

**SKRIPSI**  
**RANCANG BANGUN ALAT PENGUKUR KUAT BUNYI**  
**KLAKSON BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

Diajukan untuk memenuhi sebagai persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Terapan



**DISUSUN :**

**BAYU FAJAR SURAWIJAYA**

**NOTAR : 17.02.0197**

**PROGRAM STUDI**  
**DIPLOMA IV TEKNIK KESELAMATAN OTOMOTIF**  
**POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN**  
**TEGAL**  
**2021**

**SKRIPSI**  
**RANCANG BANGUN ALAT PENGUKUR KUAT BUNYI**  
**KLAKSON BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

Diajukan untuk memenuhi sebagai persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Terapan



**DISUSUN :**

**BAYU FAJAR SURAWIJAYA**

**NOTAR : 17.02.0197**

**PROGRAM STUDI**  
**DIPLOMA IV TEKNIK KESELAMATAN OTOMOTIF**  
**POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN**  
**TEGAL**  
**2021**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**(RANCANG BANGUN ALAT PENGUKUR KUAT BUNYI KLAKSON  
BERBASIS *INTERNET OF THINGS*)**

*(BUILD DESIGN OF HORN SOUND STRONG MEASUREMENT  
BASED INTERNET OF THINGS)*

Disusun oleh :

**Bayu Fajar Surawijaya**

**17.02.0197**

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1

**Isman Djulfie, S.T., M.AP.**  
**NIP. 19710726 199703 1 002**

tanggal.....

Pembimbing 2

**Agus Sasmito, A.TD., M.T.**  
**NIP. 19600828 198403 1 005**

tanggal .....

**HALAMAN PENGESAHAN**

**(RANCANG BANGUN ALAT PENGUKUR KUAT BUNYI KLAKSON  
BERBASIS *INTERNET OF THINGS*)**

*(BUILD DESIGN OF HORN SOUND STRONG MEASUREMENT  
BASED INTERNET OF THINGS)*

Disusun oleh :

**Bayu Fajar Surawijaya**

**17.02.0197**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Pada tanggal : .....

Ketua Sidang

Tanda tangan

**Isman Djulfie, S.T., M.AP.**  
**NIP. 19710726 199703 1 002**

Penguji 1

Tanda tangan

**Dr. Agus Budi P., A.TD., M.T.**  
**NIP. 19660326 198603 1 007**

Penguji 2

Tanda tangan

**Reza Yoga Anindita, S.Si., M.Si**  
**NIP. 19851128 201902 1 001**

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Diploma IV Manajemen Keselamatan Transportasi Jalan

**ETHYS PRANOTO, M.T.**  
**NIP. 19800602 200912 1 001**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bayu Fajar Surawijaya

Notar : 17.II.0197

Program Studi : Diploma IV Teknik Keselamatan Otomotif

menyatakan bahwa Laporan Skripsi dengan judul "RANCANG BANGUN ALAT PENGUKUR KUAT BUNYI KLAKSON BERBASIS *INTERNET OF THINGS*" 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, Agustus 2021

Bayu Fajar Surawijaya

## KATA PENGANTAR

Allhamdulillah, puji syukur saya ucapkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, proposal skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat dan Salam semoga tetap tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW, karena berkat Rahmat dan Berkah-Nya peneliti dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan judul **"RANCANG BANGUN ALAT PENGUKUR KUAT BUNYI KLAKSON BERBASIS *INTERNET OF THINGS*"**

Saya menyadari bahwa dalam proses penulisan proposal 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 Isman Djulfie, S.T., M.AP. selaku dosen pembimbing 1.
4. Bapak Agus Sasmito, A.TD., M.T. selaku dosen Pembimbing 2.
5. Kepada Kedua Orang Tua, dan seluruh keluarga yang selalu memberikan kasih sayang, do'a, dukungan, dan semangat.
6. Rekan-rekan Batalyon 28 yang selalu ada dan senantiasa untuk berjuang bersama.
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian laporan ini.

