

Time Series Analysis untuk Data Gempa Bumi = Time Series Analysis for Earthquake Data

Muhammad Fakhrihlah Abdul Azis, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20515233&lokasi=lokal>

Abstrak

Gempa bumi merupakan peristiwa alam yang kapan saja bisa terjadi dan dapat membahayakan orang-orang yang berada dekat dengan pusat gempa. Akan sangat baik jika kita dapat melakukan persiapan sebelum gempa bumi terjadi, tetapi permasalahannya kita tidak tahu kapan gempa bumi akan terjadi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara kejadian gempa bumi di masa lalu dan di masa mendatang dengan mencoba memprediksi jumlah gempa tahunan pada suatu tahun dilihat dari jumlah kejadian gempa bumi di tahun-tahun sebelumnya. Penelitian ini membagi data kejadian gempa bumi berdasarkan dua kategori lokasi: zona waktu GMT dan lempengan bumi. Hasil dari penelitian ini berupa model-model machine learning yang dapat memprediksi jumlah gempa tahunan berdasarkan masing-masing lokasi. Penelitian ini menggunakan teknik-teknik machine learning yaitu linear regression, LSTM, dan Prophet pada dataset gempa bumi dengan menggunakan pendekatan time series analysis. Penelitian ini juga mencoba beberapa pengaturan window size, dan penggunaan jenis data stationary untuk training. Hal ini dilakukan untuk menemukan pengaturan terbaik yang dapat digunakan untuk melakukan prediksi. Performa model yang dihasilkan akan dievaluasi menggunakan metrik RMSE dan R². Teknik machine learning yang dianggap memiliki performa rata-rata terbaik (rata-rata dari penggunaan window size 3, 4, dan 5) untuk dua kategori lokasi tersebut adalah linear regression dengan penggunaan data stationary yang mana mendapatkan rata-rata RMSE 11.26 dan R² 0.19 untuk kategori zona waktu, sedangkan untuk kategori lempengan bumi mendapatkan rata-rata RMSE 6.87 dan R² 0.13.

.....An earthquake is a natural event that can occur anytime and endanger many lives. It is a good thing if we can make a preparation to overcome the after-effect, but the problem is we do not know when an earthquake will take place. The purpose of this research is to analyze the correlation between the past and future earthquakes by predicting the number of earthquakes in a certain year based on the number of earthquakes in previous years. This research groups the earthquakes based on their location categorization: GMT time zone and earth plate. The results of this research are machine learning models that can predict the number of annual earthquakes for each location. We employ various machine learning techniques in this research, such as linear regression, LSTM, and Prophet on earthquake datasets with a time series analysis approach. This research also measures the effect of window sizes and the usage of stationary data for training. This is done to find the best settings that can be used in prediction. The models are evaluated using the RMSE and R² metrics. The evaluation results suggest that the highest average performance (average on the window size of 3, 4, and 5) is obtained by using the linear regression model, achieving

an RMSE score of 11.26 and an R2 score of 0.19 for the time zone categorization, and an RMSE score of 6.87 and an R2 score of 0.13 for the earth plate categorization.