

SKRIPSI
SISTEM PENDETEKSI KANTUK PADA PENGENDARA
KENDARAAN BERMOTOR DENGAN DETEKSI MATA
BERBASIS OPENCV MELALUI WHATSAPP

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat
Sarjana Sains Terapan bidang Teknik Keselamatan Otomotif



Disusun oleh :

YOSEF SEPTIAN

Notar: 17.11.0188

DIPLOMA IV TEKNIK KESELAMATAN OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
2021

HALAMAN JUDUL

**SISTEM PENDETEKSI KANTUK PADA PENGENDARA
KENDARAAN BERMOTOR DENGAN DETEKSI MATA
BERBASIS OPENCV MELALUI WHATSAPP**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat
Sarjana Sains Terapan bidang Teknik Keselamatan Otomotif



Disusun oleh :

YOSEF SEPTIAN

Notar: 17.11.0188

DIPLOMA IV TEKNIK KESELAMATAN OTOMOTIF

POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN

2021

HALAMAN PERSETUJUAN
SISTEM PENDETEKSI KANTUK PADA PENGENDARA
KENDARAAN BERMOTOR DENGAN DETEKSI MATA
BERBASIS OPENCV MELALUI WHATSAPP

disusun oleh:

YOSEF SEPTIAN

17.02.0188

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal Agustus 2021


Pembimbing 1

Dr. Ir. HERMAN M KAHARMEN, MSC.

NIP.19561104 198603 1 001

Pembimbing 2

Tanda tangan



DR. SAROSO SE. MM

NIP.

Tanda tangan

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Diploma IV Teknik Keselamatan Otomotif

ETHYS PRANOTO, M.T.
NIP.1980060 220912 1 001

HALAMAN PENGESAHAN
SISTEM PENDETEKSI KANTUK PADA PENGENDARA
KENDARAAN BERMOTOR DENGAN DETEKSI MATA
BERBASIS OPENCV MELALUI WHATSAPP

Disusun Oleh :

YOSEF SEPTIAN

17.02.0188

Telah di pertahankan di depan Tim Penguji

Pada Tanggal

Ketua Sidang

Dr. Ir. HERMAN M KAHARMEN, M.Sc.

NIP. 19561104 198603 1 001

Tanda Tangan

Penguji 1

ANTON BUDIHARJO, S.Si.T.,M.T.

NIP. 19830504 200812 1 001

Tanda Tangan

Penguji 2

ALFAN BAHARUDDIN, S.Si.T.,M.T.

NIP. 19840923 200812 1 002

Tanda Tangan

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Diploma IV Teknik Keselamatan Otomotif

ETHYS PRANOTO, S.T., M.T
NIP. 19800602 200912 1 001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : YOSEF SEPTIAN

Notar : 17.II.0188

Program Studi : DIPLOMA 4 TEKNIK KESELAMATAN OTOMOTIF

menyatakan bahwa Laporan Skripsi dengan judul "SISTEM PENDETEKSI NGANTUK PADA PENGENDARA KENDARAAN BERMOTOR DENGAN DETEKSI MATA BERBASIS OPENCV MELALUI WHATSAPP" ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam laporan ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa laporan Skripsi ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila laporan Skripsi ini di kemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Tegal, Agustus 2021

Yang Menyatakan

Yosef Septian

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji tuhan, segala puji syukur yang di panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat, kasih, dan karunianya sehingga Tugas Akhir dengan judul "SISTEM PENDETEKSI NGANTUK PADA PENGENDARA KENDARAAN BERMOTOR DENGAN DETEKSI MATA BERBASIS OPENCV MELALUI WHATSAPP" ini dapat penulis selesaikan dengan baik dan lancar. Tidak terlewatkan kepada Tuhan YESUS yang selalu di agungkan namanya dari tahun pertama sampai akhir jaman, yang telah menebus dosa manusia, memaafkan, dan mengasih umatnya.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains Terapan di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal. Dengan segala keterbatasan yang penulis miliki, masih banyak kekurangan-kekurangan yang harus diperbaiki. Semoga hasil penelitian ini dapat berguna, khususnya bagi dunia pendidikan.

