

SKRIPSI
RANCANG BANGUN *SMART HAZARD* PADA MOBIL TIPE
MULTI PURPOSE VEHICLE

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Terapan



Disusun oleh :

SABRINA AINUN FAJRI

18.02.0248

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2022

HALAMAN PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN *SMART HAZARD* PADA MOBIL TIPE *MULTI PURPOSE VEHICLE*

(*DESIGN SMART HAZARD ON A TYPE CARS MULTI PURPOSE VEHICLE*)

disusun oleh :

SABRINA AINUN FAJRI
18.02.0248

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1



Helmi Wibowo, S.Pd, M.T
NIP. 19900621 201902 1 001

tanggal 05 Februari 2022

Pembimbing 2



Srianto, S.Si., M.Sc.
NIP. 19870705 201902 1 003

tanggal 05 Februari 2022

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN *SMART HAZARD* PADA MOBIL TIPE
*MULTI PURPOSE VEHICLE***
(*DESIGN SMART HAZARD ON A TYPE CARS MULTI PURPOSE VEHICLE*)

disusun oleh :

SABRINA AINUN FAJRI

18.02.0248

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 28 Juli 2022

Ketua Sidang

Helmi Wibowo, S.Pd,M.T
NIP. 19900621 201902 1 001

Tanda Tangan



Penguji 1

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

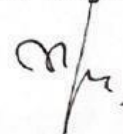
Tanda Tangan



Penguji 2

Rifano, S.Pd., M.T.
NIP. 19850415 201902 1 003

Tanda Tangan



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 dibawah ini :

Nama : Sabrina Ainun Fajri

Notar : 18.II.0248

Program Studi : D4 Teknologi Rekayasa Otomotif

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir dengan judul "RANCANG BANGUN *SMART HAZARD* PADA MOBIL TIPE *MULTI PURPOSE VEHICLE*" ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah orang 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,

 
Sabrina Ainun Fajri

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji Syukur aku panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, serta nikmat dalam mengerjakan tugas akhir ini. Semoga keberhasilan ini menjadi langkah awal untuk meraih cita-cita.

Aku persembahkan cinta dan kasih sayang yang begitu besar dan tiada terhingga untuk Ibukku tercinta (Sri Yuliati) yang tak hentinya mendoakanku agar menjadi anak yang selalu beruntung dan teruntut Bapakku (Erfan Suparmono) yang selalu memberikan dukungan dan motivasi agar saya menjadi anak yang kuat. Terimakasih atas segala pengorbanan, nasihat, dan doa baik yang tidak pernah berhenti kalian berikan kepadaku. Untuk Kakakku (Erzalia Faladiena, Eska Pandu Buana) yang aku cintai terimakasih selalu ada atas segala dukungan lewat kejailannya dan terimakasih juga untuk keponakanku yang paling lucu menggemaskan (Arkanza Gyan Shankara)

Terima kasih juga kepada sahabatku yang telah setia memberikan dukungan lewat kata-kata manis maupun menyakitkan. Yang terakhir untuk teman terdekatku yang selalu memberikan kasih sayangnya serta semangatnya dan dukungan motivasi baik suka maupun duka.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami ucapkan kehadiran Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa yang selalu melimpahkan Nikmat, Rahmat, Taufik serta Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyusun skripsi dengan judul "RANCANG BANGUN *SMART HAZARD* PADA MOBIL TIPE *MULTI PURPOSE VEHICLE*" selesai dengan baik.

Saya menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi masih banyak mengalami kendala dan hambatan, namun dengan berkah dari Allah SWT melalui bantuan, bimbingan, dan kerjasama dari berbagai pihak, kendala yang dihadapi dapat diatasi. Untuk itu, kami ucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Dr. Siti Maimunah, S.Si., M.S.E., M.A selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal.
2. Bapak Ethys Pranoto, S.T., M.T selaku Kepala Program Studi Diploma IV Teknologi Rekayasa Otomotif.
3. Bapak Helmi Wibowo, S.Pd., M.T selaku Dosen Pembimbing I;
4. Bapak Srianto, S.Si., M.Sc selaku Dosen Pembimbing II;
5. Bapak, ibu, kakak, dan orang terdekat saya yang selalu memberikan dukungan, baik spiritual maupun material untuk menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
6. Saudara-saudara seperjuangan Taruna/I Angkatan VIII.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan skripsi ini dan menjadi informasi yang bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkannya.

