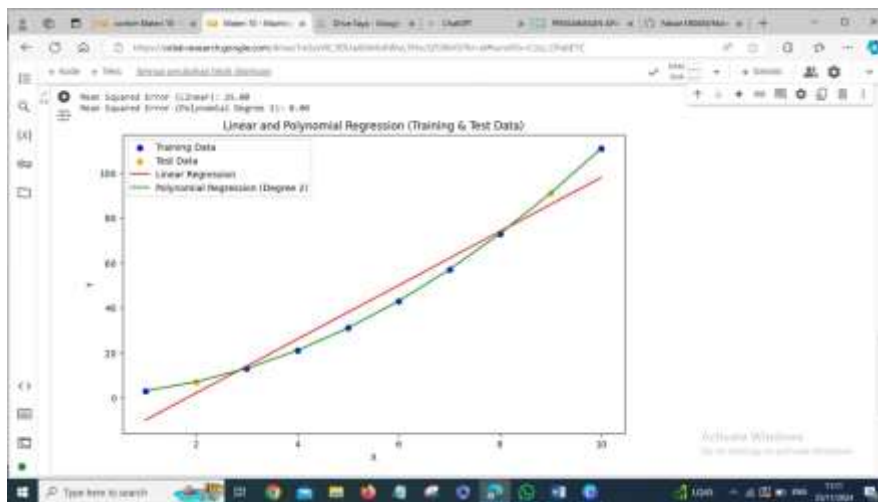


Praktikum Fisika Komputasi Senin, 25 November 2024

Machine Learning Regresi Linear dan Polinomial

Berdasarkan soal yang diberikan yaitu menyelesaikan Regresi Linear dan Polinomial maka dapat dijelaskan yaitu :

1. Hasil Modifikasi kode Program contoh 3 dengan dataset $X = [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]$ dan $Y = [3,7,13,21,31,43,57,73,91,111]$
2. Membagi dataset menjadi 80% data latih dan 20% data uji
3. Membuat model regresi linear dan regresi polinomial derajat 2 dan regresi polinomial derajat 2 dan bandingkan Mean Squared Error [MSE]
4. Membuat Visualisasi hasil Komputasinya



Dari hasil komputasi, didapati bahwa nilai Mean Squared Error (MSE) untuk model regresi linear adalah 25.00. Hal ini mengindikasikan bahwa model linear kurang cocok dengan data yang ada, karena pola data lebih menyerupai kurva, sehingga menyebabkan error yang lebih besar. Sementara itu, nilai MSE untuk regresi polinomial dengan derajat 2 sangat kecil, hampir mendekati nol (4.516×10^{-28}). Hal ini menunjukkan bahwa model polinomial derajat 2 mampu menangkap pola data dengan jauh lebih baik karena fleksibilitasnya dalam mengikuti hubungan non-linear pada dataset.

Grafik di atas menunjukkan perbandingan antara garis regresi linear (hijau) dan kurva regresi polinomial (merah). Regresi polinomial mengikuti pola data (titik biru) dengan sangat baik, sedangkan regresi linear hanya mendekati secara garis lurus. Regresi polinomial lebih baik karena dataset memiliki pola hubungan non-linear.

Kode ini mulai dengan bikin dataset sederhana, di mana X itu angka dari 1 sampai 10, dan Y punya nilai yang kelihatan kayak naik terus tapi ngikutin pola kuadratik. Dataset itu terus dibagi dua, sebagian besar (80%) buat melatih model, dan sisanya (20%) buat ngetes model.

Tujuannya biar model bisa belajar dari data yang cukup, tapi tetap dites dengan data yang nggak pernah dilihat sebelumnya. Setelah itu, dua model dibuat. Yang pertama itu regresi linear, yang intinya cuma nyari garis lurus terbaik buat nebak hubungan antara X dan Y. Model kedua lebih canggih, yaitu regresi polynomial derajat 2. Nah, supaya bisa bikin model ini, kita tambahkan fitur tambahan ke data X, yaitu nilai kuadrat dari X-nya. Ini bikin model polynomial lebih fleksibel dan bisa ngikutin pola data yang nggak lurus. Setelah dilatih, kedua model ini dites di data uji, dan dihitung error-nya pakai Mean Squared Error (MSE). Error ini ngukur seberapa jauh prediksi model dari nilai asli. Dari hasilnya, kelihatan kalau model polynomial jauh lebih akurat karena MSE-nya kecil banget, dibandingkan sama model linear yang MSE-nya lebih gede. Terakhir, hasilnya divisualisasikan di grafik. Di grafik itu kelihatan data asli sebagai titik-titik, sedangkan garis merah adalah hasil regresi linear, dan kurva hijau itu hasil dari model polynomial. Dari situ, jelas banget kelihatan kalau model polynomial lebih pas buat data ini, karena dia bisa ngikutin pola data yang bentuknya kayak kurva. Sedangkan garis linear ya cuma lurus aja, jadi kurang cocok.