

**ANALISIS TINGKAT KANTUK PENGEMUDI BERBASIS
LANDMARK WAJAH DENGAN MEDIAPIPE DAN
ALGORITMA *SUPPORT VECTOR MACHINE* (SVM)**

TUGAS AKHIR

Karya Ilmiah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang strata satu
(S-1) di Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Andalas

Oleh:

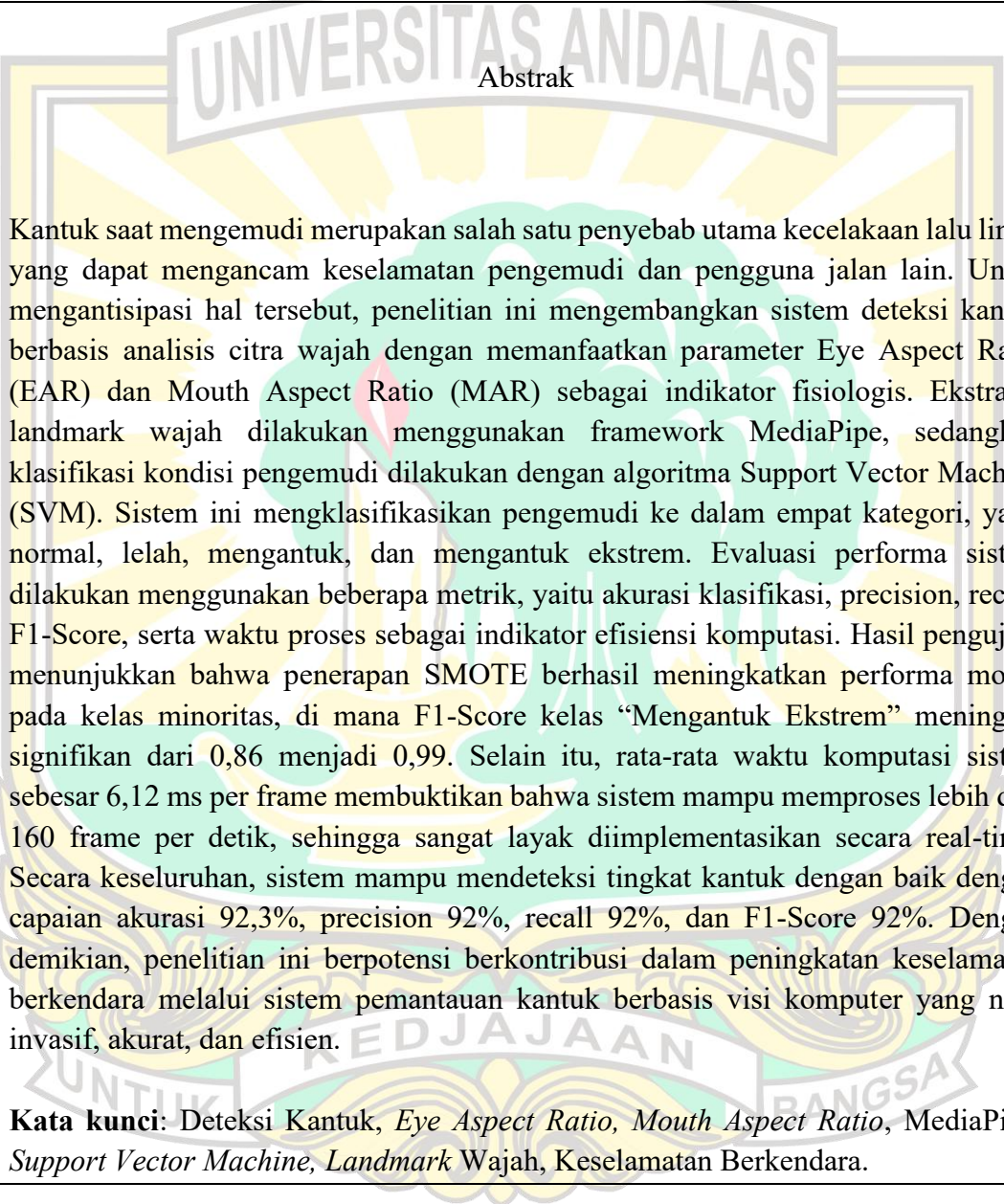
Putri Balqis Ravina Balva
NIM. 2110953024

Pembimbing:

