

## ABSTRAK

Rasa kantuk pengemudi merupakan salah satu penyebab utama kecelakaan lalu lintas yang mengakibatkan cedera fisik yang parah, kerugian ekonomi, bahkan kematian. Untuk menekan persentase kecelakaan lalu lintas tersebut dibutuhkan sistem yang dapat mendeteksi kantuk. Sistem pendeteksi kantuk telah banyak dirancang oleh beberapa peneliti dengan metode yang bermacam-macam. Terdapat peneliti yang mendeteksi kantuk dengan memakaikan alat pada pengemudi seperti kacamata. Akan tetapi, hal tersebut sering diabaikan oleh pengemudi karena tidak praktis dan bahkan dapat mengganggu kenyamanan pengemudi dalam menyetir.

Tugas Akhir ini merancang sistem deteksi ekspresi kantuk menggunakan metode *Histogram of Oriented Gradient* (HOG) dan klasifikasi *Support Vector Machine* (SVM). Sistem deteksi ekspresi kantuk yang dirancang ini memanfaatkan pemrosesan citra digital. Sistem mendeteksi wajah sampel objek pada tiap *frame* video dengan algoritma *Viola-Jones*. Setelah wajah terdeteksi, dilakukan ekstraksi ciri menggunakan metode HOG untuk mendapatkan ciri citra wajah. Berdasarkan nilai ciri tersebut, SVM akan menentukan citra wajah ke dalam tiga kelas sebagai representasi ekspresi normal, lelah, atau mengantuk.

Sistem yang dirancang ini menggunakan skema *block size* dan *cell size*, *coding design multi-class SVM*, dan *bins number* untuk proses pengujian. Proses pengujian tersebut menggunakan 45 video yang merupakan video dari 15 individu pada keadaan normal, lelah, dan mengantuk. Sedangkan data latih yang digunakan sebanyak 5314 citra yang merupakan hasil *frame capture* dari video 15 individu pada tiap tiga kelas tersebut. Dari skema pengujian yang telah dilakukan, performansi sistem optimum didapatkan pada konfigurasi *block size* 2×2, *cell size* 6×6, *bins number* 9, menggunakan *coding design multiclass SVM* jenis *one-against-one* (OAO). Nilai akurasi sistem yang didapatkan pada skema tersebut mencapai lebih dari 87% dengan waktu komputasi per-*frame* selama 1,108 detik.

**Kata Kunci:** kantuk, *face detection*, *Viola-Jones*, *histogram of oriented gradient*, *support vector machine*