

# PURWARUPA HAZARD PINTAR PADA KENDARAAN MPV

Helmi Wibowo<sup>1</sup>, Sabrina<sup>2</sup>, Srinto<sup>3</sup>

Teknologi Otomotif, Polteknik Keselamatan Transportasi Jalan, Tegal, Indonesia<sup>1</sup>  
Teknologi Rekayasa Otomotif Polteknik Keselamatan Transportasi Jalan, Tegal, Indonesia<sup>2,3</sup>

Email<sup>1</sup>: [helmi.wibowo@pktj.ac.id](mailto:helmi.wibowo@pktj.ac.id)

## Abstract

*The use of vehicle hazard lights on road users is not in accordance with traffic rule so that it often results in accidents. One of the causes of accidents is the use of hazard lights that are not quite right so that it often confuses the driver behind. Based on this, research makes smart hazard tools to minimize accident rates. This study uses a descriptive experimental method. By creating this Smart Hazard tool, the Hazard lights turn off automatically without pressing the Hazard light switch when the right turn signal or left turn signal is turned on. Testing the smart hazard tool is applied to a Multi Purpose Vehicle (MPV) type vehicle with negative control and the power requirement of the smart hazard device is very small at 0.398 Watt when the hazard lights and turn signals are on so it doesn't affect other electricity.*

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

## Abstrak

Penggunaan lampu Hazard kendaraan pada pengguna jalan belum sesuai dengan aturan berlalu lintas sehingga sering mengakibatkan kecelakaan. Salah satu penyebab kecelakaan yaitu penggunaan lampu hazard yang kurang tepat sehingga sering membuat kebingungan pengemudi yang ada di belakang. Berdasarkan hal tersebut, penelitian membuat alat smart Hazard untuk meminimalisir angka kecelakaan. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen deskriptif. Dengan membuat alat Smart Hazard ini membuat lampu Hazard mati secara otomatis tanpa menekan saklar lampu Hazard ketika lampu sein kanan atau lampu sein kiri dinyalakan. Pengujian alat *smart hazard* diaplikasikan pada kendaraan tipe *Multi Purpose Vehicle* (MPV) dengan pengendali negatif dan kebutuhan daya dari alat *smart hazard* yang sangat kecil sebesar 0,398 Watt pada saat lampu hazard dan lampu sein menyala sehingga tidak mempengaruhi kelistrikan lainnya.

**Kata Kunci:** Lampu Hazard, Sein, Mobil MPV, Smart Hazard.

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini menuntut setiap orang untuk membuat inovasi guna memecahkan sebuah permasalahan. Khusus di bidang otomotif banyak kendaraan roda dua maupun roda empat yang mengalami perubahan baik dari segi model maupun jumlah. Tujuan dari perubahan tersebut untuk mendapatkan kenyamanan, keamanan, keselamatan dan keunggulan tersendiri dalam pemilihan kendaraan sebagai alat transportasi yang efektif dan efisien. Alat transportasi terutama mobil didominasi oleh kendaraan pribadi maupun kendaraan umum yang banyak digunakan oleh konsumen.

Roda empat di Indonesia yang digunakan sebagai transportasi baik untuk keperluan berkendara di dalam kota maupun luar kota. Peningkatan jumlah kendaraan di jalan raya harus diimbangi dengan kesadaran pengguna jalan dalam memahami fungsi kendaraan yang digunakan, salah satunya penggunaan lampu sein dan lampu hazard karena salah satu penyebab kecelakaan yaitu penggunaan lampu sein yang tidak sesuai, jika belok kiri maka sein kiri yang dinyalakan, terkadang sein kiri menyala namun pengendara belok kanan sehingga mengakibatkan kebingungan bagi pengendara dibelakangnya [1] [2].

Jenis mobil memiliki banyak ragam dalam dunia otomotif dengan istilah tertentu. Jenis mobil yang sering terdengar salah satunya yaitu MPV. Mobil MPV (*Multi Purpose Vehicle*) merupakan mobil yang memberikan kenyamanan serta memiliki kapasitas tujuh tempat duduk yang dapat dilipat dan diubah menjadi tempat untuk meletakkan barang yang tidak digunakan. Tipe mobil ini banyak diminati dengan peminat di Indonesia 265.012 unit karena merupakan mobil keluarga yang memiliki beberapa

keuntungan dengan kapasitas penumpang lebih banyak, nyaman untuk berkendara jauh serta bagasi yang luas [1].

Sistem penerangan pada mobil terbagi dalam berbagai sistem antara lain lampu penerangan luar, lampu penerangan dalam dan lampu peringatan. Lampu penerangan luar terdiri dari lampu besar bagian depan, lampu belakang, lampu jarak atau kota dan lampu ruangan yang terletak pada bagian depan dan bagian tengah. Sedangkan lampu peringatan terdiri dari lampu sein, lampu rem, lampu tanda belok, lampu mundur, dan lampu hazard. Apabila tidak ada sistem penerangan pada kendaraan, maka kenyamanan dan keamanan saat mengendarai tidak terpenuhi karena berfungsi untuk komunikasi antar kendaraan di jalan raya [3].

