

KERTAS KERJA WAJIB
RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KANTUK
PENGEMUDI BERBASIS ARDUINO

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun Oleh :
ANANTA SETYA KUMARA
20.03.1033

PROGRAM STUDI D-III TEKNOLOGI OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2023

HALAMAN PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KANTUK PENGEMUDI BERBASIS ARDUINO

(*DESIGN OF DRIVER'S DROWSINESS DETECTION TOOLS BASED ON ARDUINO*)

disusun oleh :

ANANTA SETYA KUMARA
20.03.1033

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1



Rifano, S.Pd., M.T
NIP. 198504152019021003

Tanggal 6 Juli 2023

Pembimbing 2



Aat Eska Fahmadi, M.Pd
NIP. 198806272019021000

Tanggal 11 Juli 2023

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KANTUK PENGEMUDI BERBASIS ARDUINO

(DESIGN OF DRIVER'S DROWSINESS DETECTION TOOLS BASED ON ARDUINO)

disusun oleh :

ANANTA SETYA KUMARA

20.03.1033

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal : 17 Juli 2023

Ketua Sidang

Tanda Tangan

Rifano, S.Pd., M.T

NIP. 198504152019021003

Penguji 1

Tanda Tangan

Sutardjo, S.H., M.H.

NIP. 195909211980021001

Penguji 2

Tanda tangan

Helmi Wibowo, S.Pd., M.T

NIP. 199006212019021001

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Diploma III -Teknologi Otomotif

Ethys Pranoto, S.T., M.T

NIP. 198006022009121001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ANANTA SETYA KUMARA

Notar : 20.03.1033

Program Studi : D-III Teknologi Otomotif

Menyatakan bahwa laporan penelitian Tugas Akhir dengan judul " Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kantuk Pengemudi Berbasis Arduino" 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 KKW/tugas akhir ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila laporan KKW/tugas akhir 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 atau sanksi hukum yang berlaku.

Tegal, 15 Juli 2023

Yang menyatakan,



(Ananta Setya Kumara)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Yakinlah ada sesuatu yang menantimu setelah banyak kesabaran (yang kau jalani),
yang akan membuatmu terpana hingga kau lupa betapa pedihnya rasa sakit.

-Ali Bin Abi Thalib-

“Penelitian ini saya persembahkan
untuk Ibu saya, Almarhum bapak,
kakak, adik, serta saudara
saudaraku tersayang”

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarokatuh,

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat dan rahmatnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul Rancang Banguna Alat Pendeteksi Kantuk Pengemudi Berbasis Arduino. Dalam penulisan penelitian ini tentu saja penulis banyak mendapat bantuan, ilmu dan pengetahuan dari banyak pihak. Oleh karenanya penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak I Made Suartika, A.TD., M.Eng.Sc., selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan;
2. Bapak Ethys Pranoto, S.T., M.T., selaku Kepala Program Studi Diploma III Teknologi Otomotif;
3. Bapak Rifano, S.Pd., M.T., selaku Dosen Pembimbing I;
4. Bapak Aat Eska Fahmadi, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II;
5. Rekan – rekan taruna/taruni Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan;
6. Orang tua dan keluarga yang selalu mendukung penulis dan memberikan doanya.
7. Semua pihak yang telah terlibat dalam mensukseskan penelitian, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwasanya terdapat berbagai keterbatasan, oleh karenanya penulis memohon maaf atas keterbatasan isi Tugas Akhir ini. Penulis berharap masukan berupa saran ataupun kritik yang membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
INTISARI	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Batasan Masalah.....	3
I.4 Tujuan	3
I.5 Manfaat	4
I.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
II.1 Transportasi	6
II.2 Kendaraan Bermotor	6
II.3 Active Safety	7
II.4 Passive Safety	7
II.5 Kantuk.....	7
II.6 Denyut Jantung.....	8
II.7 Rancang Bangun.....	9
II.8 Komponen Rancang Bangun.....	9
II.8.1 Arduino.....	9
II.8.2 <i>Heart Rate</i> Sensor.....	13
II.8.3 Modul Motor Getar	14
II.8.4 Modul MP3 <i>DF Player</i>	15
II.8.5 <i>Speaker</i>	16
II.8.6 Kartu Memori	17

II.8.7 Kabel USB.....	18
II.8.8 <i>Breadboard</i>	18
II.8.9 Kabel <i>Jumper</i> Arduino	19
II.8.10 <i>Printed Circuit Board</i>	20
II.8.11 Tas Dada	20
II.9 Penelitian Relevan	21
BAB III METODE PENELITIAN	26
III.1 Lokasi dan Jadwal Penelitian	26
III.2 Jenis Penelitian	26
III.3 Data Penelitian	27
III.3.1 Data Primer	27
III.3.2 Data Sekunder	27
III.4 Pengambilan dan Pengumpulan Data	27
III.5 Diagram Alir Penelitian	29
III.6 Prosedur pengembangan	30
III.7 Pembuatan Alat.....	33
III.7.1 Cara Keja Alat	34
III.7.2 Rangkaian dan Pemrograman Arduino IDE.....	34
III.7.3 Perakitan Komponen	35
III.8 Instrumen Pengumpulan Data	35
III.8.1 Laptop dan Alat Tulis	35
III.8.2 Lembar Observasi.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
IV.1 Rancang Bangun Alat.....	39
IV.1.1 <i>Wiring</i> Instalasi	39
IV.1.2 Pemrograman	40
IV.1.3 Perakitan Komponen	41
IV.2 Cara Kerja Alat.....	42
IV.2.1 <i>Flowchart</i> Cara Kerja Alat.....	43
IV.2.2 Prosedur Penggunaan Alat	44
IV.3 Uji Coba Alat.....	44
IV.4 Kinerja Alat.....	46
IV.5 Validasi Alat.....	46
IV.6 Hubungan Alat dan Pengujian Kendaraan.....	48

