

LAPORAN SKRIPSI
SISTEM PERINGATAN DURASI MENGENAL BERBASIS
IoT GUNA KESELAMATAN BERLALULINTAS
MENGGUNAKAN ARDUINO

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat Sarjana Sains Terapan
bidang Teknik Keselamatan Otomotif



Oleh:

Ibnu Adib Adika

Notar: 16.II.0140

PROGRAM STUDI D4 TEKNIK KESELAMATAN OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2020

HALAMAN PERSETUJUAN

**SISTEM PERINGATAN DURASI MENGENAL BERBASIS IoT GUNA
KESELAMATAN BERLALULINTAS MENGGUNAKAN ARDUINO**

*(IoT-BASED DRIVING DURATION WARNING SYSTEM/ FOR TRAFFIC SAFETY
USING ARDUINO)*

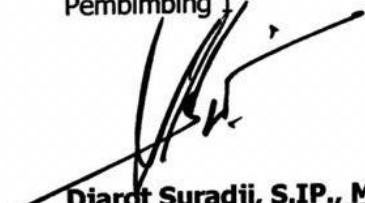
Disusun oleh :

IBNU ADIB ADIKA

16.II.0140

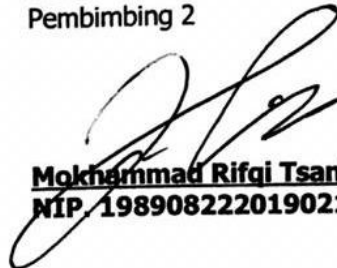
Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1



Djarot Suradji, S.IP., M.M
NIP. 195807251987031001
Pembimbing 1

tanggal



Mokhammad Rifqi Tsani, M.Kom.
NIP. 198908222019021001
Pembimbing 2

tanggal

HALAMAN PENGESAHAN

SISTEM PERINGATAN DURASI MENGENAL BERBASIS IoT GUNA KESELAMATAN BERLALULINTAS MENGGUNAKAN ARDUINO

*(IoT-BASED DRIVING DURATION WARNING SYSTEM FOR TRAFFIC SAFETY
USING ARDUINO)*

Disusun oleh :

Ibnu Adib Adika

16.II.0140

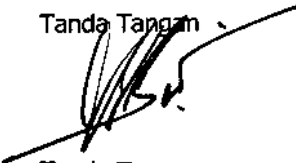
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal Tegal, 2020

Ketua Sidang

Djarot Suradji, S.IP., M.M
NIP. 195807251987031001

Tanda Tangan



Tanda Tangan

Penguji 1

Ethys Pranoto, S.T., M.T.
NIP. 198006022009121001



Penguji 2

Tanda Tangan



Raka Pratindy, S.T., M.T.
NIP. 198508122019021001

Mengetahui :

Ketua Program Studi
Diploma IV Teknik Keselamatan Otomotif



Ethys Pranoto, S.T., M.T.
NIP. 198006022009121001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ibnu Adib Adika

Notar : 16.II.0140

Program Studi : Diploma 4 Teknik Keselamatan Otomotif

menyatakan bahwa Laporan Skripsi dengan judul "SISTEM PERINGATAN DURASI MENGEMUDI BERBASIS IoT GUNA KESELAMATAN BERLALULINTAS MENGGUNAKAN 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 Skripsi ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila laporan 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, 1 Agustus 2020

Ibnu Adib Adika

HALAMAN PERSEMBAHAN



Segala puji hanyalah untuk Allah SWT semesta alam yang telah memberikan rahmat, hidayah, dan kenikmatan sehat lahir dan batin sehingga dengan ridho dan kasih sayangNYA skripsi yang sederhana ini dapat terselesaikan. Sholawat serta salam senantiasa panjatkan kepada Nabi Agung Muhammad SAW. Beliaulah rahmatan lil alamin di dunia ini, semoga kita termasuk hamba Allah yang mendapatkan syafaat Beliau di hari akhir kelak.

Ibu dan Bapak, Ibu Suwasti dan Bapak Supomo. Terimakasih banyak untuk semua doa dalam sujud panjang yang tidak pernah putus, terimakasih untuk segala support dan pengorbanan yang telah dilakukan demi kelancaran kuliah Kudob bahkan disaat sedang dalam kondisi tersulit sekalipun.

Kakak-kakaku, adik-adikku dan keponakan tersayang Mas Ganif Susila Mbak Larasati Dyah Mulatsih Nila Nian Nira Nian dan Sakha Arkhan Wiratama terimakasih untuk doa dan dukungannya. Semoga Allah selalu melindungi kita semua dan semoga kita juga bisa menjadi kebanggaan dan dapat memberikan kebahagiaan dunia akhirat untuk Ayah dan Bunda.

