

TUGAS METODE NUMERIK

Prabaswara Nasywa Maharani

21120122130076

Regresi Linear

<https://github.com/pruubie/Tugas-MetNum-3---Prabaswara-Nasywa-Maharani>

SOURCE CODE

(maaf pak saya pakai data sendiri karena bingung dengan data yang di web,, terima kasih banyak)

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from scipy.optimize import curve_fit

# Data Jumlah Latihan Soal (NL) dan Nilai Ujian (NT)
NL = np.array([1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]) # Jumlah Latihan Soal
NT = np.array([52, 55, 60, 63, 65, 70, 72, 75, 80, 85]) # Nilai Ujian

# Fungsi model pangkat sederhana
def power_model(x, a, b):
    return a * np.power(x, b)

# Melakukan fitting pada model pangkat sederhana
popt, pcov = curve_fit(power_model, NL, NT)
a, b = popt

# Memprediksikan nilai NT menggunakan model pangkat sederhana
NT_pred_pangkat = power_model(NL, a, b)

# Plot hasil regresi pangkat sederhana
plt.figure(figsize=(10, 6))
plt.scatter(NL, NT, color='red', label='Data Aktual')
plt.plot(NL, NT_pred_pangkat, color='blue', label='Regresi Pangkat Sederhana')
plt.xlabel('Jumlah Latihan Soal (NL)')
plt.ylabel('Nilai Ujian (NT)')
plt.legend()
plt.title('Regresi Pangkat Sederhana Jumlah Latihan Soal vs Nilai Ujian')
plt.grid(True)
plt.show()

# Menampilkan koefisien regresi pangkat sederhana
print(f"Koefisien regresi pangkat sederhana: a = {a}, b = {b}")
```

LANGKAH-LANGKAH & PENJELASAN

1. Mengimpor modul yang diperlukan:

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from scipy.optimize import curve_fit
```

- `numpy`: Digunakan untuk operasi numerik dan manipulasi data (array, matriks, fungsi matematika).
- `matplotlib.pyplot`: Digunakan untuk visualisasi data (plot, grafik).
- `curve_fit` dari `scipy.optimize` digunakan untuk melakukan fitting kurva.

2. Reshape Data untuk sklearn

```
NL_reshaped = NL.reshape(-1, 1)
```

`NL.reshape(-1, 1)`: Mengubah bentuk array `NL` menjadi matriks kolom dengan dimensi (10, 1). Ini diperlukan karena Scikit-Learn mengharapkan input dua dimensi untuk fitur.

3. Membuat dan Melatih Model Regresi Linear

```
linear_model = LinearRegression()
linear_model.fit(NL_reshaped, NT)
```

- `LinearRegression()`: Membuat instance model regresi linear.
- `linear_model.fit(NL_reshaped, NT)`: Melatih model menggunakan data `NL` (jumlah latihan soal) yang sudah di-reshape dan data `NT` (nilai ujian). Metode `fit` akan menghitung koefisien slope (kemiringan) dan intercept (titik potong dengan sumbu y) untuk garis regresi terbaik..

