

SKRIPSI

RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI PANAS PADA BATERAI SEPEDA LISTRIK MENGGUNAKAN ARDUINO

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Terapan



Disusun Oleh :

Ahmad Izzul Kiram

18.02.0252

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA OTOMOTIF

POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN

TEGAL

2022

SKRIPSI

RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI PANAS PADA BATERAI SEPEDA LISTRIK MENGGUNAKAN ARDUINO

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Terapan



Disusun Oleh :

Ahmad Izzul Kiram

18.02.0252

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA OTOMOTIF

POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN

TEGAL

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI PANAS PADA BATERAI SEPEDA LISTRIK MENGGUNAKAN ARDUINO

*(DESIGN AND DEVELOPMENT OF HEAT DETECTION EQUIPMENT IN ELECTRIC
VEHICLE BATTERIES USING ARDUINO)*

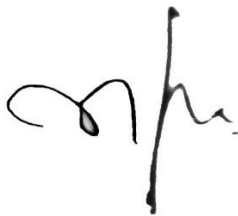
Disusun oleh :

AHMAD IZZUL KIRAM

18.02.0252

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1



RIFANO, M.T
NIP. 19850415 201902 1 003

tanggal : 24 Juli 2022

Pembimbing 2



SUTARDJO, S.H., M.H.
NIP.19590921 198002 1 001

tanggal : 25 Juli 2022

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI PANAS PADA BATERAI SEPEDA
LISTRIK MENGGUNAKAN ARDUINO**

*(DESIGN AND DEVELOPMENT OF HEAT DETECTION EQUIPMENT IN ELECTRIC
VEHICLE BATTERIES USING ARDUINO)*

Disusun oleh :

AHMAD IZZUL KIRAM

18.02.0252

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji

Tanggal :.....

Ketua Sidang

RIFANO, M.T
NIP. 19850415 201902 1 003

Penguji 1

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

Penguji 2

HELMI WIBOWO, S.Pd., M.T.
NIP.19900621 201902 1 001

Tanda Tangan



Tanda Tangan



Tanda Tangan



Mengetahui,

Ketua Program Studi

Diploma Teknologi Rekayasa Otomotif



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

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : AHMAD IZZUL KIRAM

Nomor Taruna : 18.02.0252

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul "RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI PANAS PADA BATERAI KENDARAAN LISTRIK MENGGUNAKAN ARDUINO" adalah hasil dari karya sendiri dan bukan karya yang pernah ditulis orang lain. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Jika di kemudian hari terbukti Bahwa skripsi saya merupakan hasil plagiasi maka saya bersedia untuk menanggalkan gelar sarjana sains terapan yang saya peroleh.

Jemberana, 14 januari 2021

Yang menyatakan

Ahmad Izzul Kiram

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 proposal skripsi ini yang berjudul **"RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI PANAS PADA BATERAI KENDARAAN LISTRIK MENGGUNAKAN ARDUINO"** 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 Teknik Keselamatan Otomotif.
3. Bapak Rifano M.T. sebagai Dosen pembimbing 1 dan Bapak Sutardjo, S.H.,M.H Sebagai Dosen Pembimbing 2.
4. Ayahanda dan Ibunda tercinta Bapak Drs. Mohammad Sujai dan Ibu Nur Hasani yang selalu mendo'akan dan mengingatkan atas motivasi yang selalu di berikan kepada penulis.
5. Rekan-rekan Taruna/i D IV TKO angkatan VI 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 proposal skripsi ini.

