

SKRIPSI
RANCANG BANGUN JAKET *AIRBAG* BERBASIS
MIKROKONTROLER

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Terapan



Disusun oleh :
HANIF PRIADI
18.02.0262

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2022

HALAMAN PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN JAKET AIRBAG BERBASIS MIKROKONTROLER

DESIGN AIRBAG JACKET BASED MIKROKONTROLER

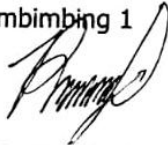
disusun oleh :

HANIF PRIADI

18.02.0262

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1

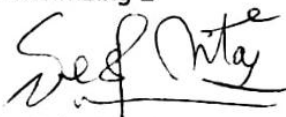


Raka Pratindy, S.T., M.T.

NIP. 19850812 201902 1 001

tanggal 23 Juli 2022

Pembimbing 2



Destria Rahmita, S.ST., M.Sc.

NIP. 19891227 201012 2 002

tanggal 28 Juli 2022

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN JAKET AIRBAG BERBASIS MIKROKONTROLER

DESIGN AIRBAG JACKET BASED MIKROKONTROLER

Disusun oleh :

HANIF PRIADI

18.02.0262

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal ...28...Juli 2022

Ketua Sidang

Raka Pratindy, S.T., M.T.

NIP. 19850812 201902 1 001

Penguji 1

Tanda Tangan



Tanda Tangan



EDI PURWANTO, A.TD., M.T

NIP. 19680207 199003 1 012

Penguji 2

Tanda Tangan



MOKHAMMAD RIFQI TSANI, S.Kom., M.Kom

NIP. 19890822 201902 1 001

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknologi Rekayasa Otomotif



Ethys Pranoto, S.T., M.T.
NIP. 19800602 200912 1 001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hanif Priadi

Notar : 18.02.0262

Program Studi : Teknologi Rekayasa Otomotif

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul "Rancang Bangun Jaket *Airbag* berbasis mikrokontroler" 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 Skripsi ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila Skripsi 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 dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Tegal, 16 Agustus 2022

Yang menyatakan,



Hanif Priadi

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'amin

Segala puji hanya bagi Allah SWT tuhan semesta alam yang telah memberikan rahmat dan hidayah sehingga skripsi ini dapat terselesaikan, serta shalawat dan salam selalu kulimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Atas segala rahmat dan karunianya, telah memberikan kekuatan, kemudahan dan pertolongan dalam setiap langkah yang kulewati.

Sesuai firman Allah bahwa "Allah tidak akan menguji hambanya di luar batas kemampuannya", tentu saja semua akan menjadi mudah sesuai janji Allah bahwa "Bersama kesulitan pasti ada kemudahan".

Semoga keberhasilan tugas akhir ini menjadi bukti bahwa kemudahan selalu ada bagi mereka yang mau berusaha dan berdoa.

Tugas Akhir ini kupersembahkan kepada Mamahku Teti dan Ayahku Jamaksari serta Alm.Slamet Supriadi yang telah memberikan banyak kasih sayang dan doa yang tak pernah padam.

Tanpa kalian, aku takkan pernah bisa melangkah sampai sejauh ini.

Terimakasih sudah menjadi tokoh penting dalam hidupku.

Semoga Allah selalu melindungi dan memberi kebahagiaan dunia akhirat untuk Mamah dan Ayah, aamiin.

Untuk keluargaku, terimakasih telah mendoakan dan selalu memberi dukungannya baik secara langsung maupun tidak langsung.

Semoga Allah selalu melancarkan dan memudahkan segala urusan kalian.

Untuk support sistemku, yang tidak ingin disebutkan namanya terimakasih atas segala dukungan dan semangatnya.

Untuk teman-teman angkatan 29 dan teman-teman kelas TRO B, terimakasih sudah menjadi bagian penuh cerita yang mengesankan,

terimakasih banyak atas suka dan duka di waktu yang singkat ini,

terimakasih sudah berjuang bersama.

Sukses selalu.

Terima Kasih

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "RANCANG BANGUN JAKET *AIRBAG* BERBASIS MIKROKONTROLLER" ini dapat berjalan dengan baik dan dapat terselesaikan tepat pada waktunya.

Pada kesempatan ini penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian laporan ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak yang telah membantu proses pembuatan skripsi ini sehingga laporan dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih setulusnya kepada semua pihak yang telah membantu dan berperan penting dalam penyelesaian laporan ini, yaitu:

1. Ibu Dr. Siti Maimunah, S.Si., M.S.E., M.A selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal;
2. Bapak Ethys Pranoto M.T selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Otomotif;
3. Bapak Raka Pratindy, S.T., M,T selaku dosen pembimbing I;
4. Ibu Destria Rahmita, S.ST., M.Sc selaku dosen pembimbing II;
5. Dosen Pengajar Program Studi Teknik Rekayasa Otomotif;
6. Teruntuk kedua orang tua, yang senantiasa mengiringi dengan doa, dukungan dan nasihat;
7. Rekan-rekan taruna Politeknik keselamatan Transportasi Jalan yang penulis sayangi dan banggakan;