Terimakasih kepada seseorang yang juga sedang berjuang meraih gelar Sarjananya, yang selalu memberikan support selama membuat skripsi ditengah kesibukan masing-masing dan masih selalu sabar, terimakasih untuk semangat, doa, dan dukungannya. Semoga Allah SWT selalu menuntun kita dalam melangkah untuk kebaikan walupun kamu menyebarkan.

Taruna/i TKO VI yang selama 4 tahun ini telah melukiskan berjuta kisah selama proses pendidikan dan mau untuk melangkah bersama. Serta untuk seluruh rekan-rekan BATCH XXVII yang telah menjadi keluarga, tiada yang menyenangkan selain bisa berkumpul dengan kalian, terimakasih untuk waktunya selama 4 tahun ini. Dan untuk taruna/i korps TemanJalang 27 yang selalu memberi dukungan satu sama lain.

Terimakasih kepada Bapak DjarotSuradji, S.IP., M.M dan Bapak M. Rifqi Tsani, M.Kom. yang telah membimbing saya sehingga tercipta karya skripsi. Terimakasih kepada Bapak Ethys Pranoto, MT dan Bapak Raka Pratindy, S.T., M.T. selaku dosen penguji yang telah memeberikan saran dan masukan yang membangun, sehingga skripsi ini dapat lebih disempurnakan lagi.

KATA PENGANTAR

Allhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat dan Salam semoga tetap tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW, sebaik-baik hamba dan Nabi akhir zaman pembawa kebenaran dan kesempurnaan. Karena berkat Rahmat dan Berkah-Nya peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Sistem Peringatan Durasi Mengemudi Berbasis IoT guna Keselamatan Berlalulintas Menggunakan Arduino”**

Kami menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini masih banyak mengalami kendala dan hambatan, namun dengan berkah dari Allah SWT melalui bantuan, bimbingan, dan kerjasama dari berbagai pihak, kendala dan hambatan yang dihadapi dapat diatasi. Untuk itu, kami ucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Siti Maimunah, S.Si, M.S.E, M.A selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
2. Bapak Ethys Pranoto, M.T selaku Ketua Program Studi Diploma IV Teknik Keselamatan Otomotif.
3. Bapak Djarot Suradji, S.IP., M. M. selaku dosen pembimbing 1.
4. Bapak M. Rifqi Tsani, M.Kom. Selaku dosen Pembimbing 2.
5. Kepada Kedua Orang Tua, dan seluruh keluarga yang selalu memberikan do'a, dukungan, dan semangat.
6. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian laporan ini.

Akhirnya, kami menyadari masih banyak kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Tegal, Februari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
I. 1. Latar Belakang	1
I. 2. Identifikasi Masalah	3
I. 3. Rumusan Masalah	3
I. 4. Batasan Masalah	3
I. 5. Tujuan Penelitian	4
I. 6. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II. 1. Sistem.....	5
II. 1. 1 Pengertian Sistem	5
II. 1. 2 Elemen Sistem	5
II. 2. Pengertian Peringatan	6
II. 3. Pengertian Mengemudi	6
II. 4. Waktu Kerja Pengemudi.....	7
II. 5. <i>Internet of Things</i> (IoT).....	7
II. 6. Keselamatan.....	8

II. 7. Pengertian Lalu Lintas	8
II. 8. Komponen Sistem Peringatan Durasi Mengemudi Berbasis IoT Guna Keselamatan Berlalulintas Menggunakan Arduino	8
II. 8. 1 Arduino Uno	8
II. 8. 2 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD)	11
II. 8. 3 <i>Buzzer</i>	12
II. 8. 4 <i>Real Time Clock</i>	13
II. 8. 5 <i>Sensor Infrared</i>	14
II. 8. 6 Modul SIM800L	14
II. 8. 7 Motor DC.....	15
II. 8. 8 <i>Step Down DC Converter</i>	15
II. 8. 9 <i>Push Button</i>	16
II. 9. Software	16
II. 9. 1 Arduino IDE.....	16
II. 9. 2 Fritzing.....	17
II. 10. Penelitian Yang Relevan.....	19
II. 10. 1 Kerangka Pikir.....	20
BAB III METODELOGI PENELITIAN	22
III. 1. Alir Penelitian	22
III. 2. Metode Penelitian	23
III. 3. Teknik Pengumpulan Data	23
III. 3. 1 Observasi.....	23
III. 3. 2 Studi Pustaka	23
III. 4. Desain Perancangan Sistem.....	24
III. 4. 1 Rancangan Sistem	24
III. 4. 2 Alir Cara Kerja Alat.....	25
III. 5. Implementasi Produk	25