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

Tegal, Agustus 2021

Penulis

## PERSEMBAHAN



*Pada hari ini 1/1000 perjuangan saya telah selesai dengan manis, hasil ini saya persembahkan kepada Ayahanda Nurhadi Wijaya dan Ibunda Siti Nasikhah, sebagai support system dalam kehidupan saya, yang telah mengorbankan jiwa dan raga-nya, serta materi hingga saya sampai pada titik ini.*

*Serta geng saya bernamamakan Pandawa Brotherhood terdiri dari Alfian, Atmar, Bayu, Fafa, Wisnu. Kita sangatlah luar biasa tidak perlu penjelasan lain, semoga kita dapat meraih titik tertinggi kita.*

*Jak lupa keluarga seperjuangan yang bernama Batalyon 28, suka, duka, luka, cerita mendandakan bahwa kita pernah ada. Semoga kita selalu jaya dimanapun kita berada, see you on top brother's and sister's.*

*Untuk rekan-rekan div tko 28 all the best for you brother's and sister's, semua ada masanya, karena regenerasi itu perlu.*



# DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>INTISARI</b> .....	xiv
<b>ABSTRACT</b> .....	xv
<b>BAB I</b> .....	1
<b>PENDAHULUAN</b> .....	1
I.1    Latar Belakang .....	1
I.2    Identifikasi Masalah .....	4
I.3    Batasan Masalah .....	4
I.4    Rumusan Masalah .....	5
I.5    Tujuan Penelitian.....	5
I.6    Manfaat Penelitian .....	5
I.7    Sistematika Penulisan .....	6
<b>BAB II</b> .....	7
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
II.1    Bunyi .....	7
II.2    Klakson .....	7
II.3    Internet of Things .....	7
II.4    Sound Level Meter.....	8
II.5    Bahasa Pemrograman .....	9
II.6    Komponen-komponen pada rancang bangun alat pengukur kuat bunyi klakson berbasis internet of things.....	10
II.6.1    NodeMCU V3.....	10



II.6.2	Sensor/Input.....	13
II.6.3	Aktuator/ Output.....	17
II.7	<i>Software</i> .....	18
II.7.1	Proteus .....	19
II.7.2	Arduino Integrated Development Environment (IDE).....	21
II.7.3	Aplikasi Blynk.....	24
II.8	Penelitian Yang Relevan .....	26
<b>BAB III.....</b>		<b>32</b>
<b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>32</b>
III.1	Tempat dan Jadwal Penelitian.....	32
III.2	Jenis penelitian .....	33
III.3	Data penelitian.....	34
III.3.1	Data Primer .....	34
III.3.2	Data Sekunder .....	34
III.4	Diagram Alir Penelitian.....	35
III.5	Prosedur Pengembangan.....	36
III.6	Pembuatan Alat.....	40
III.6.1	Merancang alat pada <i>Software</i> Proteus .....	40
III.6.2	Perancangan dan pembuatan perangkat keras ( <i>Hardware</i> ).....	41
III.7	Instrumen Pengumpulan data .....	42
III.7.1	Laptop.....	42
III.7.2	Smartphone Ios.....	42
III.7.3	Meter Ukur .....	43
III.7.4	<i>Sound Level Meter</i> .....	44
<b>BAB IV.....</b>		<b>45</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>45</b>
IV.1	Perancangan Alat .....	45
IV.1.1	Perancangan Alat Pada aplikasi Proteus .....	45
IV.2	Pemrograman .....	48
IV.2.1	Membuat Interface Aplikasi Blynk.....	54
IV.3	Pengembangan produk awal dan Perakitan komponen .....	56
IV.3.1	Perakitan awal wadah.....	56

IV.3.2	Perakitan Sensor suara KY-037 .....	57
IV.3.3	Perakitan <i>Liquid Crystal Display</i> .....	57
IV.3.4	Perakitan <i>Switch on and off</i> .....	58
IV.3.5	Perakitan <i>Battery</i> .....	59
IV.3.7	Perakitan <i>DC Converter</i> .....	59
IV.3.8	Perakitan <i>Battery charger</i> .....	60
IV.3.9	Perakitan <i>Liquid Emitting Diode</i> .....	60
IV.4	Cara Kerja Alat.....	61
IV.5	Pengoperasian Alat.....	62
IV.6	Uji Coba Alat.....	64
IV.6.1	Uji coba alat awal.....	64
IV.6.2	Uji coba alat pada kendaraan.....	67
IV.6.3	Hasil uji coba alat.....	68
IV.7	Kalibrasi Sensor suara KY-037.....	70
<b>BAB V</b>	.....	<b>73</b>
<b>PENUTUP</b>	.....	<b>73</b>
V.1	Kesimpulan.....	73
V.2	Saran .....	73
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>74</b>
<b>LAMPIRAN</b>	.....	<b>76</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel II. 1</b> Spesifikasi NodeMCU .....	11
<b>Tabel II. 2</b> Spesifikasi sensor FC-04 .....	15
<b>Tabel II. 3</b> Spesifikasi sensor suara KY-037 .....	16
<b>Tabel II. 4</b> Spesifikasi waveshare sound sensor .....	17
<b>Tabel II. 5</b> Penelitian relevan.....	26
<b>Tabel III. 1</b> Jadwal penelitian.....	32
<b>Tabel III. 2</b> Kebutuhan <i>software</i> .....	36
<b>Tabel III. 3</b> Spesifikasi <i>hardware</i> .....	37
<b>Tabel IV. 1</b> Keterangan Komponen .....	47
<b>Tabel IV. 2</b> Hasil Uji Coba .....	68
<b>Tabel IV. 3</b> Data hasil uji coba.....	69
<b>Tabel IV. 4</b> Kalibrasi sensor KY-037 .....	71

