

ABSTRAK

Roda pada kereta secara keseluruhannya terbuat dari besi. Ketika kereta berjalan maka terjadi gesekan antara rel dengan roda dimana gesekan tersebut tidak selalu terjadi pada posisi yang sama dikarenakan posisi roda yang selalu bergerak ke kiri dan kanan. Hal ini menyebabkan keausan roda menjadi tidak merata pada permukaan yang bergesekan dengan rel. Roda yang sesuai dengan standar akan menjadikan nyaman dan keselamatan bagi para penumpang kereta. Untuk menjaga agar roda tetap dalam kondisi baik, maka dilakukan perawatan dengan melakukan pembubutan untuk mengembalikan profil roda. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi pola diameter roda menggunakan model deep learning. Data yang digunakan meliputi fitur-fitur seperti diameter roda dan jarak tempuh. Model yang dikembangkan terdiri dari beberapa lapisan, termasuk Conv1D dan LSTM. Hasil analisis ditemukan bahwa model menunjukkan kemampuan belajar yang baik dengan penurunan *training* dan *validation loss* secara bertahap. Nilai aktual dan prediksi dari ketiga variasi data *splitting* memiliki selisih yang kecil, menunjukkan hasil prediksi yang akurat dengan konsistensi penurunan yang baik. Evaluasi hasil menunjukkan bahwa variasi pertama memiliki MSE 0,0026, MAE 0,0427, dan R^2 0,9698; variasi kedua memiliki MSE 0,0015, MAE 0,0296, dan R^2 0,9787; dan variasi ketiga memiliki MSE 0,0018, MAE 0,0375, dan R^2 0,9812. Variasi ketiga menunjukkan kinerja terbaik dengan nilai R^2 tertinggi yang menjelaskan 98,12% variabilitas data. Model ini menunjukkan potensi yang baik dalam aplikasi prediksi pola diameter roda. Disarankan untuk meningkatkan jumlah dataset agar model dapat belajar lebih baik dan menangkap pola yang lebih kompleks, serta meningkatkan akurasi model.

Kata kunci: Roda kereta api, Deep Learning, CNN, LSTM

ABSTRACT

Train wheels are made entirely of iron. As the train moves, friction occurs between the rails and the wheels, with the friction points constantly shifting due to the lateral movement of the wheels. This results in uneven wheel wear on the surfaces in contact with the rails. Maintaining wheels to meet standards ensures passenger comfort and safety. To keep the wheels in good condition, maintenance involves re-profiling through machining. This study aims to predict wheel diameter patterns using a deep learning model. The data includes features such as wheel diameter and travel distance. The developed model comprises several layers, including Conv1D and LSTM. The analysis revealed that the model exhibited good learning capability, with a gradual decrease in training and validation loss. The actual and predicted values for the three data splitting variations showed minimal differences, indicating accurate predictions with consistent improvement. Evaluation results for the first variation showed an MSE of 0.0026, MAE of 0.0427, and R^2 of 0.9698; the second variation had an MSE of 0.0015, MAE of 0.0296, and R^2 of 0.9787; the third variation demonstrated the best performance with an MSE of 0.0018, MAE of 0.0375, and R^2 of 0.9812, explaining 98.12% of the data variability. This model shows great potential for predicting wheel diameter patterns. Future research should focus on increasing the dataset size to enable the model to learn more effectively and capture complex patterns, thereby enhancing model accuracy.

Keywords: *Train wheels, Deep learning, CNN, LSTM*