

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KANTUK PADA
PENGEMUDI MOBIL SAAT BERKENDARAAN
BERBASIS *RASPBERRY PI 3 B+***



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

Oleh :

Edo Majid

061630320224

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2019

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KANTUK PADA
PENGENDARA MOBIL YANG SAAT BERKENDARAAN
BERBASIS RASPBERRY PI



PROPOSAL LAPORAN AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh :

Edo Majid

0616 3032 0224

Palembang, Juli 2019

Menyetujui,

Pembimbing I

Evelina, S.T., M.Kom.

NIP 196411131989032001

Pembimbing II

Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom.

NIP 197612132000032001

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Yudi Wijanarko, S.T., M.T.

NIP 196705111992031003

Ketua Program Studi
Teknik Elektronika

Amperawan, S.T., M.T.

NIP 196705231993031002

Motto

1. Jika anda menyerah, lebih baik anda tidur saja di rumah dan jadilah PENGECUT selamanya !!
2. Untuk melawan rasa takut itu cuman satu, jangan jadi PENGECUT !!!
3. Uji mamak aku dibalik kesusahan pasti ada kemudahan
4. Sansss aja, berpikir dengan tenang dan tetap positif
5. INGAT !! Percaya diri itu penting

Dipersembahkan Kepada:

1. Allah SWT
2. Orang tua Penulis (Edo Majid)
3. Pembimbing I dan II
4. Seluruh umat T.ELEKTRO yang membaca laporan ini

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KANTUK PADA PENGENDARA MOBIL SAAT BERKENDARAAN BERBASIS *RASPBERRY PI 3 b+*

Oleh:

Edo Majid

061630320224

Secara umum fitur keselamatan pada mobil terbagi menjadi dua, yaitu sistem keselamatan aktif dan sistem keselamatan pasif. Keduanya berfungsi mengantisipasi potensi kecelakaan, jika sudah terjadi kecelakaan fitur keselamatan tersebut mampu meminimalisasi dampak fatal dari kecelakaan. Sistem keselamatan aktif bekerja sebelum atau mencegah terjadinya kecelakaan. Adapun fitur-fitur keselamatan aktif antara lain antilock braking system (ABS), brake assist (BA), electronic brake force distribution (EBD), traction control (TRC), vehicle stability control (VSC), dan hill start assist control (HAC). Sedangkan fitur keselamatan pasif adalah sistem untuk melindungi penumpang saat terjadi tabrakan atau benturan.. Adapun fitur-fitur sistem keselamatan pasif ialah supplemental restraint system (SRS) airbag, sabuk keselamatan dengan pretension dan force limiter, serta isofix atau pengait pada kursi baris kedua untuk mengunci bangku anak-anak. Maka dari itu pembuatan laporan akhir ini bertujuan untuk meningkatkan sistem keamanan yang terdapat pada mobil yang berfungsi mencegah terjadinya kecelakaan.

Pada sistem kewanaman pengendara mobil memerlukan beberapa komponen pendukung yaitu *raspberry pi 3 B+* sebagai mikrokomputer , modul kamera *raspberry pi* sebagai input sistem keamanan pada mobil , *Buzzer*, LED (*Light Emitting Diode*) sebagai output dari sistem keamanan pada mobil.

Pada alat pendeteksi kantuk ini menggunakan sensor *module* kamera *raspberry pi* untuk mendeteksi kantuk pada pengendara. Jika kamera mendeteksi kantuk maka sinyal tersebut akan dikirimkan ke *Raspberry pi 3 B+* untuk menghidupkan *buzzer* dan LED (*Light Emitting Diode*) sebagai *alarm* bagi pengendara mobil.

Kata kunci:*Raspberry PI 3B+*, *Motion Estimation*, *Eye Aspect Ratio* Modul kamera *Raspberry Pi*, *Buzzer* dan LED(*Light Emitting Diode*).

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF DROWSINESS DETECTION TOOLS IN CAR WHICH DRIVES BASED ON RASPBERRY PI 3 b +

Oleh:

Edo Majid

061630320224

In general, the safety features of a car are divided into two, namely the active safety system and the passive safety system. Both function is to anticipate the potential for an accident, if an accident has occurred the safety feature is able to minimize the fatal impact of the accident. Active safety systems work before or prevent accidents. Active safety features include antilock braking system (ABS), brake assist (BA), electronic brake force distribution (EBD), traction control (TRC), vehicle stability control (VSC), and hill start assist control (HAC) . While the passive safety feature is a system to protect passengers in the event of a collision or impact. The features of the passive safety system are the supplemental restraint system (SRS) airbags, safety belts with pretension and force limiter, as well as isofix or hooks on the second row seat to lock children's bench. Therefore making this final report aims to improve the security system contained in the car that serves to prevent accidents. In the car safety system requires several supporting components, namely Raspberry Pi 3 B + as a microcomputer, Raspberry Pi camera module as security system input on the car, Buzzer, LED (Light Emitting Diode) as the output of the security system in the car. In this drowsiness detector uses a raspberry pi camera sensor module to detect drowsiness in the driver. If the camera detects drowsiness then the signal will be sent to Raspberry pi 3 B + to turn on the buzzer and LED (Light Emitting Diode) as an alarm for the motorist.