Lampu hazard sebaiknya digunakan pada saat keadaan darurat, seperti kendaraan yang berhenti dipinggir jalan karena mogok, ban pecah, atau mengganti ban. Penggunaan hazard sudah dijelaskan pada Undang-undang Nomer 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas Angkutan serta dijelaskan manual kendaraan dimana lampu hazard hanya digunakan saat mobil berhenti dan dalam keadaan darurat atau bermasalah [12].

Namun demikian banyak masyarakat Indonesia yang umumnya salah mengartikan penggunaan lampu hazard yaitu pada saat hujan lebat, serta melakukan secara beriringan kendaraan atau konvoi. Hal ini dapat membahayakan bagi pengemudi yang ada di belakang karena pada saat berbelok lampu hazard akan tetap menyala sehingga dapat membahayakan pengendara yang ada dibelakang. Salah satu contoh kecelakaan yang terjadi akibat penggunaan lampu hazard yang salah yaitu satu unit bus yang melawan arus sambil menyalakan lampu hazard, bus tersebut akan berbelok dengan cepat ke kanan dan hampir menabrak pengendara

motor di sampingnya sehingga pengendara motor tersebut bingung kemana bus tersebut pergi karena kesalahannya dalam menyalakan lampu hazard [4].

Melihat kejadian kecelakaan tersebut, perlu adanya alat bantu untuk meningkatkan kesadaran pada pengguna jalan dalam penggunaan lampu sein dan lampu *hazard* [6]. Lampu sein dan lampu hazard harus berfungsi sebagaimana mestinya, lampu sein berfungsi untuk kendaraan dalam berbelok, serta lampu hazard berfungsi jika dalam keadaan darurat, namun jika kedua sistem tersebut berjalan bersamaan maka akan menimbulkan masalah, sehingga diperlukan alat yang dapat mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan membuat alat smart hazard yang dimana smart hazard ini berfungsi apabila lampu hazard sedang beroperasi dan lampu sein ingin dioperasikan, maka lampu hazard akan otomatis berhenti, dan lampu sein beroperasi, sehingga dapat memberikan informasi kepada kendaraan yang berada dibelakang [9].

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Relay

Relay merupakan komponen elektronika yang berupa saklar elektrik yang dalam pengoperasiannya membutuhkan arus listrik serta memiliki bagian utama elektromagnet (*coil*) dan mekanikal [5].

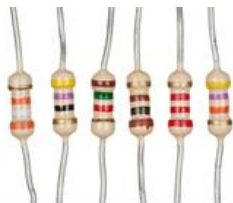


Gbr 1. Relay

Relay menggunakan prinsip elektromagnetik, dimana kontak saklar dapat menghantarkan listrik bertegangan yang lebih tinggi. Fungsi relay untuk mengontrol rangkaian arus listrik yang besar dengan menggunakan sinyal tegangan rendah. Relay memiliki empat bagian penting yaitu elektromagnet (*coil*), *armature*, *switch contact point* (saklar) dan spring. Relay yang digunakan dalam membuat alat *smart hazard* menggunakan relay 7A 240VAC-10A 24 VDC [5].

### B. Resistor

Resistor merupakan komponen elektronika pasif yang digunakan untuk membatasi jumlah arus mengalir pada satu rangkaian [6].



Gbr 2. Resistor

Resistor yang digunakan dalam membuat alat smart hazard menggunakan resistor dengan daya 0,5 watt dengan besaran 1 k $\Omega$  sampai dengan 2,5 k $\Omega$ .

### C. Transistor

Transistor merupakan komponen aktif dengan bahan semikonduktor yang berfungsi sebagai penguat, pemutus,

penyambung arus (*switching*), stabilisasi tegangan, dan modulasi sinyal [7].

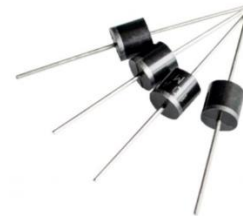


Gbr 3. Transistor

Transistor digunakan sebagai kran listrik yaitu dengan melakukan pengalihan listrik yang akurat sesuai dengan sumber listrik [11]. Transistor memiliki tiga terminal, yaitu Basis, Emitor, dan Kolektor. Transistor yang digunakan dalam alat smart hazard menggunakan Transistor NPN TIP 31.

### D. Dioda

Dioda yang digunakan pada rangkaian berfungsi untuk meneruskan arus, karena fungsi diode hanya meneruskan arus dan sebagai penyearah dalam rangkaian [8].

