

SKRIPSI
PROTOTYPE *AUTO LEVELLING HEADLIGHT*
BERDASARKAN BEBAN KENDARAAN BERBASIS
ARDUINO UNO

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Sains Terapan Bidang Teknologi Rekayasa Otomotif



Disusun oleh :
MUHAMMAD IFAQ TAJUDDIN
18.02.0239

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2022

HALAMAN PERSETUJUAN

**PROTOTYPE *AUTO LEVELLING HEADLIGHT* BERDASARKAN BEBAN
KENDARAAN BERBASIS ARDUINO UNO**

*AUTO LEVELLING HEADLIGHT PROTOTYPE BASED ON VEHICLE LOAD BASED
ON ARDUINO UNO*

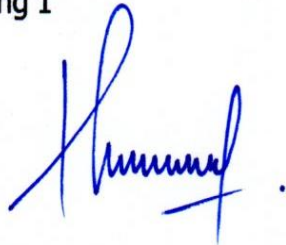
Disusun oleh :

MUHAMMAD IFAQ TAJUDDIN

18.02.0239

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1



M. Iman Nur Hakim, S.T., M.T.
NIP. .19930104 201902 1 002

Tanggal : 23 Juli 2022

Pembimbing 2



Langgeng Asmoro, S.Pd., M.Si.
NIP. .19930907 201902 1 001

Tanggal : 22 Juli 2022

HALAMAN PENGESAHAN

**PROTOTYPE *AUTO LEVELLING HEADLIGHT* BERDASARKAN BEBAN
KENDARAAN BERBASIS ARDUINO UNO**

*(AUTO LEVELLING HEADLIGHT PROTOTYPE BASED ON VEHICLE LOAD BASED
ON ARDUINO UNO)*

Disusun oleh :

MUHAMMAD IFAQ TAJUDDIN

18.02.0239

Telah Dipertahankan di depan Tim Penguji :

Pada Tanggal 27 Juli 2022

Ketua Sidang

Tanda tangan

M. Iman Nur Hakim, S.T., M.T.
NIP. .19930104 201902 1 002

Penguji 1

Tanda tangan

Srianto, S.Si., M.Sc.
NIP. 198707052019021003

Penguji 2

Tanda tangan

Djarot Suradji, S.IP., M.M.
NIP. 195807251987031001

Mengetahui :

Ketua Program Studi
Teknologi Rekayasa Otomotif

Ethys Pranoto, MT
NIP. 19800602 200912 1 001

HALAMAN PERNYATAAN

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : MUHAMMAD IFAQ TAJUDDIN

Notar : 18.02.0239

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul

PROTOTYPE *AUTO LEVELLING HEADLIGHT* BERDASARKAN BEBAN KENDARAAN BERBASIS ARDUINO UNO

adalah hasil karya sendiri dan bukan jiplakan hasil karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Jika di kemudian hari terbukti bahwa skripsi saya merupakan hasil plagiasi maka saya bersedia menerima sanksi sesuai aturan berlaku.

Magelang, 4 Agustus 2022

A 10,000 Indonesian Rupiah postage stamp is shown. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text '10000', 'MAYRAI TEMPEL', and 'REPUBLIK INDONESIA'. A handwritten signature in black ink is written over the stamp.

Muhammad Ifaq Tajuddin

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya, karena berkat karunia-Nya penulis dapat melaksanakan tahap penyusunan proposal ini. Penyusunan proposal ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat kelulusan Diploma IV Teknologi Rekayasa Otomotif di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan proposal ini tidak lepas dari dukungan banyak pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Yth :

1. Ibu Dr. Siti Maimunah, S.SSI., M.SE.,M.A selaku Direktur Politeknik KeselamatanTransportasi Jalan.
2. Bapak Ethys Pranoto M.T selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Otomotif;
3. Bapak M.Iman Nur Hakim, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I.
4. Bapak Langgeng Asmoro, S.Pd., M.Si. selaku dosen pembimbing II.
5. Abah dan ibu serta seluruh keluarga yang senantiasa memberikan doa restu dan dukungannya.
6. Seluruh dosen dan jajaran Civitas Akademik Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan atas segala ilmu yang telah diberikan.
7. Rekan-rekan dan adik-adik Taruna/i Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan pada proposal ini yang perlu mendapat perbaikan. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik, saran dan koreksi yang bersifat membangun demi kesempurnaan proposal ini.