Jembrana, 14 Januari 2022



Ahmad IZZul Kiram

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Identifikasi Masalah.....	4
I.3 Rumusan Masalah.....	4
I.5 Tujuan.....	4
I.6 Manfaat.....	5
I.4 Batasan Masalah.....	5
I.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II.....	7
TINJAUAN PUSTAKA.....	7
II.1 Penelitian Relevan.....	7
II.2 Rancang Bangun.....	10

II.3	Panas.....	10
II.4	Pendeteksi.....	10
II.5	Kendaraan Listrik.....	11
II.6	Baterai.....	11
II.7	Mikrokontroler.....	13
II.8	Arduino Uno.....	15
II.8.1	Spesifikasi Arduino Uno.....	16
II.8.2	Power.....	17
II.8.3	Input dan Output.....	18
II.8.4	Software Arduino.....	18
II.9	Bahasa Pemrograman.....	19
II.10	SD Card.....	20
II.11	SD Module.....	21
II.12	Sensor Suhu LM35DZ.....	22
II.13	Buzzer.....	23
II.14	LED.....	24
II.15	Adaptor.....	24
II.16	Project Board.....	25
II.17	Processor.....	26
II.18	Softwere.....	26
BAB III	.....	28
METODE PENELITIAN	.....	28
III.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	28
III.2	Model Pengembangan.....	28

III.3	Bentuk Penelitian.....	28
III.4	Prosedur Penelitian.....	29
III.5	Verifikasi Program.....	31
III.6	Alat dan Bahan.....	32
III.7	Perancangan dan Pembuatan Alat.....	36
III.7.1	Perancangan Perangkat Lunak (Software).....	38
III.8	Uji Coba Alat.....	38
III.9	Skema Kerja Alat.....	40
BAB IV	.....	41
HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	41
IV.1	Perancangan dan Pembuatan Alat.....	41
IV.2.1	Desain dan pembuatan perangkat lunak.....	41
IV.2	Perakitan Komponen.....	46
IV.2.1	Perakitan Sensor LM35.....	46
IV.2.2	Perakitan Buzzer.....	47
IV.2.3	Perakitan LED.....	48
IV.2.4	Perakitan Module SD Card.....	49
IV.2.5	Hasil Akhir Perakitan Alat.....	50
IV.3	Cara Kerja Alat.....	51
IV.3.1.	Cara Kerja Prototype Alat.....	51
IV.3.2.	Kalibrasi Sensor.....	52
IV.4	Uji Coba Alat.....	54
BAB V	.....	58
PENUTUP	.....	58

V.1 Kesimpulan.....	58
V.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA.....	

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Board Arduino Uno.....	16
Gambar II. 2 SD Car.....	20
Gambar II. 3 SD Module.....	21
Gambar II. 4 Sensor Suhu LM35.....	22
Gambar II. 5 Buzzer.....	23
Gambar II. 6 LED.....	24
Gambar II. 7 Adaptor.....	24
Gambar II. 8 Project board.....	25
Gambar II. 9 IDE Arduino.....	27
Gambar III. 1 Diagram Alir Penelitian.....	29
Gambar III. 2 Flowchart Verifikasi Program.....	32
Gambar III. 3 Multimeter.....	33
Gambar III. 4 Solder.....	33
Gambar III. 5 Cutter.....	34
Gambar III. 6 Lem Tembak.....	35
Gambar III. 7 Laptop.....	36
Gambar III. 8 Perancangan Sistem.....	37
Gambar III. 9 Rangkaian Fritzing.....	38
Gambar III. 11 Uji coba akhir Prototype.....	39
Gambar III. 12 Skema Kerja Alat.....	40
Gambar IV. 1 Shorcut Fritzing.....	41
Gambar IV. 2 List Komponen.....	42
Gambar IV. 3 Penggambaran Rangkaian dengan Fritzing.....	42

