

**PENGEMBANGAN SISTEM PENDETEKSI KANTUK *REAL-TIME* DENGAN
ALARM PADA KENDARAAN RODA EMPAT MENGGUNAKAN *IOT* DAN
RASPBERRY PI UNTUK MENINGKATKAN KESELAMATAN PENGEMUDI**



Oleh :
MUHAMMAD RAFLI
2020230062

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

JAKARTA

2024

LEMBAR PERBAIKAN



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR REVISI - SIDANG SKRIPSI

NIM>Nama : 2020230062 - Muhammad Rafli
Fakultas/Prodi : Teknik / Teknologi Informasi

No.	Keterangan Revisi	Dosen
1.	Perbaiki masalah dan tujuan penelitian juga kuncinya harus singkat metode pengumpulan data tambahkan proses dan laporan.	Afriy Zaky

Mengetahui,
Ka Prodi Teknologi Informasi

Herianto, S.Pd., MT.

MONDIZUKU • TRIKUNJAL • ENERGI TERBARUKAN



LEMBAR BIMBINGAN



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

Instrumen Bimbingan Skripsi Program Studi Teknologi Informasi Periode 2023/2024 Genap

NIM : 2020230062
 Nama : Muhammad Rofi
 Judul Skripsi : PENGEMBANGAN SISTEM PENDeteksi KANTUK REAL-TIME
 Regeri HADIM PA DI KENDIRIAN RODA EMPAT MENGGUNAKAN JOT PAKY JETSKYHAWA UNTUK
 KESELAMATAN PENGERUMUD
 Dosen Pembimbing : Muhammad Zaky Asyari, S.T., MSc.T

No	BAB Utama Skripsi dan BATAS WAKTU Bimbingan	Materi Yang dibahas saat Konsultasi	Tanggal Bimbingan	TTD Dosen
1	BAB I PENDAHULUAN (15 April 2024 s.d 19 April 2024) Paling lama upload: 19 April 2024	Pembuatan judul dan abstrak	4-April-2024	AA
2		Pembahasan metode dalam ioc menggunakan Python	18-April-2024	AA
3		—	—	AA
		Tanggal BAB I di ACC pembimbing =>	18-April-2024	AA
4	BAB II LANDASAN TEORI (22 April 2024 s.d 3 Mei 2024) Paling lama upload : 3 Mei 2024	Pembahasan teori dasar 2.1, Tinjauan pustaka 2.2, Hardware & Software 2.3, 2.4 (tabelan terdapat), dan Pembahasan 2.5 bagian Bimbingan (Bimbingan online, sudah di acc)	03-Mei-2024	AA
5		—		
6		—		
		Tanggal BAB II di ACC pembimbing =>	03-Mei-2024	AA
7	BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN / METODOLOGI (6 Mei 2024 s.d 17 Mei 2024) Paling lama upload : 17 Mei 2024	Pembahasan alert di phone, alert di kalimat, Disetiap gambar dan Pembahasan Pengertian Computer vision beserta rumus	16-Mei-2024	AA
8				
9				
		Tanggal BAB III di ACC pembimbing =>	16-Mei-2024	AA



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

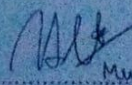
10	Percobaan/Demo Aplikasi atau Sistem (20 Mei 2024 s.d 31 Mei 2024) Paling lama upload : 31 Mei 2024	Fixing pmar Logika	20-05-2024	St
11				St
12				St
13				St
		Tanggal Aplikasi/Sistem ACC pembimbing =>		St
14	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN (3 Juni 2024 s.d 14 Juni 2024) Paling lama upload : 14 Juni 2024	Testing hasil dari hasil video rekaman	13 Juni 2024	St
15		-	21/6	St
16		-	21/6	St
		Tanggal BAB IV di ACC pembimbing =>		St
17	BAB V PENUTUP (17 Juni 2024 s.d 19 Juni 2024) Paling lama upload : 19 Juni	-		St
18		-		St
		Tanggal BAB V di ACC pembimbing =>		St

Catatan :