Magelang, 2022

Muhammad Ifaq Tajuddin

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	2
HALAMAN PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	4
DAFTAR ISI.....	6
DAFTAR GAMBAR	9
DAFTAR TABEL.....	10
INTISARI	11
<i>ABSTRAK</i>	12
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
I.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
I.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
I.3 Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
I.4 Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
I.5 Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
I.6 Sistematika Penulisan	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
II.1 Penelitian Yang Relevan	Error! Bookmark not defined.
II.2 Sistem Penerangan	Error! Bookmark not defined.
II.3 Arduino Uno.....	Error! Bookmark not defined.
II.4 Breadboard	Error! Bookmark not defined.
II.5 Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	Error! Bookmark not defined.
II.6 Kabel Jumper	Error! Bookmark not defined.
II.7 Motor Driver.....	Error! Bookmark not defined.
II.8 Fritzing	Error! Bookmark not defined.
II.9 Arduino IDE	Error! Bookmark not defined.

BAB III	METODE PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
III.1	Lokasi dan Waktu Penelitian	Error! Bookmark not defined.
III.1.1	Lokasi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
III.1.2	Waktu Penelitian	Error! Bookmark not defined.
III.2	Jenis Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
III.3	Alur Penelitian	Error! Bookmark not defined.
III.3.1	Analisis Kebutuhan.....	Error! Bookmark not defined.
III.3.2	Studi Literatur.....	Error! Bookmark not defined.
III.3.3	Perancangan Alat.....	Error! Bookmark not defined.
III.3.4	Konsep Program	Error! Bookmark not defined.
III.3.5	Uji Coba Alat	Error! Bookmark not defined.
III.4	Diagram Alir Alat	Error! Bookmark not defined.
III.5	Instrumen Alat	Error! Bookmark not defined.
III.5.1	Perangkat Keras.....	Error! Bookmark not defined.
III.5.2	Perangkat Lunak	Error! Bookmark not defined.
III.6	Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
III.6.1	Data Primer	Error! Bookmark not defined.
III.6.2	Data Sekunder.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
IV.1	Perancangan Alat	Error! Bookmark not defined.
IV.1.1	Perangkat Lunak (<i>Software</i>) menggunakan Fritzing...	Error! Bookmark not defined.
IV.2	Pemograman.....	Error! Bookmark not defined.
IV.2.1	Open Software Arduino IDE	Error! Bookmark not defined.
IV.2.2	Input Program	Error! Bookmark not defined.
IV.2.3	Verifikasi Program Arduino IDE.....	Error! Bookmark not defined.