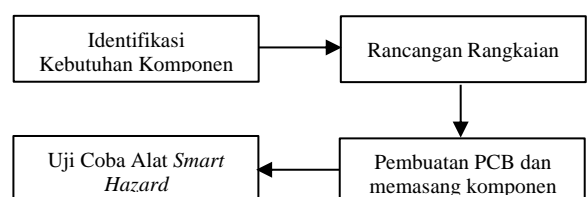


Gbr 4. Dioda

Diode memiliki dua elektroda, yaitu anoda kaki positif dan katoda kaki negatif. Prinsip kerja diode berdasarkan teknologi pertemuan p-n semikonduktor, dengan mengalirkan arus listrik dari sisi tipe-p (anoda) ke sisi tipe-n (katoda) namun tidak bisa mengalirkan arus ke arah sebaliknya, diode yang digunakan dalam alat smart hazard tipe IN4007.

## III. METODE

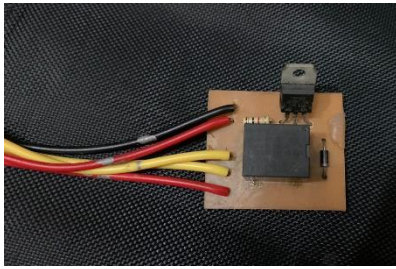
Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen untuk mengetahui suatu hal yang sedang diteliti sehingga eksperimen yang telah dilakukan hasilnya akurat, eksperimen alat smart hazard di uji coba pada laboratorium Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan dengan menggunakan mobil MPV [10]. Tahapan pembuatan alat ini yaitu mengidentifikasi kebutuhan komponen, membuat rancangan rangkaian komponen, mendesain layout PCB, memasang komponen di PCB kemudian pengujian rangkaian pada kendaraan MPV.



Gbr 5. Tahapan Pembuatan Alat

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut rangkaian smart hazard pada gbr 5. Rangkaian smart hazard terdiri dari komponen resistor, transistor, diode dan relay.



Gbr 6. Rangkaian *Smart Hazard*

Pada dasarnya pengujian alat smart hazard ini bisa terjadi kegagalan karena ada jalur rangkaian yang terputus. Sehingga alat tersebut tidak berfungsi sempurna dan perlu dilakukan pengecekan dibeberapa komponen sebelum di uji coba.

##### A. *Pengujian Awal*

Pada saat pengujian alat smart hazard terlebih dahulu harus mencari letak dari saklar hazard dan saklar lampu sein. Saklar hazard biasanya terletak di dashboard dengan simbol segitiga warna merah. Sedangkan saklar lampu sein menyatu dengan saklar lampu kepala. maka dilakukan pengujian alat ini agar berfungsi dengan maksimal dan tidak terjadi hubungan pendek (konsleting). Kondisi kelistrikan kendaraan harus dalam kondisi baik dan pemasangan alat smart hazard juga harus mengetahui wiring diagram kelistrikan pada kendaraan yang akan dipasang alat tersebut, apabila tidak mengetahui jalur wiring diagram kelistrikan maka untuk pemasangan alat smart hazard tidak akan berfungsi dengan baik. Pengujian awal ini dilakukan menggunakan baterai yang menghubungkan terminal positif (+) ke positif baterai kemudian terminal negatif (-) ke negatif baterai dan terminal signal dihubungkan dan dilepaskan ke positif (+) baterai.

##### B. *Hasil Uji Coba Pada Kendaraan*

Hasil uji coba alat ini yaitu lampu hazard akan mati otomatis apabila tuas lampu sein ditekan. Saat saklar lampu sein dalam posisi "off" maka lampu hazard akan menyala selama saklar hazard masih dalam posisi "on". Sistem smart hazard ini tidak berfungsi apabila saklar hazard dalam posisi "off".

Tbl 1. Percobaan Alat yang Belum dipasang

| NO. | UJI COBA                                      | TEGANGAN   |
|-----|---|------------|
| 1.  | Kontak Kunci On serta Mesin Mati              | 12,49 Volt |
| 2.  | Kontak Kunci On dan Mesin Menyala             | 13,98 Volt |
| 3.  | Saat Lampu Sein Menyala                       | 13,82 Volt |
| 4.  | Saat Lampu Hazard Menyala dan Lampu Sein Mati | 13,43 Volt |

