

**KERTAS KERJA WAJIB**

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI VOLUME MINYAK  
REM PADA MOBIL GRAND MAX PICK UP BERBASIS  
ARDUINO**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)

Program Studi Diploma III Pengujian Kendaraan Bermotor



Disusun Oleh :

Nanda Barkah Pamuji

18.03.0531

**PROGRAM STUDI D.III PENGUJIAN KENDARAAN  
BERMOTOR**

**POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN TEGAL**

**TAHUN 2021**

**HALAMAN PERSETUJUAN**  
**(RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI VOLUME MINYAK REM PADA MO-  
BIL GRANDMAX PICK UP BERBASIS ARDUINO)**

*(BUILD DESIGN OF BRAKE FLUID VOLUME DETECTOR IN ARDUINO-BASED  
GRANDMAX PICK UP)*

Disusun oleh :

**Nanda Barkah Pamuji**

**18.03.0531**

Telah disetujui oleh :

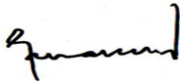
Pembimbing 1



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

tanggal

Pembimbing 2



**Drs. Gunawan, M.T**  
**NIP. 19621218 198903 1 006**

Tanggal

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**(RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI VOLUME MINYAK REM PADA MO-  
BIL GRANDMAX PICK UP BERBASIS ARDUINO)**

*(BUILD DESIGN OF BRAKE FLUID VOLUME DETECTOR IN ARDUINO-BASED  
GRANDMAX PICK UP)*

Disusun oleh :

**Nanda Barkah Pamuji**  
**18.03.0531**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Pada tanggal :

Ketua Sidang

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

Tanda tangan



Penguji 1

**Anton Budiharjo, S.SiT., M.T**  
**NIP.19830504 200812 1 001**

Tanda tangan



Penguji 2

**Helmi Wibowo, S.Pd., M.T**  
**NIP. 19900621 201902 1 001**

Tanda tangan



Mengetahui :  
Ketua Program Studi  
Diploma III Pengujian Kendaraan Bermotor

**(Pipit Rusmandani, S.ST., M.T)**  
**NIP. 19850605 200812 2 002**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nanda Barkah Pamuji

Notar : 18.03.0531

Program Studi : DIII Pengujian Kendaraan Bermotor

Menyatakan bahwa Laporan Kertas Kerja Wajib/Tugas Akhir dengan judul "Rancang Bangun Alat Pendeteksi Volume Minyak Rem Pada Mobil Grandmax Pick Up Berbasis 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 KKW/Tugas Akhir ini bebas dari unsur – unsur plagiasi dan apabila laporan KKW/Tugas Akhir 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, 17 Agustus 2021

Yang menyatakan,



Nanda Barkah Pamuji

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Kertas Kerja Wajib/Tugas Akhir ini tanpa kendala suatu apapun. Laporan yang berjudul "Rancang Bangun Alat Pendeteksi Volume Minyak Rem Pada Mobil Grandmax Pick Up Berbasis Arduino" ini disusun guna memenuhi persyaratan menyelesaikan Kertas Kerja Wajib/Tugas Akhir Program Studi Pengujian Kendaraan Bermotor Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.

Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan besar Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa umat manusia dari zaman jahiliyah ke zaman yang terang benderang seperti saat ini. Semoga kita sebagai umatnya dapat memperoleh syafa'atnya di akhirat nanti.

Dalam penulisan laporan ini tentu saja penulis memperoleh bantuan, ilmu dan pengetahuan dari beberapa pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Dr. Siti Maimunah, S.Si., M.S.E., M.A., selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal;
2. Ibu Pipit Rusmandani, S.ST., M.T., selaku Kepala Program Studi Diploma III Pengujian Kendaraan Bermotor;
3. Bapak Moch. Aziz Kurniawan, S. Pd., M.T., selaku Dosen Pembimbing I;
4. Bapak Drs. Gunawan, M.T., selaku Dosen Pembimbing II;
5. Rekan – rekan Taruna/Taruni angkatan VIII dan adik – adik tingkat I dan tingkat II Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan;
6. Orang tua yang selalu mendukung penulis dan memberikan doanya.
7. Semua pihak yang telah terlibat dan membantu penulis, sehingga Kertas Kerja Wajib/Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Kertas Kerja Wajib/Tugas ini masih banyak menemui banyak kesalahan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun selalu penulis harapkan guna penyusunan laporan yang lebih baik kedepannya.

