

**SKRIPSI**  
***PROTOTYPE* ALAT PERINGATAN OPERASIONAL WAKTU  
MENGEMUDI DAN BATAS KECEPATAN MENGEMUDI  
BERBASIS ANDROID GUNA KESELAMATAN LALULINTAS**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat sarjana terapan teknik  
bidang teknik keselamatan otomotif



Oleh:

FAIQ IZZA MAADI

17.II.0170

**PROGRAM STUDI D4 TEKNIK KESELAMATAN OTOMOTIF**  
**POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN**  
**TEGAL**  
**2021**

## **SKRIPSI**

# ***PROTOTYPE* ALAT PERINGATAN OPERASIONAL WAKTU MENGEMUDI DAN BATAS KECEPATAN MENGEMUDI BERBASIS ANDROID GUNA KESELAMATAN LALULINTAS**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat sarjana terapan teknik  
bidang teknik keselamatan otomotif



Oleh:

FAIQ IZZA MAADI

17.II.0170

**PROGRAM STUDI D4 TEKNIK KESELAMATAN OTOMOTIF**

**POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN**

**TEGAL**

**2021**

## HALAMAN PERSETUJUAN

### ( *PROTOTYPE* ALAT PERINGATAN OPERASIONAL WAKTU MENGEMUDI DAN BATAS KECEPATAN MENGEMUDI BERBASIS ANDROID GUNA KESELAMATAN LALULINTAS )

(*PROTOTYPE OF ANDROID-BASED REMINDER OPERATIONAL DRIVING TIME AND  
DRIVING SPEED LIMITS FOR TRAFIC SAFETY*)

Disusun oleh:

**FAIQ IZZA MAADI**

**17.II.O170**

Telah disetujui oleh:

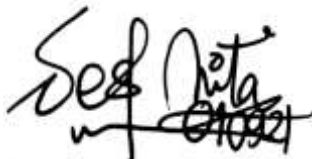
Pembimbing 1



**Pipit Rusmandani, M.T**  
**NIP.19850605 200812 2 002**

Tanggal 15 Agustus 2021

Pembimbing 2



**Destria Rahmita, M.Sc**  
**NIP.19891227 201012 2 002**

Tanggal 15 Agustus 2021

## HALAMAN PENGESAHAN

### **PROTOTYPE ALAT PERINGATAN OPERASIONAL WAKTU MENGENJAL DAN BATAS KECEPATAN MENGENJAL BERBASIS ANDROID GUNA KESELAMATAN LALULINTAS**

*(PROTOTYPE OF ANDROID-BASED REMINDER OPERATIONAL DRIVING TIME  
AND DRIVING SPEED LIMITS FOR TRAFIC SAFETY)*

Disusun oleh:

FAIQ IZZA MAADI

17.II.0170

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji

Pada tanggal, 18 Agustus 2021

Ketua sidang

Tanda tangan

**Pipit Rusmandani, M.T**  
**NIP.19850605 200812 2 002**



Penguji 1

Tanda tangan

**Ahmad Basuki, M.Sc.**  
**NIP.19830925 200812 1 001**



Penguji 2

Tanda tangan

**M. Aziz Kurniawan, M.T.**  
**NIP.19921009 201902 1 002**



Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Diploma IV Teknik Keselamatan Otomotif



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

## PERNYATAAN

Saya, yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Faiq Izza Maadi

Notar : 17.II.0170

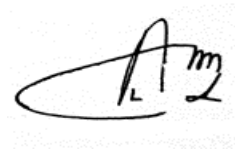
Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul:

**"*PROTOTYPE* ALAT PERINGATAN OPERASIONAL WAKTU MENGEMUDI  
DAN BATAS KECEPATAN MENGEMUDI BERBASIS ANDROID GUNA  
KESELAMATAN LALULINTAS"**

Adalah hasil karya sendiri dan bukan jiplakan hasil karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Jika di kemudian hari terbukti bahwa skripsi saya merupakan hasil jiplakan maka saya bersedia untuk manggalkan gelar sarjana sains terapan yang saya peroleh

Tegal, 18 Agustus 2021



Faiq Izza Maadi

## PERSEMBAHAN



Hasil karya ini saya persembahkan terutama kepada kedua orang tua dan adik saya yaitu ayahanda Taronno, Ibunda Qoriah, dan Aila Azzula Maika. Terimakasih atas kasih sayang dukungannya, do'a yang tidak henti hentinya dan memfasilitasi sehingga saya dapat menjalani masa sekolah hingga wisuda.

