

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK PAPARAN CAHAYA DAN PAPARAN SUARA
SEPEDA MOTOR HONDA SUPRA X 125 HELM IN PGM-FI TAHUN 2012
DENGAN LAMPU LED 3 SISI 25 WATT DAN KNALPOT R9 MISANO**

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Strata-1 Pada Program
Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :

MOCHAMAD MIFTAH

20140130120

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2018**

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI



HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

**Karakteristik Paparan Cahaya dan Paparan Suara
Sepeda Motor Honda Supra X 125 Helm In PGM-FI Tahun 2012
dengan Lampu LED 3 Sisi 25 Watt dan Knalpot R9 Misano**

*The Characteristics of Light and Sound Exposure of Honda
Supra X 125 Helm In PGM-FI 2012 with 3 Sides 25 Watt Lamps
and R9 Misano Exhaust*

Dipersiapkan dan disusun oleh:
Mochamad Miftah
20140130120

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal, 24 Juli 2018

Pembimbing Utama

Dr. Ir. Sudarja, M.T.

NIK. 19620904 200104 123050

Pembimbing Pendamping

Dr. Bambang Riyanta, S.T., M.T.

NIK. 19710124 199603 123025

Penguji

Dr. Wahyudi, S.T., M.T.

NIK. 19700823 199702 123032

**Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana**

Tanggal, 30 Juli 2018

Mengetahui,

Ketua Program Studi S-1 Teknik Mesin FT UMY



Berli Paripurna Kamiel, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D.

NIK. 19740302 200104 123049

i

HALAMAN PERNYATAAN

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mochamad Miftah

NIM : 20140130120

Judul Skripsi : "Karakteristik Paparan Cahaya dan Paparan Suara Sepeda Motor Honda Supra X 125 Helm In PGM-FI Tahun 2012 dengan Lampu LED 3 Sisi 25 Watt dan Knalpot R9 Misano"

Menyatakan dengan kebenaran bahwa dalam penulisan skripsi ini berdasarkan hasil penelitian di lapangan, pemikiran, pemaparan dari saya dan tidak terdapat karya, dituliskan atau dipublikasikan oleh orang lain terkecuali yang saya sebutkan sumbernya dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Pernyataan yang saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Demikian pernyataan yang saya buat dalam keadaan sehat, sadar, dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Yogyakarta, 1 Agustus2018

Mengetahui,



Mochamad Miftah

NIM. 20140130120

MOTTO

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا لَهَا مَا كَسَبَتْ وَعَلَيْهَا مَا اكْتَسَبَتْ رَبَّنَا لَا
تُؤَاخِذْنَا إِنْ نَسِينَا أَوْ أَخْطَأْنَا رَبَّنَا وَلَا تَحْمِلْ عَلَيْنَا إِكْرًا كَمَا حَمَلْتَهُ
عَلَى الَّذِينَ مِنْ قَبْلِنَا رَبَّنَا وَلَا تُحَمِّلْنَا مَا لَا طَاقَةَ لَنَا بِهِ ۗ وَاعْفُ عَنَّا وَاعْفِرْ
لَنَا وَارْحَمْنَا أَنْتَ مَوْلَانَا فَانصُرْنَا عَلَى الْقَوْمِ الْكَافِرِينَ ﴿٢٨٦﴾

Artinya : “Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai kesanggupannya. Dia mendapat pahala dari kebajikan yang dikerjakannya dan dia mendapat siksa dari kejahatan yang diperbuatnya.” (Q.S. Al Baqarah 286)

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٥﴾ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٦﴾

Artinya : “Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.” (Q.S. Al Insyirah 5-6)

“Sabar bukan tentang berapa lama kamu bisa menunggu. Akan tetapi tentang bagaimana perilakumu saat menunggu” (Mochamad Miftah, 1996)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dalam penulisan skripsi ini penulis dipersembahkan untuk :

1. Kedua orang tua yang saya hormati, Bapak Slamet Toha, S.T., dan Ibu Novirma Indah Haryani, Amd., yang selalu memberikan doa, pengorbanan, cinta dan kasih sayangnya, dukungan moral dan materi hingga terselesainya skripsi ini.
2. Kakak saya, Lusi Meilita Rahmayani, S.Psi. dan Nito Irwan Kusuma, S.Kom. yang memberikan dukungan selama masa kuliah sehingga saya berhasil meraih gelar sarjana dengan predikat *cumlaude*.
3. Adik saya, Mochammad Nugraha Ramadhani yang telah memberikan dukungan hingga terselesainya skripsi ini.
4. Nur Afifah Putri, terimakasih atas cinta dan kasih sayangnya, dukungan serta kesabaranmu selama ini dan turut membantu untuk menyelesaikan skripsi ini.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirobbil'alamina dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tanpa halangan suatu apapun. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, kepada keluarga, para sahabat, hingga kepada umatnya sampai akhir zaman.