Tegal, Agustus 2022

Hanif Priadi

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	II
HALAMAN PENGESAHAN	III
HALAMAN PERNYATAAN	IV
HALAMAN PERSEMBAHAN	V
KATA PENGANTAR	VI
DAFTAR ISI	VII
DAFTAR GAMBAR	X
DAFTAR TABEL	XII
DAFTAR LAMPIRAN	XIII
ABSTRAK	XIV
ABSTRACT	XV
BAB 1 PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	2
I.3 Batasan Masalah	2
I.4 Tujuan Penelitian	2
I.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
II.1 Pengertian	4
II.1.1 Rancang Bangun	4
II.1.2 Kecelakaan	4
II.1.3 <i>Airbag</i>	5
II.2 Fitur keselamatan aktif dan pasif	7
II.2.1 Fitur Keselamatan Aktif	7
II.2.2 Fitur Keselamatan Pasif	8
II.3 Komponen	8
II.3.1 Sensor MPU-6050	8
II.3.2 Relay	9
II.3.4 Botol Plastik	11
II.3.5 Selang Vinil	11
II.3.6 Baterai	11
II.3.7 Jaket	12

II.3.8 Pompa Air Mini	13
II.3.9 <i>Airbag</i>	13
II.3.10 Kabel <i>Jumper</i>	14
II.3.11 <i>Arduino IDE</i>	14
II.3.12 <i>Light Emiting Diode (LED)</i>	15
II.3.13 Natrium Bikarbonat	16
II.3.14 Asam Asetat	16
II.4 Penelitian Relevan	18
BAB 3 METODE PENELITIAN	19
III.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	19
III.1.1 Lokasi Penelitian	19
III.2 Jenis Penelitian	19
III.3 Alat dan Bahan	20
III.4 Diagram Alir Penelitian	27
III.5 Penjelasan Diagram Alir Penelitian	28
III.5.1 Identifikasi Masalah	28
III.5.2 Studi Literatur	28
III.5.3 Analisis Kebutuhan Alat	28
III.5.5 Perakitan Alat	30
III.5.6 Pengujian alat	30
III.5.7 Analisa Hasil Uji	31
III.5.8 Simpulan dan Saran	31
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	32
IV.1 Perancangan Alat	32
IV.1.1 Merancang alat pada Software Fritzing	32
IV.1.2 Perakitan Sensor <i>Gyroscope</i>	34
IV.1.3 Perakitan Relay	34
IV.1.4 Perakitan Pompa Mini	35
IV.1.5 Perakitan Komponen	36
IV.1.6 Penjahitan Jacket	37
IV.2 Pemrograman	37
IV.3 Penyesuaian Sensor	40
IV.4 Uji Coba Awal	40
IV.4.1 Uji Coba Reaksi Kimia	40

IV.4.2 Uji Coba Sensor dan Pompa pada jaket	44
IV.5 Uji Coba Akhir	46
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	52
V.1 Kesimpulan	52
V.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Prinsip Kerja Sistem <i>Airbag</i>	5
Gambar II. 2 Cara Kerja <i>Airbag</i>	6
Gambar II. 3 <i>Airbag Jacket</i> (hit-air.com).....	8
Gambar II. 4 Titik kemiringan atau putaran MPU 6050 (j-ptiik.ub.ac.id).....	9
Gambar II. 5 Relay (arduinogetstarted.com).....	9
Gambar II. 6 <i>Arduino Uno</i> (ndoware.com).....	10
Gambar II. 7 Botol Plastik (uniq-pack.com).....	11
Gambar II. 8 Selang Vinil (indonesian.alibaba.com).....	11
Gambar II. 9 Baterai (aliexpress.com).....	12
Gambar II. 10 Jaket (tokopedia.com).....	12
Gambar II. 11 Pompa Mini (tokopedia.com).....	13
Gambar II. 12 <i>Airbag</i> mobil (nissan.co.id).....	13
Gambar II. 13 Kabel <i>Jumper</i> (ecadio.com).....	14
Gambar II. 14 <i>Arduino IDE</i> (Santoso, 2015).....	15
Gambar II. 15 Lampu LED (belajaronline.net).....	15
Gambar II. 16 Soda Kue (tokopedia.com).....	16
Gambar II. 17 Asam Cuka (blibli.com).....	16
Gambar II. 18 <i>Breadboard Arduino</i> (arduino.cc).....	17
Gambar II. 19 Balon Karet.....	17
Gambar III. 1 <i>Arduino Uno</i> (ndoware.com).....	20
Gambar III. 2 <i>Arduino IDE</i> (sinauarduino.com).....	20
Gambar III. 3 Sensor MPU 6050 (nyebarilmu.com).....	21
Gambar III. 4 Relay (arduinogetstarted.com).....	21
Gambar III. 5 Botol Plastik (uniq-pack.com).....	21
Gambar III. 6 Selang Vinil (indonesian.alibaba.com).....	22
Gambar III. 7 Baterai (aliexpress.com).....	22
Gambar III. 8 Jaket (tokopedia.com).....	23
Gambar III. 9 Pompa Mini (ecadio.com).....	23
Gambar III. 10 Kain <i>Waterproof</i> (fitinline.com).....	24
Gambar III. 11 Kabel <i>Jumper</i> (ecadio.com).....	24
Gambar III. 12 Asam Cuka (blibli.com).....	25
Gambar III. 13 Soda Kue (tokopedia.com).....	25