In the car safety system requires several supporting components, namely Raspberry Pi 3 B + as a microcomputer, Raspberry Pi camera module as security system input on the car, Buzzer, LED (Light Emitting Diode) as the output of the security system in the car.

In this drowsiness detector uses a raspberry pi camera sensor module to detect drowsiness in the driver. If the camera detects drowsiness then the signal will be sent to Raspberry pi 3 B + to turn on the buzzer and LED (Light Emitting Diode) as an alarm for the motorist.

Keywords: Raspberry PI 3B +, Motion Estimation, Eye Aspect Ratio, Raspberry Pi camera module, Buzzer and LED (Light Emitting Diode).

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini yang berjudul **“Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kantuk Pada Pengemudi Mobil Saat Berkendaraan Berbasis Raspberry Pi”**. Shalawat beserta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan pengikutnya yang istiqomah hingga akhir zaman. Laporan akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan pendidikan Diploma III pada jurusan Teknik Elektro program studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua yang selalu mendukung dalam pembuatan laporan akhir ini baik itu berupa moril maupun materil. Selain itu terima kasih juga sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Evelina, S.T, M.Kom. selaku Pembimbing I

2. Ibu Dewi Permata Sari, ST, M.Kom., selaku Pembimbing II

Penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini, kepada :

1. Bapak DR. Ing Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
3. Bapak. Ir. Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
4. Bapak Amperawan, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

5. Seluruh staf Laboratorium dan Bengkel Teknik Elektronika.
6. Semua dosen dan seluruh staf serta karyawan administrasi di jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri sriwijaya.
7. Resi Wahyuni sebagai penyemangat, tempat translate jurnal, tempat tukar pikiran dan pemberi motivasi agar tidak down saat membuat laporan akhir ini.
8. Kak Anggit sebagai pengacar besik *Raspberry pi* dari awal sampai akhir
9. Teman-teman seperjuangan kelas 6EB yang telah membantu dengan berbagi pengetahuan dan memotivasi dalam pembuatan laporan akhir ini.
10. Teman seperjuangan Glow Squad, Kopdos Squad, RTC Squad, NGB Squad dan Simpony Squad yang telah selalu ada untuk membantu dan saling memotivasi.
11. Semua pihak yang telah membantu, yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu dalam pembuatan laporan akhir ini.

Dalam Laporan Akhir ini, penulis menyadari masih terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun, guna penyempurnaan dalam penulisan ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga laporan akhir ini dpaat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya jurusan Teknik Elektro program studi Teknik Elektronika.

Palembang, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.2.1 Tujuan.....	3
1.2.2 Manfaat.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kelelahan Mata.....	6
2.2 <i>Open Computer Vision (CV)</i>	7
2.3 Dlib dan <i>Facial Landmark Detector</i>	7
2.4 <i>Eye Blink Detection</i>	8
2.5 <i>Raspberry Pi</i>	9
2.5.1 <i>Raspberry Pi 3 B+</i>	10
2.5.2 <i>Arsitektur Raspberry Pi 3 B+</i>	10
2.6 Modul Kamera <i>Raspberry Pi 500W Pixels</i>	14
2.7 <i>Buzzer</i>	16
2.7.1 <i>Piezoellectric Buzzer</i>	16
2.7.2 <i>Cara Kerja Piezoellectric Buzzer</i>	17
2.8 <i>LED (Light Emitting Diode)</i>	18
2.8.1 <i>Pengertian LED</i>	19
2.8.2 <i>Polaritas LED</i>	20
2.8.3 <i>Tabel Warna Pada LED dan Tabel Tegangan Pada LED</i>	20