Tbl 2. Percobaan Alat yang sudah dipasang

| NO            | UJI COBA                                      | ARUS   | TEGANGAN   | DAY A      |
|---------------|---|--------|------------|------------|
| 1.            | Saat Kunci Kontak On dan Mesin Mati           | 0,026A | 12,49 Volt | 0,324 Watt |
| 2.            | Saat Kunci Kontak On dan Mesin Menyala        | 0,029A | 13,98 Volt | 0,405 Watt |
| 3.            | Saat Lampu Hazard Mati dan Sein Menyala       | 0,030A | 13,66 Volt | 0,397 Watt |
| 4.            | Hazard dan Lampu Sein Mati                    | 0      | 13,27 Volt | 0 Watt     |
| 5.            | Saat Lampu Hazard Menyala dan Lampu Sein Mati | 0      | 13,27 Volt | 0 Watt     |
| 6.            | Hazard dan Sein Menyala                       | 0,030A | 13,66 Volt | 0,398 Watt |
| <b>Jumlah</b> |   |        |            | 1,525 watt |

Hasil uji coba pada penelitian ini dapat dijelaskan bahwa ada penurunan tegangan saat alat dipasang dan berfungsi sebesar 0,16 volt. Lampu sein yang mati ketika lampu hazard menyala maupun tidak, maka alat tersebut tidak akan bekerja. Namun, saat lampu hazard dan lampu sein dinyalakan daya yang dihasilkan akan bertambah dan alat ini dinyatakan bekerja sesuai dengan fungsinya. Standar ukuran accu mobil yang digunakan sebesar 12 volt 40 Ah. Wiring pada alat smart hazard ini menggunakan pengendali negatif. Dari hasil uji coba Alat, Daya smart hazard sangat kecil yaitu sebesar 1,525 Watt pada saat alat dipasang pada kendaraan serta tegangannya dianggap wajar sehingga tidak mempengaruhi kelistrikan yang lain.

#### V. KESIMPULAN

Lampu hazard wajib digunakan pada saat kondisi darurat seperti berhenti di pinggir jalan, kecelakaan lalu lintas, maupun saat mengganti ban. Rancang Bangun Alat *smart hazard* sudah di uji coba dan bisa diterapkan langsung pada sistem penerangan kendaraan khususnya pada sistem lampu hazard, serta konsumsi daya pada alat smart hazard

sangat kecil serta tidak mengganggu terhadap kelistrikan lainnya.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada sahabat serta rekan civitas akademika Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan atas dukungan dalam membantu menyelesaikan penelitian ini.

#### REFERENSI

- [1] Handoyo, R. A. (2013). Perilaku Konsumen Mobil MPV di Kota Surabaya. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 2(1).
- [2] Sariipurna, D., & Santoso, I. (2022). *Pemadaman Lampu Sein Otomatis Pada Sepeda Motor Berbasis Arduino Uno Dengan Teknik Counter*. 1(November), 269–277.
- [3] Setiyawan, T., & Indrawati, R. T. (2021). Analisa Konsumsi Daya Sistem Penerangan Mobil Gentayu UNDP pada Saat Hujan dan Tidak Hujan untuk Mendapatkan Jenis Lampu yang Memiliki Efisiensi Daya. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 16(1), 84. <https://doi.org/10.32497/jrm.v16i1.2497>
- [4] Auto2000. (2021). Fungsi Kunci Kontak Dalam Sistem Penguncian Mobil. Web : auto2000.co.id.
- [5] Fajarullah, Ardi. (2019). Sistem Lighting Mobil Listrik Mini Dengan Buck Converter Dari 36 Volt Ke 12 Volt.
- [6] Mujiono, Gigih. (2018). HAZPI (Hazard Pintar) Kombinasi Kelistrikan Lampu Rem Hazard Dan Lampu Tanda Belok Mobil Daihatsu Xenia Tahun 2012 Kapasitas 1000 cc.
- [7] Nugraha, Faizal Bagus Adi. (2016). Analisis Troubleshooting Sistem Kelistrikan Bodi Dan Motor Starter Pada Sepeda Motor Yamaha Mio.
- [8] Pardamean, Roy. (2017). Otomatis Lampu Sein Mati Pada Sepeda Motor. PNM: Kota Madiun.
- [9] Subekti, Ahson Rezza, and Dian Efytra Yuliana. (2021). Sistem Penyalaan Lampu Sein Otomatis Sepeda Motor Menggunakan Sensor Kecepatan Dan Keseimbangan. 8(1).
- [10] Sugiyono. (2014). Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- [11] Teknik, Fakultas. (2021). Konsep Dasar Elektronika Teknik Elektro Universitas Medan Area. <https://elektro.uma.ac.id/2021/02/09/konsep-dasar-elektronika/> (diakses pada 10 Februari 2021).
- [12] Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Angkutan Jalan. Pasal 121 Ayat 1.

#### BIOGRAFI PENULIS



**Helmi Wibowo**, lahir di Kota Cirebon, 21 Juni 1990, menempuh Pendidikan jenjang S1 pada Jurusan Pendidikan Teknik Elektro di Universitas Pendidikan Indonesia dan S2 Jurusan Teknik Elektro (Listrik Tenaga) di Institut Teknologi Bandung. Kegiatan penulis saat ini bekerja sebagai Pengajar di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan,

Tegal.