Penulisan skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pada Program Studi S-1 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dengan judul "Karakteristik Paparan Cahaya dan Paparan Suara Sepeda Motor Honda Supra X 125 Helm In PGM-FI Tahun 2012 dengan Lampu LED 3 Sisi 25 Watt dan Knalpot R9 Misano".

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Berli Paripurna Kamiel, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D., selaku Ketua Program Studi S-1 Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Ir. Sudarja, M.T., selaku dosen pembimbing 1.
3. Bapak Dr. Bambang Riyanta, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing 2.
4. Bapak Dr. Wahyudi, S.T., M.T., selaku dosen penguji sidang pendadaran
5. Dosen pengajar dan staff di Program Studi S-1 Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membekali dengan berbagai ilmu selama perkuliahan sampai akhir penulisan skripsi ini
6. Teman-teman Teknik Mesin angkatan 2014 atas kebersamaan dan dukungan untuk penulis hingga terselesainya skripsi ini.
7. Teman-teman grup tugas akhir intensitas cahaya dan kebisingan knalpot yang telah memberikan bantuan yang berguna untuk membantu menyelesaikan skripsi ini.

8. Keluarga, yang telah memberikan dukungan baik moral, spiritual hingga terselesainya skripsi ini.
9. Semua pihak yang belum tercantum di atas penulis mengucapkan terima kasih.

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak sangat diharapkan demi kesempurnaan penyusunan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembacanya.

Yogyakarta, Juli 2018

Penulis

Mochamad Miftah

20140130120

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xvi
INTISARI.....	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Dasar Teori	8

BAB III METODE PENELITIAN.....	23
3.1 Bahan Penelitian.....	23
3.2 Alat Penelitian	26
3.3 Alur Penelitian.....	31
3.4 Tempat Penelitian.....	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Pengukuran Intensitas Cahaya.....	40
4.2 Hasil Pengukuran Intensitas Cahaya Lampu Standar.....	41
4.3 Hasil Pengukuran Intensitas Cahaya Lampu LED	59
4.4 Hasil Pengukuran Intensitas Suara Knalpot	85
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	87
5.1 Kesimpulan.....	87
5.2 Saran	88
DAFTAR PUSTAKA	89
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Spark Ignition Engine</i>	9
Gambar 2.2 <i>Compression Ignition Engine</i>	10
Gambar 2.3 Prinsip kerja motor dua langkah	10
Gambar 2.4 Prinsip kerja motor empat langkah	11
Gambar 2.5 Pembiasan cahaya	14
Gambar 2.6 Lampu LED	16
Gambar 3.1 Lampu LED ONS 3 sisi (AC dan DC 9-18 volt, <i>power</i> 25 watt) ..	23
Gambar 3.2 Lampu standar pabrik	23
Gambar 3.3 Knalpot <i>racing</i> R9 Misano	24
Gambar 3.4 Knalpot standar pabrik	24
Gambar 3.5 <i>Glasswool</i>	24
Gambar 3.6 <i>dB killer</i>	24
Gambar 3.7 Motor Supra X 125 Helm In PGM-FI tahun 2012	25
Gambar 3.8 <i>Luxmeter</i>	26
Gambar 3.9 <i>Sound level meter</i>	27
Gambar 3.10 Anemometer	28
Gambar 3.11 Meteran	29
Gambar 3.12 <i>Waterpass</i>	29
Gambar 3.13 Tongkat ukur	29
Gambar 3.14 Tripod	29
Gambar 3.15 Timbangan digital	30
Gambar 3.16 <i>Handscoon</i>	30
Gambar 3.17 Diagram alir penelitian intensitas cahaya	31
Gambar 3.18 Diagram alir penelitian intensitas cahaya (lanjutan)	32
Gambar 3.19 Diagram alir penelitian intensitas cahaya (lanjutan)	33
Gambar 3.20 Diagram alir penelitian intensitas suara	34
Gambar 3.21 Skema penelitian intensitas cahaya	35
Gambar 3.22 Skema penelitian intensitas suara knalpot	35

