

**SISTEM PERINGATAN KANTUK PENGENDARA RODA
EMPAT REAL-TIME DENGAN ALGORITMA
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

RIZKI AGUNG DWI PRAYOGA

21.11.3863

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2025

**SISTEM PERINGATAN KANTUK PENGENDARA RODA
EMPAT REAL-TIME DENGAN ALGORITMA
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

RIZKI AGUNG DWI PRAYOGA

21.11.3863

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2025

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**SISTEM PERINGATAN KANTUK PENGENDARA RODA
EMPAT REAL-TIME DENGAN ALGORITMA
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK**

yang disusun dan diajukan oleh

RIZKI AGUNG DWI PRAYOGA

21.11.3863

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 22 Januari 2025

Dosen Pembimbing,



Dr. Ferry Wahyu Wibowo, S.Si., M.Cs
NIK. 190302235

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

SISTEM PERINGATAN KANTUK PENGENDARA RODA
EMPAT REAL-TIME DENGAN ALGORITMA
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK

yang disusun dan diajukan oleh

RIZKI AGUNG DWI PRAYOGA

21.11.3863

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 22 Januari 2025

Nama Penguji

Susunan Dewan Penguji

Tanda Tangan

Tri Susanto, M.Kom
NIK. 190302115

Ahlihi Masruro, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302148

Dr. Ferry Wahyu Wibowo, S.Si., M.Cs.
NIK. 190302235

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 22 Januari 2025

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom., Ph.D.
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : RIZKI AGUNG DWI PRAYOGA
NIM : 21.11.3863

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

SISTEM PERINGATAN KANTUK PENGENDARA RODA EMPAT REAL-TIME DENGAN ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK
Dosen Pembimbing: Dr. Ferry Wahyu Wibowo, S.Si., M.Cs

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 22 Januari 2025

Yang Menyatakan,



RIZKI AGUNG DWI PRAYOGA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, atas limpahan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya yang tak terhingga, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan non skripsi untuk syarat memperoleh gelar sarjana dengan sebaik-baiknya

Sebagai ungkapan terima kasih dan penghormatan, skripsi ini dipersembahkan kepada:

- Kedua orang tua tercinta, yang senantiasa menjadi sumber kekuatan dan inspirasi melalui doa, kasih sayang, serta dukungan tanpa batas. Setiap pencapaian ini tidak akan mungkin terwujud tanpa cinta dan pengorbanan yang telah diberikan.
- Dosen pembimbing dan penguji, atas segala bimbingan, ilmu, dan waktu yang telah diberikan dengan sabar untuk mengarahkan penulis dalam menyelesaikan karya ilmiah ini.
- Pemilik NIM 20240140148, Terima kasih atas dukungan, semangat, dan doa yang telah diberikan selama proses penyusunan karya ilmiah ini. Kehadiran dan motivasi yang diberikan telah menjadi sumber kekuatan yang sangat berarti, terutama di saat-saat sulit. Setiap bantuan yang diberikan, baik secara langsung maupun tidak langsung, turut membantu menyelesaikan karya ilmiah ini dengan lebih baik. Karya ilmiah ini tidak hanya merupakan hasil dari kerja keras dan dedikasi pribadi, tetapi juga bukti nyata dari dukungan yang tulus. Untuk itu, ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya disampaikan sebagai bentuk penghargaan atas segala kebaikan.
- Teman-teman seperjuangan dan sahabat dekat, yang selalu memberikan motivasi, dukungan moril, serta semangat yang tidak pernah padam di saat-saat sulit maupun penuh perjuangan.

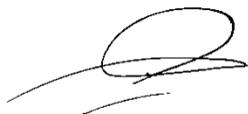
KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan lancar. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Program Sarjana pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.