III. 6. Validasi Kuesioner pada Ahli IT dan Elektro	26
III. 7. <i>Deployment</i>	26
III. 8. Data Penelitian	27
III. 8. 1 Data Primer	27
III. 8. 2 Data Skunder	27
III. 8. 3 Alat dan Bahan	27
III. 9. Jadwal Pelaksanaan	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
IV. 1. Perancangan Alat	29
IV. 1. 1 Merancang Alat pada <i>Software Fritzing</i>	29
IV. 2. Konsep Pemrograman.....	31
IV. 3. Perakitan Alat.....	44
IV. 3. 1 Pembuatan Alat.....	44
IV. 3. 2 Perakitan LCD	44
IV. 3. 3 Perakitan <i>Buzzer</i>	45
IV. 3. 4 Perakitan Modul RTC	46
IV. 3. 5 Perakitan Sensor Infrared	47
IV. 3. 6 Perakitan Modul SIM 800L.....	49
IV. 3. 7 Perakitan Step Down DC Converter	50
IV. 3. 8 Perakitan Push Button.....	51
IV. 3. 9 Cara Kerja Alat.....	51
IV. 4. Uji Coba Awal.....	53
IV. 4. 1 Uji Coba LCD.....	53
IV. 4. 2 Uji Coba Modul RTC.....	53
IV. 4. 3 Uji Coba SIM 800L.....	54
IV. 4. 4 Uji Coba Sensor Infrared.....	55
IV. 5. Uji Coba Akhir	56

IV. 5. 1 Pengecekan Seluruh Komponen.....	56
IV. 5. 2 Validasi Kepada Ahli IT dan Elektro	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	63
V. 1. Kesimpulan	63
V. 2. Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN.....	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Arduino UNO.....	9
Gambar II. 2 LCD 16x2 I2C.....	11
Gambar II. 3 <i>Buzzer</i>	13
Gambar II. 4 <i>Real Time Clock</i>	13
Gambar II. 5 <i>Sensor Infrared</i>	14
Gambar II. 6 Modul SIM800L (http://belajararduino.com , 2020)	15
Gambar II. 7 Motor DC	15
Gambar II. 8 <i>Step Down DC Converter</i>	16
Gambar II. 9 <i>Push Button</i>	16
Gambar II. 10 Aplikasi Arduino IDE	17
Gambar II. 11 Aplikasi Fritzing	18
Gambar II. 12 Kerangka Pikir Penelitian.....	21
Gambar III. 1 Alir Penelitian	22
Gambar III. 2 Rancangan Sistem	24
Gambar III. 3 Alir Cara Kerja Alat.....	25
Gambar IV. 1 <i>Shortcut Software Fritzing</i>	29
Gambar IV. 2 Menambahkan Komponen Software Fritzing	29
Gambar IV. 3 Rangkaian Komponen.....	30
Gambar IV. 4 Skematik Rangkaian Komponen	30
Gambar IV. 5 <i>Shortcut Arduino IDE</i>	32
Gambar IV. 6 <i>Interface Arduino</i>	32
Gambar IV. 7 Menu <i>Tools</i> Arduino <i>IDE</i>	33
Gambar IV. 8 Perakitan LCD pada kotak hitam.....	45
Gambar IV. 9 Penentuan dan soldir kaki <i>buzzer</i>	46
Gambar IV. 10 Perakitan <i>Buzzer</i> pada kotak hitam.....	46
Gambar IV. 11 Perakitan Modul RTC.....	47
Gambar IV. 12 Pemasangan Modul RTC pada kotak hitam	47
Gambar IV. 13 Pemasangan Sensor Infrared pada Miniatur Kendaraan.....	48
Gambar IV. 14 Penyolderan Pin pada Modul SIM 800L	49
Gambar IV. 15 Perakitan modul SIM 800L pada kotak hitam.....	50
Gambar IV. 16 Penyolderan Kabel Jumper.....	50

