

SKRIPSI
RANCANG BANGUN SISTEM LAMPU SEIN OTOMATIS
PADA SEPEDA MOTOR

Diajukan untuk memenuhi skripsi pada Program Studi Sarjana Terapan Teknologi
Rekayasa Otomotif



Disusun oleh:
ALANG SENGKIBAR DHIMA ARIMBI
21.02.1002

PROGRAM SARJANA TERAPAN
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN TEGAL
2025

SKRIPSI
RANCANG BANGUN SISTEM LAMPU SEIN OTOMATIS
PADA SEPEDA MOTOR

Diajukan untuk memenuhi skripsi pada Program Studi Sarjana Terapan Teknologi
Rekayasa Otomotif



Disusun oleh:
ALANG SENGKIBAR DHIMA ARIMBI
21.02.1002

PROGRAM SARJANA TERAPAN
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN TEGAL
2025

HALAMAN PERSETUJUAN

(RANCANG BANGUN SISTEM LAMPU SEIN OTOMATIS PADA SEPEDA MOTOR)

*(DESIGN AND DEVELOPMENT AUTOMATIC TURN SIGNAL SYSTEM FOR
MOTORCYCLE)*

Disusun oleh:

Alang Sengkibar Dhima Arimbi

21.02.1002

Telah disetujui oleh:

Pembimbing 1

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke at the end.

Anton Budiharjo, S.Si.T., M.T.

NIP. 19830504 200812 1 001

Tanggal 10 Juni 2025

HALAMAN PENGESAHAN

(RANCANG BANGUN SISTEM LAMPU SEIN OTOMATIS PADA SEPEDA MOTOR)

(DESIGN AND BUILD AUTOMATIC TURN SIGNAL SYSTEM FOR MOTORCYCLE)

Disusun oleh:

Alang Sengkibar Dhima Arimbi

21.02.1002

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 16 Juni 2025

Ketua Sidang

Raka Pratindy, S.T., M.T.

NIP. 198508122019021001

Penguji 1

Tanda Tangan



Tanda Tangan

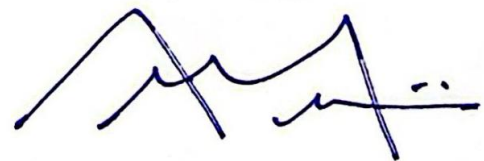


Buang Turasno, A.TD., M.T.

NIP. 196502201988031007

Penguji 2

Tanda Tangan



Anton Budiharjo, S.Si.T., M.T.

NIP. 19830504 200812 1 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomotif



Dr. Ery Muthoriq, S.T., M.T.

NIP. 19830704 200912 1 004

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alang Sengkibar Dhima Arimbi

Notar : 21.02.1002

Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomotif

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul "**RANCANG BANGUN SISTEM LAMPU SEIN OTOMATIS PADA SEPEDA MOTOR**" adalah hasil karya saya sendiri. Semua sumber yang saya gunakan dalam penelitian ini telah saya sebutkan dengan jelas dan rinci dalam daftar Pustaka dan diidentifikasi dengan tepat dalam teks skripsi ini.

Saya menyatakan bahwa skripsi ini belum pernah diajukan sebagai karya yang sama untuk memperoleh gelar sarjana terapan transportasi dalam institusi mana pun. Apabila terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil karya pihak lain, saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.

Saya juga menyatakan bahwa semua data, hasil penelitian, dan temuan yang termuat dalam skripsi ini adalah hasil karya dan kontribusi saya sendiri, kecuali jika diindikasikan sebaliknya dengan jelas. Saya tidak menggunakan pekerjaan atau kontribusi pihak lain tanpa persetujuan dan atribusi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari pihak mana pun

Tegal, 1 Juni 2025

Yang Menyatakan


Alang Sengkibar Dhima Arimbi



HALAMAN PERSEMBAHAN

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahirabbil `alamin, dengan rasa syukur dan bahagia tugas akhir ini penulis persembahkan untuk :

