

Sistem driver assistance dengan visualisasi sensor dan objek sekitar menggunakan deep learning pada mini PC = Driver assistance system with visualization of sensor and surrounding objects using deep learning on mini PC

Irfan Budi Satria, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20504922&lokasi=lokal>

Abstrak

Dalam proses berkendara, pengemudi memiliki keterbatasan akan informasi selain dari panel instrumen (dashboard) dan penglihatan mereka, sehingga selalu terdapat resiko bahwa pengemudi lengah dan melakukan kesalahan. Untuk membantu pengemudi, salah satu pengembangan terkini di industri otomotif adalah Driver Assistance System atau DAS, yang ditujukan untuk membantu dengan cara memberikan informasi yang komprehensif mengenai kondisi kendaraan maupun kondisi sekitar kendaraan. Informasi yang didapatkan dapat berupa data kendaraan melalui sensor internal, serta data sensor eksternal seperti Kamera. Sebuah kendala dalam menelaah informasi dari Kamera adalah kemampuan untuk mendeteksi jalan dan mengidentifikasi objek yang ada di sekitar, yang umumnya memerlukan biaya komputasi yang cukup besar, sehingga masih tergolong kurang aksesibel.

Dalam penelitian ini, dikembangkan sebuah rancangan sistem gabungan perangkat elektronik dan software, dengan kemampuan membaca data internal kendaraan melalui Sensor Grabber, serta menerima dan menelaah data visual dari Kamera. Algoritma deteksi jalan dan pendeteksian objek dikembangkan menggunakan teknik Image Processing serta Deep Neural Network atau Deep Learning. Data kemudian dapat ditampilkan secara visual melalui Graphical User Interface (GUI) yang dikembangkan dengan bahasa Python.

Sistem dilatih dengan sampel berjumlah 816 gambar. Setelah melakukan pengujian, data internal kendaraan dapat diperoleh secara real-time, pendeteksian jalan dapat dilakukan dengan tingkat akurasi sebesar 84.96%, dan objek di sekitar kendaraan dapat diprediksi serta diketahui jarak dan posisinya menggunakan Deep Learning dengan tingkat kepresisian hingga 63.6%, dengan waktu komputasi total 121.68ms.

.....During driving, the driver does not have much information regarding the vehicle and its surroundings aside from the instrument panel and their own eyes, therefore there is always the risk of getting caught off-guard and making a mistake. To assist the driver, one of the current breakthroughs in the industry is Driver Assistance System (DAS), which is meant to help drivers by giving them comprehensive information regarding their vehicle or its surroundings. The given information can be the vehicle's data from internal sensors, and data from external sensors such as Cameras. A problem regarding analyzing visual data is how to detect road edges and identify the surrounding objects, which usually requires a sizable amount of computing power, therefore causing the technology to still remain less accessible to the public.

In this research, a system consisting of Electronics and software with the ability to retrieve vehicle data via a Sensor Grabber, as well as obtain and analyze visual data via a camera is designed. A Road Edge Detection an Object Detection Algorithm is developed with Image Processing and Deep Neural Network or Deep Learning Techniques. The data is then visualized through a Graphical User Interface (GUI) developed in Python.

The system is trained using a sample of 816 images. After a testing process, the internal data of the vehicle can be retrieved in real-time, road edge detection can be achieved with 84.96% accuracy, and object detection with distance calculation using Deep Learning can be done with 63.6% accuracy, using total computation time of only 121.68ms.<i/>