

KERTAS KERJA WAJIB
ANALISIS PERBANDINGAN INTENSITAS CAHAYA DAN
VISIBILITAS PENGGUNAAN LAMPU UTAMA JENIS
HALOGEN DAN HID PADA KENDARAAN

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan gelar Ahli Madya



Disusun oleh :
Chandra Maulana Zulfikar
22031040

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNOLOGI OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2025

KERTAS KERJA WAJIB
ANALISIS PERBANDINGAN INTENSITAS CAHAYA DAN
VISIBILITAS PENGGUNAAN LAMPU UTAMA JENIS
HALOGEN DAN HID PADA KENDARAAN

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan gelar Ahli Madya



Disusun oleh :
Chandra Maulana Zulfikar
22031040

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNOLOGI OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2025

HALAMAN PERSETUJUAN
ANALISIS PERBANDINGAN INTENSITAS CAHAYA DAN VISIBILITAS
PENGUNAAN LAMPU UTAMA JENIS HALOGEN DAN HID PADA
KENDARAAN
(COMPARATIVE ANALYSIS OF LIGHT INTENSITY AND VISIBILITY USING
HALOGEN AND HID TYPE HEAD LAMP ON VEHICLE)

Disusun oleh :

CHANDRA MAULANA ZULFIKAR

22.03.1040

Telah disetujui oleh :

tanggal.....

Pembimbing 1

tanggal 04-07-2025


Nanang Okta Widiandaru, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19680207 199003 1 012

Pembimbing 2

tanggal 09-07-2025


Nurul Fitriani, S.Pd., M.T.
NIP. 19910416 201902 2 002

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PERBANDINGAN INTENSITAS CAHAYA DAN VISIBILITAS PENGUNAAN LAMPU UTAMA JENIS HALOGEN DAN HID PADA KENDARAAN

(COMPARATIVE ANALYSIS OF LIGHT INTENSITY AND VISIBILITY USING
HALOGEN AND HID TYPE HEAD LAMP ON VEHICLE)

Disusun oleh :

CHANDRA MAULANA ZULFIKAR

22.03.1040

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 18 - 07 - 2025

Ketua Sidang

Tanda tangan



Helmi Wibowo, S. Pd., M.T.

NIP. 19900621 201902 1 001

Penguji 1

Tanda tangan



K-2

Nanang Okta Widiandaru, S.Pd., M.Pd.

NIP. 19680207 199003 1 012

Penguji 2

Tanda tangan

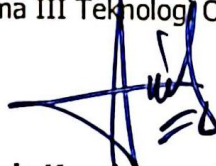


Aat Eska Fahmadi, S.Pd., M.Pd.

NIP. 19880627 201902 1 001

Mengetahui :

Ketua Program Studi
Diploma III Teknologi Otomotif



Moch. Aziz Kurniawan, S.Pd., M.T

NIP. 19921009 201902 1 002

HALAMAN PERNYATAAN

Saya, yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Chandra Maulana Zulfikar

Notar : 22.03.1040

Program Studi : D-III Teknologi Otomotif

Menyatakan dengan ini bahwa Kertas Kerja Wajib dengan berjudul "ANALISIS PERBANDINGAN INTENSITAS CAHAYA DAN VISIBILITAS PENGGUNAAN LAMPU UTAMA JENIS HALOGEN DAN HID PADA KENDARAAN" tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali karya yang secara tertulis disitasi dalam laporan ini dan diterbitkan sumbernya secara lengkap dan jelas dalam daftar pustaka.

Dengan demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Jika di kemudian hari terbukti bahwa Kertas Kerja Wajib saya merupakan hasil jiplakan atau *plagiat* maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.



Tegal,
Yang menyatakan

Chandra Maulana Zulfikar

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. Yang telah memberi Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Kertas Kerja Wajib yang berjudul **"ANALISIS PERBANDINGAN INTENSITAS CAHAYA DAN VISIBILITAS PENGGUNAAN LAMPU UTAMA JENIS HALOGEN DAN HID PADA KENDARAAN"**.