1. Pertama kepada orang tua penulis, terimakasih untuk mamam dan papap yang telah memberikan dukungan penuh secara material dan spiritual untuk dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Kedua diucapkan terimakasih untuk adik penulis, Alang Sengkibar Khesawa Ahmad yang sudah menjadikan salah satu motivasi terbesar untuk penyelesaian tugas akhir ini degan tepat waktu.
3. Ketiga sangat berterimakasih kepada Bapak Anton Budiharjo selaku dosen pembimbing dalam melakukan penelitian ini, yang sangat berperan besar jalannya penelitian ini dengan sangat lancar.
4. Lalu diucapkan terimakasih kepada Reza Stefano yang selalu menjadi inspirasi dan motivasi penulis untuk menyelesaikan penelitian ini.
5. Kemudian untuk angkatan 32 yang telah kompak dan saling mendukung satu sama lain agar dapat lulus bersama – sama.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah SWT., yang telah memberikan segala karunia serta petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal ini dengan baik dan tepat waktu. Dalam momentum penuh kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan apresiasi yang mendalam atas dukungan dan bimbingan yang tak ternilai selama proses penyusunan proposal dengan judul **"RANCANG BANGUN SISTEM LAMPU SEIN OTOMATIS PADA SEPEDA MOTOR"** ini. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tulus kepada:

1. Bapak Bambang Istiyanto, S.Si.T, M.T. selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
2. Bapak Dr. Ery Muthoriq, S.T., M.T. selaku Kepala Jurusan Teknologi Rekayasa Otomotif.
3. Bapak Anton Budiharjo, S.Si.T., MT selaku Dosen Pembimbing.
4. Kedua Orang Tua saya yang telah membesarkan serta mendidik saya dengan penuh kasih sayang sampai saat ini.
5. Senior dan Junior serta Rekan – rekan Angkatan 32 terkhusus program studi Teknologi Rekayasa Otomotif.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini mungkin masih memiliki kekurangan. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat serta menjadi langkah awal yang berarti dalam perjalanan kami di dunia profesional. Terima kasih atas segala bantuan dan kesempatan berharga yang telah diberikan kepada kami.

Tegal, 1 Juni 2025

Yang menyatakan,



Alang Sengkibar Dhima Arimbi

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Rumusan Masalah	3
I.3. Batasan Masalah	3
I.4. Tujuan Penelitian.....	4
I.5. Manfaat Penelitian	4
I.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
II.1. Penelitian Relevan	6
II.2. Lampu Sein	12
II.2.1. Peraturan terkait berbelok dan berpindah lajur	12
II.2.2. Warna Lampu.....	14
II.2.3. Letak Lampu	15
II.2.4. Kedipan Lampu	16

II.2.5. Diagram Alir Sistem Lampu Sein di sepeda motor.....	18
II.3. ESP32.....	18
II.4. Arduino IDE (Integrated Development Environment).....	20
II.5. Sensor Gyroscope	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	22
III.1. Lokasi Penelitian.....	22
III.2. Waktu Penelitian	22
III.3. Jenis Penelitian	23
III.4. Data Penelitian.....	25
III.5. Bagan Alir Penelitian	25
III.6. Penjelasan Diagram Alir.....	26
III.6.1. Studi Literatur	26
III.6.2. Analisis Kebutuhan.....	27
III.6.3. Konsep Alat	29
III.6.4. Perancangan Alat.....	30
III.6.5. Perakitan Alat.....	31
III.6.6. Uji Coba	31
III.7. Diagram Alir Cara Kerja Alat.....	31
III.8. Instrumen Pengumpulan Data.....	33
III.9. Pengambilan Data.....	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
IV.1. Perancangan Sistem	39
IV.1.1. Mendesain menggunakan Fritzing	39
IV.1.2. Perakitan Alat	40
IV.1.3. Membuat Blynk	45
IV.1.4. Pemrograman dengan menggunakan Arduino IDE (<i>Integrated Development Environment</i>)	46