- Mahasiswa harus konsultasi jauh-jauh hari sebelum batas akhir tanggal per BAB nya.
- Tanggal Bimbingan dan ACC per BAB **HARUS** sebelum batas tanggal maksimum, tetapi boleh sebelum tanggalnya jika bisa lebih cepat
- Dokumen ini WAJIB diupload ke gform yang ditentukan pada range tanggal setiap BAB
- Ujian Seminar ISI akan diadakan pada range tanggal : 24 s.d 28 Juni 2024

Di Acc Untuk Seminar Isi, pada tanggal : 20 Juni

Oleh Dosen Pembimbing Skripsi


Muhammad Zacky Asy'ari

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Rafli

NIM : 2020230062

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknologi Informasi

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini saya susun sendiri berdasarkan hasil peninjauan, penelitian lapangan, wawancara serta memadukannya dengan buku-buku, literature atau bahan-bahan referensi lain yang terkait dan relevan di dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini.

Demikian pernyataan ini di buat dengan sesungguhnya

Jakarta 30, Juli 2024



Muhammad Rafli

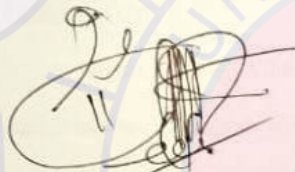
LEMBAR PENGESAHAN

PENGEMBANGAN SISTEM PENDETEKSI KANTUK *REAL-TIME* DENGAN
ALARM PADA KENDARAAN RODA EMPAT MENGGUNAKAN *IOT* DAN
RASPBERRY PI UNTUK MENINGKATKAN KESELAMATAN PENGEMUDI

Disusun oleh :

Nama : Muhammad Rafli

NIM : 2020230062



Nopa Arianto,
Pembimbing Lapangan



Muhammad Zacky Asy'ari, S.T., M.Sc.
Dosen Pembimbing



Herianto, S.Pd., M.T.
Kajur Teknologi Informasi

LEMBAR PENGUJI

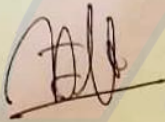
Laporan Skripsi yang berjudul :

PENGEMBANGAN SISTEM PENDETEKSI KANTUK *REAL-TIME* DENGAN
ALARM PADA KENDARAAN RODA EMPAT MENGGUNAKAN *IOT* DAN
RASPBERRY PI UNTUK MENINGKATKAN KESELAMATAN PENGEMUDI

ini telah ujian pada tanggal

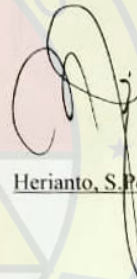
Hari, --, 2024

Penguji 1



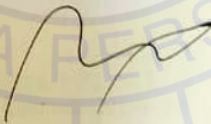
Muhammad Zacky Asy'ari, S.T., M.Sc.

Penguji 2



Herianto, S.Pd., M.T.

Penguji 3



Afri Yudha, M.Kom

KATA PENGANTAR

Penuh rasa syukur, marilah kita panjatkan pujian ke hadirat Allah SWT, Tuhan semesta alam. Hanya kepada-Nya kita memohon pertolongan dan senantiasa berlindung. Segala puji dan syukur atas limpahan rahmat, pertolongan, dan kasih sayang-Nya yang tak terhingga, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "PENGEMBANGAN SISTEM PENDETEKSI KANTUK *REAL-TIME* DENGAN ALARM PADA KENDARAAN RODA EMPAT MENGGUNAKAN *IOT* DAN *RASPBERRY PI* UNTUK MENINGKATKAN KESELAMATAN PENGEMUDI".

Segala puji bagi Allah SWT yang telah mengasih saya rahmat dan kemurahan hati dalam setiap langkah proses membuat laporan skripsi ini. Dia juga telah memberi saya nikmat iman, Islam, waktu, harta, kesehatan, kesempatan, kelapangan, kelancaran, dan hikmah yang baik. Tujuan dari skripsi ini bukan semata-mata untuk menyelesaikan tugas akhir, tetapi juga untuk menghasilkan manfaat yang lebih luas bagi saya, pembaca yang menggunakannya sebagai referensi, praktisi, dan masyarakat teknologi secara umum.