Selain itu penulis dengan segala kerendahan hati ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah berjasa memberikan dukungan dan bantuan untuk menyelesaikan karya ilmiah ini. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

- Bapak Prof, Dr. M. Suyanto, MM., selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta
- Bapak Hanif Al Fatta, M.Kom., selaku Dekan Program Fakultas Ilmu Komputer
- Ibu Windha Mega Pradnya Duhita, M.Kom., selaku Ketua Program Studi Informatika.
- Bapak Dr. Ferry Wahyu Wibowo, S.Si., M.Cs, selaku dosen pembimbing yang memberikan arahan, saran, dan motivasi terhadap penulis.
- Kedua orang tua, keluarga besar, dan teman-teman tercinta yang memberikan semangat dan doa kepada penulis.

Yogyakarta, 22 Januari 2025



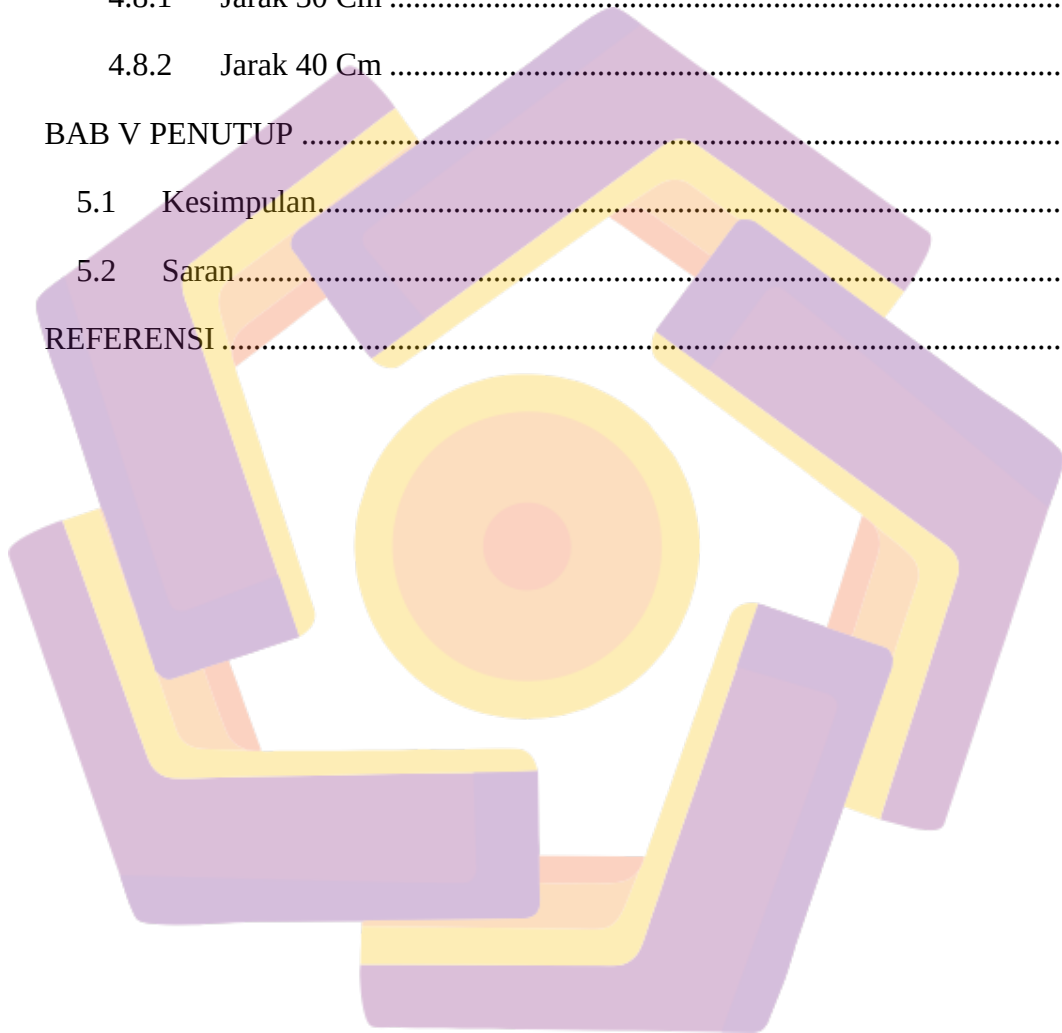
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR ISTILAH	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Studi Literatur	5
2.2 Dasar Teori.....	13

