

SKRIPSI
RANCANG BANGUN *BRAKE TEMPERATURE SYSTEM*
BERBASIS *IOT*

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan

Memperoleh gelar Sarjana Terapan Teknik



Disusun oleh:

RAVIC REVALGA RACHMAT

18.02.0245

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2022

SKRIPSI
RANCANG BANGUN *BRAKE TEMPERATURE SYSTEM*
BERBASIS *IOT*

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan

Memperoleh gelar Sarjana Terapan Teknik



Disusun oleh:

RAVIC REVALGA RACHMAT

18.02.0245

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2022

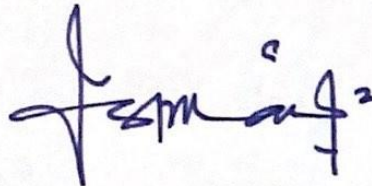
HALAMAN PERSETUJUAN
(RANCANG BANGUN *BRAKE TEMPERATURE SYSTEM* BERBASIS *IOT*)
(*BRAKE TEMPERATURE SYSTEM DESIGN BASED ON IOT*)

disusun oleh :

RAVIC REVALGA RACHMAT
18.02.0245

Telah disetujui oleh:

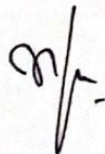
Pembimbing 1



Dr. Siti Maimunah, S.Si., M.S.E., M.A.
NIP. 19780523 200312 2 001

Tanggal : 7 Agustus 2021

Pembimbing 2



Rifano, S.Pd., M.T.
NIP. 198504152019021003

Tanggal : 7 Agustus 2021

HALAMAN PENGESAHAN
(RANCANG BANGUN BRAKE TEMPERATURE SYSTEM BERBASIS IOT)
(BRAKE TEMPERATURE SYSTEM DESIGN BASED ON IOT)

disusun oleh :

RAVIC REVALGA RACHMAT
18.02.0245

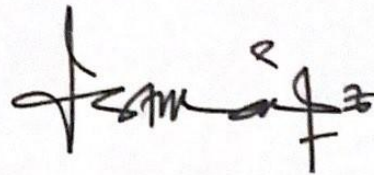
Telah diseminarkan:

Tanggal: 28 Juli 2022

Ketua sidang

Tanda tangan

Dr. Siti Maimunah, S.Si., M.S.E., M.A.
NIP. 19780523 200312 2 001



Penguji 1

Tanda tangan

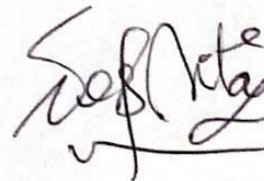
Ethys Pranoto, S.T., M.T.
NIP. 19800602 200912 1 001



Penguji 2

Tanda tangan

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



Mengetahui:

Ketua Program Studi
Diploma IV Teknologi Rekayasa Otomotif



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

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ravic Revalga Rachmat

Notar : 18.02.0245

Program Studi : Teknologi Rekayasa Otomotif

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul "RANCANG BANGUN *BRAKE TEMPERATURE SYSTEM* BERBASIS *IOT*" bersifat asli atau original dan bukan merupakan karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh pihak lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah serta disebutkan dalam daftar pustaka. Dengan demikian saya menyatakan bahwa laporan skripsi ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila skripsi ini di kemudian hari terbukti memiliki unsur plagiasi dari karya penulis lain atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil dari penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan sanksi hukum yang berlaku di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.

Tegal, 8 Agustus 2022



Ravic Revalga R.

18.02.0245

PERESEMBAHAN



Tugas Akhir - Skripsi ini saya persembahkan untuk Ayahanda Basuki Rohmad dan Ibunda Ima Salamah tercinta dan tersayang. Terima kasih atas kasih sayang dan dukungan yang berlimpah sejak dalam kandungan, hingga saat ini. Terima kasih juga atas do'a yang tak berkesudahan yang selalu mengiringi tiap langkahku. Mohon restu dan ridhomu agar anak pertamamu dapat meraih cita-cita. Kelak cita-cita saya ini akan menjadi persembahan yang paling mulia dan dapat membahagiakan serta menjadi kebanggan papa dan mama

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "RANCANG BANGUN *BRAKE TEMPERATURE SYSTEM* BERBASIS *IOT*" guna memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana program studi Teknologi Rekayasa Otomotif pada Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal. Penulis menyadari kelemahan serta keterbatasan yang ada sehingga dalam menyelesaikan skripsi ini memperoleh bantuan dari berbagai pihak.