Saya berharap melalui penelitian ini, saya dapat memberikan solusi dan manfaat untuk masalah yang berada di lapangan maupun di masyarakat. Kontribusi yang signifikan untuk kemajuan teknologi informasi, khususnya dalam bidang *Computer Vision*, dan peningkatan kesadaran akan keselamatan, terutama dalam hal pencegahan kecelakaan dalam berkendara.

Sebab itu, saya dengan tulus menerima segala kritik, maupun saran, dan masukan supaya memperbaiki karya ini agar lebih bagus lagi. Semoga laporan tesis ini bermanfaat bagi pembaca dan bermanfaat bagi perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang.

Saya telah menyadari banyak orang-orang yang membantu saya menyelesaikan kuliah dan laporan skripsi akhir ini. Sebab dari itu, saya dengan penuh hormat terima kasih kepada orang-orang yang telah membantu dan mendoakan semoga orang-orang selalu diberikan kesehatan. Saya berterima kasih yang tulus kepada:

1. Bapak Dr. Ade Supriatna, M.T., Sebagai Dekan dari Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.
2. Ibu Dr. Linda Nur Afifa, S.T., M.T Sebagai Wakil I Dekan dari Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.
3. Bapak Herianto, S.Pd., M.T selaku Ketua Program Studi Teknologi Informasi. Barakallahu fiik semoga ilmu yang telah bapak berikan mendapat balasan yang jauh lebih baik dan menjadi amal jarriyah buat bapak.
4. Bapak Muhammad Zacky Asy'ari, S.T., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah membantu memberikan arahan mengenai menulis skripsi yang bagus dan tepat serta menyempurkan dalam penyusunan Skripsi ini. Barakallahu fiik semoga ilmu dan bimbingan yang telah diberikan dapat menjadi Amal Jariyyah.
5. Bapak Afri Yudha, M.Kom. Sebagai Dosen Penguji, Terima kasih bersedia untuk menguji dan memberikan pelajaran. Barakallahu fiik semoga ilmu dan bimbingan yang telah diberikan dapat menjadi Amal Jariyyah.
6. Seluruh Dosen dan Staff Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.

7. Bapak Nova Arianto selaku Pembimbing Lapangan, yang sudah bersedia memberi izin untuk lokasi dan wilayahnya dijadikan tempat untuk penelitian skripsi saya.
8. Bapak, Ibu dan Keluarga yang telah membantu mendoakan sepanjang waktu, mereka adalah sumber utama doa, dukungan motivasi terbesar dalam saya menyelesaikan kuliah dan skripsi ini.
9. Ayah Ajat, Mama Marina, dan Indi Yutina Sebagai keluarga kedua saya, terima kasih atas semua doa yang tiada henti-hentinya, motivasi, dan semangat yang diberikan, semoga selalu diberikan Kesehatan dan pahala yang berlimpah oleh Allah SWT Aamiin.
10. Syifa Almadhori sebagai teman dekat seperjuangan sekaligus teman bertukar pikiran dalam mengerjakan penelitian skripsi saya ini, semoga kebaikan yang telah diberikan menjadi pahala yang berlimpah Aamiin.
11. Muhammad Rizki, sebagai teman dekat seperjuangan dan teman bertukar pikiran dalam pengerjaan skripsi saya ini, semoga semua kebaikan dibalas dengan pahala yang berlimpah.
12. Bondan Tri Wibowo sebagai teman seperjuangan, yang menjadi salah satu teman dekat pertama juga di kampus, terima kasih sudah memberikan semangat terus menerus dalam mengerjakan skripsi ini.

13. Teguh Prayoga sebagai teman seperjuangan, yang menjadi teman dekat juga di kampus yang selalu menjadi tempat berkelu kesah dan menjadi teman yang sangat memotivasi ketika keadaan saya sedang terpuruk di tengah-tengah mengerjakan skripsi ini.
14. Teman- teman grup AKB, TGT, dan TIF B sebagai teman-teman di kampus juga dalam periode angkatan 2020, terima kasih telah memberikan suasana yang berbeda di dalam dunia kampus dan dalam pengerjaan skripsi tahun ini, terima kasih atas semua semangat, motivasi, dan betukar pikiran selama di kampus.