Terimakasih kepada dewan civitas akademika dan dosen politeknik keselamatan transportasi jalan, para pelatih baik yang sudah purna dan yang masih aktif di kemiliteran yang telah memberikan wawasan, pengalaman, serta cara berfikir yang lebih baik dari sebelumnya.

Terimakasih kepada semua yang telah mendo'akan dan berperan selama saya sekolah hingga wisuda, do'a dan jasa yang telah diberikan merupakan suatu hal tidak mudah untuk dibalas dan dilupakan karena tersimpan dalam hati.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas, berkat, rahmat, taufik, dan hidayahnya kita semua masih diberikan kesehatan sampai saat ini sehingga skripsi penelitian yang berjudul "**PROTOTYPE ALAT PERINGATAN OPERASIONAL WAKTU MENGEMUDI DAN BATAS KECEPATAN MENGEMUDI BERBASIS ANDROID GUNA KESELAMATAN LALULINTAS**" dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini masih banyak mengalami kendala dan hambatan, namun dengan berkat rahmat Allah SWT melalui bantuan, bimbingan, dan kerjasama dari berbagai pihak, kendala dan hambatan yang dihadapi dapat diatasi. Untuk itu, penulis ucapkan terimakasih 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. Ibu Pipit Rusmandani, M.T selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan dan pengarahannya.
4. Ibu Destria Rahmita, M.Sc selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan dan pengarahannya.
5. Seluruh dosen jajaran civitas akademika dan para pengasuh Politeknik Keselamatan Transportasi jalan atas segala ilmu dan nasihat yang telah diberikan.
6. Kedua orangtua serta seluruh kerabat dan keluarga yang senantiasa memberikan do'a restu dan dukungannya.
7. Teman - teman satu angkatan Batalyon KORPS taruna Politeknik Keselamatan Transportasi jalan angkatan 28 dan adik - adik taruna/i atas semangat saling mendukung selama penyusunan proposal penelitian dan atas kebersamaan tak tergantikan selama ini.

Akhir kata semoga skripsi penelitian ini bisa bermanfaat bagi banyak pihak yang membacanya. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu apabila ada kritik dan saran yang berkenaan dengan

skripsi ini, penulis akan dengan senang hati membuka diri untuk menyempurnakan lebih lanjut.

Tegal, Agustus 2021

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Faiq Izza Maadi', enclosed within a faint rectangular border.

Faiq Izza Maadi



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>PERNYATAAN</b> .....	v
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>INTISARI</b> .....	xvi
<b>ABSTRAK</b> .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	3
I.3 Batasan Masalah.....	3
I.4 Tujuan Penelitian .....	4
I.5 Manfaat .....	4
I.6 Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
II.1 <i>Prototype</i> .....	6
II.2 Waktu Kerja Mengemudi .....	6
II.3 Kecepatan kendaraan.....	7
II.4 Peringatan .....	8
II.5 Android.....	8
II.6 Keselamatan .....	8
II.7 Lalulintas .....	8
II.8 Komponen Yang digunakan .....	9
II.8.1 Arduino Wemos D1 .....	9
II.8.2 Sensor Kecepatan <i>photoelectric</i> LM393.....	9
II.8.3 Dimmer .....	10
II.8.4 LCD ( <i>Liquid Cristal Display</i> ) .....	11
II.8.5 <i>Buzzer</i> .....	12