Gambar IV. 17 Pengukuran <i>Ouput</i> Tegangan.....	51
Gambar IV. 18 Penyolderan Kabel Jumper dengan Kaki Push Button	51
Gambar IV. 19 Uji Coba Ketepatan Modul RTC.....	54
Gambar IV. 20 Uji Coba Modul SIM 800L.....	54
Gambar IV. 21 Sensor Infrared status LOW.....	55
Gambar IV. 22 Sensor Infrared status HIGH.....	55
Gambar IV. 23 Penggunaan Miniatur Truk Sebagai Alat Simulasi	56
Gambar IV. 24 Penempatan Motor DC dan Sensor Infrared	56
Gambar IV. 25 Tampak Belakang Miniatur Truk	57
Gambar IV. 26 Penempatan Alat pada Miniatur Truk.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1	Konfigurasi dan Fungsi Pin ATmega328 (Datasheet ATmega328)....	9
Tabel II. 2	Konfigurasi Alternatif Port D ATmega328 (Datasheet ATmega328).	10
Tabel II. 3	Pin LCD (Ebook Arduino untuk pemula)	12
Tabel II. 4	Penelitian Yang Relevan	19
Tabel III. 1	Contoh Pengisian Instrumen Kuesioner pada Ahli IT dan Elektro ..	26
Tabel III. 2	Jadwal pelaksanaan penelitian	28
Tabel IV. 1	Keterangan Komponen.....	31
Tabel IV. 2	Hasil Perakitan LCD.....	45
Tabel IV. 3	Hasil Perakitan Sensor Infrared	48
Tabel IV. 4	Hasil Perakitan SIM 800L	50
Tabel IV. 5	Uji Coba LCD	53
Tabel IV. 6	Tabel Uji Coba Akhir.....	58
Tabel IV. 7	Hasil Responden Ahli IT dan Elektro	58
Tabel IV. 8	Skor Jawaban	59
Tabel IV. 9	Skor Ideal	59
Tabel IV. 10	<i>Rating Scale</i>	59
Tabel IV. 11	Hasil Soal 1	60
Tabel IV. 12	Hasil Soal 2	60
Tabel IV. 13	Hasil Soal 3	60
Tabel IV. 14	Hasil Soal 4	61
Tabel IV. 15	Hasil Soal 5	61
Tabel IV. 16	Hasil Soal 6	61
Tabel IV. 17	Nilai Akhir	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Sheet Arduino.....	67
Lampiran 2. Data Sheet Sensor Infrared	71
Lampiran 3. Data Sheet Modul SIM800L	73
Lampiran 4. Lembar Eksistensi.....	76
Lampiran 5. Lembar Validasi Ahli IT dan Elektro	78
Lampiran 6. Lembar Perbaikan.....	86

INTISARI

Berdasarkan Undang Undang No 22 Tahun 2009 pasal 90 ayat 3 mengenai durasi dan waktu istirahat mengemudi, pengemudi sering mengabaikan waktu istirahat dan durasi mengemudi. Perlu adanya alat untuk memperingatkan durasi mengemudi dan memberikan informasi kepada pihak manajemen atau kerabat pengemudi bahwa pengemudi belum beristirahat.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan merakit alat untuk memberikan peringatan mengenai durasi mengemudi berbasis IoT menggunakan arduino. Umumnya jika dirasa masih mampu maka akan terus menerus menjalankan kendaraan sampai dengan titik tujuan yang dituju. Perlu adanya alat yang dapat mengingatkan kepada pengemudi mengenai durasi mengemudi serta melibatkan kerabat pengemudi untuk melakukan teguran secara langsung. *Research and Development* metode yang tepat dalam perancangan alat ini. Melakukan pengumpulan data alat yang akan digunakan kemudian merancang sesuai dengan kebutuhan menggunakan perangkat lunak Fritzing dan Arduino IDE untuk pemrograman.

Arduino sebagai mikrokontroler merupakan pilihan yang tepat, ditambah dengan beberapa komponen yang berperan penting. *Sensor infrared* yang berfungsi untuk mendeteksi lamanya putaran roda sehingga kendaraan beroperasi dapat dihitung dengan bantuan modul RTC. Perkembangan IoT dapat memaksimalkan fungsi dari alat ini, Modul SIM800L komponen yang tepat sebagai *output* yang dapat menghubungkan kepada kerabat/manajemen pengemudi. Alat ini terealisasi pada miniatur kendaraan dapat bekerja sesuai dengan program yang diberikan.

Kata Kunci : Transportasi, Durasi Mengemudi, Arduino

ABSTRACT

Under Law No 22 of 2009 article 90 paragraph 3 concerning the duration and time of driving breaks, drivers often ignore the rest time and duration of driving. There needs to be a tool to warn the duration of driving and provide information to the management or relatives of the driver that the driver has not rested.

The study aims to design and assemble tools to provide alerts for iot-based driving duration using arduino. Generally if it is still able then it will continue to run the vehicle up to the point of destination. There needs to be a tool that can remind the driver of the duration of driving and engage the driver's relatives to strike directly. Research and Development is the right method in the design of this tool. Perform a data collection tool to be used then design according to the needs using fritzing software stamps and Arduino IDE for programming.

Arduino as a microcontroller is the right choice, coupled with several components that play an important role. Infrared sensors that serve to detect the length of wheel rotation so that the vehicle operates can be calculated with the help of the RTC module. IoT development can maximize the functionality of this tool, sim800L module the right component as an output that can connect to the relative/management of the driver. This tool realized on miniature vehicles can work according to the given program.

Keywords : Transportation, Driving Duration, Arduino