

DETEKSI KANTUK PADA PENGEMUDI BERDASARKAN PENGINDERAAN WAJAH MENGGUNAKAN PCA DAN SVM

BAB I – PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kecelakaan lalu lintas merupakan salah satu penyebab utama kematian di seluruh dunia. Salah satu faktor signifikan yang berkontribusi terhadap kecelakaan tersebut adalah kantuk atau kelelahan pada pengemudi. Ketika seorang pengemudi merasa kantuk, kemampuan untuk merespon dengan cepat terhadap situasi di jalan menurun drastis, meningkatkan risiko kecelakaan. Oleh karena itu, deteksi dini kantuk pada pengemudi menjadi sangat penting untuk meningkatkan keselamatan di jalan raya.

Seiring dengan perkembangan teknologi, berbagai metode telah dikembangkan untuk mendeteksi kantuk pada pengemudi. Salah satu pendekatan yang menjanjikan adalah penginderaan wajah, yang memanfaatkan berbagai tanda visual pada wajah pengemudi untuk mendeteksi tanda-tanda kantuk. Metode ini memiliki keunggulan karena tidak invasif dan dapat diimplementasikan secara real-time.

Dalam penelitian ini, kami mengusulkan sistem deteksi kantuk pada pengemudi yang berbasis pada penginderaan wajah dengan menggunakan dua teknik utama: Principal Component Analysis (PCA) dan Support Vector Machine (SVM). PCA digunakan untuk mengurangi dimensi data dan mengekstraksi fitur-fitur penting dari citra wajah, sementara SVM digunakan sebagai pengklasifikasi untuk mendeteksi apakah pengemudi dalam keadaan kantuk atau tidak. Kombinasi dari kedua teknik ini diharapkan dapat menghasilkan sistem yang efektif dan efisien dalam mendeteksi kantuk pada pengemudi.

Pendekatan ini memiliki beberapa kelebihan, termasuk kemampuan untuk memproses data dalam waktu nyata, akurasi yang tinggi dalam mendeteksi kantuk, dan potensi untuk diintegrasikan dengan sistem kendaraan modern. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada pengembangan teknologi deteksi kantuk yang lebih baik tetapi juga memberikan dampak positif terhadap keselamatan lalu lintas secara keseluruhan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana menerapkan metode Principal Component Analysis (PCA) untuk ekstraksi fitur dari citra wajah pengemudi?
2. Bagaimana menggunakan Support Vector Machine (SVM) untuk mengklasifikasikan kondisi kantuk berdasarkan fitur-fitur yang diekstraksi?
3. Seberapa efektif kombinasi PCA dan SVM dalam mendeteksi kantuk pada wajah pengemudi secara real-time?

1.3 Batasan Masalah

1. Sistem deteksi kantuk hanya akan fokus pada analisis citra wajah dan tidak mempertimbangkan data fisiologis lain seperti detak jantung atau gelombang otak.
2. Pengujian sistem dilakukan dalam lingkungan yang terkendali dan tidak mencakup berbagai kondisi cuaca atau pencahayaan ekstrem.
3. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini terbatas pada citra wajah pengemudi dalam posisi duduk di kursi pengemudi kendaraan.
4. Sistem ini dirancang untuk mendeteksi kantuk secara real-time, tetapi tidak mencakup tindakan pencegahan atau intervensi setelah kantuk terdeteksi.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengembangkan sistem yang mampu mendeteksi kantuk pada pengemudi secara real-time berdasarkan analisis citra wajah.
2. Menerapkan metode PCA untuk mengekstraksi fitur-fitur penting dari citra wajah pengemudi.
3. Menggunakan SVM sebagai pengklasifikasi untuk mendeteksi kondisi kantuk berdasarkan fitur-fitur yang diekstraksi.
4. Mengevaluasi keefektifan kombinasi metode PCA dan SVM dalam mendeteksi kantuk pada pengemudi dibandingkan dengan metode lain yang telah ada.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Keselamatan Lalu Lintas
Meningkatkan keselamatan di jalan raya dengan menyediakan sistem yang dapat mendeteksi kantuk pada pengemudi secara dini, sehingga dapat mencegah kecelakaan.
2. Pengembangan Teknologi
Memberikan kontribusi pada pengembangan teknologi deteksi kantuk berbasis visi komputer dan machine learning, yang dapat digunakan dalam berbagai aplikasi lain.
3. Efisiensi Energi
Membantu dalam mengembangkan kendaraan otonom yang lebih aman dan efisien dengan kemampuan untuk memonitor kondisi pengemudi.
4. Referensi Penelitian
Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya dalam bidang deteksi kantuk, pengolahan citra, dan penerapan machine learning dalam keselamatan transportasi.