

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN ALAT PENGINGAT BATAS MINIMUM
MINYAK REM BERBASIS IOT**

Ditunjukkan untuk salah satu syarat memperoleh derajat sarjana terapan
teknik bidang teknologi rekayasa otomotif



Oleh:
MUCHAMMAD ALI MULHAKIM
18.02.0269

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2022**

HALAMAN PERSETUJUAN

**(RANCANG BANGUN ALAT PENGINGGAT BATAS
MINIMUM MINYAK REM BERBASIS IOT)**

(LIMIT REMINDER TOOL DESIGN IOT-BASED BRAKE OIL MINIMUM)

Oleh :

**MUCHAMMAD ALI MULHAKIM
18.02.0269**

Telah disetujui oleh :

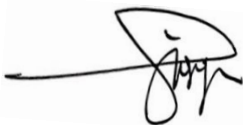
Pembimbing 1



Rifano, S.Pd., M.T.
NIP. 19850415 201902 1 003

tanggal

Pembimbing 2



Sugivarto, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19850107 200812 1 003

tanggal

HALAMAN PENGESAHAN

(RANCANG BANGUN ALAT PENGINGAT BATAS MINIMUM MINYAK REM BERBASIS IOT)

(LIMIT REMINDER TOOL DESIGN IOT-BASED BRAKE OIL MINIMUM)

Oleh :

MUCHAMMAD ALI MULHAKIM

18.02.0269

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji

Pada tanggal.....,2022

Ketua Sidang

Rifano, S.Pd., M.T.
NIP. 19850415 201902 1 003

Tanda tangan



Penguji 1

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

Tanda tangan



Penguji 2

Siti Shofiah, S.Si., M.Sc.
NIP. 19809119 201902 2 001

Tanda tangan



Mengetahui,
Ketua Program Studi
Diploma 4 Teknologi Rekayasa Otomotif



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

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muchammad Ali Mulhakim

Notar : 18.02.0269

Program studi : D4 Teknologi Rekasaya Otomotif

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir dengan judul "RANCANG BANGUN ALAT PENGINGAT BATAS MINIMUM MINYAK REM BERBASIS IOT" ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah dari karya 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 Tugas Akhir ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila 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, 2022

Yang menyatakan,

A handwritten signature in blue ink is written over a yellow and red postage stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text '2000 METERAI TEMPEL' and 'CA599AJX962752051'.

Muchammad Ali Mulhakim

HALAMAN PERSEMBAHAN



Alhamdulillahirabbil'alamin

Sujud syukur kusembahkan kepadamu Ya Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah, yang telah memberikan kekuatan, ketekunan, kesabaran dan kesehatan dalam mengerjakan tugas akhir ini. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku untuk meraih cita-cita dan kesuksesan saya. Serta sholawat dan salam selalu terlimpahkan kepada Nabi Rasullulah Muhammad SAW.

Saya mempersembahkan karya tulis ini untuk Bapak Suharto dan Ibu Harsih terimakasih atas kasih sayang, kesabaran, setra selalu mendoakan hingga saat ini dan pada akhirnya bisa menyelesaikan pendidikan di PKTJ Tegal ini.

Untuk bapak pembimbing saya, Bapak Rifano, S.Pd., M.T. dan Bapak Sugiyarto, S.Pd., M.Pd., terimakasih sudah membimbing saya dengan penuh kesabaran sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi saya dengan baik dan lancar.

Rekan-rekan PKTJ 29 dan TKO 29. Terimakasih banyak untuk bantuan dan kerja sama selama ini, serta semua pihak yang sudah membantu selama penyelesaian Tugas Akhir ini.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, berkat rahmat, hidayah serta karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul : **"RANCANG BANGUN ALAT PENGINGAT BATAS MINIMUM MINYAK REM BERBASIS IOT "**

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mendapat gelar. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan, hal ini dikarenakan keterbatasan kemampuan yang penulis miliki.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak mungkin akan terwujud apabila tidak ada bantuan dari berbagai pihak, melalui kesempatan ini izinkan penulis menyampaikan ucapan rasa trimakasih kepada :

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 Kepala Program Studi (Kaprosdi) Diploma IV Teknik Keselamatan Otomotif.
3. Bapak Rifano, S.Pd., M.T. selaku Pembimbing tugas akhir I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahannya.
4. Bapak Sugiyarto, S.Pd., M.Pd. selaku pembimbing tugas akhir II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahannya.
5. Ayahanda Suharto yang selalu memberikan doa serta dukungannya kepada penulis.
6. Ibunda Harsi yang selalu mengingatkan atas motivasi-motivasi yang beliau berikan kepada penulis.
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan semoga amal baik yang diberikan kepada penulis mendapat balasan dari Allah SWT.