IV.2.4	Upload Arduino IDE ke Microcontroller ...	Error! Bookmark not defined.
IV.3	Perakitan Produk Awal.....	Error! Bookmark not defined.
IV.3.1	Cek Komponen	Error! Bookmark not defined.
IV.3.2	Perakitan Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	Error! Bookmark not defined.
IV.3.3	Perakitan Motor Stepper L298N	Error! Bookmark not defined.
IV.3.4	Perakitan Motor	Error! Bookmark not defined.
IV.4	Uji Coba Awal.....	Error! Bookmark not defined.
IV.4.1	Uji Coba Sensor Ultrasonik HC-SR04	Error! Bookmark not defined.
IV.4.2	Uji Motor DC.....	Error! Bookmark not defined.
IV.5	Pemasangan Alat Pada Kendaraan	Error! Bookmark not defined.
IV.6	Hasil Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
IV.6.1	Posisi Kendaraan Jalan Datar Tanpa Beban	Error! Bookmark not defined.
IV.6.2	Posisi kendaraan Tanpa <i>Auto Levelling Headlight</i>	Error! Bookmark not defined.
IV.6.3	Posisi Kendaraan Dengan Auto Levelling Headlight ...	Error! Bookmark not defined.
BAB V	PENUTUP	Error! Bookmark not defined.
V.1	Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
V.2	Saran	Error! Bookmark not defined.
	DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
	LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II. 1	Arduino Uno Error! Bookmark not defined.
Gambar II. 2	Breadboard Error! Bookmark not defined.
Gambar II. 3	Sensor Ultrasonik HC-SR04..... Error! Bookmark not defined.
Gambar II. 4	Kabel Jumper Error! Bookmark not defined.
Gambar II. 5	Drive Motor..... Error! Bookmark not defined.
Gambar II. 6	Perancangan sistem menggunakan <i>fritzing</i> Error! Bookmark not defined.
Gambar III. 1	Lokasi Penelitian..... Error! Bookmark not defined.
Gambar III. 2	Alur Penelitian..... Error! Bookmark not defined.
Gambar III. 3	Alir Alat Error! Bookmark not defined.
Gambar IV. 1	Tampilan Jendela Fritzing Error! Bookmark not defined.
Gambar IV. 2	Input Komponen Pada Breadboard Fritzing Error! Bookmark not defined.
Gambar IV. 3	Rangkaian Komponen Error! Bookmark not defined.
Gambar IV. 4	Tampilan Jendela Arduino IDE.. Error! Bookmark not defined.
Gambar IV. 5	Verifikasi Program Arduino Ide . Error! Bookmark not defined.
Gambar IV. 6	Upload koding Arduino Ide Error! Bookmark not defined.
Gambar IV. 7	Multitester Error! Bookmark not defined.
Gambar IV. 8	Perakitan Sensor Ultrasonik HC-SR04 Error! Bookmark not defined.
Gambar IV. 9	Perakitan Motor Stepper L298N Error! Bookmark not defined.
Gambar IV. 10	Perakitan Motor DC..... Error! Bookmark not defined.
Gambar IV. 11	Tampilan Serial Monitor Error! Bookmark not defined.
Gambar IV. 12	Pengukuran keakuratan hasil deteksi jarak secara manual . Error! Bookmark not defined.
Gambar IV. 13	Uji Motor DC Error! Bookmark not defined.
Gambar IV. 14	Pemasangan Sensor Depan Error! Bookmark not defined.
Gambar IV. 15	Pemasangan Sensor Belakang .. Error! Bookmark not defined.
Gambar IV. 16	Uji Tinggi Sorot Lampu Standar Error! Bookmark not defined.

Gambar IV. 17 Penyetelan Tinggi Sorot Lampu Standar ...**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II. 1	Penelitian Relevan Error! Bookmark not defined.
Tabel II. 2	Spesifikasi Arduino Uno..... Error! Bookmark not defined.
Tabel III. 1	Jadwal Penelitian..... Error! Bookmark not defined.
Tabel III. 2	Tabel Perangkat Keras Error! Bookmark not defined.
Tabel III. 3	Tabel Perangkat Lunak..... Error! Bookmark not defined.
Tabel III. 4	Data Primer Error! Bookmark not defined.
Tabel III. 5	Data Sekunder Error! Bookmark not defined.
Tabel IV. 1	Tinggi Sorot Lampu Kendaraan Standar..... Error! Bookmark not defined.
Tabel IV. 2	Pengukuran Jarak Bodi Kendaraan Error! Bookmark not defined.
Tabel IV. 3	Tinggi Sorot Lampu Kendaraan Mendongak Error! Bookmark not defined.
Tabel IV. 4	Tinggi Sorot Lampu Kendaraan Menunduk.. Error! Bookmark not defined.
Tabel IV. 5	Tinggi Sorot Lampu Kendaraan Mendongak Error! Bookmark not defined.
Tabel IV. 6	Tinggi Sorot Lampu Kendaraan Menunduk.. Error! Bookmark not defined.

