

## INTISARI

### **Pengestimasi Jarak Kendaraan di Malam Hari Berbasis *Monocular Vision***

Oleh

Soumindar Qolby

17/412654/PA/17973

Pengestimasi jarak kendaraan merupakan komponen penting dalam *Advanced Driver-Assistance System* (ADAS) untuk mengurangi resiko kecelakaan. Pengestimasi jarak kendaraan juga menjadi komponen penting dalam teknologi *Autonomous Vehicle* (AV) untuk mengatur posisi kendaraan relatif terhadap kendaraan lain di sekitarnya. Kamera *monocular vision* adalah salah satu sensor yang baik untuk mengestimasi jarak kendaraan. Di malam hari, fitur kendaraan yang paling terlihat jelas adalah lampu belakang kendaraan yang menyala merah. Fitur ini dapat digunakan untuk mendeteksi dan mengestimasi jarak kendaraan.

Pada penelitian ini, proses deteksi kendaraan dilakukan melalui segmentasi lampu belakang kendaraan yang menyala merah sehingga menghasilkan *bounding box* di sekitar lampu belakang kendaraan. Lampu belakang kendaraan terletak di samping kanan dan kiri kendaraan, sehingga lebar kendaraan dalam citra dapat dihitung berdasarkan lebar *bounding box* lampu belakang kendaraan. Proses estimasi jarak kendaraan dilakukan melalui metode berdasarkan lebar kendaraan. Estimasi jarak kendaraan dihitung berdasarkan lebar asli kendaraan, panjang fokal kamera dan lebar kendaraan dalam citra.

Pengujian metode menggunakan 120 data citra digital dengan jarak, pencahayaan dan tipe kendaraan yang bervariasi menghasilkan nilai *recall* sebesar 89,5% dan *precision* sebesar 100% untuk proses deteksi kendaraan, serta nilai MSE sebesar 3,41 meter dan nilai error absolut maksimal sebesar 5,725 meter untuk proses pengestimasi jarak kendaraan.

**Kata kunci:** Estimasi Jarak Kendaraan, Deteksi Kendaraan, *Monocular Vision*

## ABSTRACT

### *Night-Time Vehicle Distance Estimation Based on Monocular Vision*

by

Soumindar Qolby  
17/412654/PA/17973

Vehicle distance estimation is an important component in Advanced Driver-Assistance System (ADAS) to reduce the risk of accidents. It is also an important component in Autonomous Vehicle (AV) technology to positioning the vehicle relative to the surrounding vehicles. Monocular vision camera is a good sensor for estimating vehicle distance. At night, the most clearly visible feature of the vehicle is the red tail lights of the vehicle. This feature can be used to detect and estimate vehicle distance.

In this research, the vehicle detection process uses segmentation method for the vehicle tail lights that glow red to produce a bounding box around the vehicle tail lights. The vehicle tail lights are located on the right and left sides of the vehicle, so the width of the vehicle in the image can be calculated based on the width of the bounding box of the vehicle tail lights. The vehicle distance estimation process uses a method based on the width of the vehicle. The vehicle distance estimation is calculated based on the actual width of the vehicle, the camera focal length and the width of the vehicle in the image.

Testing using 120 digital image data with varying distances, lightings and vehicle types resulted in a recall value of 89,5% and a precision value of 100% for the vehicle detection process, as well as an MSE value of 3,41 meters and a maximum absolute error of 5,725 meters for the vehicle distance estimation process.

**Keywords:** Vehicle Distance Estimation, Vehicle Detection, Monocular Vision