Penulis berharap, semoga Kertas Kerja Wajib/Tugas ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri dan para pembaca.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Tegal, 17 Agustus 2021

Yang menyatakan,



Nanda Barkah Pamuji

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>x</b>
<b>INTISARI.....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
I.1 Latar Belakang Penelitian .....	1
I.2 Rumusan Masalah .....	2
I.3 Batasan Masalah .....	2
I.4 Tujuan Penelitian.....	3
I.5 Manfaat Penelitian .....	3
I.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
II.1 Penelitian Yang Relevan.....	5
II.2 Sistem Rem.....	10
II.3 Sistem Rem Hidrolik.....	11
II.4 Komponen – Komponen Alat .....	11
II.4.1 Water Level Sensor .....	11
II.4.2 Resistor.....	13
II.4.3 VCC .....	14
II.4.4 Kabel Jumper.....	15
II.4.5 Lampu LED (Light Emitting Diode).....	15
II.4.6 LCD (Liquid Crystal Display) .....	16
II.4.7 Breadboard .....	17

II.4.8	Buzer .....	18
II.5	Software.....	20
II.5.1	IDE Arduino.....	20
<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>22</b>
III. 1	Tempat Penelitian .....	22
III. 2	Jenis Penelitian .....	22
III. 3	Data Penelitian.....	23
III.3.1	Data Primer .....	23
III.3.2	Data Sekunder.....	23
III. 4	Diagram Alir Penelitian.....	24
III. 5	Prosedur Pengembangan .....	25
III. 6	Pembuatan Alat.....	29
III.6.1	Membuat Program dari Arduino IDE.....	29
III.6.2	Perancangan dan Pembuatan Hardware.....	31
III.7	Instrumen Pengumpulan Data .....	31
III.7.1	Laptop .....	32
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>33</b>
IV.1	Perancangan Hardware.....	33
IV.1.1	Rangkaian VCC.....	33
IV.1.2	Rangkaian LCD.....	34
IV.1.3	Rangkaian Sensor.....	35
IV.1.4	Rangkaian Resistor .....	35
IV.1.5	Rangkaian LED.....	36
IV.1.6	Rangkaian Buzer .....	37
IV.1.7	Pemasangan Prototype Pada Box.....	39
IV.2	Perancangan Software .....	40
IV.3	Cara Kerja Alat.....	43
IV.4	Pengujian Alat.....	44
IV.4.1	Pengujian Prototype .....	44
IV.4.2	Pengujian Prototype Pada Kendaraan.....	47
IV.5	Hasil Validasi Penguji .....	51



**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....53**  
    V.1 Kesimpulan .....53  
    V.2 Saran .....54  
**DAFTAR PUSTAKA .....55**  
**LAMPIRAN.....57**

## DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Penelitian yang relevan .....	7
Tabel III. 2 Kebutuhan Software .....	26
Tabel III. 3 Kebutuhan Hardware .....	28
Tabel IV. 1 Hasil Kuesioner Penguji .....	51

## DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Sistem Rem Hidrolik .....	11
Gambar II. 2 Water Level Sensor .....	12
Gambar II. 3 Mikrokontroler Arduino .....	13
Gambar II. 4 Resistor.....	14
Gambar II. 5 VCC .....	14
Gambar II. 6 Kabel Jumper.....	15
Gambar II. 7 Lampu Light Emitting Diode (LED).....	16
Gambar II. 8 LCD (Liquid Crystal Display) .....	17
Gambar II. 9 Breadboard .....	18
Gambar II. 10 Buzzer.....	19
Gambar II. 11 Arduino IDE Capture.....	21
Gambar III. 1 Lokasi Penelitian (google maps) .....	22
Gambar III. 2 Diagram alir penelitian .....	24
Gambar III. 3 Flowchart Perancangan Software .....	30
Gambar III. 4 Perancangan dan pembuatan Hardware.....	31
Gambar IV. 1 Rangkaian VCC .....	33
Gambar IV. 2 Rangkaian LCD.....	34
Gambar IV. 3 Rangkaian Sensor.....	35
Gambar IV. 4 Rangkaian Resistor .....	36
Gambar IV. 5 Rangkaian LED.....	37
Gambar IV. 6 Rangkaian Buzzer .....	38
Gambar IV. 7 Pemasangan Prototype .....	39
Gambar IV. 8 Hasil Debug Program.....	41
Gambar IV. 9 Program Arduino IDE.....	43
Gambar IV. 10 Kondisi Minyak Rem 0%.....	44
Gambar IV. 11 Kondisi Minyak Rem 25%.....	45
Gambar IV. 12 Kondisi Minyak Rem 50%.....	45
Gambar IV. 13 Kondisi Minyak Rem 75%.....	46
Gambar IV. 14 Kondisi Minyak Rem 100% .....	47