Penulis menyadari dalam penyusunan Proposal Kertas Kerja Wajib tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan yang berbahagia ini penulis ingin mengucapkan terimakasih atas bimbingan, arahan, dan kerja samanya kepada yang terhormat :

1. Bapak Bambang Istiyanto, S.SiT.,M.T, selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan;
2. Bapak Moch. Aziz Kurniawan, S.Pd.,M.T, selaku Kepala Program Studi Diploma III Teknologi Otomotif;
3. Bapak Nanang Okta Widiandaru, S.Pd.,M.Pd, dan Ibu Nurul Fitriani, S.Pd., M.T, selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan banyak waktu yang telah serta memberikan bimbingan dan pengarahan;
4. Para dosen, asisten dosen, dan seluruh pegawai Program Studi Diploma III Teknologi Otomotif;
5. Para Senior Alumni, rekan-rekan taruna/I dan adik-adik Program Studi Diploma III Teknologi Otomotif yang selalalu memberikan semangat, doa, dan waktunya dalam membantu penyelesaian penulisan Kertas Kerja Wajib ini;
6. Seluruh keluarga tercinta terutama Ayah, Ibu, dan adik-adik saya yang telah memberikan motivasi dan dukungan dalam penyelesaian penulisan Kertas Kerja Wajib ini;
7. Pihak-pihak lain yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu.

Semoga penyusunan Kertas Kerja Wajib ini dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi semua pembaca, baik sebagai bahan masukan, bahan perbandingan, dan maupun sebagai tambahan ilmu dalam pembelajaran.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah.....	3
I.3 Batasan Masalah.....	3
I.4 Tujuan.....	3
I.5 Manfaat Penelitian	4
I.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
II.1 Penelitian Relevan.....	6
II.2 Pengujian Berkala Kendaraan.....	10
II.3 Persyaratan Lampu Kendaraan Bermotor.....	11
II.4 Lampu Utama Pada Kendaraan	15
II.5 Komponen Sistem Penerangan	16
II.6 Jenis-jenis Lampu	18
II.6.1 Halogen.....	19
II.6.2 LED.....	20
II.6.3 HID (<i>High Intensity Discharge</i>)	20
II.7 <i>Headlight Tester</i>	21
II.8 Intensitas Cahaya	22
II.9 Uji <i>Independent Sample T-test</i>	22

II.10 <i>Mean</i> (Nilai Rata-Rata)	23
BAB III METODE PENELITIAN	24
III.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	24
III.2 Alat dan Bahan	26
III.3 Diagram Alir Penelitian	29
III.4 Metode Penelitian	31
III.5 Populasi dan Sampel	32
III.6 Teknik Pengumpulan Data	33
III.7 Analisis Data	38
III.8 Matriks Penelitian.....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	42
IV.1 SOP Pengujian Lampu Kendaraan	42
IV.2 Pengujian Daya Pancar Lampu Utama	44
IV.3 Analisis Data Visibilitas	52
IV.3.1 Data Kuesioner.....	54
IV.3.2 Analisis Hasil Kuesioner	56
BAB V PENUTUP	77
V.1 Kesimpulan	77
V.2 Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1	<i>Lampu Dekat</i>	16
Gambar II. 2	Lampu Jauh	16
Gambar II. 3	Baterai (Accu)	17
Gambar II. 4	Saklar Mobil	17
Gambar II. 5	<i>Fuse</i>	18
Gambar II. 6	Lampu	18
Gambar II. 7	Lampu Halogen	19
Gambar II. 8	Lampu LED	20
Gambar II. 9	Lampu HID	21
Gambar II. 10	<i>Headlight Tester</i>	22
Gambar III. 1	Map Lokasi	24
Gambar III. 2	Kendaraan Mobil Barang	26
Gambar III. 3	<i>Wearpack</i>	26
Gambar III. 4	<i>Helm Safety</i>	26
Gambar III. 5	Sarung Tangan	27
Gambar III. 6	<i>Safety Shoes</i>	27
Gambar III. 7	Meteran	27
Gambar III. 8	Bandul	28
Gambar III. 9	<i>Headlight Tester</i>	28
Gambar III. 10	Diagram Alir Penelitian	29
Gambar IV. 1	Diagram Rata-Rata Hasil Uji	48
Gambar IV. 2	Perbandingan Persentase Hasil Uji	49
Gambar IV. 3	Persentase Pernyataan 1 Lampu HID	57
Gambar IV. 4	Persentase Pernyataan 1 Lampu Halogen	57
Gambar IV. 5	Persentase Pernyataan 2 Lampu HID	58
Gambar IV. 6	Persentase Pernyataan 2 Lampu Halogen	59
Gambar IV. 7	Persentase Pernyataan 3 Lampu HID	59
Gambar IV. 8	Persentase Pernyataan 3 Lampu Halogen	60
Gambar IV. 9	Persentase Pernyataan 4 Lampu HID	61
Gambar IV. 10	Persentase Pernyataan 4 Lampu Halogen	61
Gambar IV. 11	Persentase Pernyataan 5 Lampu HID	62
Gambar IV. 12	Persentase Pernyataan 5 Lampu Halogen	63

