UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Sistem Deteksi Kelelahan Pengemudi Berbasis Support Vector Machine dengan Integrasi REST API dan Docker Deployment
Natasya Ovelia Zamris, Dr. Ir. Ronald Adrian, S.T., M.Eng., IPM
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

SISTEM DETEKSI KELELAHAN PENGEMUDI BERBASIS *SUPPORT VECTOR MACHINE* DENGAN INTEGRASI REST API DAN DOCKER DEPLOYMENT

Natasya Ovelia Zamris

21/475446/SV/19121

Kecelakaan lalu lintas akibat kelelahan pengemudi merupakan permasalahan serius dalam keselamatan transportasi. Permasalahan ini memerlukan solusi deteksi awal yang akurat dan efisien. Penelitian ini mengembangkan sistem deteksi kelelahan pengemudi berbasis *computer vision* yang mengintegrasikan *Eye Aspect Ratio* (EAR) dan *Head Pose Estimation* sebagai fitur *hybrid* dengan *Support Vector Machine* (SVM) sebagai *classifier*, serta mengimplementasikan sistem sebagai REST API server dalam *Docker container*. Sistem mengekstraksi 9 fitur *hybrid* menggunakan *MediaPipe Face Mesh* dengan 468 titik *landmark* dari 26.964 sampel yang diperoleh dari dua dataset publik setelah *filtering* dan *balancing*. Model *baseline* SVM dengan *kernel* RBF dipilih sebagai model akhir dengan akurasi 90,79% dan *sensitivity* 88,90%, mengungguli model *tuned* SVM dengan *kernel Polynomial* yang memiliki akurasi 91,45% namun *sensitivity* hanya 84,45%, karena *sensitivity* merupakan metrik yang lebih penting dalam sistem keselamatan pengemudi. Pengujian komparatif menunjukkan *Docker container* menghasilkan penggunaan RAM 23-25% lebih rendah dibandingkan lingkungan Ubuntu dengan selisih *inference time* yang tidak signifikan (0.83-3,05 ms). Pengujian fungsional REST API menunjukkan tingkat keberhasilan 100% dan pengujian akses LAN membuktikan sistem dapat diakses dari berbagai perangkat melalui *web interface* berbasis *browser* tanpa instalasi aplikasi tambahan. Penelitian ini diharapkan berkontribusi sebagai referensi implementasi sistem deteksi kelelahan pengemudi yang efisien dan aksesibel.

Kata kunci: *docker deployment, eye aspect ratio, kelelahan pengemudi, REST API, support vector machine*

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Sistem Deteksi Kelelahan Pengemudi Berbasis Support Vector Machine dengan Integrasi REST API dan
Docker Deployment**
Natasya Ovelia Zamris, Dr. Ir. Ronald Adrian, S.T., M.Eng., IPM
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

DRIVER DROWSINESS DETECTION SYSTEM BASED ON SUPPORT VECTOR MACHINE WITH REST API INTEGRATION AND DOCKER DEPLOYMENT

Natasya Ovelia Zamris

21/475446/SV/19121

Traffic accidents caused by driver drowsiness represent a serious transportation safety problem. This problem requires accurate and efficient early detection solutions. This research develops a computer vision-based driver drowsiness detection system that integrates Eye Aspect Ratio (EAR) and Head Pose Estimation as hybrid features with Support Vector Machine (SVM) as the classifier, and implements the system as a REST API server within a Docker container. The system extracts 9 hybrid features using MediaPipe Face Mesh with 468 facial landmarks from 26,964 samples obtained from two public datasets after filtering and balancing. The baseline SVM model with RBF kernel is selected as the final model with 90.79% accuracy and 88.90% sensitivity, outperforming the tuned SVM model with Polynomial kernel that achieves 91.45% accuracy but only 84.45% sensitivity, as sensitivity is the more critical metric in driver safety systems. Comparative testing shows that Docker container produces 23-25% lower RAM usage compared to the Ubuntu environment with an insignificant inference time difference (0.83-3.05 ms). REST API functional testing shows a 100% success rate and LAN access testing proves the system can be accessed from various devices through a browser-based web interface without additional application installation. This research is expected to contribute as a reference for implementing an efficient and accessible driver drowsiness detection system.

Keywords: docker deployment, driver drowsiness, eye aspect ratio, REST API, support vector machine