

ABSTRAK

PREDIKSI JUMLAH SAMPAH BERBASIS LONG SHORT TERM MEMORY (LSTM) PADA TEMPAT PEMROSESAN AKHIR (TPA) BUMIAYU PRINGSEWU

Oleh

PINKA ANANDA

Peningkatan jumlah sampah setiap tahun menjadi tantangan dalam pengelolaan lingkungan, khususnya di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) yang memiliki keterbatasan kapasitas dan daya tampung. Seiring jumlah sampah yang meningkat, diperlukan perencanaan seperti prediksi yang mendukung strategi pengelolaan TPA. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi jumlah sampah di TPA Bumiayu menggunakan model deep learning berbasis Long Short Term Memory yang memiliki kemampuan menangkap pola temporal jangka panjang. Penelitian ini menggunakan tiga arsitektur LSTM yaitu Single LSTM, Double LSTM (Stacked), dan Bidirectional LSTM untuk mendapatkan akurasi terbaik serta mengukur pengaruh fitur eksternal seperti data cuaca, penduduk, dan ekonomi. Data historis 2021–2024 digunakan untuk pelatihan model sedangkan prediksi dilakukan untuk periode 2025–2030. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa arsitektur single LSTM menghasilkan performa terbaik dengan MAPE 6,37%, MAE 7,0278, RMSE 9,3872, dan *failure rate* sebesar 6,64%. Hasil prediksi jangka panjang menunjukkan tren peningkatan jumlah sampah secara bertahap yang dapat menjadi strategi dalam perencanaan pengelolaan sampah berkelanjutan.

Kata Kunci: Long Short Term Memory (LSTM), Prediksi Jumlah Sampah, Peramalan deret waktu, Fitur Eksternal

ABSTRACT

PREDICTION OF THE AMOUNT OF WASTE BASED ON LONG SHORT TERM MEMORY (LSTM) AT THE BUMIAYU PRINGSEWU FINAL PROCESSING STATE (TPA)

By

PINKA ANANDA

The increasing amount of waste each year poses a challenge in environmental management, particularly at Final Waste Processing Sites (FWPS) that have limited capacity and storage space. As the amount of waste increases, planning such as predictions is needed to support FWPS management strategies. This study aims to predict the amount of waste at the Bumiayu FWPS using a deep learning model based on Long Short Term Memory (LSTM) that has the ability to capture long-term temporal patterns. This study employs three LSTM architectures—Single LSTM, Double LSTM (Stacked), and Bidirectional LSTM—to achieve the best accuracy and assess the impact of external features such as weather data, population, and economic indicators. Historical data from 2021 to 2024 was used for model training, while predictions were made for the period from 2025 to 2030. Evaluation results show that the Single LSTM architecture achieves the best performance with a MAPE of 6.37%, MAE of 7.0278, RMSE of 9.3872, and a failure rate of 6.64%. Long-term prediction results indicate a gradual increase in waste volume, which can serve as a strategy for sustainable waste management planning.

Keywords: Long Short Term Memory (LSTM), Waste generation prediction, Time series forecasting, External feature