	Halaman
2.9 Adapter Car Charger.....	21
 BAB III RANCANG BANGUN	
3.1 Tujuan.....	23
3.2 Diagram Blok.....	23
3.3 Perancangan Perangkat Keras.....	24
3.3.1 Blok Penerima Masukan.....	24
3.3.2 Blok Pengendali Keluaran.....	25
3.4 Perancangan Perangkat Lunak.....	25
3.5 Perancangan Elektronik.....	27
3.5.1 Rangkaian Keseluruhan Alat.....	28
3.6 Perancangan Mekanik.....	29
3.6.1 Spesifikasi Alat.....	31
3.6 Pengoperasian Alat.....	32
 BAB IV PEMBAHASAN	
4.1 Pengujian.....	33
4.2 Tujuan Pengujian.....	33
4.3 Pengujian <i>Power Supply</i>	34
4.4 Pengujian Modul Kamera <i>Raspberry Pi</i>	34
4.5 Analisa.....	39
 BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran.....	42
 DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 68 titik yang akan di – <i>mapping</i> pada wajah.....	7
Gambar 2.2 Maka terbuka dan tertutup.....	8
Gambar 2.3 Logo <i>Raspberry Pi</i>	9
Gambar 2.4 <i>Raspberry Pi 3 b+</i>	11
Gambar 2.5 Pin GPIO <i>Raspberry Pi 3 b+</i>	13
Gambar 2.6 Modul Kamera <i>Raspberry Pi</i>	14
Gambar 2.7 Pin out dari modul kamera <i>Raspberry Pi</i>	15
Gambar 2.8 <i>Piezoellectric Buzzer</i>	17
Gambar 2.9 Struktur dasar dari sebuah <i>Piezoellectric Buzzer</i>	18
Gambar 2.10 Bentuk dan Simbol LED.....	19
Gambar 2.11 Cara Kerja LED.....	19
Gambar 2.12 Polaritas pada LED.....	20
Gambar 2.13 <i>Adapter Car Charger</i>	22
Gambar 3.1 Diagram blok alat pendeteksi kantuk.....	24
Gambar 3.2 Blok diagram penerima masukan alat pendeteksi kantuk.....	25
Gambar 3.3 Blok diagram pengendali keluaran alat pendeteksi kantuk.....	25
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Alat Pendeteksi Kantuk.....	26
Gambar 3.5 Rangkaian Keseluruhan Alat.....	27
Gambar 3.6 Rangkaian Skematik Keseluruhan Alat.....	28
Gambar 3.7 Tampak depan desain alat.....	29
Gambar 3.8 Tampak Kanan Alat.....	30
Gambar 3.9 Tampak Kiri Alat.....	30
Gambar 3.10 Tampak Desain Keseluruhan Alat.....	31
Gambar 3.11 Penempatan Alat Pada Mobil.....	31

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Perbedaan <i>Raspberry Pi B+</i> dan <i>Raspberry Pi B</i>	10
Tabel 2.2 Tabel Pin GPIO <i>Raspberry Pi 3</i>	13
Tabel 2.3 PIN Deskripsi.....	15
Tabel 2.4 Warna Pada LED.....	20
Tabel 2.5 Tegangan Pada LED.....	21
Tabel 3.1 Koneksi <i>Buzzer</i> ke <i>Raspberry Pi</i>	28
Tabel 3.2 Koneksi LED (<i>Light Emitting Diode</i>) ke <i>Raspberry Pi</i>	29
Tabel 3.3 Koneksi Modul Kamera <i>Raspberry Pi</i> ke <i>Raspberry Pi</i>	29
Tabel 4.1.1 Pengukuran terhadap jarak pengoperasian modul kamera <i>Raspberry pi</i> untuk mendeteksi rasio kelopak mata pengemudi yang tidak menggunakan alat bantu lihat	35
Tabel 4.1.2 Pengukuran terhadap jarak pengoperasian modul kamera <i>Raspberry pi</i> untuk mendeteksi rasio kelopak mata pengemudi yang menggunakan alat bantu lihat.....	36
Tabel 4.1.3 Pengukuran modul kamera <i>Raspberry pi</i> terhadap titik penempatan alat untuk mendeteksi rasio kelopak mata yang tidak menggunakan alat bantu lihat.....	36
Tabel 4.1.4 Pengukuran modul kamera <i>Raspberry pi</i> terhadap titik penempatan alat untuk mendeteksi rasio kelopak mata yang menggunakan alat bantu lihat.....	36

Halaman

Tabel 4.1.5 Pengukuran modul kamera <i>Raspberry pi</i> untuk mendeteksi rasio kelopak mata terhadap kemiringan kepala pengemudi yang tidak menggunakan alat bantu lihat.....	37
Tabel 4.1.6 Pengukuran modul kamera <i>Raspberry pi</i> untuk mendeteksi rasio kelopak mata terhadap kemiringan kepala pengemudi yang menggunakan alat bantu lihat.....	37
Tabel 4.2.1 Pengukuran terhadap jarak pengoperasian modul kamera <i>Raspberry pi</i> untuk mendeteksi rasio kelopak mata pengemudi yang tidak menggunakan alat bantu lihat	37
Tabel 4.2.2 Pengukuran terhadap jarak pengoperasian modul kamera <i>Raspberry pi</i> untuk mendeteksi rasio kelopak mata pengemudi yang menggunakan alat bantu lihat.....	38
Tabel 4.2.3 Pengukuran modul kamera <i>Raspberry pi</i> terhadap titik penempatan alat untuk mendeteksi rasio kelopak mata yang tidak menggunakan alat bantu lihat.....	38
Tabel 4.2.4 Pengukuran modul kamera <i>Raspberry pi</i> terhadap titik penempatan alat untuk mendeteksi rasio kelopak mata yang menggunakan alat bantu lihat.....	38
Tabel 4.2.5 Pengukuran modul kamera <i>Raspberry pi</i> untuk mendeteksi rasiokelopak mata terhadap kemiringan kepala pengemudi yang tidak menggunakan alat bantu lihat.....	39
Tabel 4.2.6 Pengukuran modul kamera <i>Raspberry pi</i> untuk mendeteksi rasio kelopak mata terhadap kemiringan kepala pengemudi yang menggunakan alat bantu lihat.....	39