

TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN SISTEM *ENGINE CUT-OFF* PADA
***CHIN STRAP* HELM SEPEDA MOTOR BERBASIS**
ARDUINO NANO

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Terapan



Disusun oleh:

RYAMIZARD GYMNASTIAR ALKINDI

20021055

PROGRAM SARJANA TERAPAN
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2024

TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN SISTEM *ENGINE CUT-OFF* PADA
***CHIN STRAP* HELM SEPEDA MOTOR BERBASIS**
ARDUINO NANO

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Terapan



Disusun oleh:

RYAMIZARD GYMNASTIAR ALKINDI

20021055

PROGRAM SARJANA TERAPAN
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2024

HALAMAN PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN SISTEM *ENGINE CUT-OFF* PADA *CHIN STRAP* HELM SEPEDA MOTOR BERBASIS ARDUINO NANO

*DESIGN AND CONSTRUCTION OF ENGINE CUT-OFF SYSTEM ON MOTORCYCLE
HELMET CHIN STRAP BASED ON ARDUINO NANO*

Disusun oleh:

**RYAMIZARD GYMNASIAR ALKINDI
20021055**

Telah disetujui oleh :


Pembimbing Utama



Muhammad Iman Nur Hakim, S.T., M.T.
NIP. 199301042019021002

Tanggal 29 Mei 2024

Pembimbing Pendamping



Drs. Gunawan, M.T.
NIP. 196212181989031006

Tanggal 31 Mei 2024

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN SISTEM *ENGINE CUT-OFF* PADA *CHIN STRAP* HELM SEPEDA MOTOR BERBASIS ARDUINO NANO

*DESIGN AND CONSTRUCTION OF ENGINE CUT-OFF SYSTEM ON MOTORCYCLE
HELMET CHIN STRAP BASED ON ARDUINO NANO*

Disusun oleh :

RYAMIZARD GYMNASIAR ALKINDI
20021055

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 07 Juni 2024

Ketua Seminar

Langgeng Asmoro, S.Pd., M.Si.
NIP. 199309072019021001

Penguji 1

R. Arief Novianto, S.T., M.Sc.
NIP. 197411292006041001

Penguji 2

Muhammad Iman Nur Hakim, S.T., M.T.
NIP. 199301042019021002

Tanda tangan



Tanda tangan



Tanda tangan



Mengetahui,

Ketua Program Studi
Teknologi Rekayasa Otomotif



Dr. Ery Muthoriq, S.T., M.T.
NIP. 198307042009121004

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ryamizard Gymnastiar Alkindi

Notar. : 20021055

Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomotif

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul "RANCANG BANGUN SISTEM *ENGINE CUT-OFF* PADA *CHIN STRAP* HELM SEPEDA MOTOR BERBASIS ARDUINO NANO" 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 Tugas Akhir ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila Tugas Akhir ini 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 akademi dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Tegal, 29 Mei 2024

Yang menyatakan



Ryamizard Gymnastiar Alkindi

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur senantiasa dipanjatkan kehadirat Allah SWT. Yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis berkesempatan untuk menyelesaikan Tugas Akhir yang telah dibuat ini.

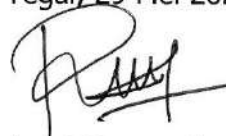
Tugas Akhir ini merupakan bentuk dedikasi dalam dunia pendidikan dan penulis berharap dengan penyusunan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi seluruh masyarakat baik taruna maupun pembaca.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir. Terkhusus ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Efendhi Prih Raharjo, S.T., S.Si.T., M.T. selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal.
2. Bapak Dr. Ery Muthoriq, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Otomotif.
3. Bapak Muhammad Iman Nur Hakim, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Utama.
4. Bapak Drs. Gunawan, M.T. selaku Dosen Pembimbing Pendamping.
5. Bapak Daru Ade Juniarto, S.ST. selaku orang tua asuh.
6. Bapak Arif Rakhmanudin dan Ibu Sri Rahayu selaku kedua orang tua yang selalu memberikan bantuan doa, materi, dan motivasi dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
7. Teman-teman IRKOPLING yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam segala situasi.