4. Memprediksi Nilai NT menggunakan Model Linear:

```
NT_pred_linear = linear_model.predict(NL_reshaped)
```

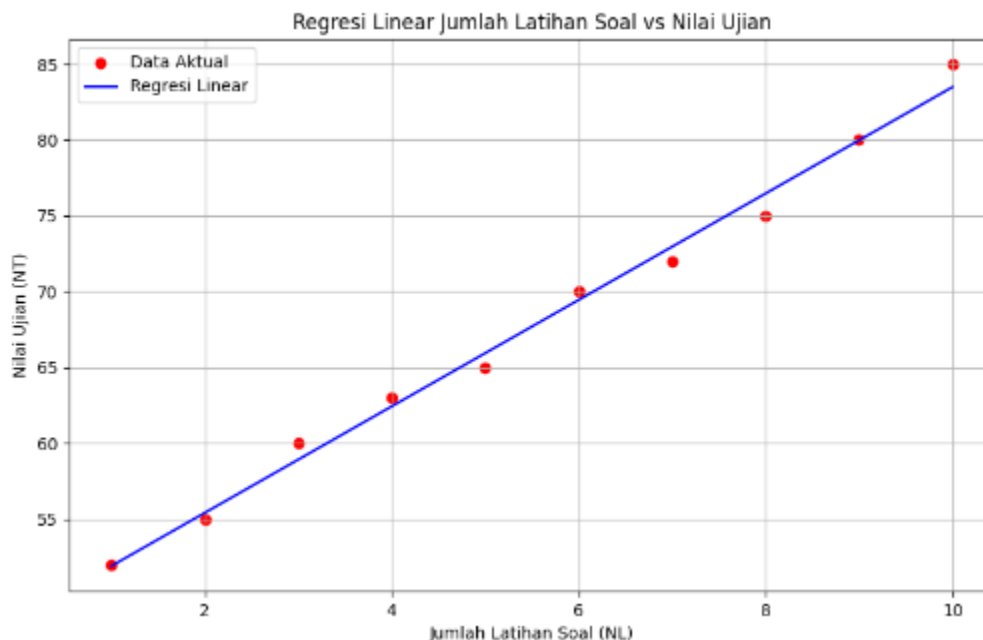
- `linear_model.predict(NL_reshaped)`: Menggunakan model yang sudah dilatih untuk memprediksi nilai ujian berdasarkan jumlah latihan soal. Hasil prediksi disimpan dalam variabel `NT_pred_linear`.

5. Plot:

```
plt.figure(figsize=(10, 6))
plt.scatter(NL, NT, color='red', label='Data Aktual')
plt.plot(NL, NT_pred_pangkat, color='blue', label='Regresi
Pangkat Sederhana')
plt.xlabel('Jumlah Latihan Soal (NL)')
plt.ylabel('Nilai Ujian (NT)')
plt.legend()
plt.title('Regresi Pangkat Sederhana Jumlah Latihan Soal
vs Nilai Ujian')
plt.grid(True)
plt.show()
```

- `plt.figure(figsize=(10, 6))`: Membuat figur/gambar dengan ukuran 10x6 inci.
- `plt.scatter(NL, NT, color='red', label='Data Aktual')`: Membuat plot scatter untuk data aktual (NL vs NT) dengan warna titik merah dan label 'Data Aktual'.
- `plt.plot(NL, NT_pred_linear, color='blue', label='Regresi Linear')`: Membuat garis plot untuk prediksi model regresi linear dengan warna biru dan label 'Regresi Linear'.
- `plt.xlabel('Jumlah Latihan Soal (NL)')`: Menambahkan label untuk sumbu x.
- `plt.ylabel('Nilai Ujian (NT)')`: Menambahkan label untuk sumbu y.
- `plt.legend()`: Menambahkan legenda untuk plot.
- `plt.title('Regresi Linear Jumlah Latihan Soal vs Nilai Ujian')`: Menambahkan judul untuk plot.
- `plt.grid(True)`: Menambahkan grid pada plot.
- `plt.show()`: Menampilkan plot.

ANALISIS GRAFIK



- Data Aktual:

Titik merah pada grafik menunjukkan nilai ujian yang sebenarnya untuk setiap jumlah latihan soal. Pola titik-titik ini memberikan gambaran langsung tentang hubungan antara jumlah latihan soal dan nilai ujian.

- Garis Prediksi Linear:

Garis biru pada grafik menunjukkan hasil prediksi dari model regresi linear. Garis ini mewakili hubungan linear terbaik antara jumlah latihan soal dan nilai ujian menurut model.

- Koefisien Regresi Linear:

Slope (a): ≈ 3.606 \approx 3.606 ≈ 3.606

- o Mengindikasikan bahwa untuk setiap peningkatan satu unit dalam jumlah latihan soal, nilai ujian meningkat sebesar 3.606 poin.

Intercept (b): ≈ 49.09 \approx 49.09 ≈ 49.09

- o Mengindikasikan nilai ujian ketika tidak ada latihan soal adalah sekitar 49.09 poin.

.