Dalam penulisan Skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Tuhan YESUS KRISTUS yang telah memberikan kasih dan karunianya sehingga saya bisa sangat beruntung dapat menyelesaikan dalam penulisan ini.
2. Orang tua yang selalu memberikan support dan dorongan selama proses penulisan tugas akhir ini.
3. Semua dosen dan pembina Pktj yang selalu memberikan ilmu kepada saya sehingga saya bisa menjadi sekarang.
4. Semua teman-teman dari penulis yang telah memberikan bantuan pada saat penulis mendapati kesulitan

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat, karunia, dan kasihnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya dan sesuai dengan rencana. Skripsi ini merupakan syarat dalam awal kelanjutan tugas akhir di jurusan teknik keselamatan otomotif. Adapun skripsi yang penulis angkat berjudul " Sistem Pendeteksi Kantuk Pada Pengendara Kendaraan Bermotor Dengan Deteksi Mata Melalui *Whatsapp*". Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, dorongan, semangat, dan bantuan dari banyak pihak. Sehingga pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati dan dengan penuh rasa hormat penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada segenap pihak atas segala dukungan dan bantuan secara moril maupun materil, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan, karena pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki oleh penulis masih terbatas. Penulis sangat mengharapkan dan menyambut baik segala kritikan, masukan, dan saran yang bersifat membangun untuk lebih menyempurkan skripsi ini. Semoga Tuhan Yang Maha Esa selalu mencurahkan rahmatnya, kasih sayang, serta balasan kebaikan kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan ilmu. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang membacanya.

Atas tersusunnya skripsi ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Siti Maimunah selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal.
2. Bapak Ethys Pranoto, ST., MT selaku kepala Jurusan Program Studi Teknik Keselamatan Otomotif.
3. Bapak Dr. Ir. Herman M Kaharmen, M.Sc selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahannya.

4. Bapak Dr. Saroso, SE, MM selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahannya.
5. Ayah dan ibu serta seluruh keluarga yang senantiasa memberikan doa restu dan dukungannya.
6. Seluruh dosen dan jajarannya Civitas Akademika Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal atas segala ilmu yang telah diberikan.
7. Teman-teman saya dalam kantor OpenCV yang menemani saya begadang sampai subuh.
8. Keluarga Harry Kurniawan yang memberikan tempat bernaung dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu saya dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Kakak-kakak, rekan-rekan angkatan 28, serta adik-adik taruna Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal yang telah membantu dalam penelitian ini.

Tegal, 19 AGUSTUS 2021

Yosef Septian

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar belakang	1
I.2 Rumusan masalah	2
I.3 Batasan masalah.....	2
I.4 Tujuan	3
I.5 Manfaat	3
I.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
II.1 Penelitian terdahulu.....	5
II.2 Kantuk.....	7
II.3 Intelligent Transport System (ITS).....	7
II.4 Mata	8
II.5 Python.....	8
II.6 OpenCV.....	9
II.7 Dlib	9
II.8 Facial Landmark	10
II.9 Numpy	10
II.10 Imutils/Structural Similarity Index.....	11
II.11 Git Bash.....	11
II.12 Scipy	12
II.13 Webcam (Web camera)	12

II.14 Audio.....	12
II.15 Machine Learning.....	13
II.15.1 Deep Learning.....	14
II.15.2 Object Detection.....	14
II.16 Convolutional Neural Network (CNN).....	14
II.17 Selenium python.....	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16
III.1 Lokasi Penelitian.....	16
III.2 Jenis Penelitian.....	16
III.2.1 Tahapan Studi Pustaka.....	17
III.2.2 Tahapan Pengolahan Data.....	17
III.2.3 Interpretasi Hasil.....	17
III.2.4 Pengumpulan data.....	18
III.3 Alur Penelitian.....	18
III.4 Perencanaan dan Bahan yang dibutuhkan.....	19
III.4.1 Perencanaan sistem.....	19
III.4.2 Perencanaan Sistem Yang Diusulkan.....	19
III.4.3 Perencanaan kebutuhan perangkat lunak.....	19
III.4.4 Perencanaan kebutuhan perangkat keras.....	20
III.4.5 Perencanaan Kebutuhan <i>Input</i>	21
III.4.6 Perencanaan kebutuhan <i>output</i>	21
III.5 Activity Diagram.....	21
III.6 Cara Kerja lat.....	22
III.6.1 Identifikasi Aktor.....	22
III.6.2 Memahami "rasio aspek mata" (EAR).....	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
IV.1 Hasil Rancangan Sistem.....	24
IV.1.1 Perancangan Perangkat Lunak.....	25
IV.1.2 Pengumpulan Source Code.....	26
IV.1.3 Penyiapan <i>Dependency</i>	28
IV.1.4 Penyiapan Data Set.....	28
IV.1.5 Penggunaan Sistem.....	29
IV.2 Hasil Deteksi.....	31