Selain itu, saya sangat berterima kasih kepada semua yang telah membantu penelitian laporan tugas akhir ini. Meskipun peneliti tidak dapat menyebutkan semua orang yang membantu. Akhir kata, saya sadar bahwa belum sepenuhnya benar, Oleh karena itu, saya mohon maaf yang sedalam-dalamnya atas kesalahan saya. Saya berharap pembaca mendapatkan manfaat dari tesis ini dan menjadikannya referensi untuk kemajuan Teknologi terutama di bidang *Computer Vision*. Allah SWT adalah sumber kebenaran, dan penulis adalah sumber kesalahan.

Jakarta 30, Juli 2024

Penulis

Muhammad Rafli

ABSTRAK

Kecelakaan lalu lintas sering terjadi di banyak negara, termasuk Indonesia, dengan 148.307 kasus tahun 2023 yang menyebabkan 27.000 kematian, 2.114 luka berat, dan 1.478 luka ringan. Kantuk saat mengemudi menjadi penyebab utama kecelakaan karena menurunkan kewaspadaan dan konsentrasi pengemudi. Untuk mencegah hal ini, diperlukan sistem deteksi Kantuk *real-time* menggunakan *IoT* dan *Raspberry Pi* yang akurat, efisien, dan tidak mengganggu keselamatan pengemudi. Penelitian berfokus pada teknik elektro dan teknologi informasi, penerapan *IoT* dan komputasi edge dalam keselamatan otomotif. Penelitian terapan ini bertujuan mengembangkan solusi praktis untuk kendaraan roda empat. Bersifat eksperimental, penelitian ini melibatkan desain, pengembangan, dan pengujian sistem pendeteksi Kantuk menggunakan perangkat keras dan lunak. Tujuannya adalah menciptakan sistem *real-time* yang efektif dalam mendeteksi Kantuk pengemudi dan meningkatkan keselamatan saat berkendara. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sistem pendeteksi Kantuk menggunakan teknologi *Internet of Things (IoT)* dan platform *Raspberry Pi* memiliki potensi besar untuk meningkatkan keselamatan pengemudi dalam kondisi lalu lintas perkotaan yang padat. Penelitian ini mengembangkan sistem pendeteksi Kantuk *real-time* dengan alarm untuk kendaraan roda empat menggunakan *IoT* dan *Raspberry Pi*. Menggunakan *Dlib*, sistem ini menerapkan *EAR* dan *MAR* untuk mengidentifikasi tanda-tanda Kantuk pada pengemudi dengan tingkat akurasi tinggi. Pengujian menunjukkan sistem efektif dalam memberikan peringatan saat pengemudi menunjukkan gejala Kantuk, meningkatkan keselamatan dengan mengurangi risiko kecelakaan.

Kata Kunci : Kantuk saat mengemudi, Sistem deteksi Kantuk *real-time*, *IoT*, *Raspberry Pi*, *Dlib*

ABSTRACT

Traffic accidents are common in many countries, including Indonesia, with 148,307 cases in 2023 causing 27,000 deaths, 2,114 serious injuries, and 1,478 minor injuries. Drowsiness while driving is a major cause of accidents because it lowers driver alertness and concentration. To prevent this, a real-time drowsiness detection system using IoT and Raspberry Pi is needed that is accurate, efficient, and does not interfere with driver safety. The research focuses on electrical engineering and information technology, the application of IoT and edge computing in automotive safety. This applied research aims to develop practical solutions for four-wheeled vehicles. Experimental in nature, the resEARch involves the design, development and testing of a drowsiness detection system using Hardware and Software. The goal is to create a real-time system that is effective in detecting driver drowsiness and improving safety while driving. The results of this study show that a drowsiness detection system using Internet of Things (IoT) technology and the Raspberry Pi platform has great potential to improve driver safety in heavy urban traffic conditions. This study develops a real-time drowsiness detection system with alarms for four-wheeled vehicles using IoT and Raspberry Pi. Using Dlib, the system applies EAR and MAR to identify signs of drowsiness in drivers with a high degree of accuracy. Tests show the system is effective in providing alerts when drivers show symptoms of drowsiness, improving safety by reducing the risk of accidents.