ambar IV. 4 Rangkaian Wiring Diagram.....	43
Gambar IV. 5 Arduino Software.....	43
Gambar IV. 6 Tools Arduino.....	44
Gambar IV. 7 Perakitan LM35.....	47
Gambar IV. 8 Perakitan Buzzer.....	48
Gambar IV. 9 Perakitan LED.....	49
Gambar IV. 10 Perakitan Module SD Card.....	50
Gambar IV. 11 Bagian dalam Alat.....	50
Gambar IV. 12 Bagian Luar Alat.....	51
Gambar IV. 13 Proses Kalibrasi.....	52
Gambar IV. 14 Gambar Sepeda Listrik.....	54
Gambar IV. 15 Peletakan Sensor LM35 Pada Baterai.....	55
ambar IV. 16 Uji Coba Pada Sepeda Listrik.....	55
Gambar IV. 17 LED dan Buzzer Menyala.....	56
Gambar IV. 18 Hasil Uji Coba Pada Baterai Kendaraan Listrik.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Penelitian Relevan	7
Tabel II. 2 Karakteristik Baterai	13
Tabel II. 3 Diskripsi Arduino Uno.....	1
Error! Bookmark not defined.	
Tabel III. 1 Kebutuhan <i>Softwere</i>	3
Error! Bookmark not defined.	
Tabel IV. 1 Hubungan kaki sensor LM35 dengan arduino	46
Tabel IV. 2 Hubungan kaki <i>buzzer</i> dengan arduino	47
Tabel IV. 3 Hubungan kaki LED dengan arduino.....	48
Tabel IV. 4 Hubungan kaki Module SD <i>card</i> dengan arduino.....	49
Tabel IV. 5 Hasil Kalibrasi Sensor	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Datasheet</i> Arduino Uno	62
Lampiran 2. <i>Datasheet</i> Sensor LM35	69
Lampiran 3. <i>Datasheet Buzzer</i>	71
Lampiran 4. <i>Module SD Card</i>	72
Lampiran 5. Hasil Pemrograman	74
Lampiran 6 Riwayat Hidup.....	81

INTISARI

Kebakaran merupakan bencana yang dapat disebabkan oleh faktor manusia, faktor teknis maupun faktor alam yang tidak dapat diperkirakan kapan terjadinya. Kendaraan listrik menggunakan baterai sebagai sumber tenaga dalam menjalankan kendaraan tersebut dengan tegangan listrik yang berbeda-beda. Arduino adalah mikrokontroler yang bersifat *open source* yang dapat dimanfaatkan sebagai *processor* dalam suatu rangkaian untuk mempermudah suatu mekanisme pekerjaan sehingga lebih efektif.

Metode penelitian yang digunakan merupakan jenis penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). penelitian *Research and Development* (R&D) pada penelitian ini merupakan metode untuk menghasilkan dan menyempurnakan produk yang pernah diteliti sebelumnya yang hanya memakai satu sensor yaitu sensor suhu LM35.

Pengujian sensor dilakukan untuk mengetahui kinerja sensor-sensor yang digunakan oleh peneliti, dengan pengujian awal yang dilakukan sebanyak 5 kali percobaan untuk mengetahui delay dari sensor suhu LM35 menuju arduino dan pengujian akhir yang dilakukan langsung dengan objek baterai, pada pengujian akhir sensor suhu dapat membaca perubahan suhu pada baterai yang akan disimpan pada *micro SD card* dan ketika baterai mengalami *overheat* maka *buzzer* dan LED akan menyala. Berarti *prototype* berjalan sesuai program yang telah dirancang.

Kata kunci : Kebakaran pada kendaraan, kendaraan listrik, sensor LM35, arduino

ABSTRACT

Fire is a disaster that can be caused by human factors, technical factors or natural factors that cannot be predicted when it occurs. Electric vehicles use batteries as a power source to run the vehicle with different electrical voltages. Arduino is an open source microcontroller that can be used as a processor in a circuit to simplify a work mechanism so that it is more effective.

The research method used is a type of Research and Development (R&D). research and Development (R&D) research in this study is a method for producing and perfecting products that have been studied previously that only use one sensor, namely the LM35 temperature sensor.

Sensor testing was carried out to determine the performance of the sensors used by researchers, with initial testing carried out 5 times to determine the delay from the LM35 temperature sensor to arduino and final testing carried out directly with the battery object, in the final test the temperature sensor can read changes the temperature of the battery will be stored on the micro SD card and when the battery overheats the buzzer and LED will light up. This means that the prototype runs according to the program that has been designed.

Keywords : *fire in vehicles, electric vehicles, LM35 sensor, arduino*