

KERTAS KERJA WAJIB
ANALISIS EFEKTIVITAS EFISIENSI DAN INTENSITAS
CAHAYA LAMPU *LED* DAN *HID* PADA KENDARAAN

Ditujukan untuk memenuhi Sebagian persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun Oleh :

SATYA WISNU HERLAMBANG

21031055

PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2024

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS EFEKTIVITAS EFISIENSI DAN INTENSITAS CAHAYA LAMPU
LED DAN HID PADA KENDARAAN**

*ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS AND LIGHT INTENSITY OF LED AND HID
LIGHTS ON VEHICLES*

disusun oleh :

SATYA WISNU HERLABANG

21031055

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1



Sutardjo, S.H., M.H
NIP. 195909211980021001

Tanggal, 24 Juni 2024

Pembimbing 2



Rifano, S.Pd., M.T
NIP. 198504152019021003

Tanggal, 25 Juni 2024

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS EFEKTIVITAS EFISIENSI DAN INTENSITAS CAHAYA LAMPU
LED DAN HID PADA KENDARAAN**

*ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF THE EFFICIENCY AND LIGHT INTENSITY
OF LED AND HID LIGHTS ON VEHICLES*

disusun oleh :

**SATYA WISNU HERLABANG
21031055**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal, 15 Juli 2024

Ketua Sidang

**Sihar Ambarita, S.H., M.H
NIP. 19850516 200903 1 006**



Tanda tangan

Penguji 1

**Sutardjo, S.H., M.H
NIP. 19590921 198002 1 001**



Tanda tangan

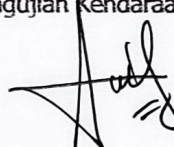
Penguji 2

**Reza Yoga Anindita, S.Si., M.Si
NIP. 19851128 201902 1 001**



Tanda tangan

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Diploma 3 Pengujian Kendaraan Bermotor



**Moch. Azis Kurniawan, S.Pd., M.T.
NIP. 19921009 201902 1 002**

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Satya Wisnu Herlambang

Notar. : 21031055

Program Studi : D III Teknik Otomotif

Menyatakan bahwa Laporan Kertas Kerja Wajib/Skripsi dengan judul "**Analisis Efektivitas Efisiensi dan Intensitas Cahaya Lampu LED dan HID Pada Kendaraan**" 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 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 KKW/Skripsi ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila laporan KKW/Skripsi 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, 13 Juli 2024

Yang menyatakan



Satya Wisnu Herlambang

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami ucapkan kehadirat Tuhan yang Maha Esa atas berkat limpahan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan penyusunan Kertas Kerja Wajib (KKW) dengan judul "**Analisis Efektivitas Efisiensi dan Intensitas Cahaya Lampu LED dan HID Pada Kendaraan**" ini diberkahi dengan kelancaran dan Pelajaran untuk bisa berkembang dari sebelumnya. Penulisan laporan Kertas Kerja Wajib (KKW) disusun untuk memenuhi syarat gelar Ahli Madya Diploma III Teknologi Otomotif.

Penulis senantiasa bersyukur atas selesainya penyusunan Tugas Akhir ini serta mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan selama proses penelitian dan penyusunan Tugas Akhir ini, terutama kepada :

1. Ibu Firga Ariani, S.E., M.M.Tr. selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal;
2. Bapak M. Azis Kurniawan, S.Pd., M.T., selaku ketua prodi Teknologi Otomotif;
3. Bapak Sutardjo, S.H., M.H sebagai Dosen Pembimbing 1;
4. Bapak Rifano, S.Pd., M.T sebagai Dosen Pembimbing 2 ;
5. Ayah kandung saya yaitu Bapak Marwanto yang selalu memberikan semangat, dukungan, dan motivasi yang luar biasa;
6. Ibu kandung saya yaitu Ari Hastuti yang selalu memberikan semangat, dukungan, dan motivasi yang luar biasa;
7. Seluruh saudara yang telah memberikan motivasi dan semangat;
8. Dosen pengajar Program Studi Diploma III Teknologi Otomotif;
9. Rekan-rekan Taruna/I Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Angkatan XXXII;

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

Tegal, 13 Juli2024



Satya Wisnu Herlambang

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Tidak ada lembar skripsi yang terindah dalam laporan skripsi ini kecuali lembar presentasi. Bismillahirrahmanirrahim Skripsi ini saya persembahkan untuk :

Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dan pertolongan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Dua orang paling berjasa dalam hidup saya, Bapak Marwanto dan Ibu Ari Hastuti yang selalu melangitkan doa-doa baik dan menjadikan motivasi bagi saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih sudah mengantarkan saya sampai ke tempat ini, saya persembahkan karya tulis sederhana ini dan gelar untuk Bapak dan Ibuku tercinta.

