

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
PRAKATA	iv
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	vi
ABSTRACT	viii
INTISARI	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
1 BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan masalah	4
1.3 Keaslian penelitian	5
1.4 Tujuan Penelitian	12
1.5 Manfaat Penelitian	13
1.6 Struktur Penulisan	13
2 BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	15
2.1 Tinjauan Pustaka	15
2.1.1 Gejala-Gejala Kantuk	15
2.1.2 Tingkatan Rasa Kantuk	16
2.1.3 Pendeteksian Rasa Kantuk Pengemudi dengan visi komputer	19
2.2 Landasan Teori	22
2.2.1 Simulasi Berkendara dengan Rasa Kantuk	22
2.2.2 Visi Komputer	25
2.2.3 Ruang Warna	26
2.2.4 Deteksi Wajah dengan Haar <i>Cascades</i>	27
2.2.5 <i>Constrained Local Model (CLM)</i>	30
2.2.6 <i>Constrained Local Neural Fields</i>	32
2.2.7 Metode Pengukuran Jarak	42
2.2.8 <i>Classifiers</i>	44
2.3 Hipotesis	50
3 BAB III METODOLOGI	51
3.1 Alat dan Bahan	51
3.1.1 Alat	51
3.1.2 Bahan	54
3.2 Jalannya Penelitian	56
3.3 Perancangan Sistem Pengelompokkan Ciri Kantuk	57
3.3.1 Akuisisi Data Rasa Kantuk Pengemudi	57

3.3.2	Proses Pelatihan CLM-CLNF	60
3.3.3	Merubah Ruang Warna dan Segmentasi Wajah	64
3.3.4	Pencocokkan Titik-Titik Ciri pada Wajah	65
3.3.5	Ekstraksi Ciri dan Pengelompokkan Ciri	68
3.4	Parameter Analisis dan Evaluasi Kinerja Sistem Pendeteksian	71
4	<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	77
4.1	Akuisisi Data	77
4.2	Proses Pelatihan CLM-CLNF	79
4.2.1	Pembuatan Data Latih	79
4.2.2	Pelatihan CLM-CLNF	81
4.3	Proses Tahap Awal: Mengubah Ruang Warna dan Segmentasi Wajah	83
4.4	Proses Tahap Pertengahan: Pencocokkan Titik-Titik Ciri pada Wajah	84
4.5	Proses Tahap Akhir: Ekstraksi Ciri dan Pengelompokkan Ciri	89
4.6	Analisis dan Evaluasi Sistem	93
4.6.1	Area Mata	94
4.6.2	Area Mulut	105
4.6.3	Anggukan Kepala	118
4.6.4	Ringkasan Hasil Analisis dan Evaluasi Kinerja Sistem	120
4.7	Kasus Dimana Sistem Tidak Mampu Mengelompokkan Ciri	122
5	<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	126
5.1	Kesimpulan	126
5.2	Saran	127
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	129
	<b>LAMPIRAN</b>	136