II.8.6 Motor DC ( <i>Direct Current</i> ).....	13
II.9 <i>Software</i> .....	14
II.9.1 Fritzing .....	14
II.9.2 Arduino IDE.....	15
II.9.3 Aplikasi Blynk .....	16
II.10 Penelitian Yang Relevan .....	17
II.11 Kerangka Berfikir .....	19
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>21</b>
III.1 Teknik Pengumpulan Data.....	21
III.1.1 <i>Study</i> Pustaka.....	21
III.1.2 Observasi.....	21
III.2 Model Pengembangan.....	21
III.3 Data Penelitian.....	25
III.3.1 Data Primer.....	25
III.3.2 Data Sekunder.....	25
III.3.3 Alat dan Bahan.....	25
III.4 Perancangan dan Pembuatan Alat.....	26
III.4.1 Perancangan Pembuatan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) ...	26
III.4.2 Perancangan Pembuatan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> )...	27
III.4.3 Alir Cara kerja Alat.....	28
III.5 Kuisisioner Validasi Ahli Elektro dan IT.....	28
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>30</b>
IV.1 Tahapan <i>Requirement</i> .....	30
IV.2 Tahapan <i>Design System</i> .....	30
IV.2.1 Merancang Alat Pada Aplikasi Fritzing.....	30
IV.3 Tahapan <i>Coding</i> & Testing.....	33
IV.3.1 Tahapan <i>Coding</i> Arduino IDE .....	33
IV.3.2 Tahapan <i>Coding interface</i> Aplikasi Blynk .....	41
IV.3.3 Tahapan Testing LCD.....	42
IV.3.4 Tahapan Testing aplikasi Blynk .....	42
IV.3.5 Tahapan Testing sensor .....	44
IV.4 Tahapan Implementasi.....	45
IV.4.1 Perakitan LCD.....	46
IV.4.2 Perakitan sensor kecepatan <i>photoelectric</i> LM393 .....	48

IV.4.3 Perakitan <i>buzzer</i> .....	50
IV.4.4 Perakitan dimmer .....	51
IV.4.5 Implementasi Program .....	52
IV.4.6 Cara Kerja Alat.....	55
IV.5 Tahap <i>Operation &amp; Maintenance</i> .....	56
IV.6 Perbandingan Sensor .....	57
IV.7 Pembahasan.....	58
IV.8 Validasi kepada Ahli Elektro dan IT .....	59
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	66
V.1 Kesimpulan.....	66
V.2 Saran .....	66
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	68
<b>LAMPIRAN</b> .....	71

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel II. 1</b> Pin LCD (Santoso, 2015) .....	12
<b>Tabel II. 2</b> Penelitian yang relevan .....	17
<b>Tabel III. 1</b> Contoh Pengisian Instrumen angket program .....	29
<b>Tabel III. 2</b> Contoh Pengisian Instrumen angket kinerja alat .....	29
<b>Tabel IV. 1</b> Pengujian LCD .....	42
<b>Tabel IV. 2</b> Pengujian aplikasi Bylink.....	43
<b>Tabel IV. 3</b> Testing keseluruhan komponen.....	45
<b>Tabel IV. 4</b> Hasil perakitan LCD.....	47
<b>Tabel IV. 5</b> Hasil perakitan sensor <i>photoelectric</i> LM393 .....	49
<b>Tabel IV. 6</b> Pembacaan Sensor dengan <i>Speedometer</i> .....	58
<b>Tabel IV. 7</b> Hasil Responden Ahli elektro dan IT validasi program .....	60
<b>Tabel IV. 8</b> Hasil Responden Ahli elektro dan IT validasi kerja alat .....	60
<b>Tabel IV. 9</b> Skor Jawaban .....	61
<b>Tabel IV. 10</b> Skor Ideal .....	61
<b>Tabel IV. 11</b> Skala Rating .....	61
<b>Tabel IV. 12</b> Hasil Soal 1 .....	62
<b>Tabel IV. 13</b> Hasil Soal 2 .....	62
<b>Tabel IV. 14</b> Hasil Soal 3 .....	62
<b>Tabel IV. 15</b> Hasil Soal 4 .....	63
<b>Tabel IV. 16</b> Hasil Soal 5 .....	63
<b>Tabel IV. 17</b> Hasil Soal 6 .....	63
<b>Tabel IV. 18</b> Hasil soal 7 .....	64
<b>Tabel IV. 19</b> Hasil soal 8 .....	64
<b>Tabel IV. 20</b> Nilai AKhir .....	64

