

## **KERTAS KERJA WAJIB**

# **ANALISIS INTENSITAS CAHAYA LAMPU BELAKANG KENDARAAN BERMOTOR**

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun oleh :  
Hosein Handrow  
20.03.1043

**PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI OTOMOTIF  
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN  
TEGAL  
2023**

## HALAMAN PERSETUJUAN

### ANALISIS INTENSITAS CAHAYA LAMPU BELAKANG KENDARAAN BERMOTOR

*(LIGHT INTENSITY ANALYSIS OF MOTOR VEHICLE REAR LIGHTS)*

Disusun oleh :  
HOSEIN HANDROW  
20.03.1043

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1



Tanggal 7 Agustus 2023

**Aat Eska Fahmadi, S.Pd., M.Pd.**  
**NIP. 19880627 201902 1 001**

Pembimbing 2



Tanggal 7 Agustus 2023

**M. Chisigiel, A.Ma.PKB., S.T., M.PSPDM.**  
**NIP. 19651127 198503 1 005**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANALISIS INTENSITAS CAHAYA LAMPU BELAKANG KENDARAAN  
BERMOTOR**

*(LIGHT INTENSITY ANALYSIS OF MOTOR VEHICLE REAR LIGHTS)*

Disusun oleh :  
HOSEIN HANDROW  
20.03.1043

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Pada tanggal : 8 Agustus 2023

Ketua Sidang

Tanda tangan

**Aat Eska Fahmadi, S.Pd., M.Pd.**  
**NIP. 19880627 201902 1 001**



Penguji 1

Tanda tangan

**Rizki Hardimansyah, S.ST., MSc.**  
**NIP. 19890804 201012 1 005**



Penguji 2

Tanda tangan

**Dr. Setia Hadi Pramudi, S.Si.T., M.T.**  
**NIP. 19820813 200312 1 003**



Mengetahui :  
Ketua Program Studi  
Diploma-III Teknologi Otomotif



**Ethys Pranoto, S.T., M.T.**  
**NIP. 198006022009121001**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : HOSEIN HANDROW

Notar : 20.03.1043

Progam study : DIII Teknologi Otomotif

Menyatakan bahwa Laporan Kertas Kerja Wajib/Tugas Akhir dengan judul **"ANALISIS INTENSITAS CAHAYA LAMPU BELAKANG KENDARAAN BERMOTOR"** ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh pihak lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam laporan ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa proposal laporan KKW/Tugas Akhir ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan jika laporan KKW/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 Agustus 2023

Yang menyatakan,



Hosein Handrow

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunian-Nya penulis dapat menyelesaikan Kertas Kerja Wajib (KKW) dengan judul "ANALISIS INTENSITAS CAHAYA LAMPU BELAKANG KENDARAAN BERMOTOR" tepat pada waktunya. Penulis menyadari atas keterbatasan dan ketidaksempurnaan dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib ini. Maka penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak I Made Suartika, A.TD., M.Eng.Sc., selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal;
2. Bapak Ethys Pranoto, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknologi Otomotif;
3. Bapak Aat Eska Fahmadi, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing I;
4. Bapak M. Chisjriel, A.Ma.PKB., S.T., M.PSPDM. selaku Dosen Pembimbing II;
5. Bapak Helmi Wibowo, S.Pd., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik
6. Keluarga tercinta khususnya Orang Tua dan Adik yang telah memberi dukungan dan motivasi;
7. Kakak-kakak alumni dan rekan-rekan Taruna/i Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
8. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib ini.

Besar harapan penulis agar Kertas Kerja Wajib ini bermanfaat bagi penulis sendiri dan pembaca. Oleh karena itu saran dan masukan yang bersifat membangun sangat diharapkan untuk menyempurnakan Kertas Kerja Wajib ini.

