

SKRIPSI
RANCANG BANGUN PENDETEKSI SUHU DAN VOLUME
MINYAK REM BERBASIS IoT

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Terapan



Disusun Oleh:
NABILA RIZKYA DEWI
18.02.0241

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2022

HALAMAN PERSETUJUAN

**RANCANG BANGUN PENDETEKSI SUHU DAN VOLUME
MINYAK REMBERBASIS IoT**

*(BUILD DESIGN OF OIL BRAKE TEMPERATURE AND BRAKE FLUID VOLUME
DETECTOR IN IoT BASED)*

disusun oleh :

**NABILA RIZKYA DEWI
18.02.0241**

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1



**Faris Humami, M. Eng.
NIP. 19901110 201902 1 002**

Tanggal 25 Juli 2022

Pembimbing 2



Dr. Herman Mariadi Kaharmen, M.Sc.

Tanggal 22 Juli 2022

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN PENDETEKSI SUHU DAN VOLUME
MINYAK REMBERBASIS IoT**

*(BUILD DESIGN OF OIL BRAKE TEMPERATURE AND BRAKE FLUID VOLUME
DETECTOR IN IoT BASED)*

disusun oleh :

NABILA RIZKYA DEWI

18.02.0241

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 28 Juli 2022

Ketua Seminar

Tanda tangan

Faris Humami, M. Eng.
NIP. 19901110 201902 1 002



Penguji 1

Tanda tangan

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



Penguji 2

Tanda tangan

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



Mengetahui,
Ketua Program Studi
Diploma IV Teknologi Rekayasa Otomotif



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

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nabila Rizkya Dewi

Notar : 18.02.0241

Program Studi : Diploma IV Teknologi Rekayasa Otomotif

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir dengan judul "(Rancang Bangun Pendeteksi Suhu Dan Volume Minyak Rem Berbasis IoT)" 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 Tugas Akhir ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila laporan 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, 28 Juli 2022

Yang menyatakan

METERAI
TEMPEL
80AA6AJX962752083
Nabila Rizkya Dewi

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbilamin...

Puji Syukur aku panjatkan selalu kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, karunia serta nikmat yang tak ternilai harganya dengan apapun sehingga aku berhasil dalam mengerjakan serta menyelesaikan skripsiku ini. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku untuk meraih cita-cita besarku.

Aku persembahkan seluruh cinta dan kasih sayangku yang begitu besar dan tiada terhingga untuk mama ku tersayang (Indah Dewi Lestari) yang tak hentinya mendoakanku agar menjadi anak yang selalu beruntung karena keberuntunganku artinya "doa ibuku telah didengar" dan teruntuk Papa ku tercinta (Sugiyanto) yang selalu memberi dukungan dan motivasi agar aku menjadi anak yang kuat, kini gadis kecilmu sudah beranjak dewasa dan sudah menyelesaikan pendidikan nya.

Cinta dan kasih sayangku tak lupa kuberikan untuk Adik ku (Aida Rizky Lestari) seorang yang selalu memberikan dukungan lewat kejailannya. Ikutilah kebbaikanku dan jauhilah keburukanku. Teruntuk sahabatku yang telah setia mbersamai dan memberikan dukungan lewat kata-kata menyakitkan yang selalu terucap (Mila zulfa, Alfi, Meta, Sabrina) terimakasih untuk kalian yang sudah sudah menciptakan kebahagiaan selama 4 tahun ini.

Yang terakhir yang selalu kuingat Mas Luki Prasetyo, yang tak pernah lelah selalu memberikan cinta dan kasih sayangnya serta semangatnya kepadaku sehingga aku dapat menyelesaikan tugas akhir dengan tepat waktu.

TERIMAKASIH

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang sudah memberikan taufik, hidayah, serta inayahnya sehingga kita semua masih bisa beraktivitas sebagaimana seperti biasanya. Tidak lupa sholawat serta salam senantiasa diberikan untuk junjungan Nabi besar, Nabi Muhammad SAW yang telah memimpin umatnya dari zaman kegelapan menuju zaman yang terang benderang hingga penulis bisa menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang berjudul "Rancang Bangun Pendeteksi Suhu Dan Volume Minyak Rem Berbasis IoT". Sehubungan dengan itu, penulis mengucapkan terimakasih dan penuh rasa hormat kepada:

1. Ibu Dr. Siti Maimunah, S.Si, M.S.E., M.A selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
2. Bapak Ethys Pranoto, ST., MT selaku Kepala Jurusan Program Studi Teknologi Rekayasa Otomotif.
3. Bapak Faris Humami, M.Eng. selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan dan pengarahannya;
4. Bapak Dr. Ir. Herman Mariadi Kaharmen, M.Sc. selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan dan pengarahannya;
5. Seluruh dosen dan jajaran Civitas Akademika Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan yang telah memberikan ilmunya;
6. Para Senior Alumni, Rekan-Rekan dan Adik-Adik Taruna/i Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan;
7. Rekan-rekan Taruna/i D IV TRO angkatan VIII serta kepada semua pihak yang telah membantu terselasaikannya skripsi ini

Akhirnya dengan segala kerendahan hati penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga kami mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Tegal, Juli 2022

Nabila Rizky Dew

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	2
I.1 Latar belakang	2
I.2 Rumusan Masalah	4
I.3 Batasan Masalah.....	4
I.4 Tujuan Penelitian.....	4
I.5 Manfaat penelitian	4
I.6 Sistematika penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
II.1 Penelitian relevan	6
II.2 Sistem Rem.....	7
II.3 <i>Air Over Hydraulic</i> (AOH).....	8
II.4 Rem	8
II.5 Minyak rem	9
II.6 <i>Vapour Lock</i>	10
II.7 <i>Internet of Thing</i>	10
II.8 Komponen- Komponen Alat	11
II.8.1 <i>NodeMCU ESP8266</i>	11
II.8.2 DS18B20 Sensor	11
II.8.3 Infrared	12
II.8.4 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	12
II.8.5 <i>Buzzer</i>	13
II.9 <i>Software</i> (Perangkat Lunak).....	13

II.8.6	Arduino IDE	13
II.8.7	<i>Fritzing</i>	14
BAB III	METODE PENELITIAN	16
III.1	Waktu dan Tempat Penelitian	16
III.2	Metode Penelitian	16
III.3	Bagan Alir Penelitian	17
III.4	Penjelasan Bagan Alir Penelitian	18
III.4.1	Rumusan Masalah	18
III.4.2	Studi Literatur	18
III.4.3	Desain alat.....	18
III.4.4	Konsep program.....	20
III.4.5	Kalibrasi	21
III.4.6	Perangkaian alat.....	21
III.4.7	Uji coba alat.....	22
III.5	Prosedur dan Teknik Pengambilan Data.....	24
III.6	Desain Penempatan Alat Pada Kendaraan.....	26
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	28
IV.1	Desain Alat Pada <i>Software Fritzing</i>	28
IV.2	Pemrograman Arduino	29
IV.3	Membuat Telegram Bot.....	31
IV.4	Perangkaian Komponen.....	32
IV.5	Kalibrasi Sensor	35
IV.6	Pengujian Alat	37
IV.6.1	Pengujian mengirim pesan Telegram pada alat.....	37
IV.6.2	Pengujian tampilan LCD.....	38
IV.7	Hasil Pengujian Alat	38
BAB V	PENUTUP	41
V.1	Kesimpulan	41
V.2	Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	45

