

INTISARI

PREDIKSI TABRAKAN PADA KENDARAAN DENGAN SENSOR KAMERA MENGGUNAKAN METODE CNN DAN LSTM

Oleh:

Allisha Widi Assyifa

20/459167/PA/19828

Sistem pendeteksi kecelakaan pada kendaraan merupakan inovasi penting yang dirancang untuk mengidentifikasi potensi tabrakan dan meningkatkan keselamatan berkendara. Oleh karena itu, pada penelitian ini membahas pembuatan sistem prediksi tabrakan pada kendaraan menggunakan sensor kamera dengan metode Convolutional Neural Network (CNN) dan Long Short-Term Memory (LSTM) yang bertujuan untuk meningkatkan keselamatan berkendara dengan mendeteksi potensi tabrakan melalui analisis video. Dua arsitektur CNN yang berbeda, yaitu Inception dan VGG, akan digunakan untuk membandingkan performa model. Performa kedua arsitektur dibandingkan berdasarkan metrik evaluasi tertentu seperti akurasi dan loss yang dihasilkan. Data yang digunakan dalam penelitian merupakan data gambar yang diambil dengan sensor kamera kendaraan menggunakan simulator CARLA, yang menyediakan lingkungan simulasi realistis untuk pengujian sistem kendaraan otonom. CNN digunakan untuk ekstraksi fitur dari gambar, sementara LSTM digunakan untuk menangkap dependensi temporal antara frame yang berurutan.

Pengujian sistem dilakukan dengan memberikan masukan berupa video simulasi mengendarai kendaraan menggunakan simulator CARLA dalam beberapa kondisi dan keluaran berupa video yang telah diberikan anotasi keterangan keadaan kendaraan apakah aman atau tidak aman. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan arsitektur inception memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan penggunaan arsitektur VGG, dengan nilai akurasi sebesar 95% dan loss sebesar 0.13.

Kata kunci—Prediksi Tabrakan, Machine Learning, CARLA simulator, CNN, LSTM

ABSTRACT

VEHICLES COLLISION PREDICTION WITH CAMERA SENSOR USING CNN AND LSTM METHODS

By:

Allisha Widi Assyifa

20/459167/PA/19828

The accident detection system in vehicles is a crucial innovation designed to identify potential collisions and enhance driving safety. Therefore, this research discusses the development of a collision prediction system for vehicles using camera sensors with Convolutional Neural Network (CNN) and Long Short-Term Memory (LSTM) methods. The aim is to improve driving safety by detecting potential collisions through video analysis. Two different CNN architectures, Inception and VGG, are used to compare model performance. The performance of these architectures is evaluated based on specific metrics such as accuracy and loss. The data used in this research comprises images captured by vehicle camera sensors using the CARLA simulator, which provides a realistic simulation environment for testing autonomous vehicle systems. CNN is utilized for feature extraction from images, while LSTM is employed to capture temporal dependencies between sequential frames.

The system is tested by inputting simulation videos of driving scenarios in various conditions using the CARLA simulator, with the output being annotated videos indicating whether the vehicle is in a safe or unsafe state. The results of this study show that the Inception architecture outperforms the VGG architecture, achieving an accuracy of 95% and a loss of 0.13.

Keywords—Collision Prediction, Machine Learning, CARLA simulator, CNN, LSTM