IV.7 Pembahasan.....	49
BAB V PENUTUP	50
V.1 Kesimpulan.....	50
V.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA.....	52
LAMPIRAN	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Arduino Uno R3.....	10
Gambar II.2 <i>Sketch</i> Arduino IDE.....	12
Gambar II.3 <i>Pulse Heart Rate</i> Sensor.....	13
Gambar II.4 Modul Motor Getar.....	14
Gambar II.5 Modul <i>DFPlayer</i>	15
Gambar II.6 <i>Speaker</i> Audio 3W.....	16
Gambar II.7 Kartu Memori.....	17
Gambar II.8 Kabel USB.....	18
Gambar II.9 <i>Breadboard</i>	18
Gambar II.10 Kabel Jumper.....	19
Gambar II.11 <i>Printed Circuit Board</i>	20
Gambar II.12 Tas Dada.....	20
Gambar III.1 Diagram Alir Penelitian.....	29
Gambar III.2 Desain Pemodelan Alat Pendeteksi Kantuk Pada Tas Dada	30
Gambar III.3 Desain Pemodelan Alat Pendeteksi Kantuk Pada Tas Dada	30
Gambar III.4 Desain Pemodelan Alat Pendeteksi Kantuk Pada Tas Dada	31
Gambar III.5 Cara Kerja Alat.....	34
Gambar III.6 Laptop.....	35
Gambar IV.1 <i>Wiring</i> Instalasi Alat Pendeteksi Kantuk Pengemudi.....	39
Gambar IV.2 Pemrograman.....	40
Gambar IV.3 Perakitan Komponen Percobaan.....	41
Gambar IV.4 Perakitan Komponen Permanen.....	42
Gambar IV.5 <i>Flowchart</i> Cara Kerja Alat.....	43
Gambar IV.6 Validasi Oleh Validator.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Detak Jantung Berdasarkan Usia	8
Tabel II.2 Spesifikasi Teknis Arduino Uno R3	10
Tabel II.3 <i>Syntak</i> Penulisan Program.....	12
Tabel II.4 Spesifikasi dan Fitur <i>Pulse Heart Rate</i> Sensor.....	14
Tabel II.5 Spesifikasi Modul Motor Getar	15
Tabel II.6 Spesifikasi DFPlayer Mini MP3-TF-16P	16
Tabel II.7 Spesifikasi <i>Speaker Audio</i>	17
Tabel II.8 Penelitian Relevan.....	21
Tabel III.1 Jadwal Penelitian.....	26
Tabel III.2 Komponen Pendukung Perangkat Lunak	31
Tabel III.3 Komponen Perangkat Keras.....	32
Tabel III.4 Form Uji Coba Alat.....	36
Tabel IV.1 Keterangan Instalasi	40
Tabel IV.2 Lembar Ui Coba Alat	44
Tabel IV.3 Hasil Validasi.....	47

INTISARI

Kecelakaan kendaraan bermotor disebabkan beberapa faktor, salah satunya yaitu faktor manusia atau biasa disebut *human error*. Dalam hal ini terjadi karena penurunan konsentrasi akibat mengantuk. Pada penelitian ini peneliti membahas mengenai rancang bangun alat pendeteksi kantuk pengemudi berbasis Arduino guna peningkatan *Active Safety* dalam berkendara.

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)* dikarenakan metode ini bertujuan untuk menemukan, mengembangkan, dan memvalidasi suatu bentuk produk. Rancang bangun alat pendeteksi kantuk ini terdiri dari tiga tahapan secara umum yaitu tahap *input* yang dilakukan oleh sensor detak jantung, kemudian tahap pengolahan data yang dijalankan oleh komponen Arduino Uno sebagai otaknya, dan yang terakhir yaitu *output* yang diperankan oleh *speaker* dan motor penggetar.

Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan alat ini memiliki tingkat keberhasilan sebesar 86.67% dan tingkat kegagalan yaitu 13.33%. sementara untuk angka kevalidannya mencapai 82% yang berarti alat tersebut dinyatakan valid berdasarkan buku Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan dengan menggunakan konsep Taksonomi Bloom pada kategori 5 C yaitu Evaluasi.

Kata Kunci : Pendeteksi Kantuk, Active Safety, Tas dada, Arduino, Sensor detak jantung.

ABSTRACT

Motor vehicle accidents are caused by several factors, one of which is the human factor or commonly called human error. In this case it occurs due to decreased concentration due to drowsiness. In this study the researchers discussed the design of an Arduino-based driver drowsiness detection device to increase Active Safety in driving.

This type of research is research development or Research and Development (R&D) because this method aims to find, develop, and validate a product form. In general, the design of this sleep detection device consists of three stages, namely the input stage which is carried out by the heart rate sensor, then the data processing stage which is carried out by the Arduino Uno component as the brain, and finally, the output which is played by the speaker and vibration motor.

*Based on the results of trials that have been carried out this tool has a success rate of 86.67% and a failure rate of 13.33%. while the validity number reaches 82%, which means that the tool is declared valid based on the book *Basics of Educational Evaluation* using the concept of Bloom's Taxonomy in category 5 C, namely Evaluation.*

Keyword : *Sleep Detector, Active Safety, Chest bag, Arduino, Heart rate sensor.*