DAFTAR TABEL

Tabel III. 1 Alat dan Bahan	19
Tabel IV. 1 Tabel Spesifikasi NodeMCU.....	32
Tabel IV. 2 Persentase Akurasi Sensor.....	35
Tabel IV. 3 Hasil Uji Coba Pada Kendaraan	38
Tabel IV. 4 Hasil Uji coba Sensor Infrared.....	39
Tabel IV. 5 Hasil Pengujian Simulasi Alat	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Sistem Rem.....	8
Gambar II. 2 NodeMCU ESP8266.....	11
Gambar II. 3 Sensor DS18B20.....	12
Gambar II. 4 <i>Infrared Obstacle</i>	12
Gambar II. 5 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	13
Gambar II. 6 <i>Buzzer</i>	13
Gambar II. 7 <i>Fritzing</i>	15
Gambar III. 1 Tempat Penelitian	16
Gambar III. 2 Bagan Alir Penelitian	18
Gambar III. 3 Desain Alat.....	18
Gambar III. 4 Bagan Alir Program	20
Gambar III. 5 Bagan Cara Kerja Alat	22
Gambar III. 6 Diagram Alir Pengambilan Data.....	24
Gambar III. 7 Skema Peletakan Alat.....	26
Gambar IV. 1 Komponen Fritzing.....	28
Gambar IV. 2 Rangkaian Komponen.....	29
Gambar IV. 3 Include Library	30
Gambar IV. 4 Declare Komponen.....	30
Gambar IV. 5 Fungsi void loop	31
Gambar IV. 6 Tampilan BotFather.....	32
Gambar IV. 7 Rangkaian LCD (Sumber : hasil observasi)	33
Gambar IV. 8 Rangkaian Buzzer	34
Gambar IV. 9 Rangkaian Sensor Infrared	34
Gambar IV. 10 Rangkaian Sensor DS18B20.....	35
Gambar IV. 12 Grafik Pengujian Panas.....	36
Gambar IV. 13 Tampilan Pesan Telegram.....	37
Gambar IV. 14 Tampilan LCD.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Pemograman Arduino	45
Lampiran 2 Tata cara menggunakan Arduino IDE.....	48
Lampiran 3 Data Sheet Sensor DS1820	50
Lampiran 4 Data sheet Sensor Infrared Obstacle.....	51
Lampiran 5 Datasheet NodeMCU	53
Lampiran 6 Datasheet buzzer	55
Lampiran 7 Spesifikasi Mitsubishi Fuso FN517	56
Lampiran 8 Spesifikasi Minyak Rem.....	57
Lampiran 9 Lembar Asistensi.....	58
Lampiran 10 Daftar Riwayat Hidup	60

INTISARI

Kebutuhan manusia tidak terlepas dari kendaraan bermotor sebagai alat transportasi untuk berpindah dari tempat satu ke tempat yang lain. Keselamatan merupakan faktor yang sangat penting dan menjadi perhatian bagi semua pihak. Namun pada faktanya banyak pengendara kendaraan bermotor yang belum memperhatikan kondisi kendaraannya. Penyebab terbesarnya yaitu disebabkan oleh gagalnya sistem rem. Atas dasar latar belakang ini, peneliti membuat rancang bangun pendeteksi suhu dan volume minyak rem berbasis IoT.

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Black Box Testing* merupakan metode penelitian yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat. Hasil uji coba pada simulasi alat yang telah dirancang peneliti bisa atau tidak berjalan semestinya. Rancang Bangun Pendeteksi Suhu Dan Volume Minyak Rem Berbasis IoT merupakan sebuah sistem instrumentasi yang terdiri dari beberapa komponen yang mempunyai cara kerja masing-masing dengan melakukan beberapa tahapan seperti perancangan alat pada aplikasi fritzing, pemrograman pada Arduino IDE, perakitan komponen, dan pengujian alat yang dapat terealisasi menjadi sebuah alat.

Hasil dari pengujian alat ini yaitu dapat mendeteksi jika suhu minyak rem mendekati titik didih dan volume minyak rem dibawah standar. Maka, akan ada peringatan berupa bunyi dari *Buzzer*, tampilan suhu dan volume di LCD, dan mengirimkan pesan secara otomatis melalui Telegram. Alat ini dapat bekerja dengan baik saat diuji coba dengan Persentase akurasi alat ini yaitu 96,5%.

Kata kunci: IoT, *Black Box Testing*, Telegram.

ABSTRACT

Human needs are inseparable from motorized vehicles as a means of transportation to move from one place to another. safety is a very important factor and a concern for all parties. But in fact, many motorists have not paid attention to the condition of their vehicles. The biggest cause is caused by a failure of the brake system. Based on this background, researchers designed iot-based brake fluid temperature and volume detectors.

The method used in this study is Black Box Testing is a research method that focuses on the functional specifications of the device. The results of trials on simulation tools that have been designed by researchers may or may not work properly. Design and Build IoT Based Brake Fluid Temperature and Volume Detector is an instrumentation system consisting of several components that have their own way of working by carrying out several stages such as tool design in the fritzing application, programming the Arduino IDE, component assembly, and testing tools that can be realized into a tool.

The result of testing this tool is that it can detect if the brake fluid temperature is close to the boiling point and the brake fluid volume is below the standard. So, there will be a warning in the form of a sound from the Buzzer, a temperature and volume display on the LCD, and send messages automatically via Telegram. This tool can work well when tested with the percentage accuracy of this tool which is 96,5%.

Keywords: IoT, Black Box Testing, Telegram.