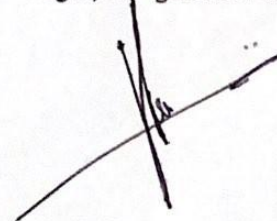
Pada kesempatan yang berbahagia ini, kami ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang kami tujukan kepada:

1. Ibu Dr. Siti Maimunah, S.Si, M.S.E, M.A. selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal dan selaku dosen pembimbing 1;
2. Bapak Ethys Pranoto, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Otomotif;
3. Bapak Rifano, S.Pd., M.T., selaku dosen pembimbing 2;
4. Seluruh Keluarga tercinta terutama Orang tua dan Adik yang telah menjadi Support Sistem dalam penyelesaian penulisan Skripsi;
5. Seluruh kakak-kakak serta rekan-rekan semua dan pihak lainnya yang tentunya tidak dapat kami sebut satu per satu yang juga ikut mendukung kami serta memberikan motivasi dan dukungan kepada kami;

Selanjutnya, kami menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu kami mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk memperbaiki laporan ini.

Kami berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca pada umumnya.

Tegal, 8 Agustus 2022



Ravic Revalga R.

18.02.0245

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
PERESEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Identifikasi Masalah	4
I.3 Rumusan Masalah	4
I.4 Batasan Masalah	4
I.5 Tujuan	5
I.6 Manfaat	5
I.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
II.1 Sistem pengereman	7
II.2 Jenis-jenis dan fungsi rem	7
II.2.1 Rem tromol	7
II.2.2 Rem Cakram	11
II.2.3 Rem angin	17
II.2.4 Klasifikasi sistem rem.....	19
II.3 Brake Fading	20
II.4 Komponen rancang bangun	21
II.4.1 <i>MLX90614 esf IR Thermometer</i>	21
II.4.2 <i>Wemos D1 R2 Nodemcu Wifi Uno Based Board</i>	22
II.4.3 <i>Blue LCD 1602</i>	23
II.4.4 <i>Light Emitting Diode (LED)</i>	25

II.4.5 <i>Buzzer</i>	25
II.4.6 Adaptor	26
II.4.7 Kabel <i>Jumper</i>	28
II.5 <i>Software</i>	29
II.5.1 Arduino IDE.....	29
II.5.2 Blynk	29
II.5.3 Aplikasi Fritzing.....	31
II.5.4 <i>Internet Of Things</i>	31
BAB III METODE PENELITIAN	38
III.1 Diagram Alir Penelitian	38
III.2 Penjelasan Diagram Alir	39
III.3 Teknik Pengumpulan Data	41
III.3.1 Data primer.....	41
III.3.2 Data Sekunder.....	41
III.4 Model Pengembangan	41
III.5 Perancangan dan Prinsip Kerja Alat	45
III.6 Penempatan Alat	47
III.7 Jadwal penelitian	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	50
IV.1 DESKRIPSI ALAT	50
IV.2 PERENCANAAN KOMPONEN ALAT	50
IV.2.1 Pemilihan Mikrokontroler	51
IV.2.2 Pemilihan <i>LCD</i>	51
IV.2.3 Pemilihan Sensor	51
IV.2.4 Diagram Blok Alat.....	52
IV.3 PERANCANGAN ALAT	53
IV.3.1 Perancangan alat menggunakan Aplikasi Fritzing	53
IV.3.2 Pemrograman Arduino IDE	56
IV.4 PERAKITAN KOMPONEN	58
IV.4.1 Pembuatan lubang dan <i>fitting</i> pada <i>box</i>	59
IV.4.2 Perakitan Sensor Suhu MLX90614	59
IV.4.3 Perakitan <i>LED, Buzzer, dan LCD</i>	60
IV.4.4 Perakitan ahir <i>box</i>	61
IV.5 SINKRONISASI TAMPILAN APLIKASI <i>BLYNK</i> DENGAN ALAT ..	62
IV.6 UJI COBA ALAT	64