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar II. 1</b> Arduino Wemos D1 R1 .....	9
<b>Gambar II. 2</b> Sensor Kecepatan <i>photoelectric</i> .....	10
<b>Gambar II. 3</b> Dimmer .....	11
<b>Gambar II. 4</b> LCD .....	12
<b>Gambar II. 5</b> <i>Buzzer</i> .....	13
<b>Gambar II. 6</b> Motor DC .....	14
<b>Gambar II. 7</b> Tampilan aplikasi Fritzing .....	15
<b>Gambar II. 8</b> Tampilan Arduino IDE .....	16
<b>Gambar II. 9</b> Logo aplikasi Blynk ( <a href="https://iotbyhvm.ooo/blynk-iot-platform/">https://iotbyhvm.ooo/blynk-iot-platform/</a> ) .....	16
<b>Gambar II. 10</b> Bagan alir Kerangka berfikir .....	20
<b>Gambar III. 1</b> Metode <i>waterfall</i> .....	22
<b>Gambar III. 2</b> Perancangan System .....	27
<b>Gambar III. 3</b> Alir kerja alat .....	28
<b>Gambar IV. 1</b> <i>Shorcut software</i> fritzing .....	30
<b>Gambar IV. 2</b> Panel <i>parts</i> komponen fritzing .....	31
<b>Gambar IV. 3</b> Rancangan alat .....	32
<b>Gambar IV. 4</b> <i>Shortcut</i> arduino IDE .....	34
<b>Gambar IV. 5</b> <i>Interface</i> arduino IDE .....	34
<b>Gambar IV. 6</b> Pemilihan <i>board</i> arduino .....	35
<b>Gambar IV. 7</b> <i>Include library</i> .....	36
<b>Gambar IV. 8</b> Hasil <i>Include library</i> .....	37
<b>Gambar IV. 9</b> <i>Declare</i> komponen .....	38
<b>Gambar IV. 10</b> Menambahkan fungsi <i>setup</i> .....	39
<b>Gambar IV. 11</b> Menambahkan fungsi <i>loop</i> .....	39
<b>Gambar IV. 12</b> Hasil <i>Verifikasi Sketch</i> .....	40
<b>Gambar IV. 13</b> Tampilan <i>interface</i> bylink .....	41
<b>Gambar IV. 14</b> Sensor status <i>LOW</i> .....	44
<b>Gambar IV. 15</b> Sensor status <i>HIGH</i> .....	45
<b>Gambar IV. 16</b> Menentukan kaki LCD .....	46
<b>Gambar IV. 17</b> Perakitan LCD pada <i>chasis</i> .....	47
<b>Gambar IV. 18</b> Pemasangan port kaki sensor .....	48

<b>Gambar IV. 19</b>	Pemasangan sensor pada <i>chasis</i> .....	49
<b>Gambar IV. 20</b>	Perakitan kaki <i>buzzer</i> .....	50
<b>Gambar IV. 21</b>	Pemasangan pada <i>chasis</i> .....	51
<b>Gambar IV. 22</b>	Perakitan dimmer .....	51
<b>Gambar IV. 23</b>	Pemasangan pada <i>chasis</i> .....	52
<b>Gambar IV. 24</b>	Koneksi laptop dengan microcontroller .....	52
<b>Gambar IV. 25</b>	Penggunaan <i>chasis</i> sebagai alat simulasi .....	53
<b>Gambar IV. 26</b>	Penempatan motor DC dan sensor .....	53
<b>Gambar IV. 27</b>	Tampak atas dan penempatan komponen.....	54
<b>Gambar IV. 28</b>	Tampak bawah dan penempatan komponen .....	55
<b>Gambar IV. 29</b>	Perbandingan pengukuran waktu .....	57

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran. 1</b> Hasil Pemrograman .....	72
<b>Lampiran. 2</b> Data Sheet Arduino .....	79
<b>Lampiran. 3</b> Data Sheet Sensor Kecepatan .....	81
<b>Lampiran. 4</b> Data Sheet Buzzer.....	83
<b>Lampiran. 5</b> Data sheet LCD.....	84
<b>Lampiran. 6</b> Lembar Validasi Ahli Elektro dan IT.....	85
<b>Lampiran. 7</b> Lembar Asistensi.....	95