INTISARI

Sistem penerangan pada kendaraan berperan penting memberikan kenyamanan dan keamanan dalam berlalu lintas terutama pada malam hari. Sistem penerangan yang kurang memadai dapat mengakibatkan tingkat kewaspadaan pengemudi terhadap objek di depan kendaraan menurun. Sistem penerangan yang berlebihan juga berpotensi membahayakan pengemudi lain. Penerangan berlebihan menimbulkan silau yang menyebabkan pengemudi lain mengalami kebutaan mendadak. Pada skripsi ini peneliti mencoba mencari solusi alternatif untuk mengurangi kecelakaan akibat kesalahan pengaturan posisi titik cahaya pada sistem penerangan kendaraan yaitu dengan merancang Prototipe *Auto Levelling Headlight* Berdasarkan Beban Kendaraan Berbasis Arduino Uno yang bertujuan untuk memberikan posisi otomatis lampu tergantung pada beban mobil dan posisinya dalam kaitannya dengan jalan.

Jenis penelitian yang digunakan adalah metode penelitian *Research and Development*(R&D) karena penelitian ini akan menghasilkan produk tertentu dan akan dilakukan uji keefektifan metode tersebut. Bentuk penelitian ini berupa prototipe *auto levelling headlight* berdasarkan beban kendaraan berbasis *arduino uno* yang nantinya akan dilakukan uji coba keefektifan sistem tersebut di semua kondisi seperti saat kendaraan melewati jalan menanjak, melewati jalan menurun dan saat kendaraan berjalan dengan penumpang penuh sebagai beban.

Prototipe *Auto Levelling Headlight* berdasarkan beban kendaraan berbasis arduino uno dapat terealisasi menjadi sebuah alat yang dapat diimplementasikan pada kendaraan toyota avanza type 3SZ-VE. Tahapan yang telah dilalui dalam pembuatan alat yaitu perancangan alat dengan Fritzing, pembuatan program pada arduino IDE, perakitan produk awal, uji coba awal. Hasil kerja alat dapat diperoleh dari pembacaan sensor ultrasonik depan dan belakang yang kemudian akan mengirim data hasil deteksi jarak ke arduino uno untuk diproses dan kemudian digunakan untuk menggerakkan motor.

Kata Kunci : Sensor Ultrasonik, Sorot Lampu, *Research and Development* (R&D), Arduino Uno.

ABSTRACT

The lighting system on vehicles plays an important role in providing comfort and safety in traffic, especially at night. An inadequate lighting system can result in a decrease in the driver's level of alertness to objects in front of the vehicle. An excessive lighting system also has the potential to harm other motorists. Excessive lighting creates glare that causes other motorists to experience sudden blindness. In this thesis, researchers tried to find an alternative solution to reduce the accident due to incorrectly setting the position of light spots in vehicle lighting systems, namely by designing an Auto Levelling Headlight Prototype Based on Vehicle Load Based on Arduino Uno which aims to provide an automatic position of the lights depending on the load of the car and its position in relation to the road.

The type of research used is the Research and Development (R&D) research method because this research will produce certain products and will be tested for the effectiveness of the method. The form of this study is in the form of an auto levelling headlight prototype based on the load of an Arduino Uno-based vehicle which will later be tested for the effectiveness of the system in all conditions such as when the vehicle passes through an uphill road, passes a downhill road and when the vehicle is running with full passengers as a load.

The Prototype Auto Levelling Headlight based on the load of an Arduino Uno-based vehicle can be realized into a tool that can be implemented on toyota avanza type 3SZ-VE vehicles. The stages that have been passed in the manufacture of tools are tool design with Fritzing, creation of programs on the Arduino IDE, initial product assembly, initial trials. The working results of the tool can be obtained from the readings of the front and rear ultrasonic sensors which will then send the distance detection result data to the Arduino Uno for processing and then used to drive the motor.

Keywords : Ultrasonic Sensors, Spotlight Lights, Research and Development (R&D), Arduino Uno.