

**RANCANG BANGUN HELM PENDETEKSI KANTUK UNTUK
KESELAMATAN BERKENDARA MENGGUNAKAN SENSOR
INFRARED BUZZER DAN *COIN VIBRATION* MOTOR**



LAPORAN AKHIR

**Disusun sebagai salah syarat menyelesaikan pendidikan
pada Program Studi DIII Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang**

**Oleh :
Siti Hanifah
062230701465**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2025

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN HELM PENDETEKSI KANTUK UNTUK
KESELAMATAN BERKENDARA MENGGUNAKAN SENSOR
INFRARED BUZZER DAN COIN VIBRATION MOTOR



LAPORAN AKHIR

OLEH :
Siti Hanifah
(062230701465)

Palembang, 2025

Pembimbing I

Herlambang Saputra, M.Kom., Ph.D
NIP 198103182008121002

Pembimbing II

Arsia Rini, S.Kom., M.Kom.
NIP 197307062005011003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer

Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.
NIP 19730516200212100

**Rancang Bangun Helm Pendeteksi Kantuk Untuk Keselamatan
Berkendara Menggunakan Sensor *Infrared Buzzer* dan
*Coin Vibration Motor***

**Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji
Sidang Laporan Tugas Akhir pada Selasa, 15 Juli 2025**

Ketua Dewan penguji

Ir.Ahmad Bahri Joni Maivan, M.Kom
NIP 196007101991031001

Tanda Tangan

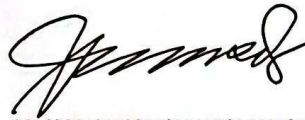


Anggota Dewan penguji

Herlambang Saputra, M.Kom, Ph.D
NIP 198103182008121002



Azwardi, ST, MT.
NIP 197005232005011004



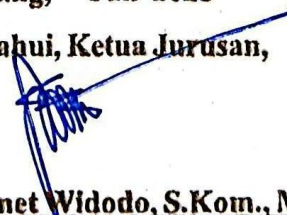
Hidayati Aml, M.Kom
NIP 198409142019032009



Yunita Fauzia Achmad, S.Kom, M.Kom
NIP 198906112022032005



Palembang, Juli 2025
Mengetahui, Ketua Jurusan,



Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.
NIP 197305162002121001

ABSTRAK

RANCANG BANGUN HELM PENDETEKSI KANTUK UNTUK KESELAMATAN BERKENDARA MENGGUNAKAN SENSOR *INFRARED BUZZER* DAN *VIBRATION* MOTOR

(Siti Hanifah 2025: 69)

Kecelakaan lalu lintas akibat pengendara yang mengantuk menjadi salah satu penyebab utama tingginya angka kecelakaan di jalan raya. Untuk membantu mengurangi risiko tersebut, dirancanglah sebuah alat pendeteksi kantuk yang diintegrasikan ke dalam helm sepeda motor. Alat ini bekerja dengan menggunakan sensor infrared yang dipasang di bagian dalam helm untuk mendeteksi pola kedipan mata pengendara. Jika mata terdeteksi tertutup lebih dari satu detik, sistem akan menganggap sebagai tanda kantuk dan secara otomatis memicu peringatan berupa bunyi buzzer dan getaran melalui vibration motor. Sistem ini dikendalikan oleh mikrokontroler ESP32 yang bertugas menerima dan mengolah data dari sensor infrared serta mengaktifkan output peringatan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat dapat merespons dengan baik saat mata tertutup melebihi ambang waktu tertentu, dan kembali nonaktif saat mata terbuka. Semua komponen berhasil dipasang di dalam helm tanpa mengganggu fungsi utamanya sebagai pelindung kepala. Alat ini diharapkan dapat menjadi solusi sederhana namun efektif untuk meningkatkan keselamatan berkendara, terutama bagi pengendara yang sering berkendara dalam kondisi lelah atau mengantuk.