IV.2. Skema Kerja Sistem.....	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	66
V.1. Kesimpulan	66
V.2. Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN – LAMPIRAN	70

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Penelitian Terdahulu	6
Tabel II. 2 Kelebihan dan Kekurangan Penelitian Terdahulu	9
Tabel II. 3 Spesifikasi ESP32	19
Tabel II. 4 Spesifikasi Sensor Gyroscope	21
Tabel III. 1 Waktu Penelitian	22
Tabel III. 2 Software	27
Tabel III. 3 Hardware	27
Tabel III. 4 Formulir Uji Coba Alat	35
Tabel III. 5 Kalibrasi Braket	36
Tabel III. 6 Kalibrasi Alat	37
Tabel IV. 1 Hasil Kalibrasi Bracket	58
Tabel IV. 2 Hasil Kalibrasi Alat	59
Tabel IV. 3 Hasil Uji Coba pada Beat Street	61
Tabel IV. 4 Hasil Uji Coba pada PCX 160	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Warna Lampu Sein	14
Gambar II. 2 Warna Amber.....	15
Gambar II. 3 Letak Lampu Sein.....	15
Gambar II. 4 Sistem Lampu Sein	18
Gambar II. 5 ESP32	19
Gambar II. 6 Arduino IDE	20
Gambar II. 7 Sensor Gyroscope.....	21
Gambar III. 1 Lokasi Penelitian	22
Gambar III. 2 Alur Pengembangan Penelitian Model ADDIE	24
Gambar III. 3 Diagram Alir Penelitian	26
Gambar III. 4 Blok Diagram Rancangan Alat.....	30
Gambar III. 5 Rancangan Penempatan Sistem Tampak Atas.....	30
Gambar III. 6 Rancangan Penempatan Sistem Tampak Samping.....	30
Gambar III. 7 Rancangan lean angle	31
Gambar III. 8 Diagram Alir Cara Kerja Alat.....	32
Gambar III. 9 Diagram Pengujian Alat.....	34
Gambar IV. 1 Membuka Fritzing	39
Gambar IV. 2 New Sketch	39
Gambar IV. 3 Gambar Rangkaian Sistem.....	40
Gambar IV. 4 Rangkaian DC-DC Power Module.....	40
Gambar IV. 5 Rangkaian sensor gyroscope.....	41
Gambar IV. 6 Rangkaian mini MP3 Player.....	42
Gambar IV. 7 Rangkaian Display Oled.....	42
Gambar IV. 8 Rangkaian Relay	43
Gambar IV. 9 Rangkaian push button lampu.....	44
Gambar IV. 10 Rangkaian turn on dan off sistem.....	44
Gambar IV. 11 Unduh Blynk IOT	45
Gambar IV. 12 Laman pertama aplikasi Blynk.....	45
Gambar IV. 13 Daftar Akun.....	45
Gambar IV. 14 Verifikasi Email	45
Gambar IV. 15 Coding Import Library	46
Gambar IV. 16 Coding ESP 32.....	46

Gambar IV. 17	Coding kirim data	47
Gambar IV. 18	Coding kirim data ke blynk	47
Gambar IV. 19	Coding Void Set Up.....	47
Gambar IV. 20	Void Loop	48
Gambar IV. 21	Void Loop Lanjutan.....	48
Gambar IV. 22	Coding Restart WiFi	49
Gambar IV. 23	Coding Connect WiFi.....	49
Gambar IV. 24	Coding Connect WiFi 1	50
Gambar IV. 25	Coding Connect WiFi 2	50
Gambar IV. 26	Coding user dan password WiFi	50
Gambar IV. 27	Restart ESP32	51
Gambar IV. 28	Coding Inisialisasi Sensor	51
Gambar IV. 29	Coding membaca sudut.....	51
Gambar IV. 30	Lanjutan coding membaca sudut.....	52
Gambar IV. 31	Set Up Blynk	52
Gambar IV. 32	Coding Timer.....	52
Gambar IV. 33	Set Up DF Player	53
Gambar IV. 34	Coding connect DF Player ke speaker	53
Gambar IV. 35	Coding DF Player senyap.....	54
Gambar IV. 36	Inisialisasi Display Oled	54
Gambar IV. 37	Variabel Sistem Display Oled.....	54
Gambar IV. 38	Coding display WiFi off di Layar	55
Gambar IV. 39	Coding display sudut.....	55
Gambar IV. 40	Fungsi sinyal wifi	55
Gambar IV. 41	Fungsi sinyal wifi 2	56
Gambar IV. 42	Status WiFi.....	56
Gambar IV. 43	Coding Push Button	56
Gambar IV. 44	Coding Lampu Kanan	57
Gambar IV. 45	Lampu Kiri	57
Gambar IV. 46	Tombol turn on/off sistem	58
Gambar IV. 47	Kalibrasi Bracket.....	58
Gambar IV. 48	Kalibrasi Alat	59
Gambar IV. 49	Lokasi Uji Coba.....	60
Gambar IV. 50	Objek Penelitian Beatstreet.....	60

