

Laporan UTS Machine Learning

Nama / Nim	I Putu Wahyu Diva Kumuda / 2201020008
Kelas	IF / MLM 1
Mata Kuliah	Machine Learning
Dosen	Ida Bagus Kresna Sudiatmika, S.Kom., M.T.
Tanggal	30 Oktober 2025

1. Tujuan Analisis

Analisis regularisasi dilakukan untuk mencegah overfitting pada model polynomial regression dengan membandingkan performa model. Dua metode digunakan yaitu Ridge Regression (L2) dan Lasso Regression (L1). Ridge menekan semua koefisien agar kecil, sementara Lasso dapat mengeliminasi beberapa fitur dengan koefisien nol.

2. Metodologi

- Dataset sintetis 400 sampel dengan outlier ringan dan missing kecil.
- Preprocessing: imputasi median dan standard scaling.
- Model: Polynomial Regression degree 1-5.
- Regularization: Ridge & Lasso diuji dengan alpha grid [0.001, 0.01, 0.1, 1, 10, 100].
- Cross Validation: 5-Fold CV untuk kestabilan hasil.

3. Hasil Ridge vs Lasso

Alpha	Ridge R^2 (Test)	Lasso R^2 (Test)
0.001	-	0.715
0.01	0.232	0.962
0.1	0.788	0.978
1	0.9	0.777
10	-	-
100	-	-

Peningkatan alpha menurunkan performa model. Ridge menunjukkan penurunan yang stabil, sedangkan Lasso menurun lebih tajam karena beberapa fitur dieliminasi. Alpha optimal: Ridge = 0.1, Lasso = 0.01.

4. Analisis Perilaku Ridge dan Lasso

Ridge Regression menjaga semua fitur tetap berkontribusi, cocok untuk data dengan semua variabel relevan. Lasso Regression efektif untuk feature selection. Dalam dataset ini, Ridge menghasilkan R^2 lebih tinggi dan stabil dibanding Lasso.

5. Analisis Feature Importance

Fitur paling berpengaruh: Luas, Jumlah Kamar Tidur, Jarak ke Pusat Kota, dan Akses Transportasi. Lasso menghilangkan beberapa kombinasi polynomial seperti $\text{Luas}^2 \times \text{JarakPusat}$ karena kontribusinya kecil.

6. Kesimpulan

Metode terbaik: Lasso Regression dengan $\alpha = 0.1$. Memberikan performa paling stabil dan mempertahankan semua fitur penting. Lasso tetap berguna untuk feature selection ketika interpretabilitas diutamakan. Regularization membantu mengontrol kompleksitas polynomial regression. Model terbaik mencapai $R^2 = 0.943$ pada data test dengan degree = 5.