IV.3 Hasil Uji Perbandingan Sistem	32
IV. 4 Pembahasan	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	38
V.1 Kesimpulan	38
V.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN.....	41

|

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Mata (Gambaranfoto.blogspot.com).....	8
Gambar II. 2 Python (belajarpython.com).....	9
Gambar II. 3 OpenCV (devTrik.com)	9
Gambar II. 4 Dlib (gitLab.com)	10
Gambar II. 5 Facial Landmark (pyimagesearch.com)	10
Gambar II. 6 Numpy (Medium.com).....	11
Gambar II. 7 Webcam (Naesabamedia.com)	12
Gambar II. 8 Audio (Aca.co.id)	12
Gambar II. 9 Convolutional Neural Network	15
Gambar II. 10 Selenium (https://id.bitdegree.org).....	15
Gambar III. 1 Lokasi PKTJ Tegal	16
Gambar III. 2 Alur Penelitian.....	18
Gambar III. 3 Laptop ASUS ROG GL503GE (google.com)	20
Gambar III. 4 Activity Diagram (hasil peneliti).....	22
Gambar III. 5 Perhitungan rasio (google.com)	23
Gambar III. 6 Rasio aspek mata (Google.com).....	23
Gambar IV. 1 Perancangan sistem (hasil peneliti).....	24
Gambar IV. 2 Rancangan Output (hasil peneliti).....	24
Gambar IV. 3 Perancangan Perangkat Lunak.....	25
Gambar IV. 4 Source Code OpenCV.....	26
Gambar IV. 5 Pengintalan Dlib	27
Gambar IV. 6 Source Code Selenium Whatsapp.....	27
Gambar IV. 7 Software Dependency	28
Gambar IV. 8 Haarcascade	29
Gambar IV. 9 Membuka Aplikasi Gitbash.....	29
Gambar IV. 10 Menghidupkan Mesin	30
Gambar IV. 11 Penggunaan Sitem Pendetksi Kantuk.....	30
Gambar IV. 12 Hasil Deteksi	31

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Penelitian Terdahulu	5
Tabel IV.1 Uji Perbandingan Jarak.....	32
Tabel IV.2 Uji Perbandingan Getaran.....	35
Tabel IV.3 Uji Perbandingan Resolusi	36

INTISARI

Berdasarkan data yang dirilis Korlantas Polri jumlah kasus kecelakaan lalu lintas sepanjang tahun 2018 adalah sebanyak 215.492 kasus, dengan jumlah korban meninggal dunia sebanyak 50.416. Faktor utama penyebab kecelakaan lalu lintas adalah *human error*, salah satunya ialah mengantuk. Fakta-fakta di atas menunjukkan bahwa mengantuk merupakan salah satu penyebab utama kecelakaan lalu lintas. Inovasi dengan bantuan perkembangan teknologi yang terjadi saat ini sangat diperlukan.

Dengan bantuan pustaka *Machine Learning* dari *Dlib*. Dan dengan algoritma terbaru untuk dapat mendeteksi objek secara *real time* yaitu *Haar Cascade*. Penelitian ini memiliki tujuan untuk membuat sistem pendeteksi kantuk yang secara otomatis dapat terolah. Sistem ini akan mendeteksi pengemudi kendaraan dengan cara melihat gerak dari kelopak mata pengemudi yang tertangkap dari kamera dan jika sistem ini berhasil mendeteksi adanya mata tertutup maka sistem akan langsung mengimkan suara dan memberikan pesan ke *Whatsapp*.

Pengujian sistem deteksi kantuk dengan menggunakan algoritma *Dlib* dilakukan dengan tahapan penelitian menggunakan beberapa contoh data yang sudah dilakukan peneliti, yaitu : pengujian jarak kamera, pengujian getaran kamera, dan pengujian resolusi kamera.

Kata kunci : Kecelakaan, Pendeteksi kantuk, Artificial Intelligence, OpenCV.

ABSTRACT

Based on data released by Korlantas Polir, the number of traffic accident cases throughout 2018 was 215.492 cases, with 50.416 deaths. The main factor causing traffic accidents is human error, one of which is sleepiness. The facts above show that sleepiness is one of the main causes of traffic accidents. Innovation with the help of technological developments that occur at this time is very much needed.

With the help of Machine Learning library from Dlib. And with the latest algorithm to be able to detect object in real time, namely Haar Cascade. This study aims to create a sleep detection system that can be processed automatically. This system will detect vehicle drivers by looking at the movement of the rider's eyelids caught from the camera and if the system is successful in detecting the presence of closed eyes, the system will immediately send a voice and send a message to Whatsapp.

Testing the drowsiness detection system using Dlib algorithm was carried out in stages of research using several samples of data that had been carried out by researchers, namely: camera distance testing, camera vibration testing and camera resolution testing.

Keywords; Accident, sleep detector, Artificial Intelligence, OpenCV.