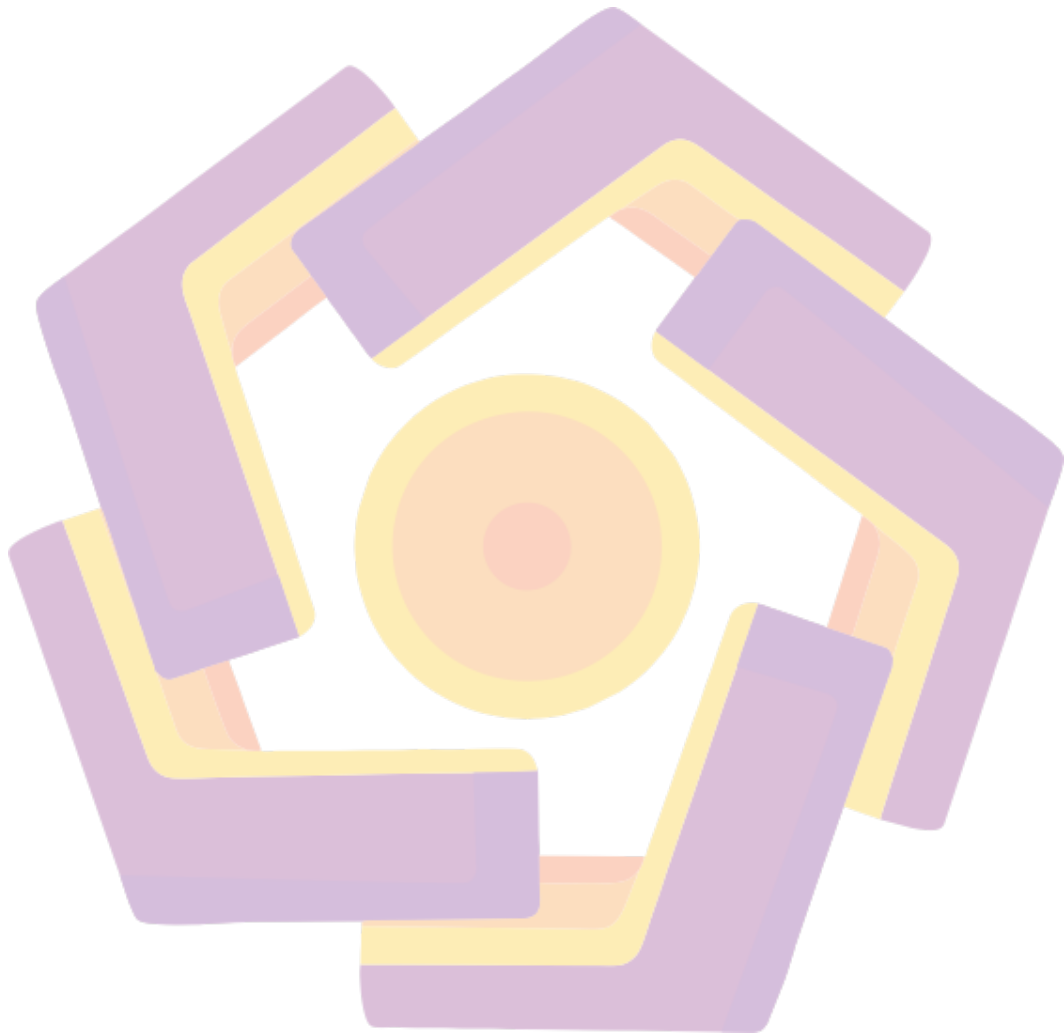
2.2.1	Convolutional Neural Network.....	13
2.2.2	Eye Aspect Ratio.....	13
2.2.3	Open CV	14
BAB III METODE PENELITIAN		16
3.1	Objek Penelitian	16
3.2	Alur Penelitian.....	17
3.3	Alat dan Bahan	18
3.3.1	Tabel Hardware.....	18
3.3.2	Tabel Software	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		19
4.1	Dataset.....	19
4.2	Preprocessing Data.....	19
4.2.1	Rescaling Data	19
4.2.2	Split Data	19
4.2.3	Batching	19
4.2.4	Class Mode.....	20
4.3	Pengembangan Model	20
4.4	Pengujian Model	20
4.4.1	Epoch 1–15	20
4.4.2	Epoch 16–35	20
4.4.3	Epoch 26–55	21
4.5	Evaluasi	21
4.6	Implementasi Real-Time	22
4.7	Pengujian Sistem.....	22
4.7.1	Jarak 30 Cm	22

