

SISTEM DETEKSI KANTUK DARI EKSPRESI WAJAH MENGUNAKAN FITUR OPENFACE DAN SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM)

Stewart Wibowo

160421093

Teknik Informatika

Pembimbing :

Dr. Joko Siswantoro

Dr. Monica Widiastri

ABSTRAK

Kantuk yang dialami mahasiswa selama proses pembelajaran sering menjadi penyebab utama menurunnya fokus, sementara deteksi manual oleh dosen memiliki tantangan dalam hal objektivitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi tantangan ini dengan mengembangkan sebuah sistem deteksi kantuk secara real-time yang menganalisis ekspresi wajah melalui kamera perangkat, menggunakan toolkit OpenFace untuk ekstraksi fitur dan *Support Vector Machine* (SVM) untuk klasifikasi. Sistem dilatih menggunakan dataset publik UTA-RLDD, dengan alur kerja yang mencakup pra-pemrosesan video, rekayasa fitur kunci seperti *Eye Aspect Ratio* (EAR), posisi kepala, arah pandang (*gaze*), dan *Action Units* (AU), serta optimasi *hyperparameter* melalui *RandomizedSearchCV*. Pengujian model pada data uji menghasilkan performa yang terukur, dengan akurasi mencapai 67%. Secara spesifik untuk mendeteksi kantuk model ini mencatatkan presisi sebesar 68% dan recall sebesar 69%. Sistem ini dapat beroperasi secara *live stream* dan memberikan hasil 'Kantuk', 'Tidak Kantuk', dan 'Wajah tidak terdeteksi' serta setiap hasil deteksi dilengkapi dengan peringatan suara. Namun, terdapat keterbatasan dalam akurasi deteksi kantuk spesifik (misalnya, pada pola penutupan mata), serta sensitivitas terhadap kondisi cahaya dan karakteristik wajah tertentu. Meskipun demikian, hasil kuantitatif ini membuktikan bahwa kombinasi OpenFace

dan SVM dapat menjadi dasar yang kuat untuk pengembangan alat bantu objektif dalam memantau tingkat atensi di lingkungan belajar.

Kata kunci : Deteksi Kantuk, Ekspresi Wajah, OpenFace, *Support Vector Machine* (SVM), Sistem *Real-time*



DROWSINESS DETECTION SYSTEM FROM FACIAL EXPRESSION USING OPENFACE FEATURES AND SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM)

Stewart Wibowo

160421093

Teknik Informatika

Advisor:

Dr. Joko Siswantoro

Dr. Monica Widiastri

ABSTRACT

Student drowsiness during the learning process is a primary cause of decreased focus, while manual detection by lecturers faces challenges in objectivity. This research aims to address this challenge by developing a real-time drowsiness detection system that analyzes facial expressions via a device's camera, utilizing the OpenFace toolkit for feature extraction and a Support Vector Machine (SVM) for classification. The system was trained on the public UTA-RLDD dataset, with a workflow including video pre-processing, key feature engineering—such as Eye Aspect Ratio (EAR), head pose, gaze direction, and Action Units (AU)—and hyperparameter optimization via RandomizedSearchCV. Model evaluation on the test data produced measurable performance, with an overall accuracy of 67%. Specifically for drowsiness detection, the model recorded a precision of 68% and a recall of 69%. The system can operate via live stream, providing 'Drowsy', 'Not Drowsy', and 'Face Not Detected' classifications, with each detection result accompanied by an audio alert. However, limitations were identified regarding the accuracy of specific drowsiness detection (e.g., in eye-closure patterns), as well as sensitivity to certain lighting conditions and facial characteristics. Nevertheless, these quantitative results demonstrate that the combination of OpenFace and SVM can serve as a robust foundation for developing an objective tool to monitor attention levels in a learning environment.

Keywords: Drowsiness Detection, Facial Expression, OpenFace, Support Vector Machine (SVM), Real-time System