Tugas Akhir ini dibuat dengan sebaik-baiknya, namun tentu tidak lepas dari segala kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang sifatnya membangun guna pembelajaran yang dapat memperbaiki kekurangan penulisan dimasa yang akan datang.

Tegal, 29 Mei 2024



Ryamizard Gymnastiar Alkindi

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
ABSTRAK	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 Penelitian	4
I.5 Manfaat Penelitian.....	4
I.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
II.1 Rancang Bangun	6
II.2 R&D (<i>Research and Development</i>).....	6
II.3 Sepeda Motor	7
II.4 Sistem Starter Sepeda Motor	8
II.5 Helm Sepeda Motor	8
II.6 <i>Chin Strap</i>	9
II.7 Arduino Nano.....	10
II.8 Arduino IDE.....	12
II.9 Fritzing.....	12
II.10 <i>Relay</i>	13
II.11 <i>Module Bluetooth HC-05</i>	14
II.12 Sensor Magnet MC-38.....	14
II.13 Baterai	15
II.14 Penelitian Relevan	17

BAB III	METODE PENELITIAN	20
III.1	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	20
III.2	Alat dan Bahan Penelitian	21
III.3	Metode Penelitian.....	22
III.4	Data Penelitian.....	23
III.5	Diagram Alir Penelitian.....	24
III.6	Penjelasan Diagram Alir	25
III.7	Diagram Alir Cara Kerja Alat.....	28
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	30
IV.1	<i>Wiring</i> Instalasi Menggunakan <i>Software</i> Fritzing	30
IV.2	Pemrograman Alat Menggunakan <i>Software</i> Arduino IDE	31
IV.3	Perakitan Alat	34
IV.4	Penerapan dan Pengujian Alat Pada Kendaraan	37
BAB V	PENUTUP.....	41
V.1	Kesimpulan.....	41
V.2	Saran	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Sepeda Motor	7
Gambar II.2	Helm Sepeda Motor	9
Gambar II.3	<i>Chin Strap</i>	10
Gambar II.4	Arduino Nano	11
Gambar II.5	Arduino IDE	12
Gambar II.6	Fritzing	13
Gambar II.7	<i>Relay</i>	13
Gambar II.8	<i>Module Bluetooth HC-05</i>	14
Gambar II.9	Sensor Magnet MC-38.....	15
Gambar II.10	Baterai	16
Gambar III.1	Lokasi Penelitian	20
Gambar III.2	Sepeda Motor Honda Beat	21
Gambar III.3	Helm.....	21
Gambar III.4	Laptop	22
Gambar III.5	Diagram Alir Penelitian	24
Gambar III.6	Diagram Blok Alat	26
Gambar III.7	Skema Rangkaian Alat.....	26
Gambar III.8	Penerapan Alat Pada Helm.....	27
Gambar III.9	Penerapan Alat Pada Motor.....	28
Gambar III.10	Diagram Alir Cara Kerja Alat.....	29
Gambar IV.1	Tampilan Awal Fritzing	30
Gambar IV.2	Tampilan <i>Parts</i> Pada Fritzing.....	30
Gambar IV.3	Skema Rangkaian Alat Pada Motor	31
Gambar IV.4	Skema Rangkaian Alat Pada Helm	31
Gambar IV.5	<i>Software</i> Arduino IDE.....	32
Gambar IV.6	Koding <i>Declare Slave</i>	32