Gambar IV. 15 Kondisi Minyak Rem Pada Kendaraan 0% .....	48
Gambar IV. 16 Kondisi Minyak Rem Pada Kendaraan 25% .....	48
Gambar IV. 17 Kondisi Minyak Rem Pada Kendaraan 50% .....	49
Gambar IV. 18 Kondisi Minyak Rem Pada Kendaraan 75% .....	49
Gambar IV. 19 Kondisi Minyak Rem Pada Kendaraan 100%.....	50
Gambar IV. 20 Form Validasi Pengujian Pada Alat .....	51

## **INTISARI**

Dari sekian banyak teknologi pada kendaraan, masih banyak pula masalah yg dihadapi terutama di sistem rem. Beberapa tahun yg lalu angka kecelakaan cukup tinggi yg rata-rata penyebabnya adalah rem blong. Atas dasar latar belakang ini, peneliti membuat rancang bangun alat pendeteksi volume minyak rem berbasis arduino. Pengujian alat ini digunakan pada kendaraan Grandmax Pick Up. Alat ini digunakan untuk mendeteksi volume minyak rem pada kendaraan Grandmax Pick Up.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan atau Reasearch and Development (R&D). Penelitian dan Pengembangan (R&D) adalah metode penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk tertentu atau menyempurnakan produk yang sudah ada serta menguji validitas, kepraktisan dan keefektifan produk tersebut dalam pen-erapannya. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui tahapan – tahapan dalam proses perancangan alat , cara kerja, dan hasil uji coba alat pendeteksi volume minyak rem pada grandmax pick up dengan water level sensor Arduino.

Berdasarkan proses perancangan, pembuatan, dan pengujian “Rancang Bangun Alat Pendeteksi volume Minyak Rem Pada Kendaraan Grandmax Pick Up Berbasis Arduino Uno” dapat disimpulkan bahwa Rancang Bangun alat pendeteksi volume minyak rem pada kendaraan grandmax pick up berbasis arduino uno dapat diaplikasikan dan bekerja dengan baik terhadap kendaraan grandmax pick up. Pada penelitian selanjutnya diharapkan bisa diterapkan lebih baik lagi pada kendaraan grandmax pick up guna memberikan peringatan dini kepada pengemudi akan pentingnya mengecek kondisi minyak rem.

Kata kunci : Volume minyak rem, Arduino, Water Level Sensor

## ***ABSTRACT***

Of the many technologies in vehicles, there are still many problems faced, especially in the brake system. A few years ago the number of accidents was quite high, the most common cause of which was faulty brakes. Based on this background, the researcher designed an Arduino-based brake fluid volume detector. Testing this tool is used on Grandmax Pick Up vehicles. This tool is used to detect the volume of brake fluid on Grandmax Pick Up vehicles.

This research is a type of research and development or Research and Development (R&D). Research and Development (R&D) is a research method that aims to produce certain products or improve existing products and test the validity, practicality and effectiveness of these products in their application. The purpose of this study is to determine the stages in the tool design process, how it works, and the results of testing the brake fluid volume detector on the grandmax pick up with the Arduino water level sensor.

Based on the process of designing, manufacturing, and testing "Design of a Brake Fluid Volume Detection Device on an Arduino Uno-Based Grandmax Pick Up Vehicle" it can be concluded that the Design and Construction of a brake fluid volume detector on an Arduino Uno-based grandmax pick-up vehicle can be applied and works well against grand max pick up vehicle. In future research, it is hoped that it can be applied better to grandmax pick up vehicles in order to give early warning to drivers about the importance of checking the condition of brake fluid.

Keywords: brake fluid volume, Arduino, Water Level Sensor