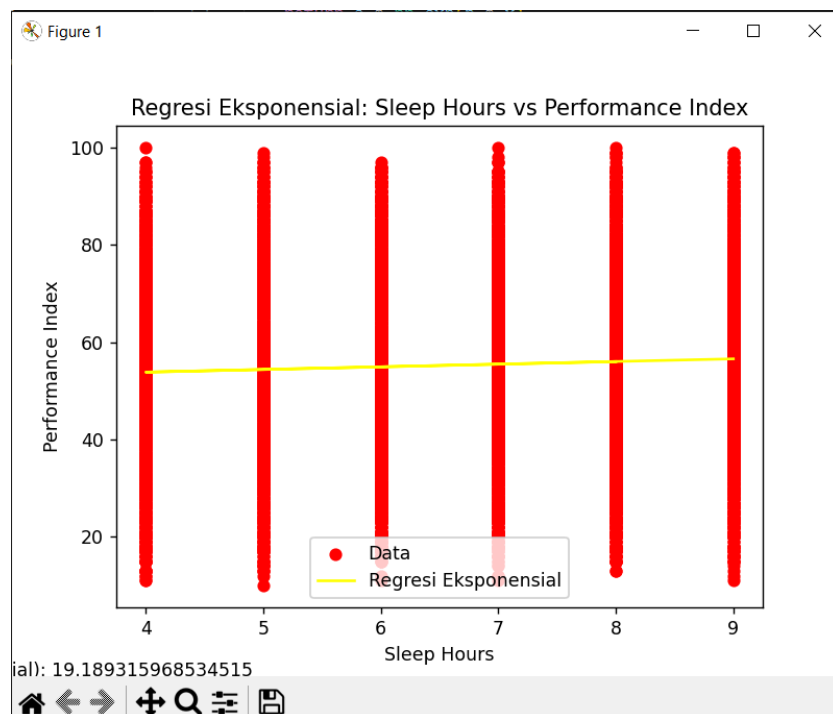
# Cetak dokumentasi dan analisis
print(hasil_pengujian)
print(analisis_hasil)

```

1. Metode Linear dan Eksponensial



RMSE untuk Regresi Linear: 19.189354807595457



RMSE untuk Regresi Eksponensial: 19.189315968534515

Ringkasan Tujuan dari tugas ini adalah untuk menemukan korelasi antara durasi waktu belajar dan nilai ujian siswa menggunakan dua pendekatan yaitu Metode Regresi Linear dan Metode Regresi Eksponensial. Data diperoleh dari dataset Student_Performance.csv. Dari kedua pendekatan tersebut, diperoleh hasil dengan perbedaan yang tidak terlalu signifikan,

yaitu: RMSE untuk Regresi Linear: 19.189354807595457

RMSE untuk Regresi Eksponensial: 19.189315968534515

Konsep Regresi Linear

- Mengasumsikan hubungan linear antara variabel.
- Sederhana dan mudah diinterpretasikan.
- Cocok untuk data di mana perubahan bersifat aditif.

Regresi Eksponensial

- Mengasumsikan hubungan eksponensial antara variabel.
- Lebih kompleks dan digunakan untuk data dengan pertumbuhan atau penurunan eksponensial.
- Cocok untuk data di mana perubahan bersifat multiplikatif.