Tegal, 2022

Muchammad Ali Mulhakim

DAFTAR ISI

JUDUL SKRIPSI	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
I.3 Rumusan Masalah	3
I.4 Batasan Masalah	3
I.5 Tujuan Penelitian	4
I.6 Manfaat Penelitian	4
I.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
II.1 Landasan Teori	6
II.1.1 Sistem Rem	6
II.1.2 Prinsip Kerja Sistem Rem	6
II.1.3 Jenis – Jenis Sistem Rem Berdasarkan Prinsip Kerjanya	7
II.2 Rancang bangun	9
II.3 <i>Internet Of Thing (IOT)</i>	9
II.4 Komponen – Komponen Pada Sistem	10
II.4.1 NodeMCU Esp8266	10
II.4.2 Sensor Ultrasonik	12
II.4.3 <i>Buzzer</i>	14
II.4.4 Kabel <i>Jumper</i>	15

II.4.5 <i>LED</i>	17
II.5 <i>Software</i>	17
II.5.1 Arduino IDE.....	17
II.5.2 Fritzing.....	18
II.5.3 Aplikasi Blynk.....	19
II.6 Penelitian Yang Relevan.....	20
BAB III METODE PENELITIAN	23
III.1 Lokasi Penelitian	23
III.2 Jenis Penelitian	23
III.3 Diagram Alir Penelitian.....	25
III.4 Penjelasan Diagram Alir Penelitian	26
III.4.1 Studi Literatur.....	26
III.4.2 Konsep Alat	26
III.4.3 Desain Rancangan	28
III.4.4 Perakitan Alat	29
III.5 Alat dan Bahan	30
III.6 Perancangan Alat	31
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	32
IV.1 Perancangan <i>Prototype</i> Rancang Bangun Alat Pengingat Batas Minimum Minyak Rem Berbasis Iot.....	32
IV.1.1 Perancangan <i>Prototype</i> Alat Pada Aplikasi Fritzing	32
IV.1.2 Perakitan alat.....	35
a. Perancangan VCC	35
b. Perakitan <i>Buzzer</i>	35
c. Perakitan <i>LED</i>	36
d. Perakitan Sensor.....	37
e. Perancangan <i>Prototype</i> Pada Box.....	38
IV.2 Cara Mengetahui <i>Volume</i> Minyak Rem Menggunakan Aplikasi Blynk	39
IV.3 Cara Kerja <i>Prototype</i> Rancang Bangun Alat Pengingat Batas Minimum Berbasis Iot	46
IV.3.1 Uji Coba <i>Prototype</i>	46
a. Kalibrasi Sensor	46
b. Simulasi Uji Coba Alat	48
BAB V PENUTUP	52

V.1 KESIMPULAN	52
V.2 SARAN	52
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	56

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Spesifikasi Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	13
Tabel II. 2 Spesifikasi <i>Buzzer</i> Pasif	15
Tabel II. 3 Penelitian Relevan	20
Tabel III. 1 Kebutuhan <i>Software</i>	26
Tabel III. 2 Kebutuhan <i>Hardware</i> (Analisis 2022)	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Penyebab Kegagalan Pengereman	2
Gambar II. 1 Rem Mekanik (www.google.com)	7
Gambar II. 2 Rem Hidrolik (www.google.com)	8
Gambar II. 3 Rem Pneumatik (www.google.com)	9
Gambar II. 4 NodeMCU ESP8266 dan Skema Pin (Anggelausia 2019).....	11
Gambar II. 5 Sensor Ultrasonik HC-SR04	13
Gambar II. 6 Pin-pin HC-SR04	13
Gambar II. 7 cara kerja sensor ultrasonik	14
Gambar II. 8 <i>Buzzer</i> (http://www.google.com).....	15
Gambar II. 9 kabel <i>Jumper Male to Male</i> (www.aldyrazor.com)	16
Gambar II. 10 kabel <i>Jumper Male to Female</i> (www.aldyrazor.com).....	16
Gambar II. 11 kabel <i>Jumper Female to Female</i> (www.aldyrazor.com)	16
Gambar II. 12 <i>LED</i>	17
Gambar II. 13 Arduino IDE (www.referensi.arduino.wordpress.com).....	18
Gambar II. 14 Tampilan Frizing (www.fritzing.org)	19
Gambar II. 15 Skema Blynk.....	19
Gambar III 1 Kampus PKTJ Tegal (https://goo.gl/maps)	23
Gambar III.2 Diagram Alir Penelitian	25
Gambar III 3 Desain skema alat.....	29
Gambar IV.1 Aplikasi Fritzing	32
Gambar IV.2 Lembar kerja baru	33
Gambar IV.3 Panel Parts Aplikasi Fritzing	34
Gambar IV.4 rangkaian komponen fritzing	34
Gambar IV.5 Perakitan VCC	35
Gambar IV.6 Perakitan Buzzer	36
Gambar IV.7 perakitan <i>LED</i>	37
Gambar IV.8 Perakitan Sensor	38
Gambar IV.9 Pemasangan <i>prototype</i>	38
Gambar IV.10 Aplikasi Arduino IDE	39
Gambar IV.11 Tampilan Awal Arduino IDE	40
Gambar IV.12 Pemograman <i>Library</i>	41
Gambar IV 13 <i>Declare</i> komponen.....	42