4.7.2	Jarak 40 Cm	23
4.7.3	Jarak 30 Cm	23
4.7.4	Jarak 40 Cm	23
4.8	Analisis Hasil	23
4.8.1	Jarak 30 Cm	23
4.8.2	Jarak 40 Cm	24
BAB V PENUTUP		25
5.1	Kesimpulan.....	25
5.2	Saran.....	25
REFERENSI		26



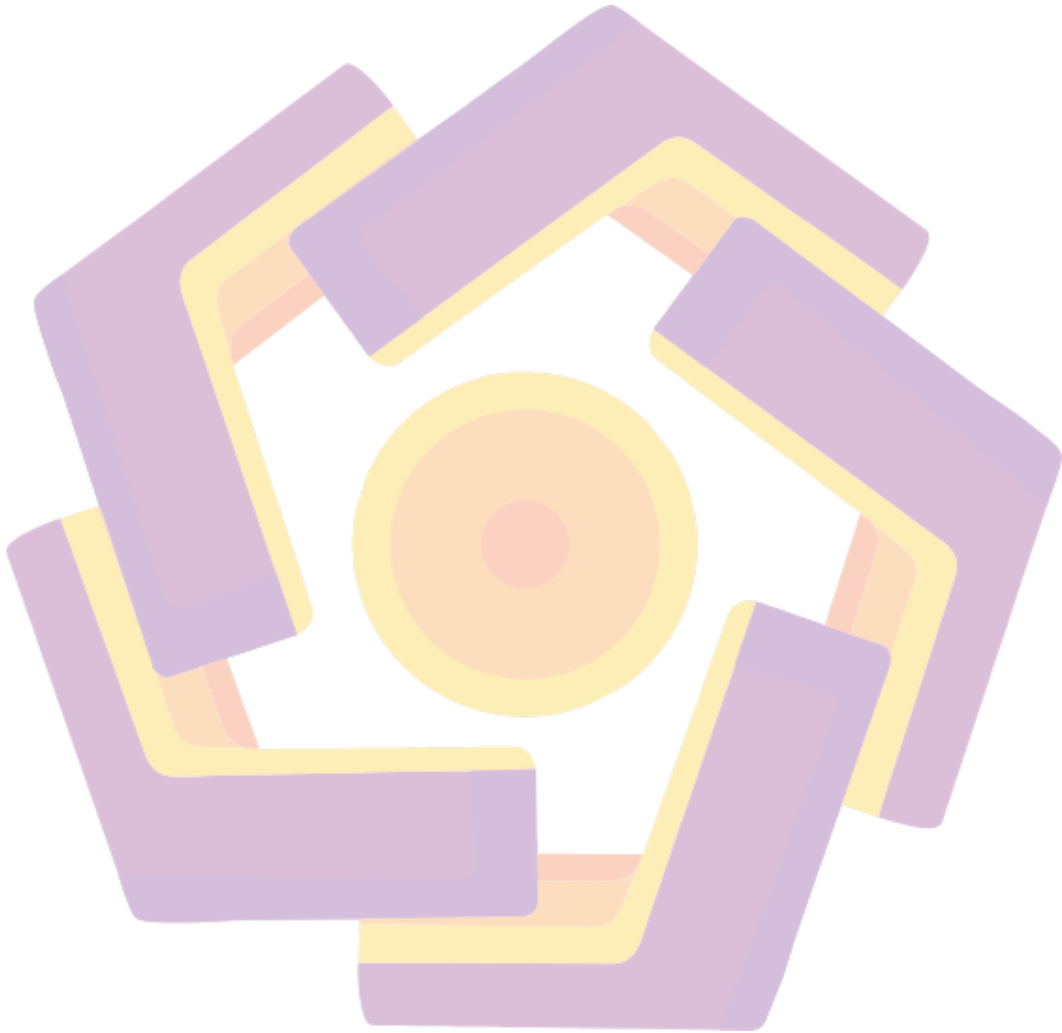
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbandingan metode	10
Tabel 2.2. Rangkuman Tinjauan Pustaka	11
Tabel 3.3.1 Hardware	33
Tabel 3.3.2 Software	33



