

TUGAS 10 PRAKTIKUM FISIKA KOMPUTASI  
“METODE REGRESI LINEAR DAN POLINOMIAL”

A. Kode Program

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from sklearn.linear_model import LinearRegression
from sklearn.preprocessing import PolynomialFeatures
from sklearn.metrics import mean_squared_error
from sklearn.model_selection import train_test_split

# Membuat dataset (hanya nilai positif untuk x)
np.random.seed(0)
X = [[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10]]
Y = [3, 7, 13, 21, 31, 43, 57, 73, 91, 111]

# Membagi dataset menjadi data latih dan uji
X_train, X_test, Y_train, Y_test = train_test_split(X, Y,
test_size=0.2, random_state=42)

# Membuat model regresi linear
linear_model = LinearRegression()
linear_model.fit(X_train, Y_train)

# Membuat model regresi polinomial derajat 2
poly_features_2 = PolynomialFeatures(degree=2)
X_train_poly_2 = poly_features_2.fit_transform(X_train)
poly_model_2 = LinearRegression()
poly_model_2.fit(X_train_poly_2, Y_train)

# Membuat prediksi untuk keseluruhan dataset
X_sorted = np.sort(X, axis=0) #Urutkan X untuk membuat plot
mulus
Y_pred_linear_all = linear_model.predict(X_sorted)
Y_pred_poly_2_all =
poly_model_2.predict(poly_features_2.transform(X_sorted))

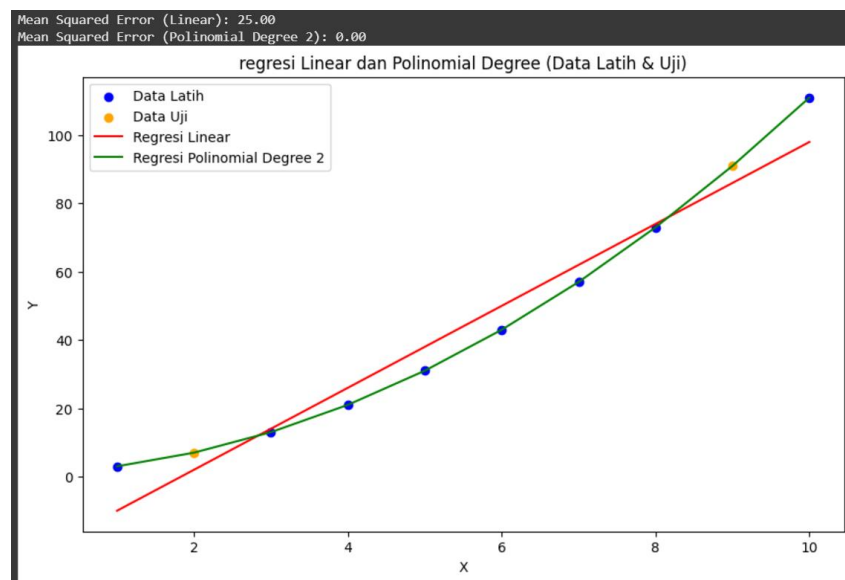
# Evaluasi model
mse_linear = mean_squared_error(Y_test,
linear_model.predict(X_test))
mse_poly_2 = mean_squared_error(Y_test,
poly_model_2.predict(poly_features_2.transform(X_test)))

print(f"Mean Squared Error (Linear): {mse_linear:.2f}")
print(f"Mean Squared Error (Polinomial Degree 2):
{mse_poly_2:.2f}")

# Plot hasil regresi untuk seluruh dataset
```

```
plt.figure(figsize=(10, 6))
plt.scatter(X_train, Y_train, color='blue', label='Data
Latih') #Data Latih
plt.scatter(X_test, Y_test, color='orange', label='Data
Uji') #Data Uji
plt.plot(X_sorted, Y_pred_linear_all, color='red',
label='Regresi Linear') #Garis Regresi Linear
plt.plot(X_sorted, Y_pred_poly_2_all, color='green',
label='Regresi Polinomial Degree 2') #Garis Regresi Polinomial
plt.xlabel('X')
plt.ylabel('Y')
plt.title('regresi Linear dan Polinomial Degree (Data Latih &
Uji)')
plt.legend()
plt.show()
```

dengan grafik yang dihasilkan:



## B. Algoritma Pemrograman

1. Mengimport library yang digunakan yaitu numpy untuk operasi matematis dan matplotlib untuk memunculkan grafik, serta modul sklearn untuk memanggil fungsi regresi linear dan polinomial.
2. Membuat dataset sesuai dengan keterangan X dan Y yang diketahui di soal.
3. Membagi dataset menjadi data latih (train) dan uji (test).
4. Membuat model regresi linear dan polynomial derajat 2.
5. Membuat prediksi keseluruhan dataset kemudian evaluasi model dengan MSE (mean, squared, error).
6. Membuat plot hasil regresi linear untuk seluruh dataset

### C. Penjelasan Grafik

Berdasarkan grafik diperoleh sumbu x merupakan dataset X dan sumbu y merupakan dataset Y. Dataset tersebut dibagi menjadi data latih dan data uji, berdasarkan soal ditentukan bahwa data latih sebesar 80% serta data uji sebesar 20%. Setiap dataset baik X maupun Y memiliki jumlah yang sama. Grafik tersebut memplot untuk  $x_1y_1$ ,  $x_2y_2$  dan seterusnya hingga  $x_{10}y_{10}$ . Didapatkan 2 buah kurva yaitu kurva regresi linear yang ditandai dengan garis merah serta kurva regresi polynomial derajat 2. Berdasarkan dataset yang telah ditentukan, kurva polynomial derajat 2 memiliki bentuk kurva yang sesuai dengan nilai dataset.