Gambar 3.23 Lokasi Jalan Lintas Selatan, Sanden, Bantul	39
Gambar 3.24 Lokasi Stadion Sultan Agung, Jetis, Bantul	39
Gambar 4.1 Skema arah paparan cahaya dari berbagai sudut reflektor	40
Gambar 4.2 Grafik intensitas cahaya lampu standar sudut -5° jarak dekat posisi sinar lurus ke depan pada berbagai ketinggian dan variasi jarak aksial	42
Gambar 4.3 Grafik intensitas cahaya lampu standar sudut -5° jarak dekat posisi sinar ke samping 2 meter pada berbagai ketinggian dan variasi jarak aksial.....	42
Gambar 4.4 Grafik intensitas cahaya lampu standar sudut -5° jarak dekat posisi sinar ke samping 3 meter pada berbagai ketinggian dan variasi jarak aksial.....	43
Gambar 4.5 Grafik intensitas cahaya lampu standar sudut -5° jarak jauh posisi sinar lurus ke depan pada berbagai ketinggian dan variasi jarak aksial	45
Gambar 4.6 Grafik intensitas cahaya lampu standar sudut -5° jarak jauh posisi sinar ke samping 2 meter pada berbagai ketinggian dan variasi jarak aksial.....	45
Gambar 4.7 Grafik intensitas cahaya lampu standar sudut -5° jarak jauh posisi sinar ke samping 3 meter pada berbagai ketinggian dan variasi jarak aksial.....	46
Gambar 4.8 Grafik intensitas cahaya lampu standar sudut 0° jarak dekat posisi sinar lurus ke depan pada berbagai ketinggian dan variasi jarak aksial.....	48
Gambar 4.9 Grafik intensitas cahaya lampu standar sudut 0° jarak dekat posisi sinar ke samping 2 meter pada berbagai ketinggian dan variasi jarak aksial.....	48
Gambar 4.10 Grafik intensitas cahaya lampu standar sudut 0° jarak dekat posisi sinar ke samping 3 meter pada berbagai ketinggian dan variasi jarak aksial.....	49

Gambar 4.11 Grafik intensitas cahaya lampu standar sudut 0° jarak jauh posisi sinar lurus ke depan pada berbagai ketinggian dan variasi jarak aksial	51
Gambar 4.12 Grafik intensitas cahaya lampu standar sudut 0° jarak jauh posisi sinar ke samping 2 meter pada berbagai ketinggian dan variasi jarak aksial.....	51
Gambar 4.13 Grafik intensitas cahaya lampu standar sudut 0° jarak jauh posisi sinar ke samping 3 meter pada berbagai ketinggian dan variasi jarak aksial.....	52
Gambar 4.14 Grafik intensitas cahaya lampu standar sudut $+5^\circ$ jarak dekat posisi sinar lurus ke depan pada berbagai ketinggian dan variasi jarak aksial	54
Gambar 4.15 Grafik intensitas cahaya lampu standar sudut $+5^\circ$ jarak dekat posisi sinar ke samping 2 meter pada berbagai ketinggian dan variasi jarak aksial.....	54
Gambar 4.16 Grafik intensitas cahaya lampu standar sudut $+5^\circ$ jarak dekat posisi sinar ke samping 3 meter pada berbagai ketinggian dan variasi jarak aksial.....	55
Gambar 4.17 Grafik intensitas cahaya lampu standar sudut $+5^\circ$ jarak jauh posisi sinar lurus ke depan pada berbagai ketinggian dan variasi jarak aksial.....	57
Gambar 4.18 Grafik intensitas cahaya lampu standar sudut $+5^\circ$ jarak jauh posisi sinar ke samping 2 meter pada berbagai ketinggian dan variasi jarak aksial.....	57
Gambar 4.19 Grafik intensitas cahaya lampu standar sudut $+5^\circ$ jarak jauh posisi sinar ke samping 3 meter pada berbagai ketinggian dan variasi jarak aksial.....	58
Gambar 4.20 Grafik intensitas cahaya lampu LED sudut -5° jarak dekat posisi sinar lurus ke depan pada berbagai ketinggian dan variasi jarak aksial	60

