



ABSTRACT

UTILIZING CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS FOR AUTONOMOUS DRIVER IMITATION LEARNING

By

Firman Nur Faadhilillah

20/457750/PA/19788

This study explores the use of deep learning to predict waypoints, which is a crucial aspect of autonomous driving efforts. The focus is on addressing challenges in waypoint prediction by emphasizing the importance of accurate and real-time predictions to ensure safety and efficiency. Using a model trained with the CARLA simulator, this study evaluates the effectiveness of ResNet50 in processing high-dimensional image data to generate precise navigation commands.

The research methodology involves intensive training using the `map_model.py` script, with the model undergoing 50 epochs of training. This process aims to enhance the model's ability to generalize across various waypoint prediction scenarios. The study also examines data augmentation techniques to strengthen the model's robustness, allowing it to adapt to different environmental conditions such as lighting and weather variations.

The results show that the ResNet50-based model significantly improves waypoint prediction accuracy, leading to smoother and safer navigation paths in simulated environments. This research contributes to the development of knowledge in waypoint prediction, providing insights into the potential of CNNs for real-world applications and laying the groundwork for advancements in autonomous vehicle technology.

Keywords: Autonomous Driving, Deep Learning, Carla Simulator, CNN

INTISARI

MEMANFAATKAN JARINGAN NEURAL KONVOLUSIONAL UNTUK PEMBELAJARAN PENIRUAN PENGEMUDI OTONOM

Oleh

Firman Nur Faadhilillah

20/457750/PA/19788

Penelitian ini mengeksplorasi penggunaan deep learning untuk memprediksi waypoints, yang merupakan bagian penting dalam upaya mengemudi secara otonom. Fokusnya adalah mengatasi tantangan dalam memprediksi waypoints dengan menekankan pentingnya prediksi yang akurat dan real-time demi keselamatan dan efisiensi. Dengan model yang dilatih menggunakan simulator CARLA, studi ini menilai efektivitas ResNet50 dalam mengolah data gambar berdimensi tinggi untuk menghasilkan perintah navigasi yang tepat.

Metodologi penelitian ini melibatkan pelatihan intensif menggunakan skrip `map_model.py`, di mana model dilatih selama 50 epoch. Proses ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan model dalam menggeneralisasi berbagai skenario prediksi waypoints. Studi ini juga meneliti teknik augmentasi data guna memperkuat ketahanan model, sehingga dapat beradaptasi dengan berbagai kondisi lingkungan seperti variasi pencahayaan dan cuaca.

Hasilnya menunjukkan bahwa model berbasis ResNet50 secara signifikan meningkatkan akurasi prediksi waypoints, yang mengarah pada jalur navigasi yang lebih halus dan aman dalam lingkungan simulasi. Penelitian ini berkontribusi pada perkembangan pengetahuan dalam memprediksi waypoints, memberikan wawasan tentang potensi CNN untuk aplikasi dunia nyata dan mempersiapkan landasan untuk kemajuan teknologi kendaraan otonom di masa depan.

Kata Kunci: Mengemudi Otonom, Pembelajaran Mendalam, Simulator Carla, CNN