Kepada kedua saudara saya, Andrihasti Citra Nandini dan Arga Andrian Septiawan terima kasih atas segala do'a, usaha, motivasi, support yang diberikan baik berupa material maupun imaterial yang diberikan kepada adik terakhirmu ini.

Dan kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya, sosok yang telah kebersamai dan selalu memberi support sudah mau mendengarkan keluh kesah saya sepanjang penulisan skripsi ini, harapan saya semoga kita bisa sukses bersama sesuai dengan apa yang kita impikan.

MOTTO

“Selalu ada harga dalam proses. Nikmati saja lelah-lelah itu. Lebarakan lagi rasa sabar itu. Semua yang kamu investasikan untuk menjadikan dirimu serupa yang kau inginkan, mungkin tidak akan selalu berjalan lancar, tetapi gelombang-gelombang itu yang bisa kamu ceriaikan". (Boy Candra)

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
INTISARI.....	xi
ABSTRACT	xii
BAB 1 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	4
I.6 Manfaat Penelitian.....	4
I.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
II.1 Kendaraan Bermotor	7
II.2 Pengujian Kendaraan Bermotor	7
II.3 Cahaya dan Satuan Cahaya.....	9
II.4 Avometer	11
II.5 Efektivitas	11
II.6 Efisiensi	12
II.7 Intensitas Cahaya	12

II.8	Pengukuran Intensitas Cahaya	13
II.9	Sistem Lampu Kendaraan Bermotor	14
II.10	Lampu Utama Kendaraan Bermotor	15
II.11	Lampu Halogen.....	16
II.12	Lampu HID.....	17
II.13	Ambang Batas Pengukuran Lampu Kendaraan Bermotor.....	18
II.14	Penelitian Relevan	19
II.15	Lampu LED.....	21
II.16	Uji Validitas	21
II.17	Uji Reliabilitas	22
BAB III METODE PENELITIAN		23
III.1	Tempat dan Waktu Penelitian	23
III.2	Alir penelitian	24
III.3	Alat dan Bahan	25
III.4	Jenis Penelitian	26
III.5	Populasi dan Sampel	27
III.6	Teknik Pengumpulan Data.....	28
III.7	Analisis Data.....	32
III.8	Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		36
IV.1	Proses Pelaksanaan Pengujian Dengan Lampu Jenis LED dan HID	36
IV.2	Perbandingan Intensitas Cahaya dan Tegangan Listrik.....	40
IV.2.1	Analisis Intensitas Intensitas Cahaya LED dan HID	40
IV.2.2	Analisis Tegangan Listrik Pada Lampu LED dan HID	47
IV.2.3	Perbandingan Hasil Eksperimen Antara Intensitas dan Tegangan ..	51
IV.3	Pengaruh Penggunaan Lampu LED dan HID terhadap factor Keselamatan Berkendara	52

BAB V PENUTUP	60
V.1 Kesimpulan.....	60
V.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Cahaya	9
Gambar II. 2 Avometer Digital.....	11
Gambar II. 3 Lampu Utama Kendaraan	15
Gambar II. 4 Lampu Halogen	16
Gambar II. 5 Lampu LED	21
Gambar II. 6 Lampu HID	17
Gambar III. 1 Dinas Perhubungan Kabupaten Banyumas.....	23
Gambar III. 2 Bagan Alir Penelitian	24
Gambar III. 3 Lux Meter.....	25
Gambar III. 4 Meteran	25
Gambar III. 5 Avometer Digital	25
Gambar III. 6 Alat Tulis.....	26
Gambar III. 7 Lampu LED.....	26
Gambar III. 8 Lampu HID.....	26
Gambar IV. 1 Gedung Uji PKB Kabupaten Banyumas	36
Gambar IV. 2 Pemasangan Lampu LED dan HID	37
Gambar IV. 3 Pengukuran Jarak Pengujian Lampu	37
Gambar IV. 4 Pengukuran Tegangan Lampu	38
Gambar IV. 5 Grafik intensitas rata-rata lampu jenis LED dan HID	45
Gambar IV. 6 Hasil Total Kuisisioner dari 3 Variabel	58