Gambar IV.14 <i>Setup dan Loop</i> (Sumber : Dokumentasi 2022)	42
Gambar IV.15 Verifikasi program baik dan kesalahan (www.google.com)	43
Gambar IV.16 hasil <i>Upload</i>	43
Gambar IV.17 Instal blynk.....	44
Gambar IV.18 Desain Tampilan Blynk.....	45
Gambar IV.19 Kalibrasi Sensor Ultrasonik HC-SR04	47
Gambar IV.20 Wadah yang digunakan (Dokumentasi 2022)	49
Gambar IV.21 reservoir tank.....	49
Gambar IV.22 Kondisi <i>Volume</i> Normal (Dokumentasi 2022).....	50
Gambar IV.23 Kondisi <i>Volume</i> Cukup (Dokumentasi 2022)	50
Gambar IV.24 Kondisi <i>Volume</i> Kurang/bahaya (Dokumentasi 2022)	51

INTISARI

Seiring perkembangan ilmu teknologi dibidang otomotif, banyak inovasi yang di ciptakan untuk meningkatkan keamanan dan keselamatan berkendara. Meskipun demikian, masih banyak pula kecelakaan yang terjadi akibat kegagalan pada sistem pengereman. Salah satunya faktor akibat kekurangan *fluida* rem atau *volume* minyak pada minyak rem. sehingga untuk mengurangi angka kecelakaan kegagalan pada sistem rem akibat kekurangan *fluida* rem, dibuatlah sebuah penelitian rancangan bangun alat pengingat batas minimum minyak rem berbasis iot.

Metode yang digunakan adalah *Research and Development* yaitu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk baru berupa rancang bangun alat pengingat batas minimum minyak rem berbasis iot. Tahapan-tahapan dalam proses pembuatan rancang bangun *prototype* yakni rangkaian alat, pembuatan program pada Arduino IDE, kalibrasi sensor, dan pengujian alat apakah berfungsi dengan baik apa belum.

Berdasarkan dari hasil pengujian rancang bangun alat pengingat batas minimum minyak rem berbasis iot ini dapat disimpulkan bahwa pada pembacaan *volume* minyak rem menggunakan aplikasi blynk dan pada *volume* kurang yang sudah disesuaikan akan ada pringatan dari *buzzer* serta notifikasi dari aplikasi blynk dan simulasi dari rancang bangun *prototype* ini dapat bekerja dengan baik. Pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat disimulasikan langsung pada kendaraan.

Kata kunci : *Volume* minyak rem, Arduino, Blynk, *Buzzer*, *LED*, Sensor ultrasonik

ABSTRACT

Along with the development of technology in the automotive field, many innovations have been created to improve driving security and safety. However, there are still many accidents that occur due to failures in the braking system. One of them is a factor due to lack of brake fluid or the volume of oil in the brake fluid. so that in order to reduce the number of accidents of failure in the brake system due to lack of brake fluid, a study was made to build an iot-based brake fluid minimum limit reminder device.

The method used is Research and Development, which is a research method used to produce a new product bupa design and build an iot-based brake fluid minimum limit reminder tool. The stages in the process of making prototype designs are the tool set, making programs on the Arduino IDE, calibrating sensors, and testing tools whether they function properly what blom.

Based on the results of the test of the design of the iot-based brake fluid minimum limit reminder tool, it can be concluded that at the brake fluid volume reading using the blynk application and at the insufficient volume that has been adjusted, there will be caution from the buzzer and notifakation from the blynk application and simulation from the prototype design can work well. In subsequent research he hopes to be simulated directly on the vehicle.

Keywords : *Volume Brake Fluid, Arduino, Blynk, Buzzer, LED, Ultrasonic Sensor*