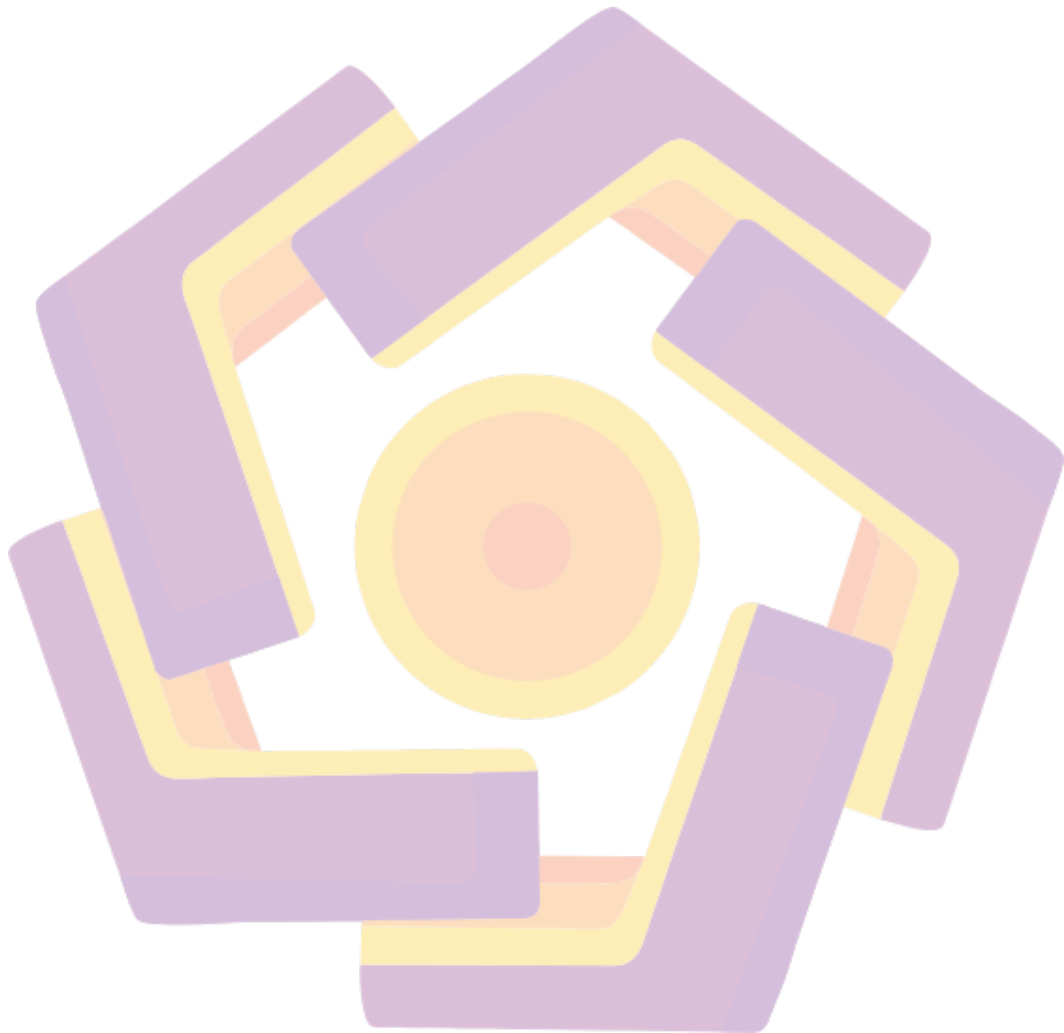
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2.1 Korelase peta perhitungan cnn	12
Gamber Gambar 2.2.1 Titik perhitungan EAR pada mata	11
Gamber Gambar 2.2.1 Titik perhitungan EAR pada mata	11