Gambar 4.21 Grafik intensitas cahaya lampu LED sudut -5° jarak dekat posisi sinar ke samping 2 meter pada berbagai ketinggian dan variasi jarak aksial	60
Gambar 4.22 Grafik intensitas cahaya lampu LED sudut -5° jarak dekat posisi sinar ke samping 3 meter pada berbagai ketinggian dan variasi jarak aksial	61
Gambar 4.23 Grafik intensitas cahaya lampu LED sudut -5° jarak jauh posisi sinar lurus ke depan pada berbagai ketinggian dan variasi jarak aksial	63
Gambar 4.24 Grafik intensitas cahaya lampu LED sudut -5° jarak jauh posisi sinar ke samping 2 meter pada berbagai ketinggian dan variasi jarak aksial	63
Gambar 4.25 Grafik intensitas cahaya lampu LED sudut -5° jarak jauh posisi sinar ke samping 3 meter pada berbagai ketinggian dan variasi jarak aksial	64
Gambar 4.26 Grafik intensitas cahaya lampu LED sudut 0° jarak dekat posisi sinar lurus ke depan pada berbagai ketinggian dan variasi jarak aksial	66
Gambar 4.27 Grafik intensitas cahaya lampu LED sudut 0° jarak dekat posisi sinar ke samping 2 meter pada berbagai ketinggian dan variasi jarak aksial	66
Gambar 4.28 Grafik intensitas cahaya lampu LED sudut 0° jarak dekat posisi sinar ke samping 3 meter pada berbagai ketinggian dan variasi jarak aksial	67
Gambar 4.29 Grafik intensitas cahaya lampu LED sudut 0° jarak jauh posisi sinar lurus ke depan pada berbagai ketinggian dan variasi jarak aksial	69
Gambar 4.30 Grafik intensitas cahaya lampu LED sudut 0° jarak jauh posisi sinar ke samping 2 meter pada berbagai ketinggian dan variasi jarak aksial	69

Gambar 4.31 Grafik intensitas cahaya lampu LED sudut 0° jarak jauh posisi sinar ke samping 3 meter pada berbagai ketinggian dan variasi jarak aksial	70
Gambar 4.32 Grafik intensitas cahaya lampu LED sudut $+5^\circ$ jarak dekat posisi sinar lurus ke depan pada berbagai ketinggian dan variasi jarak aksial	72
Gambar 4.33 Grafik intensitas cahaya lampu LED sudut $+5^\circ$ jarak jauh posisi sinar ke samping 2 meter pada berbagai ketinggian dan variasi jarak aksial	72
Gambar 4.34 Grafik intensitas cahaya lampu LED sudut $+5^\circ$ jarak dekat posisi sinar ke samping 3 meter pada berbagai ketinggian dan variasi jarak aksial	73
Gambar 4.35 Grafik intensitas cahaya lampu LED sudut $+5^\circ$ jarak jauh posisi sinar lurus ke depan pada berbagai ketinggian dan variasi jarak aksial	75
Gambar 4.36 Grafik intensitas cahaya lampu LED sudut $+5^\circ$ jarak jauh posisi sinar ke samping 2 meter pada berbagai ketinggian dan variasi jarak aksial	75
Gambar 4.37 Grafik intensitas cahaya lampu LED sudut $+5^\circ$ jarak jauh posisi sinar ke samping 3 meter pada berbagai ketinggian dan variasi jarak aksial	76
Gambar 4.38 Grafik perbandingan intensitas cahaya lampu utama standar dan lampu LED sudut -5° jarak jauh posisi sinar ke depan pada berbagai ketinggian dan variasi jarak aksial	77
Gambar 4.39 Grafik perbandingan intensitas cahaya lampu utama standar dan lampu LED sudut -5° jarak jauh posisi sinar ke samping kanan 2 meter pada berbagai ketinggian dan variasi jarak aksial ..	78
Gambar 4.40 Grafik perbandingan intensitas cahaya lampu utama standar dan lampu LED sudut -5° jarak jauh posisi sinar ke samping kanan 3 meter pada berbagai ketinggian dan variasi jarak aksial ..	79