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar II. 1</b> Jaringan Internet of Things .....	8
<b>Gambar II. 2</b> Sound Level Meter .....	9
<b>Gambar II. 3</b> NodeMCU V3.....	11
<b>Gambar II. 4</b> Skematik posisi Pin NodeMCU Dev Kit v3 .....	12
<b>Gambar II. 5</b> Sensor suara FC-04.....	15
<b>Gambar II. 6</b> Sensor suara KY- 037 .....	16
<b>Gambar II. 7</b> Waveshare sound sensor .....	16
<b>Gambar II. 8</b> LCD ukuran 16 x 2 .....	18
<b>Gambar II. 9</b> Contoh rangkaian pada layout .....	19
<b>Gambar II. 10</b> Proteus schematic capture .....	20
<b>Gambar II. 11</b> arduino IDE Capture .....	22
<b>Gambar II. 12</b> Arsitektur Blynk Apps .....	25
<b>Gambar III. 1</b> Lokasi Penelitian (google maps) .....	32
<b>Gambar III. 2</b> Diagram Alir Penelitian .....	35
<b>Gambar III. 3</b> Verifikasi Program .....	38
<b>Gambar III. 4</b> Form uji coba alat .....	39
<b>Gambar III. 5</b> Perancangan system.....	41
<b>Gambar III. 6</b> Laptop.....	42
<b>Gambar III. 7</b> Smartphone android .....	43
<b>Gambar III. 8</b> alat ukur jarak .....	43
<b>Gambar III. 9</b> <i>Sound Level Meter</i> .....	44
<b>Gambar IV. 1</b> Shortcut Aplikasi Proteus.....	45
<b>Gambar IV. 2</b> <i>List</i> Komponen .....	46
<b>Gambar IV. 3</b> Rangkain Komponen .....	46
<b>Gambar IV. 4</b> Schematic rangkaian Komponen .....	47
<b>Gambar IV. 5</b> Shortcut Arduino IDE.....	49
<b>Gambar IV. 6</b> <i>Interface</i> Arduino IDE.....	50
<b>Gambar IV. 7</b> <i>include library</i> .....	51
<b>Gambar IV. 8</b> <i>Declare</i> komponen .....	51
<b>Gambar IV. 9</b> Menambahkan fungsi <i>setup</i> dan <i>loop</i> .....	52

<b>Gambar IV. 10</b> Hasil verifikasi <i>sketch</i> .....	53
<b>Gambar IV. 11</b> Hasil <i>upload sketch</i> .....	54
<b>Gambar IV. 12</b> <i>Interface</i> aplikasi Blynk.....	55
<b>Gambar IV. 13</b> mendesain wadah.....	56
<b>Gambar IV. 14</b> melubangi wadah.....	56
<b>Gambar IV. 15</b> menentukan dan menghubungkan kaki sensor .....	57
<b>Gambar IV. 16</b> Perakitan <i>LCD</i> pada wadah .....	58
<b>Gambar IV. 17</b> perakitan switch.....	58
<b>Gambar IV. 18</b> perakitan battery pada DC converter .....	59
<b>Gambar IV. 19</b> Perakitan <i>DC Converter</i> .....	59
<b>Gambar IV. 20</b> perakitan battery charger .....	60
<b>Gambar IV. 21</b> perakitan <i>LED</i> pada wadah.....	61
<b>Gambar IV. 22</b> alat dari off ke on .....	62
<b>Gambar IV. 23</b> membuka aplikasi blynk.....	62
<b>Gambar IV. 24</b> interface blynk play .....	63
<b>Gambar IV. 25</b> alat posisi mengukur .....	63
<b>Gambar IV. 26</b> uji coba kesiapan alat.....	64
<b>Gambar IV. 27</b> uji coba pengukuran $x < 83$ dB .....	65
<b>Gambar IV. 28</b> uji coba pengukuran 83 dB - 118 dB .....	66
<b>Gambar IV. 29</b> uji coba pengukuran 118 dB $< x$ .....	66
<b>Gambar IV. 30</b> Uji coba alat pada kendaraan.....	67
<b>Gambar IV. 31</b> Kalibrasi sensor KY-037 .....	70
<b>Gambar IV. 32</b> Grafik kalibrasi kuat bunyi antara alat rancang bangun dan <i>sound level meter</i> .....	71