DAFTAR ISTILAH

EAR	EAR ASPECT RATIO
CNN	Convutional Neural Network



INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem deteksi kantuk pada pengemudi dengan menggunakan algoritma Convolutional Neural Network (CNN) dan metode Eye Aspect Ratio (EAR). Masalah utama yang dihadapi adalah tingginya angka kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh pengemudi yang mengantuk. Hal ini menjadi perhatian penting karena dampaknya yang sangat besar terhadap keselamatan di jalan raya. Sistem deteksi ini diharapkan dapat memberikan peringatan dini kepada pengemudi yang mengantuk, sehingga dapat mengurangi risiko kecelakaan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi penggunaan CNN untuk mengklasifikasikan kondisi pengemudi apakah mengantuk atau tidak mengantuk berdasarkan gambar wajah. Selain itu, metode EAR digunakan untuk mendeteksi tingkat kelelahan mata pengemudi, dengan memantau rasio perbandingan jarak antara titik-titik pada mata yang dapat menunjukkan tanda-tanda kantuk. Dataset yang digunakan terdiri dari dua label, yaitu kondisi mata terbuka dan tertutup, yang kemudian diproses untuk pelatihan model CNN. Selama pengujian, data gambar diproses dan diprediksi untuk menentukan apakah pengemudi dalam kondisi mengantuk atau tidak.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem berhasil mendeteksi kondisi mengantuk dengan akurasi yang sangat baik, terutama dalam jarak pengamatan 30 cm, dengan waktu deteksi yang cepat. Sistem ini dapat memberikan peringatan melalui alarm dan pesan Telegram kepada pengemudi yang terdeteksi mengantuk. Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan oleh pengemudi, perusahaan transportasi, dan pengembang sistem keselamatan kendaraan untuk meningkatkan keselamatan di jalan raya. Penelitian lebih lanjut dapat difokuskan pada pengujian dengan variasi kondisi lingkungan yang lebih luas, serta pengembangan sistem untuk kendaraan otonom.

Kata Kunci: CNN, EAR, Deteksi Kantuk, Peringatan Dini, Keamanan Pengemudi.

ABSTRACT

This study aims to develop a drowsiness detection system for drivers using Convolutional Neural Network (CNN) algorithms and the Eye Aspect Ratio (EAR) method. The main issue addressed is the high rate of traffic accidents caused by drowsy drivers, which is of significant concern due to its serious impact on road safety. This detection system is expected to provide early warnings to drowsy drivers, reducing the risk of accidents.

The methods used in this study include the application of CNN to classify the driver's condition, whether drowsy or not, based on facial images. Additionally, the EAR method is used to detect the level of eye fatigue in the driver by monitoring the ratio between eye landmarks, which can indicate signs of drowsiness. The dataset used consists of two labels, namely open and closed eyes, which are then processed for CNN model training. During testing, the image data is processed and predicted to determine whether the driver is drowsy or not.

The results of this study show that the system successfully detects drowsiness with very high accuracy, especially at a 30 cm observation distance, with fast detection times. This system can provide alerts via alarms and Telegram messages to drowsy drivers. The findings of this research can be utilized by drivers, transportation companies, and vehicle safety system developers to enhance road safety. Further research can focus on testing with a wider range of environmental conditions and the development of systems for autonomous vehicles.

Keyword: CNN, EAR, Drowsiness Detection, Early Warning, Driver Safety.