ABSTRAK

Kantuk pada pengemudi merupakan salah satu penyebab utama kecelakaan lalu lintas, sehingga diperlukan perangkat pemantauan yang efektif dan terkomputerisasi untuk meningkatkan keselamatan berkendara. Kantuk mengurangi waktu respons, menurunkan tingkat kewaspadaan, dan secara signifikan meningkatkan angka kecelakaan setelah berkendara dalam waktu lama. Studi ini memperkenalkan sistem deteksi kantuk pada pengemudi berbasis penglihatan menggunakan teknologi *computer vision* dan analisis wajah secara *real-time*. Sistem ini mengintegrasikan YOLOv8 untuk deteksi objek dan Dlib untuk ekstraksi titik-titik *landmark* wajah, dengan mengidentifikasi indikator utama seperti *Eye Aspect Ratio* (EAR), *Mouth Aspect Ratio* (MAR), dan pola kemiringan kepala untuk menilai tingkat kewaspadaan pengemudi. Kebaruan dari sistem ini terletak pada analisis multi-fitur yang dilakukan secara bersamaan serta fungsi alarm *real-time*, yang meningkatkan akurasi deteksi tanpa memerlukan sensor tambahan. Sistem ini memantau secara terus-menerus kondisi penutupan mata, frekuensi menguap, dan postur kepala untuk mendeteksi tanda-tanda kantuk secara cepat. Sistem ini dilatih dan diuji menggunakan dataset berisi 3.474 gambar pengemudi dalam berbagai kondisi pencahayaan serta penggunaan aksesoris (seperti kacamata dan masker) yang diperoleh dari Roboflow. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini mencapai *mean Average Precision* (mAP) sebesar 91.5%, pemrosesan *real-time* sebesar 25 FPS, dan latensi inferensi 4 ms per *frame*, membuktikan efisiensinya dalam penggunaan nyata. Selain itu, kemampuannya untuk beroperasi hanya dengan kamera standar menjadikan sistem ini sangat mudah diakses dan hemat biaya. Dengan stabilitas dan fleksibilitasnya dalam berbagai situasi, sistem yang diusulkan memiliki potensi besar untuk diterapkan pada kendaraan komersial maupun pribadi, memberikan peringatan tepat waktu, dan secara aktif mengurangi kecelakaan yang disebabkan oleh kantuk.

Kata Kunci: *Computer Vision,* Deteksi Kantuk*, Eye Aspect Ratio, Mouth Aspect Ratio,* YOLOv8.