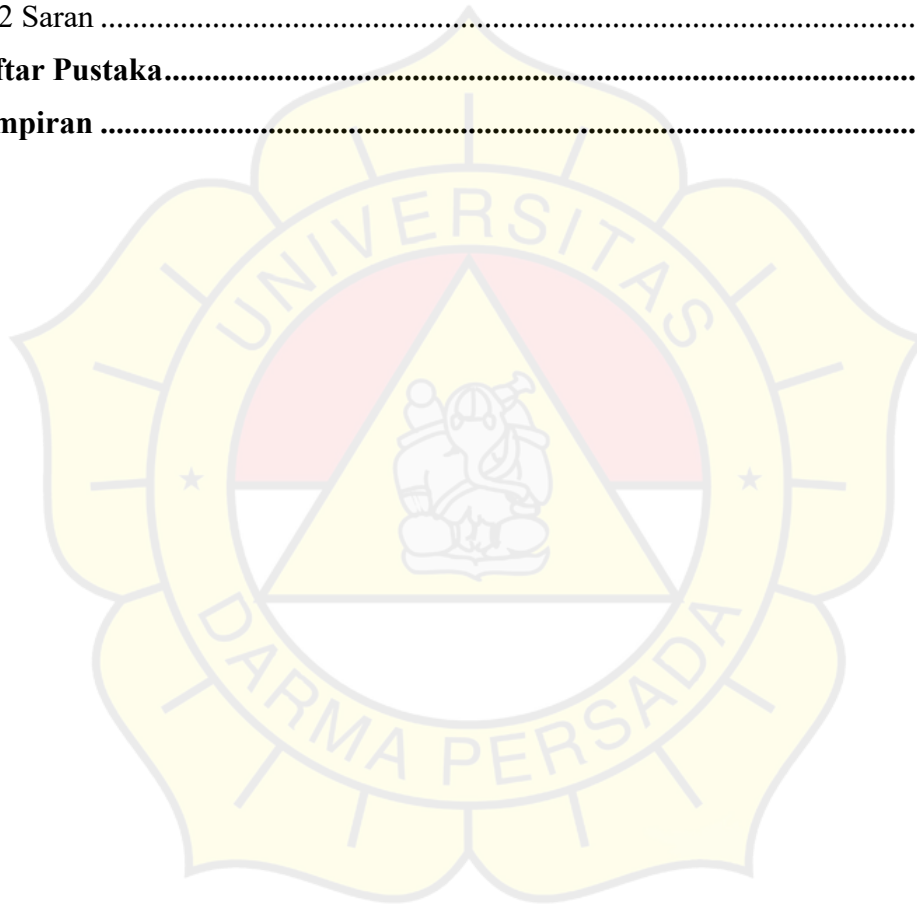
Keywords: *Drowsiness while driving, Real-time drowsiness detection system, IoT, Raspberry Pi, Dlib*

DAFTAR ISI

LEMBAR BIMBINGAN	ii
LEMBAR PERBAIKAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGUJI.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	0
1.1 Latar Belakang.....	0
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.5.1 Manfaat Praktis.....	3
1.5.2 Manfaat Teoritis.....	4
1.6 Metode Pengumpulan Data.....	4
1.6.1 Observasi	5
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.1.1 Pendeteksi Kantuk	7
2.1.2 <i>Computer Vision</i>	8
2.1.3 <i>Dlib</i>	9
2.1.4 <i>Eye Aspect Ratio & Mouth Aspect Ratio</i>	10

