

INTISARI

SIMULASI KENDALI KEMUDI *AUTONOMOUS CAR* MENGGUNAKAN PENDEKATAN *END-TO-END DEEP LEARNING* DENGAN METODE CNN

Beatrice Paulina Setiadi
16/398396/PA/17357

Autonomous car merupakan kendaraan yang dilatih untuk membuat keputusan terkait pengemudian menggunakan kecerdasan buatan, dimana komputer berperan untuk mengambil alih dan mengontrol kemudi secara menyeluruh. Pada penelitian ini, dirancang pemodelan sistem untuk melatih mobil agar mampu berjalan secara otomatis menggunakan metode *end-to-end deep learning*. Mobil ini dilatih pada suatu lingkungan yang dibangun oleh simulator AirSim. Penggunaan simulator cocok untuk melatih model karena simulator berpotensi untuk menghasilkan data dalam jumlah yang tidak terbatas. Pengambilan dataset untuk pelatihan dilakukan dengan pengemudian mobil secara manual, dimana fitur *record* pada simulator AirSim dimanfaatkan dalam tahap ini untuk menyimpan dataset. Dataset ini terdiri dari label kondisi kendaraan dan gambar yang diambil melalui kamera tunggal yang dipasang pada bagian depan kendaraan. Pelatihan model untuk memproses dataset gambar dan label menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN). Hasil dari penelitian ini adalah simulasi yang mampu mengendalikan kemudi mobil, dimana model terlatih membuat prediksi sudut kemudi berdasarkan masukan gambar dari kamera. Tingkat akurasi model terlatih diukur melalui perhitungan RMSE yang menghasilkan nilai sebesar 0,178. Nilai ini menunjukkan bahwa model hasil proses pelatihan memiliki akurasi yang tinggi karena nilai RMSE yang rendah menunjukkan bahwa variasi nilai yang diprediksi oleh model tersebut mendekati variasi nilai sebenarnya.

Kata kunci — *autonomous car, convolutional neural network, deep learning, simulator AirSim*

ABSTRACT

SIMULATION OF AUTONOMOUS CAR STEERING CONTROL USING END-TO-END DEEP LEARNING APPROACH WITH CNN METHOD

Beatrice Paulina Setiadi
16/398396/PA/17357

An autonomous car is a vehicle that is trained to make decisions related to driving using artificial intelligence, in which a computer has a role to take over and fully control the steering. In this research, a model is designed to train a car which can run automatically using end-to-end deep learning method. This car is trained in an environment built by the AirSim simulator. Using a simulator is suitable for training the model because simulators have a potential to produce unlimited amounts of data. The dataset for training is taken by manually driving the car, using the record feature in the AirSim simulator to store the dataset. This dataset consists of vehicle's condition labels and images which are taken through a single camera mounted on the car's dashboard. Convolutional Neural Network (CNN) is used to process the image and labels of the dataset while training the model. The results of this research is a simulation that can control the steering wheel of a car, in which the trained model make the predictions for the steering angle based on image input from the camera. The accuracy of the trained model is measured through the RMSE calculation which results in a value of 0.178. This value indicates that the trained model has high accuracy because the low RMSE value means that the variation of predicted values is close to the variation of actual values.

Keywords — *autonomous car, convolutional neural network, deep learning, AirSim simulator*