Gambar IV. 13	Persentase Pernyataan 6 Lampu HID	63
Gambar IV. 14	Persentase Pernyataan 6 Lampu Halogen	64
Gambar IV. 15	Persentase Pernyataan 7 Lampu HID	64
Gambar IV. 16	Persentase Pernyataan 7 Lampu Halogen	65
Gambar IV. 17	Persentase Pernyataan 8 Lampu HID	66
Gambar IV. 18	Persentase Pernyataan 8 Lampu Halogen	66
Gambar IV. 19	Persentase Pernyataan 9 Lampu HID	67
Gambar IV. 20	Persentase Pernyataan 9 Lampu Halogen	67
Gambar IV. 21	Persentase Pernyataan 10 Lampu HID	68
Gambar IV. 22	Persentase Pernyataan 10 Lampu Halogen	69
Gambar IV. 23	Persentase Pernyataan 11 Lampu HID	69
Gambar IV. 24	Persentase Pernyataan 11 Lampu Halogen	70
Gambar IV. 25	Persentase Pernyataan 12 Lampu HID	70
Gambar IV. 26	Persentase Pernyataan 12 Lampu Halogen	71
Gambar IV. 27	Persentase Pernyataan 13 Lampu HID	72
Gambar IV. 28	Persentase Pernyataan 13 Lampu Halogen	73
Gambar IV. 29	Persentase Pernyataan 14 Lampu HID	73
Gambar IV. 30	Persentase Pernyataan 14 Lampu Halogen	74
Gambar IV. 31	Persentase Pernyataan 15 Lampu HID	75
Gambar IV. 32	Persentase Pernyataan 15 Lampu Halogen	75

DAFTAR TABEL

Tabel II. 2	Penelitian Relevan	6
Tabel II. 3	Ambang Batas Lampu Utama Jauh Kendaraan	14
Tabel III. 1	Jadwal Kegiatan	24
Tabel III. 2	KBWU Bulan Maret	32
Tabel III. 3	Kuesioner Kepada Pengemudi Pengguna Lampu HID	34
Tabel III. 4	Kuesioner Kepada Pengemudi Pengguna Lampu Halogen	36
Tabel III. 5	Interval Presentase dan Interpretasi	40
Tabel III. 6	Tabel Hasil Uji	41
Tabel IV. 1	Data Hasil Uji Lampu HID	44
Tabel IV. 2	Data Hasil Uji Lampu Halogen	45
Tabel IV. 3	Uji Normalitas	49
Tabel IV. 4	Uji Homogenitas	50
Tabel IV. 5	Group Statistics	51
Tabel IV. 6	Independent Samples T-test	51
Tabel IV. 7	Pertanyaan Kuesioner Kepada Pengguna Lampu HID	52
Tabel IV. 8	Pertanyaan Kuesioner Pengguna Lampu Halogen	53
Tabel IV. 9	Rekapitulasi Responden Pengguna Lampu HID	54
Tabel IV. 10	Rekapitulasi Responden Pengguna Lampu Halogen	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Persiapan Alat Uji dan Kendaraan Lampu Halogen	81
Lampiran 2.	Persiapan Alat dan Kendaraan Lampu HID	84
Lampiran 3.	Pengambilan Data Kuesioner	86

