

Abstrak

Penelitian ini mengeksplorasi penerapan algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) dalam memprediksi kondisi operasional jaringan transmisi pipa gas bumi, dengan memanfaatkan data yang dikumpulkan dari tahun 2020 hingga 2021. Eksperimen yang dilakukan melibatkan variasi rentang waktu prediksi (168-730 jam) dan langkah prediksi (6-24 jam). Pada penelitian ini, penggunaan algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) dipilih karena kemampuannya dalam menangani dataset time-series yang besar tanpa memerlukan asumsi distribusi data tertentu. KNN memiliki kelebihan dalam menangani hubungan non-linear antar variabel dan dapat beradaptasi dengan pola yang kompleks. Dalam percobaan "168 jam Mengiris dengan 6 jam Langkah ke Depan", K-NN unggul. MAE untuk tekanan adalah 0,314 dengan R-Squared sebesar 0,985. Prediksi laju volume mencapai MAE 0,665 dan R-Squared 0,956. Metrik ini menunjukkan akurasi K-NN yang kuat dalam prediksi tingkat tekanan dan volume. Evaluasi hasil menunjukkan variasi kinerja yang bergantung pada percobaan rentang waktu prediksi. Meskipun K-NN menghasilkan estimasi yang cukup akurat untuk tingkat tekanan dan volume, perbedaan kinerja yang terlihat jelas muncul, terutama pada rentang waktu prediksi yang lebih pendek. Hal ini menggarisbawahi perlunya pendekatan yang cermat dalam pemilihan parameter untuk meningkatkan konsistensi dan akurasi model. Temuan ini tidak hanya menekankan potensi algoritme, tetapi juga menggarisbawahi pentingnya proses pemilihan parameter yang bernuansa untuk mencapai hasil yang optimal. Penelitian ini menyoroti tantangan yang dihadapi saat meramalkan kondisi operasional jaringan pipa gas alam dan menekankan pentingnya menyempurnakan kinerja K-NN. Penelitian ini memberikan kontribusi wawasan yang berharga dalam penerapan K-NN dalam meramalkan kondisi pipa gas alam, memberikan dasar untuk penyempurnaan lebih lanjut dan peningkatan kinerja algoritma dalam konteks lingkungan operasional yang dinamis.

Kata Kunci: Forecasting, K-Nearest Neighbor (K-NN), Natural Gas Pipeline, Operational Conditions, Time Series Analysis.