2.1.5 <i>Internet of Things</i>	12
2.1.6 <i>Internet</i>	13
2.1.7 <i>Raspberry Pi 3b+</i>	14
2.1.8 <i>Webcam</i>	15
2.1.9 <i>Pycharm</i>	16
2.1.10 <i>Thonny IDE</i>	17
2.1.11 <i>MYSQL</i>	19
2.2 Penelitian Terdahulu.....	20
2.2.1 PAPER 1 : Sistem Deteksi Kantuk Pada Pengendara Roda Empat Menggunakan <i>Eye Blink Detection</i>	20
2.2.2 PAPER 2 : Deteksi Kantuk Pengendara Roda Empat Menggunakan <i>Haar Cascade Clasifier</i> dan <i>Convolutional Neural Network</i>	21
2.2.3 PAPER 3 : <i>Eye Aspect Ratio for Real-time Drowsiness Detection To Improve Driver Safety</i>	21
2.2.4 PAPER 4 : <i>Modern Drowsiness Detection Techniques: a review</i>	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1 Rancangan Dasar Penelitian.....	26
3.1.1 Bidang dan Jenis Penelitian.....	27
3.1.2 Lokasi Penelitian.....	27
3.1.3 Jadwal Tahapan Penelitian.....	28
3.2 Rancangan Metodologi Penelitian.....	30
3.2.1 Perancangan UML.....	30
3.2.2 Struktur Database.....	34
3.2.3 Rancangan <i>User Interface</i>	35
3.2.4 Rancangan <i>Flowchart Algorithm</i>	37
3.2.5 Perancangan Arsitektur <i>IoT</i>	38
3.2.6 Perancangan Sketsa Prototype.....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1 Hasil Peneltian.....	42
4.1.1 Spesifikasi <i>Hardware</i> dan <i>Software</i> yang digunakan.....	42
4.1.2 Tampilan <i>Interface</i> Hasil <i>Deploy</i>	45
4.1.3 Struktur Database.....	47

4.2 Hasil Analisis	48
4.2.1 Percobaan Input dan Output	48
4.2.2 Testing Hasil	50
4.2.3 Modifikasi atau Optimalisasi Dari Sistem Terdahulu.....	56
4.2.4 Proses <i>Deploy</i> Sistem Aplikasi	56
BAB V PENUTUP	61
5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran	61
Daftar Pustaka.....	63
Lampiran	66



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Opencv People Tracking</i>	9
Gambar 2.2 <i>Face Mesh</i>	10
Gambar 2.3 <i>Raspberry Pi 3B+</i>	14
Gambar 2.4 <i>Webcam</i>	16
Gambar 2.5 <i>Pycharm</i>	17
Gambar 2.6 <i>Thonny IDE</i>	18
Gambar 3.1 <i>Usecase</i>	32
Gambar 3.2 <i>Diagram Activity</i>	33
Gambar 3.3 <i>Pendeteksi Kantuk</i>	36
Gambar 3.4 <i>Flowchart Algorithm</i>	37
Gambar 3.5 <i>Architecture Layer</i>	39
Gambar 3.6 <i>Sketsa Prototype</i>	41
Gambar 4.1 <i>Grafik Real-time</i>	46
Gambar 4.2 <i>Grafik History Harian</i>	47
Gambar 4.3 <i>tb_User</i>	47
Gambar 4.4 <i>tb_User_Drowsiness_Data_User</i>	48
Gambar 4.5 <i>Face Landmark</i>	49
Gambar 4.6 <i>Rasio EAR & MAR</i>	50
Gambar 4. 7 <i>Mata Terbuka</i>	51
Gambar 4. 8 <i>Mata Tertutup</i>	51
Gambar 4.9 <i>Grafik EAR</i>	52
Gambar 4.10 <i>Mulut Tertutup</i>	53
Gambar 4.11 <i>Mulut Terbuka</i>	53
Gambar 4.12 <i>Grafik MAR</i>	53
Gambar 4.13 <i>Pengujian sistem</i>	54
Gambar 4.14 <i>Hasil Percobaan</i>	55
Gambar 4.15 <i>Tampilan Platform</i>	57
Gambar 4.16 <i>Tampilan Cpanel</i>	57
Gambar 4.17 <i>File Manager Cpanel</i>	59

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	28
Tabel 3.2 Tabel <i>User</i>	34
Tabel 3.3 Tabel <i>User_drowsiness_data_Username</i>	35



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Keterangan Hasil Turnitin Penelitian Turnitin.....	69
Lampiran 2 Originality Report Turnitin.....	70
Lampiran 3 Source Code.....	80