Gambar III. 14 <i>Breadboard Arduino</i> (arduino.cc)	26
Gambar III. 15 Balon	26
Gambar III. 16 Diagram Alir Penelitian	27
Gambar III. 17 Diagram Alir Cara Kerja	29
Gambar III. 18 Desain Jaket Airbag	30
Gambar IV. 1 Shortcut Fritzing	32
Gambar IV. 2 Library Part	33
Gambar IV. 3 Rancangan part pada <i>fritzing</i>	33
Gambar IV. 4 Perakitan Sensor MPU-6050	34
Gambar IV. 5 Perakitan Relay	35
Gambar IV. 6 Perakitan Pompa mini	36
Gambar IV. 7 Perakitan Komponen	36
Gambar IV. 8 Penjahitan Jaket	37
Gambar IV. 9 Tampilan Awal Arduino IDE	37
Gambar IV. 10 Variabel dan Void Setup	38
Gambar IV. 11 Void Loop	39
Gambar IV. 12 Uji coba reaksi 1	41
Gambar IV. 13 Uji coba reaksi 2	41
Gambar IV. 14 Uji Coba Reaksi 3	42
Gambar IV. 15 Uji Coba Reaksi 4	42
Gambar IV. 16 Uji Coba Reaksi 5	43
Gambar IV. 17 Uji Coba Reaksi 6	43
Gambar IV. 18 Uji Coba Reaksi 7	44
Gambar IV. 19 Posisi uji coba miring ke kiri	45
Gambar IV. 20 Posisi uji coba miring ke kanan	45
Gambar IV. 21 Sebelum uji coba 1	46
Gambar IV. 22 Setelah uji coba 1	47
Gambar IV. 23 Waktu uji coba 1	47
Gambar IV. 24 Sebelum uji coba 2	48
Gambar IV. 25 Setelah uji coba 2	48
Gambar IV. 26 Waktu uji coba 2	49
Gambar IV. 27 Sebelum uji coba 3	50
Gambar IV. 28 Sesudah uji coba 3	50
Gambar IV. 29 Waktu uji coba 3	51

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Spesifikasi Arduino	10
Tabel IV. 1 Tabel Pemrograman	38
Tabel IV. 2 Uji Coba Reaksi Kimia	40
Tabel IV. 3 Uji Coba Akhir	46
Tabel IV. 4 Hasil Uji Coba Akhir	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kode Pemrograman Arduino	54
Lampiran 2. Asistensi	56
Lampiran 3. Riwayat Hidup	58

ABSTRAK

Di Indonesia, angka kecelakaan lalu lintas terjadi peningkatan. Banyak terjadi kecelakaan lalu lintas yang merugikan banyak pihak termasuk kematian. Menurut Polda Metro Jaya pada tahun 2021 menyebut, sejak 2017 hingga Desember 2020, telah terjadi 6299 kecelakaan yang melibatkan sepeda motor. Kecelakaan itu mengakibatkan 455 orang meninggal dunia, luka berat 1146 orang dan kerusakan kendaraan mencapai 7812 unit dengan nilai total taksir sekitar Rp 7,5 miliar (*news.detik.com*, 24 Desember 2021). Sehingga untuk mengurangi kecelakaan pengemudi sepeda motor, dibuatlah suatu penelitian berupa rancang bangun jaket *airbag* berbasis mikrokontroler.

Metode penelitian yang digunakan yaitu *Research and Development* yaitu untuk menghasilkan produk baru berupa rancang bangun jaket *airbag* berbasis mikrokontroler. Tahapan pembuatan rancang bangun ini yaitu pembuatan rangkaian komponen pada Fritzing, pemrograman pada Arduino IDE, perakitan komponen dan pengujian alat.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui rancang bangun jaket *airbag* dapat terealisasi namun belum dapat bekerja secara optimal.

Kata Kunci: *airbag*, mpu-6050, arduino

ABSTRACT

In Indonesia, the number of traffic accidents has increased. There are many traffic accidents that have harmed many parties including deaths. According to the Metro Jaya Regional Police in 2021, from 2017 to December 2020, there have been 6299 accidents involving motorcycles. The accident resulted in 455 deaths, 1146 serious injuries and vehicle damage reaching 7812 units with a total estimated value of around Rp 7.5 billion (news.detik.com, December 24, 2021). So to reduce motorcycle driver accidents, a study was made in the form of a microcontroller-based airbag jacket design.

The research method used is Research and Development, which is to produce a new product in the form of a microcontroller-based airbag jacket design. The stages of making this design are making a series of components on Fritzing, programming on the Arduino IDE, component assembly and tool testing.

Based on the results of the research that has been carried out, it can be known that the design of the airbag jacket can be realized but has not been able to work optimally.

Keywords: airbag, mpu-6050, arduino