Gambar 4.41 Grafik pengaruh jenis lampu dan jarak aksial terhadap intensitas cahaya, pada filamen jarak jauh, sudut -5° , ketinggian alat ukur 105 cm, SK0	80
Gambar 4.42 Grafik pengaruh sudut reflektor dan jarak aksial terhadap intensitas cahaya, pada lampu LED, filamen jarak jauh, ketinggian alat ukur 105 cm, SK0	81
Gambar 4.43 Grafik pengaruh ketinggian alat ukur (H) dan jarak aksial terhadap intensitas cahaya, pada lampu LED, filamen jarak jauh, sudut -5° , SK0	82
Gambar 4.44 Grafik pengaruh filamen lampu dan jarak aksial terhadap intensitas cahaya, pada lampu LED, sudut -5° , ketinggian alat ukur 105 cm, SK0	83
Gambar 4.45 Grafik pengaruh SK dan jarak aksial terhadap intensitas cahaya, pada lampu LED, filamen jarak jauh, sudut -5° , ketinggian alat ukur 105 cm, SK0	84
Gambar 4.46 Grafik intensitas suara knalpot standar dan knalpot <i>racing</i>	86

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Spesifikasi pertamax	12
Tabel 2.2 Klasifikasi gangguan pendengaran berdasarkan tingkat desibel	19
Tabel 2.3 Baku mutu ambang kebisingan lingkungan	20
Tabel 2.4 Baku mutu batas ambang kebisingan individu	21
Tabel 2.5 Ambang batas kebisingan bermotor tipe baru	22
Tabel 3.1 Matriks penelitian intensitas cahaya	36
Tabel 3.2 Matriks penelitian intensitas suara knalpot	37
Tabel 4.1 Hasil pengukuran lampu standar dengan sudut -5° jarak dekat.....	41
Tabel 4.2 Hasil pengukuran lampu standar dengan sudut -5° jarak jauh	44
Tabel 4.3 Hasil pengukuran lampu standar dengan sudut 0° jarak dekat	47
Tabel 4.4 Hasil pengukuran lampu standar dengan sudut 0° jarak jauh	50
Tabel 4.5 Hasil pengukuran lampu standar dengan sudut $+5^{\circ}$ jarak dekat	53
Tabel 4.6 Hasil pengukuran lampu standar dengan sudut $+5^{\circ}$ jarak jauh	56
Tabel 4.7 Hasil pengukuran lampu LED dengan sudut -5° jarak dekat	59
Tabel 4.8 Hasil pengukuran lampu LED dengan sudut -5° jarak jauh	62
Tabel 4.9 Hasil pengukuran lampu LED dengan sudut 0° jarak dekat	65
Tabel 4.10 Hasil pengukuran lampu LED dengan sudut 0° jarak jauh	68
Tabel 4.11 Hasil pengukuran lampu LED dengan sudut $+5^{\circ}$ jarak dekat	71
Tabel 4.12 Hasil pengukuran lampu LED dengan sudut $+5^{\circ}$ jarak jauh	74
Tabel 4.13 Pengamatan intensitas suara knalpot	85
Tabel 4.14 Pengamatan rata-rata intensitas suara knalpot	85

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

NOTASI

θ	= Sudut reflektor lampu ($^{\circ}$)
D	= Jarak aksial (m)
F	= Filamen lampu
H	= Ketinggian alat ukur <i>luxmeter</i> (m)
KK	= Kondisi knalpot
KL	= Kondisi lampu
SK	= Posisi pengukuran (m)
V	= Variasi penelitian knalpot

SINGKATAN

CC	= <i>Centimeter Cubic</i>
CDI	= <i>Capacitor Discharge Ignition</i>
KUHP	= Kitab Undang-Undang Hukum Pidana
LCD	= <i>Liquid Crystal Display</i>
LED	= <i>Light Emitted Diode</i>
NTC	= <i>Negative Temperature Coefficient</i>
PGM-FI	= <i>Programed Fuel Injection</i>
RPM	= Rotasi Per Menit
SOHC	= <i>Single Over Head Camshaft</i>
TMA	= Titik Mati Atas
TMB	= Titik Mati Bawah