Tegal, Juli 2022

Penulis
Sabrina Ainun Fajri

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Identifikasi Masalah.....	3
I.3 Rumusan Masalah.....	3
I.4 Batasan Masalah	3
I.5 Tujuan Penelitian	3
I.6 Manfaat Penelitian	3
I.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Keselamatan Berkendara.....	5
II.2 Mobil MPV (<i>Multi Purpose Vehicle</i>).....	5
II.3 <i>Smart Hazard</i>	5
II.4 Sistem Kelistrikan <i>Body</i>	5
II.5 Sistem Penerangan.....	6
II.5.1 Lampu Kepala.....	6
II.5.2 Lampu Kota	7
II.5.3 Lampu Rem.....	8
II.6 <i>Wiring</i> Diagram Lampu Sein dan Lampu <i>Hazard</i>	9
II.6.1 Lampu <i>Hazard</i>	9
II.6.2 Lampu Sein	10
II.7 Komponen Lampu Sein dan Lampu <i>Hazard</i>	11

II.7.1	Baterai (<i>Accu</i>).....	11
II.7.2	Kunci Kontak.....	12
II.7.3	Saklar Sein	12
II.7.4	Saklar Lampu <i>Hazard</i>	13
II.7.5	<i>Fusible Link</i>	14
II.7.6	Sekering	14
II.7.7	<i>Flasher</i>	14
II.8	Komponen-Komponen <i>Smart Hazard</i>	15
II.8.1	Relay	15
II.8.2	Resistor.....	15
II.8.3	Transistor	17
II.8.4	Dioda	19
II.9	Rangkaian Pengendali Positif dan Pengendali Negatif	20
II.10	Penelitian Relevan.....	22
BAB III METODE PENELITIAN		28
III.1	Bagan Alir.....	28
III.2	Jenis Penelitian.....	29
III.3	Penjelasan Diagram Alir.....	29
III.3.1	Studi Literatur.....	29
III.3.2	Perancangan Alat.....	29
III.3.3	Alat dan Bahan.....	31
III.3.4	Perakitan Alat	31
III.3.5	Uji Coba Alat.....	32
III.4	Diagram Alir Alat.....	33
III.5	Data Penelitian	34
III.5.1	Data Primer.....	34
III.5.2	Data Sekunder.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		35
IV.1	Hasil Perancangan Alat	35
IV.1.1	Spesifikasi Komponen	35
IV.1.2	Proses Pembuatan Awal PCB	36
IV.1.3	Pengecekan Alat.....	43

IV.1.4 Analisa Kerusakan pada Alat	44
IV.2 Uji Coba Alat.....	45
IV.3 Hasil Uji Coba Alat.....	52
BAB V PENUTUP	54
V.1 Kesimpulan	54
V.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
DAFTAR LAMPIRAN	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Lampu Kepala	6
Gambar II. 2 Rangkaian Sistem Lampu Kepala.....	7
Gambar II. 3 Rangkaian Sistem Lampu Kota.....	7
Gambar II. 4 Lampu Rem	8
Gambar II. 5 Rangkaian Sistem Lampu Rem.....	8
Gambar II. 6 <i>Wiring</i> Diagram Lampu Sein dan Lampu <i>Hazard</i>	9
Gambar II. 7 Lampu <i>Hazard</i>	10
Gambar II. 8 Lampu sein	11
Gambar II. 9 Baterai (<i>Accu</i>)	12
Gambar II. 10 Saklar Lampu Sein.....	13
Gambar II. 11 Saklar Lampu <i>Hazard</i>	13
Gambar II. 12 Simbol Sekering	14
Gambar II. 13 Relay 12 V	15
Gambar II. 14 Kode Warna Resistor	16
Gambar II. 15 Resistor	16
Gambar II. 16 Transistor	17
Gambar II. 17 Transistor NPN	18
Gambar II. 18 Transistor PNP	18
Gambar II. 19 Dioda	19
Gambar II. 20 Simbol dan Kontruksi Dioda.....	20
Gambar II. 21 Rangkaian Pengendali Positif	20
Gambar II. 22 Rangkaian Pengendali Negatif	21
Gambar III. 1 Bagan Alir Penelitian	28
Gambar III. 2 <i>Wiring</i> Diagram <i>Smart Hazard</i>	30
Gambar III. 3 <i>Layout Smart Hazard</i>	32
Gambar III. 4 Diagram Alir Alat.....	33
Gambar IV. 1 <i>Layout</i> PCB.....	36
Gambar IV. 2 Meletakkan papan PCB diatas kertas.....	36
Gambar IV. 3 Merekatkan Kertas <i>Layout</i> pada Papan PCB.....	37
Gambar IV. 4 Menempelkan Plastik Mika diatas PCB.....	37
Gambar IV. 5 Pemotongan PCB	38
Gambar IV. 6 Pelarutan Pencampuran bahan kimia	38