Gambar IV. 51 Objek Penelitian PCX.....	61
Gambar IV. 52 Pengujian pada Honda Beat Street.....	61
Gambar IV. 53 Pengujian pada Honda PCX 160	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Coding Alat.....	70
Lampiran 2 Dokumentasi Uji Coba	86

INTISARI

Kelalaian mematikan lampu sein sering menyebabkan kebingungan bagi pengendara lain, hal ini termasuk dalam penyebab kecelakaan lalu lintas. Penelitian ini termasuk dalam pengembangan perancangan sistem lampu sein otomatis pada sepeda motor, yang bertujuan untuk meningkatkan keselamatan pengendara di jalan raya dengan mengatasi masalah kelalaian dalam mematikan lampu sein setelah berbelok. Metode yang digunakan yakni metode Research and Development. Sistem diuji cobakan pada sepeda motor, dan hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berhasil mendeteksi sudut belokan serta memberikan umpan balik secara real-time kepada pengendara. Kendali sistem menggunakan mikrokontroler ESP32 yang dipadukan dengan sensor Gyroscope (MPU6050) untuk mendeteksi sudut kemudi sepeda motor sehingga dapat mengendalikan secara otomatis padamnya lampu sein sesuai arah dari gerakan kendaraan. Selain itu, sistem ini dilengkapi dengan pemberitahuan audio dari speaker dan tampilan besaran sudut kemiringan yang ditampilkan pada display oled untuk memberikan notifikasi visual, status wifi dan audio terkait status lampu sein, sehingga pengendara tetap dapat mengetahui akan kondisi sistem lampu sein secara menyeluruh. Pemrograman sistem menggunakan Arduino IDE serta perangkat lunak fritzing untuk perancangan sistem lampu sein. Tujuan penelitian untuk mengurangi kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh ketidakpatuhan dalam menggunakan lampu sein, serta berkontribusi pada penerapan keselamatan berkendara yang aman dan lebih baik.

Kata Kunci: Kelalaian, Keselamatan, Sensor Gyroscope

ABSTRACT

Failure to turn off the turn signal often causes confusion for other drivers, which is one of the causes of traffic accidents. This research is included in the development of an automatic turn signal system design on motorcycle, which aims to improve the safety of motorist on the highway by overcoming the problem of negligence in turning off the turn signal after turning. The method used is the Research and Development with ESP32 and Gyroscope sensor. The system was tested on a motorcycle, and the results showed that the system successfully detected the turning angle and provided real-time feedback to the rider. The control system use an ESP32 as microcontroller combined with a gyroscope sensor (MPU6050) to detect the steering angle of motorcycle so it can automatically control turn signal light according to the direction of vehicle movement. In addition, the system give information from speaker and display oled show the angle, wifi status so that the driver can know the condition of the turn signal system. System program use Arduino IDE and fritzing software for design. The purpose of this research to reduce traffic accidents caused by non-compliance in using turn signals, as well as to contribute to the implementation of safer and better driving safety.

Keywords: Failure, Gyroscope Sensor, Safety.