INTISARI

Setiap Kendaraan Bermotor Wajib Uji (KBWU) yang akan dioperasikan di jalan wajib melakukan serangkaian pemeriksaan pada pengujian berkala. Pengujian berkala pada Kendaraan Bermotor Wajib Uji (KBWU) terbagi menjadi 2 (dua) bagian yaitu pemeriksaan teknis dan pemeriksaan persyaratan laik jalan. Pada pemeriksaan persyaratan laik jalan aspek yang harus dipenuhi salah satunya yaitu daya pancar lampu utama kendaraan. Agar lampu utama dapat berfungsi dengan baik maka setiap lampu utama pada kendaraan harus diuji intensitas daya pancar lampu utamanya menggunakan alat uji Headlight Tester. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui intensitas rata-rata lampu utama dan perbandingan hasil uji intensitas dari masing-masing jenis lampu kepada ambang batas yang berlaku sesuai regulasi nasional dan mengetahui pendapat pengemudi terkait penggunaan jenis lampu hid dan halogen terhadap visibilitas saat berkendara.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen kemudian dilakukan pengolahan data gabungan menggunakan kuantitatif dan statistik deskriptif yang digunakan untuk merangkum dan menganalisis kumpulan data tertentu yang mewakili keseluruhan atau populasi sampel baik untuk mengolah data perbandingan hasil uji lampu utama dan mengolah data visibilitas. Teknik pengambilan data yang digunakan pada penelitian ini adalah *Non Probability sampling* dengan kriteria sampel mobil barang dengan kekuatan accu kendaraan 12 (dua belas) volt.

Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan Standar Operasional Prosedur (SOP) pada setiap pelaksanaan pengujian jenis lampu utama, terdapat perbandingan intensitas cahaya yang dipancar kedua jenis lampu hid dan halogen, dan lampu hid memiliki sisi visibilitas yang lebih baik dalam intensitas cahaya yang dipancarkan serta usia penggunaan yang lebih lama, namun disisi lain pada kondisi cuaca berkabut lebih efektif menggunakan lampu jenis halogen.

Kata Kunci : Intensitas, Lampu Halogen, Lampu HID, *Headlight Tester*

ABSTRACT

Every Motor Vehicle Required to be Tested (KBWU) that will be operated on the road is required to undergo a series of checks during periodic testing. Periodic testing on Motor Vehicle Required to be Tested (KBWU) is divided into 2 (two) parts, namely technical inspection and roadworthiness requirement inspection. In the roadworthiness requirement inspection, one of the aspects that must be met is the vehicle's main light beam. This study aims to determine the average intensity of the main lights and a comparison of the intensity test results of each type of halogen and HID vehicle headlights to the applicable threshold according to national regulation and to find out the opinions of the drivers regarding the use of Halogen and HID types of lights on visibility while driving.

This Study uses an experimental method and then data processing is carried out using descriptive statistics which are used to summarize and analyze certain data sets that represent the entire or sample population and then use percentages to process visibility data. This study aims to determine the average intensity of the main lights and a comparison of the intensity test results of each type of halogen and HID vehicle headlights to the applicable threshold according to national regulation and to find out the opinions of the drivers regarding the use of Halogen and HID types of lights on visibility while driving. The data collection technique used in this study is Non Probability Sampling with the criteria of goods car samples with a vehicle battery power of 12 (twelve) volts.

The results of this study can be concluded that there are differences in Standard Operating Procedures (SOP) in each test of the type of main lamp, there is a comparison of the light intensity emitted by the two types of HID and Halogen lamps, and HID lamps have better visibility in terms of efficiency of use and the power of the light.

Keywords : Intensity, Halogen Lamps, HID Lamps, *Headlight Tester*