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Hasil pemrograman .....	77
<b>Lampiran 2.</b> Data sheet sensor KY-037 .....	82
<b>Lampiran 3.</b> Data sheet Liquid Crystal Display .....	83
<b>Lampiran 4.</b> Data sheet mikrokontroler NodeMCU .....	85
<b>Lampiran 5.</b> Spesifikasi Sound Level Meter Rion NA-26 .....	86
<b>Lampiran 6.</b> Dokumentasi kegiatan .....	87
<b>Lampiran 7.</b> Lembar Asistensi .....	89

## INTISARI

Dalam sektor transportasi diperlukan pengembangan teknologi guna meningkatkan keselamatan baik dari kendaraan atau pengendara. Kendaraan yang bekeselamatan adalah kendaraan yang memenuhi persyaratan teknis laik jalan. Dalam hal ini pengujian kendaraan bermotor memerlukan alat-alat uji yang dapat membantu proses pengujian seperti contoh yaitu Sound level meter untuk menguji kuat bunyi klakson, keakuratan alat tersebut masih disalahgunakan oleh oknum-oknum yang tidak bertanggung jawab dengan memanipulasi data hasil uji, menjadikan alat tersebut tidak efektif dalam penggunaannya dan menyebabkan kerugian bagi pemilik kendaraan.

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) yang merupakan suatu pengembangan yang mengarah untuk menghasilkan produk, desain, dan proses yang lebih baik dari sebelumnya serta sesuai dengan kebutuhan masyarakat saat ini.

Teknologi rancang bangun alat pengukur kuat bunyi klakson berbasis *internet of things* ini menggunakan sensor yang terdapat pada salah satu aplikasi komputer yaitu arduino dengan menggunakan sensor suara sebagai penerima intensitas bunyi. Kelebihan alat yang akan dibuat pada penelitian ini dibanding alat sebelumnya adalah terdapat papan informasi untuk pengemudi berupa LCD yang menampilkan data hasil uji karena pada alat sebelumnya belum terdapat *output* tersebut, alat ini sudah berbasis Internet of Things yang mana dapat mengontrol dan memonitoring alat dari jarak jauh melalui aplikasi yang ada pada *smartphone*. Alat ini terealisasi sesuai program yang telah dirancang.

**Kata kunci:** Sound Level Meter, klakson, internet of things, mikrokontroler

## **ABSTRACT**

*In the transportation sector, technology development is needed to improve the safety of both vehicles and drivers. A safe vehicle is a vehicle that meets the technical requirements for roadworthiness. In this case, the testing of motorized vehicles requires test equipment that can assist the testing process, for example, the Sound level meter to test the sound of the horn, the accuracy of the tool is still misused by irresponsible persons by manipulating the test result data, making the tool ineffective in its use and cause harm to vehicle owners.*

*The research method used in this research is Research and Development (R&D) which is a development that leads to produce products, designs, and processes that are better than before and in accordance with the needs of today's society.*

*The technology for the design of the internet of things-based horn measuring device uses a sensor found in one of the computer applications, namely Arduino by using a sound sensor as a receiver of sound intensity. The advantage of the tool that will be made in this study compared to the previous tool is that there is an information board for the driver in the form of an LCD that displays test data because the previous tool has not had the output, this tool is based on the Internet of Things which can control and monitor the tool remotely through an application on a smartphone. This tool is realized according to the program that has been designed.*

**Keywords:** Sound Level Meter, horn, internet of things, microcontroller