

Pengembangan Perangkat Monitoring Jarak Aman Berkendara di Jalan Tol = Development of Safe Driving Distance Monitoring Devices on Toll Road

Muhammad Dzaky Jayalaksono, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920544357&lokasi=lokal>

Abstrak

Menjaga jarak aman saat berkendara adalah hal penting yang perlu diperhatikan terutama saat berkendara dalam kecepatan tinggi. Jalan tol yang bebas hambatan dapat membuat pengemudi mobil memacu kendaraannya dalam kecepatan tinggi sehingga sulit untuk menjaga jarak aman. Jarak aman yang relatif terhadap kecepatan kendaraan menambah sulit penerapan jarak aman di jalan tol. Aturan tiga-detik bisa menjadi solusi karena jarak waktu adalah konstan pada kecepatan berapapun. Namun, menghitung jarak waktu dapat berisiko mengurangi konsentrasi padahal penting bagi pengemudi untuk tetap fokus menyetir ketika di jalan tol. Kemajuan teknologi kecerdasan buatan dapat menjadi solusi untuk membantu menjaga jarak aman berkendara tanpa harus khawatir menghitungnya secara manual. Penelitian ini mengusulkan penggunaan model deep learning dan pendekatan pemrosesan gambar untuk menghitung jarak aman berkendara di jalan tol. Kemudian, memberikan feedback berupa peringatan visual apabila kendaraan tidak berada pada jarak aman. Pendekatan dilakukan dengan mengestimasi kecepatan kendaraan pengemudi dan jarak kendaraan di depan kendaraan pengemudi berdasarkan garis lajur di jalan tol. Model deep learning YOLOv8, algoritma Canny Edge Detection, Hough Transformation, dan teknik transformasi perspektif dipadukan untuk mencapai tujuan tersebut. Program dapat mengestimasi kecepatan kendaraan pengemudi dengan rata-rata error sebesar 7.66 Km/jam pada 93% kesalahan yang dibuat. Sementara itu, rata-rata error estimasi kecepatan adalah 25.8 Km/jam pada 100% kesalahan yang dibuat. Hasil observasi juga menunjukkan bahwa hasil estimasi kecepatan lebih konsisten pada video 30 fps dibandingkan video 60 fps. Konsistensi ini ditunjukkan dengan rata-rata perubahan hasil estimasi kecepatan antar perhitungan pada video 30 fps adalah 29.76 Km/jam sedangkan pada video 60 fps adalah 76.74 Km/jam. Program akan semakin optimal apabila faktor seperti garis lajur jalan yang terputus, memudar, ataupun tertutup dapat diminimalisir. Selain itu, konfigurasi kamera yang dapat memengaruhi posisi gambar, perlu untuk diperhatikan agar garis lajur jalan tidak keluar dari gambar. Penelitian ini mengharapkan bahwa penggunaan model deep learning dan pendekatan pemrosesan gambar dapat membantu pengawasan jarak aman berkendara di jalan tol dengan menggunakan garis lajur jalan sebagai faktor utama untuk mengestimasi kecepatan dan jarak kendaraan.

.....Keeping a safe distance while driving becomes an important aspect that needs to be considered, especially when driving at high speeds. Toll roads that are freeway can tempt car drivers to accelerate their vehicles to high speeds, thus making it difficult to maintain a safe distance. The relative safe distance in relation to the vehicle's speed adds to the challenge of implementing safe driving distances on toll roads. The three-second rule can be a solution since the time distance remains constant regardless of the speed. However, calculating the time distance can be risky as it may reduce the driver's concentration which is important to stay focused while driving on toll roads. The advancements in artificial intelligence technology can provide a solution to help maintain a safe distance without having to worry about calculating it manually. This research proposes the use of deep learning models and image processing approaches to

calculate the safe distance on toll roads. Then, it provides feedback in the form of a visual warning if the vehicle is not at a safe distance. The approach is carried out by estimating the driver's speed and the distance of the vehicle in front of the driver based on the lane lines on the toll road. The deep learning model YOLOv8, Canny Edge Detection algorithm, Hough Transformation, and perspective transformation techniques are combined to achieve this objective. The program can estimate the driver's speed with an average error of 7.6 Km/h for 93% of the errors made. Meanwhile, the average error in speed estimation is 25.8 Km/h for 100% of the errors made. The observation results also indicate that speed estimation is more consistent in 30 fps videos compared to 60 fps videos. This consistency is shown by the average change in speed estimation results between calculations on 30 fps videos is 29.76 Km/h, while on 60 fps videos it is 76.74 Km/h. The program will be more optimal if factors such as discontinuous, faded, or obstructed lane lines can be minimized. Furthermore, the configuration of the camera, which can affect the image's position, needs to be considered to prevent the lane lines from going outside the image. This research expects that the use of deep learning models and image processing approaches can assist in monitoring the safe distance on toll roads by utilizing lane lines as the main factor to estimate vehicle speed and distance.