DAFTAR TABEL

Tabel III. 1 Alat dan Bahan	25
Tabel III. 2 Data Observasi Arus Tegangan Lampu	29
Tabel III. 3 Data Observasi Intensitas Cahaya.....	29
Tabel III. 4 Skala Likert	30
Tabel III. 5 Skala dan Kriteria Patokan	30
Tabel III. 6 Tabel Indikator Penelitian.....	31
Tabel III. 7 Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	35
Tabel IV. 1 Intensitas Cahaya Lampu yang Dihasilkan oleh Lampu Jenis LED dan HID Pada Kendaraan honda mobilio Tipe E tahun 2018.....	41
Tabel IV. 2 Uji Normalitas Intensitas Cahaya	43
Tabel IV. 3 Group Statistics	45
Tabel IV. 4 Independent Samples T Test Intensitas Cahaya	47
Tabel IV. 5 Tegangan Lampu Jenis LED dan HID pada Kendaraan.....	47
Tabel IV. 6 Uji Normalitas Tegangan Lampu	49
Tabel IV. 7 Group Statistic Tegangan Lampu	50
Tabel IV. 8 Independent Samples T Test Tegangan Lampu	50
Tabel IV. 9 Perbandingan Efektivitas Efisiensi dan Intensitas Cahaya pada Lampu LED dan HID	51
Tabel IV. 10 Hasil Uji Validitas Kuesioner Variabel Intensitas Cahaya	53
Tabel IV. 11 Hasil Uji Validitas Variabel Jarak	53
Tabel IV. 12 Hasil Uji Validitas Variabel Persepsi Pengendara	54
Tabel IV. 13 Hasil Uji Realiabilitas Variabel Intensitas Cahaya	54
Tabel IV. 14 Hasil Uji Realiabilitas Variabel Jarak	54
Tabel IV. 15 Hasil Uji Realiabilitas Variabel Persepsi Pengendara.....	55
Tabel IV. 16 Skala dan Kriteria Patokan Variabel Intensitas Cahaya	55
Tabel IV. 17 Skala dan Kriteria Patokan Variabel Intensitas Cahaya	56
Tabel IV. 18 Skala dan Kriteria Patokan Variabel Persepsi Pengemudi.....	57

INTISARI

Pencahayaan pada kendaraan memiliki peran krusial dalam meningkatkan keamanan berkendara dan kenyamanan pengemudi. Perkembangan teknologi lampu kendaraan telah mengalami perkembangan pesat, khususnya dengan pengenalan lampu LED (*Light Emitting Diode*) dan HID (*High-Intensity Discharge*). Lampu LED dan HID telah menjadi alternatif utama, karena minimnya penerangan lampu penerangan jalan di Indonesia. Sehingga diperlukan kajian terkait perbandingan efektivitas efisiensi, dan intensitas cahaya antara lampu LED dan HID pada kendaraan.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen untuk membandingkan intensitas cahaya dan tegangan listrik pada lampu jenis LED dan HID pada kendaraan bermotor untuk mengukur efisiensi, tegangan listrik, intensitas cahaya, dan faktor keselamatan berdasarkan kuisioner. Metode pengukuran intensitas cahaya menggunakan lux meter dan analisis data dilakukan dengan uji hipotesis independent sample t-test.

Hasil menunjukkan bahwa lampu HID memiliki intensitas cahaya yang lebih tinggi, lampu LED lebih efisien dan stabil. Rekomendasi termasuk penelitian lanjutan dengan alat uji intensitas cahaya yang lebih akurat serta pertimbangan faktor keselamatan saat memilih jenis lampu. Kesimpulannya, lampu LED menawarkan performa yang lebih stabil dan efisien, sementara lampu HID memiliki intensitas cahaya yang lebih tinggi dari lampu jenis LED.

Kata Kunci : Lampu LED, Lampu HID, Intensitas Cahaya, Tegangan, Efisiensi

ABSTRACT

Vehicle lighting has a crucial role in improving driving safety and driver comfort. The development of vehicle lighting technology has undergone rapid development, especially with the introduction of LED (Light Emitting Diode) and HID (High-Intensity Discharge) lights. High-Intensity Discharge). LED and HID lights have become the main alternative, because of the lack of street lighting in Indonesia. So that a study is needed related to the comparison of the effectiveness of efficiency, and light intensity between LED and HID lights on vehicles. LED and HID lights on vehicles.

This research uses the experimental method to compare light intensity and voltage on LED and HID-type lamps on motorized vehicles to measure efficiency, electrical voltage, light intensity, and safety factors based on questionnaires. electricity, light intensity, and safety factors based on questionnaires. The light intensity measurement method uses a lux meter and data analysis is carried out with an independent sample t-test. data analysis was carried out with an independent sample t-test hypothesis test.

The results show that HID lamps have higher light intensity, and LED lights are more efficient and stable. stable. Recommendations include further research with more accurate more accurate light intensity test equipment as well as consideration of safety factors when choosing the lamp type. In conclusion, LED lights offer more stable and efficient performance, while HID lights have higher light intensity than HID lights. efficient, while HID lamps have a higher light intensity than LED-type lamps.

Keywords : LED Lamp, HID Lamp, Intensity Light Intensity, Voltage, Efficiency