## INTISARI

Banyaknya kasus kecelakaan lalu lintas tidak hanya menyebabkan kematian dan kerusakan kendaraan bermotor tetapi juga mengakibatkan penyakit yang serius dan kecacatan seumur hidup. Faktor kelalaian manusia menjadi penyebab utama kecelakaan. Kelalaian manusia dapat berupa melanggar peraturan lalu lintas dan rambu - rambu dan pengemudi yang disebabkan pengemudi tidak konsentrasi, mengantuk, kelelahan, menggunakan HP saat mengemudi. Manusia seringkali lalai dengan waktu mengemudi dan kecepatan kendaraan. Umumnya jika dirasa mampu maka akan terus dilanjutkan sampai tujuan dan jika merasa kondisi lalu lintas sepi akan memacu kendaraan dengan kecepatan tinggi. Durasi mengemudi diatur dalam UU no 22 tahun 2009 dan batas kecepatan kendaraan diatur dalam PM No. 111 tahun 2015. Penelitian ini dibuat untuk mengurangi kecelakaan pada moda transportasi darat yang disebabkan oleh factor manusia. Untuk itu dibuat alat untuk memonitoring pengemudi yang dilakukan oleh perusahaan operator bus.

Penelitian menggunakan metode *waterfall* yaitu untuk proses pembuatan alat secara berurutan kebawah. Melakukan pengumpulan data dengan study pustaka dan observasi. Data penelitian menggunakan data primer (data asli atau data baru) dan data sekunder (data yang diperoleh dari berbagai sumber) serta menentukan alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian. Pembuatan alat yang meliputi proses pembuatan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak .

Pembuatan alat ini menggunakan microcontroller yang kompatibel dengan modul wifi serta dengan komponen – komponen yang berperan penting dan terkoneksi dengan android diaplikasi bylink. Alat ini bekerja jika roda berputar maka akan menghitung dengan otomatis, selama roda berputar sensor menghitung durasi mengemudi dan kecepatan mengemudi jika pengemudi melebihi batas yang telah ditentukan maka akan muncul peringatan berupa suara oleh buzzer, tampilan pada LCD dan ke android diaplikasi bylink yang terpantau dioperator bus dengan harapan akan ada panggilan kepada kru bus.

Kata kunci: kecelakaan lalu lintas, operasional mengemudi , android



## **ABSTRACT**

*The number of cases of traffic accidents not only causes death and damage to motor vehicles but also causes serious illness and lifelong disability. The factor of human negligence is the main cause of accidents. Human negligence can take the form of violating traffic rules and signs and drivers caused by drivers not concentrating, drowsy, tired, using cellphones while driving. Humans are often negligent with driving time and vehicle speed. Generally, if you feel you are capable, you will continue to reach your destination and if you feel the traffic conditions are low, you will drive the vehicle at high speed. The duration of driving is regulated in Law No. 22 of 2009 and the speed limit of vehicles is regulated in PM No. 111 of 2015. This study was made to reduce accidents on land transportation modes caused by human factors. For this reason, a tool for monitoring drivers is made by the bus operator company.*

*The research uses the waterfall method, namely for the process of making tools sequentially downwards. Collecting data with literature study and observation. The research data uses primary data (original data or new data) and secondary data (data obtained from various sources) and determines the tools and materials to be used in the research. Making tools which includes the process of making hardware and designing software.*

*The manufacture of this tool uses a microcontroller that is compatible with the wifi module as well as with components that play an important role and are connected to the Android by link application. This tool works if the wheel rotates it will calculate automatically, as long as the wheel rotates the sensor calculates the duration of driving and driving speed if the driver exceeds the predetermined limit, a warning will appear in the form of a sound by the buzzer, the display on the LCD and the Android bylink application which is monitored by the bus operator in the hope that there will be a call to the bus crew.*

*Keywords: traffic accidents, driving operations, android*