Gambar IV.7	Koding <i>Declare Master</i>	32
Gambar IV.8	Koding <i>Setup Slave</i>	33
Gambar IV.9	Koding <i>Setup Master</i>	33
Gambar IV.10	Koding <i>Loop Slave</i>	34
Gambar IV.11	Koding <i>Loop Master</i>	34
Gambar IV.12	Perakitan Alat Pada Helm	35
Gambar IV.13	Posisi Alat Pada Helm.....	36
Gambar IV.14	Perakitan Alat Pada Sepeda Motor.....	37
Gambar IV.15	Penerapan Alat Pada Kendaraan.....	38
Gambar IV.16	Pengujian Alat Pada Kendaraan.....	38

DAFTAR TABEL

Tabel	I.1	Jumlah Kecelakaan Tahun 2019-2022.....	1
Tabel	II.1	Spesifikasi Arduino Nano	11
Tabel	II.2	Spesifikasi Sensor Magnet MC-38	15
Tabel	II.3	Penelitian Relevan	17
Tabel	III.1	Waktu Penelitian	20
Tabel	III.2	Pengujian Pengiriman Data Dari Helm Ke Sepeda Motor	27
Tabel	IV.1	Penjelasan Koding <i>Declare Slave</i>	32
Tabel	IV.2	Penjelasan Koding <i>Declare Master</i>	33
Tabel	IV.3	Penjelasan Koding <i>Setup Slave</i>	33
Tabel	IV.4	Penjelasan Koding <i>Setup Master</i>	33
Tabel	IV.5	Penjelasan Koding <i>Loop Slave</i>	34
Tabel	IV.6	Penjelasan Koding <i>Loop Master</i>	34
Tabel	IV.7	Hasil Pengujian Pengiriman Data	39

ABSTRAK

Keselamatan berkendara pada sepeda motor adalah berkendara menggunakan sepeda motor dengan aman, selamat, serta sesuai dengan aturan berlalu lintas. Dalam hal ini dibutuhkan sebuah fitur guna meningkatkan keselamatan dan keamanan bagi pengendara sepeda motor. Penelitian ini bertujuan untuk membuat alat yang dapat meningkatkan keselamatan dan keamanan bagi pengendara sepeda motor. Alat pada penelitian ini mampu memberikan petunjuk kepada pengendara sepeda motor melalui *bluetooth* yang menyalurkan sinyal dari *chin strap* helm ke *relay* yang sudah terhubung dengan sistem starter sepeda motor apabila melupakan atau mengabaikan suatu faktor keselamatan dan keamanan, dimana motor tidak dapat di starter ketika *chin strap* helm melalui sensor magnet belum terpasang dengan baik dan benar.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) level 3 yaitu melakukan penelitian guna mengembangkan produk yang telah ada, membuat produk, serta melakukan pengujian keefektifan produk tersebut agar lebih efektif, efisien dan lebih praktis.

Dari penelitian ini dihasilkan sistem *engine cut-off* menggunakan Arduino nano yang nantinya sepeda motor tidak dapat distarter apabila pengendara sepeda motor belum memasang *chin strap* dengan benar.

Kata kunci: *Chin strap* helm, Arduino nano, Sepeda motor, Sistem starter.

ABSTRACT

Safe riding on a motorbike means riding a motorbike safely, securely and in accordance with traffic rules. In this case, a feature is needed to increase safety and security for motorbike riders. This research aims to create a tool that can improve safety and security for motorbike riders. The tool in this research is able to provide instructions to motorcyclists via Bluetooth which sends a signal from the helmet chin strap to a relay that is connected to the motorbike starter system if they ignore or neglect a safety and security factor, where the motorbike cannot be started when the helmet chin strap is on. via the magnetic sensor has not been installed properly and correctly.

The method used in this research is Research and Development (R&D) level 3, namely conducting research to develop existing products, create products, and test the effectiveness of these products to make them more effective, efficient and more practical.

From this research, an engine cut-off system using Arduino nano was produced which will not allow the motorbike to be started if the motorcyclist has not installed the chin strap correctly.

Keywords: *Helmet chin strap, Arduino nano, Motorcycle, starter system.*