

Rancang Bangun Sistem Pendeteksian dan Pengklasifikasian Tipe Mobil dan Plat Nomor Menggunakan YOLO-NAS dan EfficientNet = Development of a Detection and Classification System for Car Types and Number Plates Using YOLO-NAS and EfficientNet

Rionaldi Dwipurna Wongsoputra, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920544031&lokasi=lokal>

Abstrak

Peningkatan jumlah kendaraan beserta pelanggaran lalu lintas setiap tahunnya membuat semakin sulit bagi pihak berwenang untuk mendeteksi dan menindak pelanggaran tersebut. Salah satu pelanggaran yang menantang untuk dideteksi adalah penggunaan plat palsu pada mobil. Implementasi Intelligent Transportation System (ITS) dalam sistem lalu lintas dapat memberikan kontribusi signifikan dalam mendeteksi jenis pelanggaran ini. Beberapa studi sebelumnya telah sukses menerapkan ITS untuk mendeteksi dan mengklasifikasikan kendaraan menggunakan deep learning, memberikan solusi dalam penanganan pelanggaran lalu lintas. Penerapan teknologi ini dapat memberikan dukungan yang efektif bagi pihak berwenang dalam mengambil tindakan yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem deteksi tipe mobil dan plat nomornya. Dalam pendekatan ini, model deep learning YOLO-NAS dan EfficientNet digunakan untuk mendeteksi dan mengklasifikasikan jenis mobil serta plat nomornya. Sebagai pendukung, model SRGAN digunakan untuk meningkatkan resolusi citra plat mobil. Untuk tujuan mendeteksi penggunaan plat palsu pada kendaraan, maka selanjutnya hasil dari sistem ini dapat diintegrasikan dengan database plat dan jenis kendaraan untuk mendeteksi plat yang palsu. Performa terbaik pada masing-masing model adalah 92% untuk akurasi validasi model EfficientNet dengan menggunakan layer dense sebesar 1024 dan dropout sebesar 0.2, 93% pada nilai mAP dan 1.24 pada nilai validasi loss untuk model YOLO-NAS dengan melakukan training sebanyak 30 epoch, serta nilai PSNR sebesar 19.5 dan nilai validasi loss sebesar 2.8 untuk model SRGAN dengan learning rate generator sebesar 0.001 dan learning rate discriminator sebesar 0.0001. Dibutuhkan pengembangan lebih lanjut pada model ini agar dapat dipakai secara real-time.

.....The increasing number of vehicles and traffic violations each year makes it increasingly challenging for authorities to detect and address these violations. One of the challenging offenses to detect is the use of fake license plates on cars. The implementation of Intelligent Transportation Systems (ITS) in traffic can significantly contribute to detecting such violations. Several studies have successfully applied ITS for vehicle detection and classification using deep learning, providing a solution for handling traffic violations. The adoption of this technology can effectively support authorities in taking appropriate actions. Based on existing literature, this research aims to develop a system for detecting the type and license plates of vehicles. In this approach, deep learning models, YOLO-NAS, and EfficientNet are used to detect and classify the type of vehicles and their license plates. As a supportive model, SRGAN is utilized to enhance the resolution of license plate images. This research is expected to contribute to improving the effectiveness of traffic violation detection, particularly concerning the use of fake plates on vehicles. Furthermore, the results from this system can be integrated with license plate and vehicle type databases to detect fake plates. The best performance of each model is 92% for the validation accuracy of the EfficientNet model using a dense layer of 1024 and a dropout of 0.2, 93% for the mAP value and 1.24 for the validation loss value for

the YOLO-NAS model after training for 30 epochs, and a PSNR value of 19.5 and a validation loss value of 2.8 for the SRGAN model with a generator learning rate of 0.001 and a discriminator learning rate of 0.0001. Further development of this model is needed for real-time application.