Kata kunci: Helm, Kantuk, Sensor Infrared, ESP32, Keselamatan Berkendara

ABSTRACT

DROWSINESS DETECTION HELM DESIGN FOR SAFETY VEHICLE USING SENSOR INFRARED BUZZER AND VIBRATION MOTOR

(Siti Hanifah 2025: 69)

Traffic accidents caused by drowsy drivers are one of the main causes of the high number of road accidents. To help reduce the risk, a drowsiness detector integrated into a motorcycle helmet was designed. The device works by using an infrared sensor mounted on the inside of the helmet to detect the blinking pattern of the rider's eyes. If the eyes are detected to be closed for more than one second, the system will consider it as a sign of drowsiness and automatically trigger a warning in the form of a buzzer sound and vibration through a vibration motor. The system is controlled by an ESP32 microcontroller that receives and processes data from the infrared sensor and activates the warning output. The test results show that the device can respond properly when the eyes are closed beyond a certain time threshold, and deactivate when the eyes are open. All components were successfully installed inside the helmet without interfering with its main function as head protection. This tool is expected to be a simple yet effective solution to improve driving safety, especially for riders who often drive in a tired or sleepy condition.

Keywords: *Helmet, Sleepiness, Infrared Sensor, ESP32, Driving Safety*

MOTTO

"Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan."

(QS. Al-Insyirah: 6)

"Apapun yang menjadi takdirmu, akan mencari jalannya menemukanmu."

(Ali bin Abi Thalib)

"Memulai adalah keberanian, menyelesaikan adalah kemenangan."

(Siti Hanifah)

PERSEMBAHAN

Laporan Akhir ini kupersembahkan untuk:

1. Kedua orang tua ku tersayang yang sudah memberi kepercayaan dan selalu men-support segala kegiatanku hingga selesai
2. Saudara/i ku tercinta yang selalu men- support di segala kegiatanku
3. Semua keluarga besar yang selalu mendukung kegiatanku selama ini
4. Teman Seperjuanganku
5. Almamater

KATA PENGANTAR

Puji syukur yang sebesar-besarnya penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis masih diberi kesempatan untuk dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Akhir tepat pada waktunya dengan judul "Rancang Bangun Helm Pendeteksi Kantuk Untuk Keselamatan Berkendara Menggunakan Sensor *Infrared Buzzer* dan *Coin Vibration Motor*" Serta shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada suri tauladan kita Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat hingga para pengikutnya sampai akhir zaman.

Tujuan penulisan dibuatnya Laporan Akhir ini adalah sebagai persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan pada Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya. Sebagian bahan penulisan diambil berdasarkan hasil penelitian, observasi, dan beberapa sumber literatur yang mengandung penulisan laporan ini. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan segala kemudahan, bimbingan, pengarahan, semangat, bantuan baik moral maupun materi selama penyusunan Laporan Akhir ini.

Untuk itu, dengan ketulusan hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan rasa hormat yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW atas berkah dan karunia-Nyalah penulis bisa menyelesaikan laporan.
2. Nabi besar Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman kegelapan ke zaman yang terang ini.
3. Orang tua dan saudara/i tercinta, yang telah memberikan doa dan restu serta dukungan yang sangat besar selama mengikuti perkuliahan di Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Dr. Slamet Widodo, M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Herlambang Saputra, M.Kom., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan memberi arahan dalam penyusunan Laporan Akhir

6. Ibu Arsia Rini, S.Kom, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan memberi arahan dalam penyusunan Laporan Akhir ini.
7. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Staf Administrasi Jurusan Teknik Komputer yang telah memberikan kemudahan dalam hal administrasi.
9. Sahabat sahabat seperjuangan selama perkuliahan yaitu Opi, Yesi, Devin, Amanda, Puteri, Cinta, Rina, Anya, dan Kain.
10. Kepada teman seperjuangan Kelas 6 CC Jurusan Teknik Komputer 2022, terima kasih untuk dukungan dan kesempatan untuk berjuang bersama untuk menyelesaikan satu per satu mata kuliah di Jurusan Teknik Komputer ini.
11. Dan untuk diri saya sendiri yang sudah berusaha untuk berjuang dan semangat dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa proposal ini masih jauh dari kesempurnaan. Mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman, maka dari itu kritik dan saran yang sifatnya membangun begitu diharapkan sebagai bahan pembelajaran dan perbaikan untuk penulis dalam menyempurnakan Laporan akhir ini. Terima kasih.



DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	iv
MOTTO.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	13
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Rancang Bangun.....	10
2.3 Helm.....	11
2.4 Kantuk.....	13
2.5 Perangkat Keras (Hardware).....	14
2.5.1 ESP32.....	14
2.5.2 Sensor Infrared.....	16
2.5.3 Coin Vibration Motor.....	18
2.5.4 Batre 18650.....	19
2.5.5 LM2596.....	19
2.5.6 Buzzer.....	20
2.5.7 Jumper.....	21
2.5.8 Switch On/Off.....	22
2.5.9 TP4056.....	22
2.5.10 Casing Baterai.....	23
2.6 Perangkat Lunak (Software).....	24
2.6.1 Arduino Integrated Development Environment (IDE).....	24
2.6.2 Draw.IO.....	25
2.7 Flowchart.....	25
3.1 Tujuan Perancangan.....	28
3.2 Tahapan Perancangan.....	28
3.3 Blok Diagram.....	30
3.4 Perancangan Sistem.....	30
3.4.1 Spesifikasi Hardware.....	30

3.3.2 Spesifikasi Software.....	30
3.4.3 Daftar Komponen Yang Digunakan.....	31
3.5 Skema Rangkaian Alat.....	31
3.6 Sketsa Perancangan Alat.....	33
3.7 Perancangan Alat.....	33
3.8 Flowchart Sistem Kerja Alat.....	34
3.9 Metode Pengujian.....	37
3.9.1 Objek Pengujian.....	37
3.9.2 Tempat Pengujian.....	38
3.10 Tahapan Pengujian.....	39
3.10.1 Pengujian Sensor.....	39
3.10.2 Pengujian Respon Coin Vibration Motor.....	39
3.10.3 Rancang Tabel Hasil Pengujian.....	40
4.1 Hasil Perancangan.....	41
4.1.1 Hasil Perancangan Alat.....	42
4.2 Pengujian.....	44
4.2.1 Pengujian Sensor Infrared.....	44
4.2.2 Pengujian Coin Vibration Motor.....	45
4.2.3 Pengujian Alat.....	45
4.3 Pembahasan.....	48
5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kantuk.....	15
Gambar 2.2 ESP32.....	16
Gambar 2.3 Pinout ESP32.....	17
Gambar 2.4 Prinsip Kerja Sensor Infrared.....	18
Gambar 2.5 Sensor Infrared.....	19
Gambar 2.6 Prinsip Kerja Coin Vibration Motor.....	19
Gambar 2.7 Batre 18650.....	20
Gambar 2.8 LM2596.....	21
Gambar 2.9 Buzzer.....	22
Gambar 2.10 Jumper.....	22
Gambar 2.11 Switch On/Off.....	23
Gambar 2.12 TP4056.....	24
Gambar 2.13 Casing Baterai.....	24
Gambar 2.14 Arduino IDE.....	25
Gambar 2.15 Draw.io.....	26
Gambar 3.1 Blok Diagram.....	29
Gambar 3.2 Skema rangkaian alat.....	31
Gambar 3.3 Sketsa Perancangan Alat.....	32
Gambar 3.4 Flowchart Sistem Kerja Alat.....	34
Gambar 3.5 Objek Pengujian.....	37
Gambar 3.6 Tempat Pengujian.....	37
Gambar 4.4 Durasi Waktu Pengujian Pertama.....	46
Gambar 4.5 Durasi Waktu Pengujian Kedua.....	47
Gambar 4.6 Durasi Waktu Pengujian ketiga.....	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu.....	5
Tabel 2.2 Jenis-Jenis Helm.....	11
Table 2.3 Simbol-Simbol Flowchart.....	25
Tabel 3.1 Spesifikasi Hardware yang digunakan.....	29
Tabel 3.3 Daftar Komponen yang Digunakan.....	30
Tabel 3.2 Pengujian terhadap sensor.....	38
Tabel 3.3 Pengujian Respon Coin Vibration Motor.....	38
Tabel 3.4 Rancang Tabel Hasil Pengujian 1.....	39
Tabel 3.5 Rancang Tabel Hasil Pengujian 2.....	39
Tabel 3.6 Rancang Tabel Hasil Pengujian 3.....	40
Tabel 4.1 Pengujian Sensor Infrared.....	43
Tabel 4.2 Pengujian Respon Coin Vibration Motor.....	44
Tabel 4.3 Tabel Hasil Pengujian Pertama.....	45
Tabel 4.4 Tabel Hasil Pengujian Kedua.....	45
Tabel 4.5 Tabel Hasil Pengujian Ketiga.....	46
Tabel 4.6 Tabel Hasil Pengujian Waktu.....	47