Tegal, 23 Agustus 2023  
Yang menyatakan,



Hosein Handrow

## DAFTAR ISI

|   |             |
|---|-------------|
| <b>KERTAS KERJA WAJIB .....</b>                             | <b>i</b>    |
| <b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>                            | <b>ii</b>   |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>                             | <b>iii</b>  |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>                              | <b>iv</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>                                 | <b>v</b>    |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                      | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                                   | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                                    | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                                | <b>xi</b>   |
| <b>INTISARI .....</b>                                       | <b>xii</b>  |
| <b><i>ABSTRACT</i>.....</b>                                 | <b>xiii</b> |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>                              | <b>1</b>    |
| I.1    Latar Belakang .....                                 | 1           |
| I.2.    Rumusan Masalah .....                               | 3           |
| I.3.    Batasan Masalah .....                               | 3           |
| I.4.    Tujuan .....  | 3           |
| I.5.    Manfaat.....  | 3           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>                        | <b>5</b>    |
| II.1    Kendaraan Bermotor.....                             | 5           |
| II.2    Pengujian Kendaraan Bemotor .....                   | 5           |
| II.3    Persyaratan Teknis Kendaraan Bermotor.....          | 6           |
| II.4    Sistem Lampu Kendaraan Bermotor.....                | 7           |
| II.5    Persyaratan Lampu Belakang Kendaraan Bermotor ..... | 7           |
| II.6    Komponen Lampu belakang Kendaraan Bermotor .....    | 8           |
| II.7    Jenis Lampu.....                                    | 11          |
| II.8    Istilah dan Satuan Cahaya.....                      | 12          |

|  |   |           |
|--|---|-----------|
| II.9                                     | Pengukuran Intensitas cahaya .....  | 15        |
| II.10                                    | Pengertian Ambang Batas .....   | 15        |
| II.11                                    | Ambang Batas Internasional .....  | 16        |
| II.12                                    | Jarak Minimal Dan Jarak Aman Antar Kendaraan .....                                  | 17        |
| II.13                                    | Penelitian Yang Relevan .....   | 18        |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>   |   | <b>21</b> |
| III.1                                    | Alur Penelitian .....   | 21        |
| III.2                                    | Jadwal Pelaksanaan Penelitian .....   | 22        |
| III.3                                    | Alat dan Bahan .....  | 22        |
| III.4                                    | Jenis Penelitian .....  | 24        |
| III.5                                    | Populasi Dan Sampel .....   | 24        |
| III.6                                    | Variabel Penelitian .....   | 25        |
| III.7                                    | Data Penelitian .....   | 25        |
| III.8                                    | Metode Pengumpulan Data .....   | 26        |
| III.9                                    | Pengolahan Data .....   | 31        |
| III.10                                   | Analisis Data .....   | 31        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b> |   | <b>34</b> |
| IV.1                                     | Intensitas Lampu Belakang Pada Mobil Barang .....                                   | 34        |
| IV.2                                     | Pengaruh Warna Lampu Dan Mika Yang Berbeda Terhadap Intensitas Lampu Belakang ..... | 37        |
| VI.3                                     | Rekomendasi Intensitas Lampu Belakang Dengan Uji Visual .....                       | 51        |
| <b>BAB V PENUTUP .....</b>               |   | <b>55</b> |
| V.1                                      | Kesimpulan .....  | 55        |
| V.2                                      | Saran .....   | 55        |
| <b>Daftar Pustaka .....</b>              |   | <b>57</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>                    |   | <b>60</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| <b>Gambar II. 1</b> Kontruksi Lampu Belakang .....   | 8  |
| <b>Gambar II. 2</b> Lampu Belakang Pick Up .....   | 9  |
| <b>Gambar II. 3</b> Soket Lampu.....   | 9  |
| <b>Gambar II. 4</b> Dudukan Lampu Belakang .....   | 9  |
| <b>Gambar II. 5</b> Mika Lampu Belakang .....  | 10 |
| <b>Gambar II. 6</b> Lampu Belakang Halogen Dan LED.....  | 10 |
| <b>Gambar II. 7</b> Warna-warna spektrum.....  | 12 |
| <b>Gambar III. 1</b> Bagan Alir Penelitian .....   | 21 |
| <b>Gambar III. 2</b> Lux meter .....   | 22 |
| <b>Gambar III. 3</b> Meteran .....   | 22 |
| <b>Gambar III. 4</b> Alat Tulis.....   | 23 |
| <b>Gambar III. 5</b> Lampu belakang .....  | 23 |
| <b>Gambar III. 6</b> Mika Bening Dan Standar.....  | 23 |
| <b>Gambar III. 7</b> Lampu LED .....   | 23 |
| <b>Gambar III. 8</b> Mekanisme Pengukuran Intensitas Cahaya Pada Lampu Kendaraan Bermotor .....                                  | 27 |
| <b>Gambar III. 9</b> Mekanisme Pengukuran Intensitas Cahaya Serta Pergantian Lampu dan Mika Pada Kendaraan Bermotor .....        | 28 |
| <b>Gambar III. 10</b> Mekanisme Pengukuran Intensitas Cahaya Serta Pengamatan Lampu Belakang.....                                | 29 |
| <b>Gambar IV. 1</b> Grafik Hasil Pengukuran Dengan Ambang Batas 4 Cd .....   | 36 |
| <b>Gambar IV. 2</b> Grafik Hasil Pengukuran Dengan Ambang Batas 2 Cd .....   | 37 |
| <b>Gambar IV. 3</b> Grafik Hasil Pengukuran Intensitas Lampu Belakang Pada Jenis lampu, Warna lampu, dan Mika yang berbeda ..... | 38 |
| <b>Gambar IV. 4</b> Grafik Rata Rata Jawaban Uji Visual Responden .....  | 53 |



## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabel II. 1</b> Simbol dan Satuan Cahaya .....   | 13 |
| <b>Tabel II. 2</b> Ambang Batas Lampu Belakang Negara Cina.....   | 16 |
| <b>Tabel II. 3</b> Ambang Batas Negara India .....  | 16 |
| <b>Tabel II. 4</b> Penelitian Relevan .....   | 18 |
| <b>Tabel III. 1</b> Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....  | 22 |
| <b>Tabel III. 2</b> Alat Dan Bahan.....   | 22 |
| <b>Tabel III. 3</b> Data Intensitas Cahaya Lampu Belakang Kendaraan.....  | 27 |
| <b>Tabel III. 4</b> Data Pengukuran Intensitas Cahaya Pada Warna Lampu Dan Mika Lampu Belakang Kendaraan .....                              | 28 |
| <b>Tabel III. 5</b> Data Pengukuran Intensitas Cahaya Pada Warna Lampu Dan Mika Lampu Belakang Kendaraan .....                              | 29 |
| <b>Tabel III. 6</b> Skala Likert .....  | 30 |
| <b>Tabel III. 7</b> Kriteria Patokan Menurut Purwanto.....  | 31 |
| <b>Tabel IV. 1</b> Hasil Pengukuran Intensitas Lampu Belakang Mobil Barang.....   | 34 |
| <b>Tabel IV. 2</b> Hasil Pengukuran Intensitas Lux Meter Pada Lampu Belakang Dengan Jenis Lampu, Warna Lampu, Mika Lampu Yang Berbeda ..... | 38 |
| <b>Tabel IV. 3</b> Hasil Uji Normalitas Data Intensitas Cahaya Lampu Belakang Terhadap Penggunaan Jenis Lampu Belakang .....                | 40 |
| <b>Tabel IV. 4</b> Hasil Uji Homogenitas Data Intensitas Cahaya Lampu Belakang Terhadap Penggunaan Jenis Lampu Belakang .....               | 41 |
| <b>Tabel IV. 5</b> Hasil Uji <i>One Way Anova</i> Data Intensitas Cahaya Lampu Belakang Terhadap Penggunaan Jenis Lampu Belakang .....      | 42 |
| <b>Tabel IV. 6</b> Hasil Uji Normalitas Data Intensitas Cahaya Lampu Belakang Terhadap Penggunaan Warna Lampu Belakang .....                | 43 |
| <b>Tabel IV. 7</b> Hasil Uji Homogenitas Data Intensitas Cahaya Lampu Belakang Terhadap Penggunaan Warna Lampu Belakang .....               | 44 |
| <b>Tabel IV. 8</b> Hasil Uji <i>One Way Anova</i> Data Intensitas Cahaya Lampu Belakang Terhadap Penggunaan Warna Lampu Belakang .....      | 45 |
| <b>Tabel IV. 9</b> Hasil Uji Normalitas Data Intensitas Cahaya Lampu Belakang Terhadap Penggunaan Mika Lampu Belakang.....                  | 46 |

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabel IV. 10</b> Hasil Uji Homogenitas Data Intensitas Cahaya Lampu Belakang Terhadap Penggunaan Mika Lampu Belakang .....          | 47 |
| <b>Tabel IV. 11</b> Hasil Uji <i>One Way Anova</i> Data Intensitas Cahaya Lampu Belakang Terhadap Penggunaan Mika Lampu Belakang ..... | 48 |
| <b>Tabel IV. 12</b> Hasil Uji <i>Post-Hoc</i> Data Intensitas Cahaya Lampu Belakang Terhadap Penggunaan Mika Lampu Belakang .....      | 49 |
| <b>Tabel IV. 13</b> Hasil Uji Visual Terhadap Intensitas Lampu Belakang .....  | 52 |
| <b>Tabel IV. 14</b> Kriteria Patokan Pada Variabel 1 Candela .....   | 54 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |    |
|---|----|
| Lampiran 1. Dokumentasi Pengambilan Data Intensitas Cahaya Lampu Belakang .....   | 60 |
| Lampiran 2. Dokumentasi Pengambilan Data Intensitas Cahaya Lampu Belakang dengan lampu dan mika yang berbeda .....                              | 60 |
| Lampiran 3. Rekapitulasi Data Hasil Pengukuran Intensitas Lampu Belakang Pada Jarak 30cm - 100cm Menggunakan Lux Meter dan Dokumentasinya ..... | 62 |
| Lampiran 4. Dokumentasi Pengambilan Data Uji Visual .....   | 63 |
| Lampiran 5. Angket Pengambilan Data Uji Visual .....  | 63 |
| Lampiran 6. Output hasil Uji Normalitas .....   | 64 |
| Lampiran 7. Output hasil Uji Homogenitas .....  | 64 |
| Lampiran 8. Output hasil Uji One Way Anova .....  | 65 |
| Lampiran 9. Output hasil Uji Post Hoc.....  | 66 |
| Lampiran 10. Tabel uji F dengan nilai signifikansi 0,05 .....   | 67 |

