

ABSTRAK

Nama : Romi Rahmat Hidayatulloh
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : Analisis Penyebab Kecelakaan Kendaraan
Berdasarkan Deteksi Kantuk dan Distraksi
Pengemudi Menggunakan YOLO

Kecelakaan lalu lintas masih menjadi salah satu penyebab utama tingginya angka fatalitas di jalan raya. Salah satu faktor pemicunya adalah kondisi pengemudi yang mengalami kantuk dan distraksi, sehingga diperlukan sistem pemantauan berbasis visual yang mampu mendeteksi kondisi tersebut secara akurat dan waktu nyata. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem deteksi kondisi pengemudi berbasis visual yang mampu mengidentifikasi tanda kantuk dan distraksi dengan tingkat ketelitian tinggi. Metode yang digunakan adalah pendekatan *deep learning* dengan memanfaatkan model YOLOv8n. Model dilatih menggunakan citra beranotasi untuk mendeteksi empat objek, yaitu mata kanan tertutup, mata kiri tertutup, aktivitas menguap, dan penggunaan ponsel. Objek tersebut kemudian dipetakan menjadi dua kondisi utama, yaitu mengantuk dan distraksi. Proses inferensi dijalankan pada perangkat Raspberry Pi 5, sedangkan hasil klasifikasi hanya dikirim apabila deteksi berlangsung secara konsisten selama minimal dua detik. Hasil evaluasi model pada data validasi menunjukkan performa yang baik dengan nilai *precision* sebesar 93,50%, *recall* 91,20%, mAP@0.5 sebesar 96,90%, dan mAP@0.5–0.95 sebesar 74,30%. Evaluasi lanjutan melalui *confusion matrix* juga mendukung temuan tersebut. Berdasarkan hasil tersebut, sistem deteksi berbasis YOLOv8n terbukti efektif dalam mengidentifikasi kondisi kantuk dan distraksi pengemudi secara waktu nyata. Temuan ini mengindikasikan bahwa pendekatan berbasis visual memiliki potensi besar untuk diterapkan sebagai sistem peringatan dini dalam upaya meningkatkan keselamatan berkendara.

Kata Kunci: YOLOv8, Raspberry Pi, Deteksi Kantuk, Distraksi Pengemudi, Sistem Keselamatan, Analisis Kecelakaan.

ABSTRACT

Nama : Romi Rahmat Hidayatulloh
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : Analisis Penyebab Kecelakaan Kendaraan
Berdasarkan Deteksi Kantuk dan Distraksi
Pengemudi Menggunakan YOLO

Traffic accidents remain one of the leading causes of high fatality rates on the road. One of the contributing factors is the driver's condition, particularly drowsiness and distraction, which necessitates a visual-based monitoring system capable of detecting these states accurately and in real time. This research aims to design and implement a visual-based driver condition detection system capable of identifying signs of drowsiness and distraction with high accuracy. The method employed is a deep learning approach utilizing the YOLOv8n model. The model was trained using annotated images to detect four objects: closed right eye, closed left eye, yawning, and mobile phone usage. These objects were then mapped into two main conditions, namely drowsiness and distraction. The inference process was executed on a Raspberry Pi 5 device, while the classification results were transmitted only if the detection remained consistent for at least two seconds. The evaluation of the model on validation data demonstrated strong performance, with a precision of 93.50%, recall of 91.20%, mAP@0.5 of 96.90%, and mAP@0.5–0.95 of 74.30%. Further evaluation through the confusion matrix also supported these findings. Based on these results, the YOLOv8n-based detection system proved effective in identifying drowsiness and distraction in real time. These findings indicate that visual-based approaches hold significant potential to be applied as an early warning system to enhance driving safety.

Keywords: YOLOv8, Raspberry Pi, Drowsiness Detection, Driver Distraction, Safety System, Accident Analysis.