

SKRIPSI

**SISTEM PENDETEKSI KANTUK BERBASIS METODE
HAAR CASCADE UNTUK APLIKASI *COMPUTER
VISION***

***SLEEPINESS DETECTION BASED ON HAAR
CASCADE METHOD FOR COMPUTER VISION
APPLICATIONS***



Disusun oleh

**ANDI AQSHA RAMADHANA LUBIS
19101082**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

HALAMAN PENGESAHAN

SISTEM PENDETEKSI KANTUK BERBASIS METODE *HAAR CASCADE* UNTUK APLIKASI *COMPUTER VISION*

SLEEPINESS DETECTION SYSTEM BASED ON HAAR CASCADE METHOD FOR COMPUTER VISION APPLICATIONS

Disusun oleh
ANDI AQSHA RAMADHANA LUBIS
19101082

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 7 Agustus 2023

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Sevia Indah Purnama, S. ST., M.T.
NIDN. 0626098903

(*Sevia*)

Pembimbing Pendamping : Mas Aly Afandi, S. ST., M.T.
NIDN. 0617059302

(*Mas Aly*)

Penguji 1 : Danny Kurnianto, S. T., M. Eng.
NIDN. 0619048201

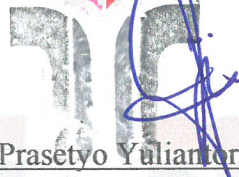
(*Danny*)

Penguji 2 : Erlina Nur Arifani, S. T. P., M. Sc.
NIDN. 0615059201

(*Erlina*)

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto



Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T.
NIDN. 0620079201

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **ANDI AQSHA RAMADHANA LUBIS**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**SISTEM PENDETEKSI KANTUK BERBASIS METODE *HAAR CASCADE* UNTUK APLIKASI *COMPUTER VISION*” adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.**

Purwokerto, ...

Yang menyatakan,



3A2AKX472171550

(Andi Aqsha Ramadhana Lubis)

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
PRAKATA	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR SINGKATAN	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	2
1.3 BATASAN MASALAH.....	2
1.4 TUJUAN.....	3
1.5 MANFAAT.....	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN.....	3
BAB 2 DASAR TEORI.....	5
2.1 KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.2 DASAR TEORI	9
2.2.1 Kasus Kecelakaan Lalu Lintas di Indonesia	9
2.2.2 Mata Mengantuk	10
2.2.3 Bahasa Pemrograman Python.....	11
2.2.4 Citra dan RGB	12
2.2.5 Pengolahan Citra (Image Processing)	12
2.2.6 Face Detection.....	13
2.2.7 OpenCV Library.....	13
2.2.8 Haar Cascade Classifier.....	14
2.2.10 Facial Landmark.....	15
2.2.11 Confusion Matrix	17
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	18
3.1 ALUR PENELITIAN	18
3.2 ALAT DAN BAHAN	19
3.2.1 <i>Perangkat Keras</i>	19

3.2.2	<i>Perangkat Lunak</i>	19
3.3	PERANCANGAN SISTEM.....	19
3.3.1	Flowchart Sistem	20
3.4	KOMPONEN PENGUJIAN.....	22
3.4.1	Pengujian Webcam	22
3.4.2	Pengambilan Dataset Wajah	22
3.4.3	Pengujian Training Wajah	23
3.4.4	Pengujian Rekognisi Wajah.....	24
3.4.5	Pengujian Kondisi Mata.....	25
3.4.6	Pengujian Deteksi Wajah Mengantuk.....	26
3.4.7	Pengujian Sistem Keseluruhan	27
a.	<i>Performance Matrix</i>	27
b.	<i>Confusion Matrix</i>	27
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1	PENELITIAN SISTEM.....	18
4.2	ALUR PENELITIAN	18
4.3	ALUR PENELITIAN	18
BAB 5	METODE PENELITIAN	44
5.1	KESIMPULAN.....	44
5.2	SARAN.....	44
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Data kecelakaan lalu lintas darat di Indonesia.....	10
Gambar 2.2 Mata mengantuk.....	11
Gambar 2.3 Bahasa pemrograman <i>Python</i>	11
Gambar 2.4 Warna RGB [18].....	12
Gambar 2.5 Logo OpenCV [2].....	14
Gambar 2.6 <i>Haar-like Features</i> [11].....	15
Gambar 2.7 <i>Cascade Classifier</i> [11].....	15
Gambar 2.8 Koordinat wajah <i>facial landmark</i> [13].....	16
Gambar 2.9 <i>Eye Aspect Ratio</i>	16
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> alur penelitian.....	18
Gambar 3.2 Diagram perancangan sistem.....	20
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> sistem.....	21
Gambar 3.4 Akses <i>webcam</i> dengan <i>Python</i>	22
Gambar 3.5 Pengambilan <i>dataset</i> wajah.....	23
Gambar 3.6 Pembuatan <i>file training.yml</i>	24
Gambar 3.7 Pengujian rekognisi wajah.....	24
Gambar 3.8 Kondisi mata terbuka.....	25
Gambar 3.9 Kondisi mata tertutup.....	25
Gambar 3.10 Pengujian deteksi wajah mengantuk.....	26
Gambar 3.11 Pengujian deteksi wajah tidak mengantuk/bangun.....	26
Gambar 4.1 <i>PyCharm community edition</i>	29
Gambar 4.2 <i>Dataset</i> wajah.....	31
Gambar 4.3 Hasil <i>training</i>	32
Gambar 4.4 Hasil rekognisi wajah.....	32
Gambar 4.5 Hasil pengujian deteksi wajah tidak mengantuk.....	35
Gambar 4.6 Hasil pengujian deteksi wajah mengantuk.....	35
Gambar 4.7 Grafik hasil deteksi kantuk.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan dengan penelitian sebelumnya	7
Tabel 2.2 <i>Confusion Matrix</i> [17]	17
Tabel 4.1 Parameter kondisi mata.....	33
Tabel 4.2 Hasil pengujian kondisi mata.....	33

DAFTAR SINGKATAN

- AI : *Artificial Intellegence*
IoT : *Internet of Things*
IDE : *Integrated Development Environment*
EAR : *Eye Aspect Ratio*
CV : *Computer Vision*
RGB : *Red-Green-Blue*