Dr. Eng. Ir. Rahmadi Kurnia, S.T, M.T.
NIP. 196908201997031002



**Program Studi Sarjana
Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Andalas
2025**

Judul	Pemantauan Tingkat Kantuk Pengemudi Berbasis <i>Landmark</i> Wajah Dengan Mediapipe Dan Algoritma <i>Support Vector Machine</i> (SVM)	Putri Balqis Ravina Balva
Program Studi	Sarjana Teknik Elektro	2110953024
Fakultas Teknik Universitas Andalas		
 Abstrak Kantuk saat mengemudi merupakan salah satu penyebab utama kecelakaan lalu lintas yang dapat mengancam keselamatan pengemudi dan pengguna jalan lain. Untuk mengantisipasi hal tersebut, penelitian ini mengembangkan sistem deteksi kantuk berbasis analisis citra wajah dengan memanfaatkan parameter Eye Aspect Ratio (EAR) dan Mouth Aspect Ratio (MAR) sebagai indikator fisiologis. Ekstraksi landmark wajah dilakukan menggunakan framework MediaPipe, sedangkan klasifikasi kondisi pengemudi dilakukan dengan algoritma Support Vector Machine (SVM). Sistem ini mengklasifikasikan pengemudi ke dalam empat kategori, yaitu normal, lelah, mengantuk, dan mengantuk ekstrem. Evaluasi performa sistem dilakukan menggunakan beberapa metrik, yaitu akurasi klasifikasi, precision, recall, F1-Score, serta waktu proses sebagai indikator efisiensi komputasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penerapan SMOTE berhasil meningkatkan performa model pada kelas minoritas, di mana F1-Score kelas “Mengantuk Ekstrem” meningkat signifikan dari 0,86 menjadi 0,99. Selain itu, rata-rata waktu komputasi sistem sebesar 6,12 ms per frame membuktikan bahwa sistem mampu memproses lebih dari 160 frame per detik, sehingga sangat layak diimplementasikan secara real-time. Secara keseluruhan, sistem mampu mendeteksi tingkat kantuk dengan baik dengan capaian akurasi 92,3%, precision 92%, recall 92%, dan F1-Score 92%. Dengan demikian, penelitian ini berpotensi berkontribusi dalam peningkatan keselamatan berkendara melalui sistem pemantauan kantuk berbasis visi komputer yang non-invasif, akurat, dan efisien. Kata kunci: Deteksi Kantuk, <i>Eye Aspect Ratio</i>, <i>Mouth Aspect Ratio</i>, MediaPipe, <i>Support Vector Machine</i>, <i>Landmark</i> Wajah, Keselamatan Berkendara.		

<i>Title</i>	<i>Monitoring Driver Drowsiness Levels Using Facial Landmarks with MediaPipe and the Support Vector Machine (SVM) Algorithm</i>	Putri Balqis Ravina Balva
<i>Mayor</i>	<i>Bachelor of Electrical Engineering</i>	2110953024
<i>Engineering Faculty Universitas Andalas</i>		
<i>Abstract</i> <i>Drowsiness while driving is one of the leading causes of traffic accidents, posing serious risks to both drivers and other road users. To address this issue, this study develops a driver drowsiness detection system based on facial image analysis by utilizing Eye Aspect Ratio (EAR) and Mouth Aspect Ratio (MAR) as physiological indicators. Facial landmark extraction is carried out using the MediaPipe framework, while driver state classification is performed with the Support Vector Machine (SVM) algorithm. The system classifies drivers into four categories: normal, tired, drowsy, and extremely drowsy. System performance is evaluated using several metrics, including classification accuracy, precision, recall, F1-score, and processing time as an indicator of computational efficiency. Experimental results show that the application of SMOTE successfully improved model performance in minority classes, where the F1-score of the “extremely drowsy” class increased significantly from 0.86 to 0.99. In addition, the average computation time of 6.12 ms per frame demonstrates that the system can process more than 160 frames per second, making it highly suitable for real-time implementation. Overall, the system achieved 92.3% accuracy, 92% precision, 92% recall, and 92% F1-score, proving its effectiveness in detecting driver drowsiness. Therefore, this research has the potential to contribute to road safety improvement through a non-invasive, accurate, and efficient computer vision-based drowsiness monitoring system.</i> <i>Keywords:</i> <i>Drowsiness Detection, Eye Aspect Ratio, Mouth Aspect Ratio, MediaPipe, Support Vector Machine, Facial Landmarks, Driving Safety.</i>		