Gambar IV. 7	Pelarutan Papan PCB.....	39
Gambar IV. 8	Membersihkan Bekas <i>Layout</i> dengan Karburator.....	39
Gambar IV. 9	Pengecekan Jalur Menggunakan Multitester	40
Gambar IV. 10	Pemberian Tanda pada Titik <i>Layout</i>	40
Gambar IV. 11	Melubangi Papan PCB Menggunakan Bor	41
Gambar IV. 12	Memasukkan Komponen pada Jalur PCB.....	41
Gambar IV. 13	Penyolderan Komponen.....	42
Gambar IV. 14	Jalur PCB yang Sudah Terpasang	42
Gambar IV. 15	Alat Smart <i>Hazard</i> yang Sudah Terpasang	43
Gambar IV. 16	Pengujian Awal Menggunakan Baterai	45
Gambar IV. 17	Membuka <i>Dashboard</i>	46
Gambar IV. 18	Memotong Salah satu Kabel pada Saklar <i>Hazard</i>	46
Gambar IV. 19	Menghubungkan Kabel <i>Flasher</i> dengan Hz In dan Hz Out.....	47
Gambar IV. 20	Melepas Cover Kunci Kontak	47
Gambar IV. 21	Memotong Kabel yang Menuju ke Massa.....	48
Gambar IV. 22	Menghubungkan Kabel Dari Saklar Sein Ke Kabel Sein	48
Gambar IV. 23	Menghubungkan Kabel Positif ke Terminal IG.....	49
Gambar IV. 24	Menghubungkan Kabel Negatif dengan Massa	49
Gambar IV. 25	Memutar Kunci Kontak	50
Gambar IV. 26	Menekan Saklar <i>Hazard</i>	50
Gambar IV. 27	Menghidupkan Lampu Sein Kanan	51
Gambar IV. 28	Menghidupkan Lampu Sein Kiri	51

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Perbedaan Pengendali Positif dan Pengendali Negatif	22
Tabel II. 2 Penelitian yang Relevan	22
Tabel III. 1 Alat dan Bahan	31
Tabel IV. 1 Hasil Uji Coba Alat yang belum dipasang.....	52
Tabel IV. 2 Hasil Uji Coba Alat yang sudah dipasang.....	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Wiring Diagram Smart Hazard</i>	57
Lampiran 2. Datasheet Transistor TIP31.....	58
Lampiran 3. Tabel Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	59
Lampiran 4. Lembar Asistensi.....	60
Lampiran 5. Daftar Riwayat Hidup	62

INTISARI

Kendaraan roda empat di Indonesia yang digunakan sebagai transportasi salah satunya yaitu jenis mobil MPV (*Multi Purpose Vehicle*) yang banyak diminati karena merupakan mobil keluarga dengan beberapa keuntungan. Banyak pengendara yang menggunakan kendaraan tersebut belum sesuai dengan aturan berlalu lintas sehingga sering mengakibatkan kecelakaan. Terutama pada penggunaan lampu *hazard*, masyarakat umum salah mengartikan yaitu digunakan pada saat hujan lebat, serta melakukan iring-iringan sehingga membahayakan pengemudi yang ada di belakang karena pada saat berbelok lampu *hazard* akan menyala sedangkan lampu sein akan mati. Sesuai dengan Undang-Undang Lampu *hazard* digunakan saat keadaan darurat dan memberi peringatan kendaraan di belakang untuk berhenti apabila ada kecelakaan atau masalah pada pengendara lainnya.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dibuat untuk merancang bangun alat *smart hazard* yang membuat lampu *hazard* mati secara otomatis ketika lampu sein dinyalakan. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen. Tahapan pembuatan alat ini yaitu pembuatan rangkaian komponen, pembuatan awal PCB, pengecekan alat, serta pengujian alat tersebut apakah berfungsi atau tidak.

Pembuatan alat *smart hazard* ini dapat mengetahui sistem penerangan yang akan menyala adalah lampu sein, sedangkan lampu *hazard* akan mati secara otomatis tanpa menekan saklar lampu *hazard*. Alat ini dapat disimulasikan pada kendaraan tipe *Multi Purpose Vehicle* (MPV) dengan pengendali negatif dan hanya membutuhkan daya yang sangat kecil sebesar 0,398 Watt saat lampu *hazard* menyala dan lampu sein menyala sehingga tidak menjadikan konsumsi baterai yang besar dan tegangannya dianggap wajar sehingga tidak mempengaruhi kelistrikan lainnya.

Kata kunci : *Smart Hazard*, Lampu Sein, Lampu *hazard*, Mobil MPV

ABSTRACT

Four-wheeled vehicles in Indonesia that are used as transportation, one of which is the type of MPV (Multi Purpose Vehicle) car which is in great demand because it is a family car with several advantages. Many motorists who use these vehicles are not in accordance with traffic rules so they often result in accidents. Especially in the use of hazard lights, the general public misinterprets that it is used during heavy rains, as well as doing motorcades so as to endanger the driver behind because when turning the hazard lights will turn on while the turn signal will turn off. In accordance with the Act Hazard lights are used during emergencies and alert vehicles in the back to stop if there is an accident or problem with other motorists.

Based on this, this study was made to design a smart hazard tool that makes the hazard lights turn off automatically when the turn signal is turned on. The research method used is experimental. The stages of making this tool are the manufacture of a series of components, the initial manufacture of the PCB, checking the tool, and testing the tool whether it works or not.

The manufacture of this smart hazard tool can find out that the lighting system that will turn on is a turn signal, while the hazard light will turn off automatically without pressing the hazard light switch. This tool can be simulated in Multi Purpose Vehicle (MPV) type vehicles with negative controllers and only requires a very small power of 0.398 Watts when the hazard lights are on and the turn signal is on so as not to make the battery consumption large and the voltage considered reasonable so as not to affect other electricity.

Keywords : Smart Hazard, Turn Signal, Hazard light, MPV Car