## INTISARI

Penggunaan lampu belakang yang salah menjadi salah satu faktor kecelakaan tabrak belakang, hal itu dapat terjadi karena tidak berfungsinya lampu belakang sebagai tanda atau rambu rambu bagi kendaraan dibelakangnya. Pengelihatian terhadap lampu belakang kendaraan dipengaruhi oleh intensitas cahaya yang dipancarkan pada kendaraan itu sendiri. Di Indonesia, belum adanya kepastian hukum yang jelas mengenai batas atau rentang nilai intensitas cahaya minimal menimbulkan adanya variasi atau tidak seragamnya intensitas lampu belakang kendaraan.

Penelitian mengenai lampu belakang kendaraan bermotor ini bertujuan mengidentifikasi pengaruh jenis lampu, warna lampu, dan warna mika terhadap intensitas cahaya lampu belakang pada lampu belakang kendaraan bermotor. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen. Penentuan subjek dalam penelitian ini dilakukan dengan *quota sampling*, yang terdiri dari 30 kendaraan untuk di ukur intensitas cahaya lampu belakangnya dan 30 responden untuk uji visual. Teknik pengumpulan data melibatkan observasi terhadap kendaraan barang, eksperimen terhadap penggunaan lampu belakang dengan jenis lampu, warna lampu, warna mika yang berbeda, dan angket uji visual terhadap responden. Data observasi dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif, data eksperimen dianalisis dengan one way anova menggunakan aplikasi SPSS versi 2.1, data angket uji visual dianalisis melalui skala likert.

Hasil dari obsevasi terhadap kendaraan menunjukkan ketidak seragaman intensitas cahaya pada lampu belakang yang ada di masyarakat dengan rata rata 4,06 candela. Pada output hasil One Way Anova, penggunaan jenis lampu ( pijar dan lampu LED), warna lampu (kuning dan merah), dan penggunaan mika (tanpa mika, mika merah, mika bening) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil pengukuran intensitas cahaya lampu belakang. Pada uji visual 2 candela, persentase persepsi penglihatan responden sebesar 77,04% (terlihat baik) dan pada 1 candela sebesar 61,94% (terlihat cukup).

**Kata kunci : intensitas cahaya lampu belakang, lampu belakang kendaraan bermotor**

## **ABSTRACT**

*The use of the wrong rear lights is one of the factors in rear-end crash accidents, this can occur because the rear lights do not function as signs or signs for the vehicle behind them. Vision of the vehicle's rear lights is affected by the intensity of the light emitted on the vehicle itself. In Indonesia, there is no clear legal certainty regarding the limits or ranges of minimum light intensity values, resulting in variations or non-uniformity of the intensity of the vehicle's taillights.*

*This research on the taillights of motorized vehicles aims to identify the effect of the type of lamp, the color of the lamp, and the color of mica on the light intensity of the taillights on the taillights of motorized vehicles. The research method used is experimental. Determination of the subject in this study was carried out by quota sampling, which consisted of 30 vehicles to measure the light intensity of the taillights and 30 respondents for the visual test. Data collection techniques involved observing goods vehicles, experimenting with the use of rear lights with different types of lights, lamp colors, mica colors, and visual test questionnaires on respondents. Observation data were analyzed descriptively quantitatively and qualitatively, experimental data were analyzed using one way ANOVA using the SPSS version 2.1 application, visual test questionnaire data were analyzed using a Likert scale.*

*The results of the observation of vehicles show that the light intensity of the rear lights in the community is not uniform with an average of 4.06 candela. In the output of One Way Anova results, the use of the type of lamp (incandescent and LED lamp), the color of the lamp (yellow and red), and the use of mica (without mica, red mica, clear mica) have a significant effect on the results of measuring the intensity of the back light light. In the 2 candela visual test, the percentage of respondents' visual perception was 77.04% (looks good) and in 1 candela it was 61.94% (looked sufficient).*

***Keywords: light intensity of taillights, rear lights of motorized vehicles***