

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah saya dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Algoritma Random Forest dan Gradient Boosting berhasil diimplementasikan dengan baik dalam memprediksi kekuatan gempa berdasarkan data latitude, longitude, dan depth dari dataset gempa bumi Indonesia yang diperoleh dari Kaggle.
2. Evaluasi performa model menggunakan metrik MAE, RMSE, dan R^2 menunjukkan bahwa kedua algoritma memiliki performa yang cukup baik. Namun, Random Forest secara konsisten menghasilkan nilai evaluasi yang lebih baik dibandingkan Gradient Boosting, baik sebelum maupun sesudah dilakukan hyperparameter tuning.
3. Random Forest Regressor memberikan hasil terbaik setelah tuning dengan nilai MAE sebesar 0,3575, RMSE sebesar 0,4775, dan R^2 sebesar 0,8349. Hal ini menunjukkan bahwa Random Forest memiliki kemampuan generalisasi dan akurasi prediksi yang lebih tinggi dalam konteks prediksi magnitudo gempa.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, penulis memberikan beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut:

1. Penambahan variabel fitur, seperti jenis patahan, struktur geologi, dan kondisi tanah, dapat meningkatkan akurasi model dalam memprediksi kekuatan gempa secara lebih komprehensif.

2. Penerapan model pada data real-time atau penggunaan sistem peringatan dini berbasis machine learning dapat menjadi pengembangan lanjutan yang lebih aplikatif untuk mitigasi bencana.
3. Eksplorasi algoritma lain, seperti LightGBM, CatBoost, atau Deep Learning, disarankan agar diperoleh perbandingan yang lebih luas mengenai model terbaik dalam domain prediksi gempa.
4. Penggunaan validasi silang (cross-validation) yang lebih kompleks seperti k-fold dapat meningkatkan keandalan evaluasi model, terutama dalam dataset yang tidak terlalu besar.