IV.6.1 Uji Coba Pada Alat Peraga	64
IV.6.2 Uji coba pemasangan alat pada kendaraan.....	65
IV.6.3 Hasil Uji Coba Alat.....	68
BAB V PENUTUP	69
V.1 KESIMPULAN	69
V.2 SARAN	70
DAFTAR PUSTAKA	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Komponen Rem Tromol	8
Gambar II. 2 Rem Cakram.....	14
Gambar II. 3 MLX90614 esf IR <i>Thermometer</i>	21
Gambar II. 4 Prinsip kerja MLX90614 esf IR <i>Thermometer</i>	22
Gambar II. 5 Wemos D1 R2 <i>Nodemcu Wifi Uno Based Board</i>	23
Gambar II. 6 <i>Blue LCD 1602</i>	24
Gambar II. 7 <i>LED</i>	25
Gambar II. 8 Simbol Dioda Pemancar Cahaya.....	25
Gambar II. 9 <i>Buzzer</i>	26
Gambar II. 10 Adaptor.....	27
Gambar II. 11 Kabel <i>Jumper</i>	28
Gambar II. 12 Arduino IDE.....	29
Gambar II. 13 Cara Kerja <i>Blynk</i>	30
Gambar II. 14 Konsep <i>IoT</i>	32
Gambar III. 1 Bagan Alur	38
Gambar III. 2 Model pengembangan <i>Waterfall</i>	42
Gambar III. 3 Alur Perancangan dan Pembuatan Alat	46
Gambar III. 4 Rencana Penempatan Sensor.....	47
Gambar III. 5 Penempatan Indikator Pada Instrumen	48
Gambar IV. 1 Diagram Blok Alat.....	52
Gambar IV. 2 Tampilan awal Aplikasi Fritzing	54
Gambar IV. 3 Panel parts yang telah dirancang	55
Gambar IV. 4 Hasil perancangan dengan Aplikasi Fritzing	56
Gambar IV. 5 Tahap <i>include library</i>	57
Gambar IV. 6 <i>input, output, dan kode auth</i>	57
Gambar IV. 7 pemrograman <i>setup dan loop</i>	58
Gambar IV. 8 proses pembuatan <i>box</i>	59
Gambar IV. 9 Perakitan Sesnor Suhu MLX90614	60
Gambar IV. 10 Menghubngkan <i>LCD</i> dengan Wemos D1 R1.....	60
Gambar IV. 11 Menghubngkan <i>LED dan Buzzer</i> dengan Wemos D1 R1	61
Gambar IV. 12 Hasil <i>Box Alat</i>	61
Gambar IV. 13 Pemilihan fitur tampilan	62

Gambar IV. 14 Tampilan pada Aplikasi <i>Blynk</i>	63
Gambar IV. 15 Uji coba tahap 1.....	64
Gambar IV. 16 Uji coba tahap 2.....	65
Gambar IV. 17 Pemasangan alat pada kendaraan.....	65
Gambar IV. 18 Tampilan <i>Instrument</i> Alat.....	68

DAFTAR TABEL

Tabel III. 1 Penelitian Relevan	33
Tabel III. 2 <i>Instructional Design: The ADDIE Approach</i>	44
Tabel III. 3 Jadwal Penelitian.....	48
Tabel IV. 1 Pengujian sensor <i>MLX90614</i>	66
Tabel IV. 2 Hasil uji coba	68

INTISARI

Disampaikan pada pilar ketiga Rencana Umum Nasional Keselamatan (RUNK) yaitu kendaraan yang berkeselamatan, tentunya banyak faktor yang menunjang keselamatan dari sebuah kendaraan salah satunya sistem pengereman. Kegagalan rem, atau lebih dikenal sebagai rem blong, tidak hanya terjadi pada kendaraan besar seperti bus dan truk, tetapi dapat juga terjadi pada mobil penumpang dan kendaraan bermotor jenis *matic*. Masalah pengereman seperti ini mendominasi penyebab dari kecelakaan. Memanfaatkan teknologi saat ini, dikembangkannya sebuah alat *brake temperature system* yang dapat mengantisipasi permasalahan rem blong.

Penelitian ini menggunakan metode Waterfall yang merupakan sebuah proses terurut dimulai dari analisis, desain, pemrograman, perakitan, pengujian, dan tahap pendukung dalam perancangan alat. Prosedur yang dilaksanakan dalam penelitian rancang bangun *Brake Temperature System* berbasis *IoT* pada kendaraan barang berbasis mikrokontroler menggunakan sensor suhu mengadaptasi pada model pengembangan *Analyze, Design, Development, Implementation and Evaluation (ADDIE)*.

Manfaat dari penelitian ini dapat mengetahui tingkat panas pada sistem pengereman dengan *output* informasi berupa *LCD, LED, Buzzer*, dan Aplikasi *Blynk* pada *smartphone*. Hasil penelitian ini berupa alat yang berfungsi sebagai peringatan jika kendaraan akan mengalami *overheating* pada sistem pengereman.

Kata Kunci : Sistem pengereman, *overheating*, mikrokontroler, sensor suhu.

ABSTRACT

Presented on the third pillar of the National General Plan for Safety (RUNK), namely vehicles that are safe, of course, there are no factors that support the safety of a vehicle, one of which is the braking system. Brake failure, or better known as brake blong, does not only occur in large vehicles such as buses and trucks, but can also occur in passenger cars and automatic motor vehicles. Braking problems like this predominate the cause of accidents. Utilizing current technology, a brake temperature system was developed that can anticipate brake blong problems.

This research uses the Waterfall method which is an ordered process starting from analysis, design, programming, assembly, testing, and supporting stages in tool design. The procedure carried out in the research on the design of an IoT-based Brake Temperature System on microcontroller-based goods vehicles using temperature sensors adapted to the Analyze, Design, Development, Implementation and Evaluation (ADDIE) development model.

The benefits of this study can determine the level of heat in the braking system with information output in the form of LCD, LED, Buzzer, and Blynk Application on smartphones. The results of this study are a tool that serves as a warning if the vehicle will experience overheating of the braking system.

Keywords : *Braking system, overheating, microcontroller, temperature sensor.*