

SKRIPSI
KARAKTERISTIK PAPARAN CAHAYA LAMPU LED 3 SISI DAN
PAPARAN SUARA KNALPOT TSUGIGI PADA SEPEDA MOTOR
HONDA BEAT F1 CW TAHUN 2013

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



Disusun Oleh :

M. ARIF KURNIAWAN

20130130142

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

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M. Arif Kurniawan

NIM : 20130130142

Judul Skripsi : “Karakteristik Paparan Cahaya Lampu LED 3 Sisi dan Paparan Suara Knalpot TSUGIGI Pada Sepeda Motor Honda Beat F1 CW Tahun 2013”

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,2018

Mengetahui,

Materai 6000

M. Arif Kurniawan

NIM. 20130130142

MOTTO



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

“Bahwasanya besarnya pahala itu tergantung pada besarnya ujian, dan sesungguhnya Allah ta’ala apabila mencintai suatu kaum maka kaum itu diuji terlebih dahulu, maka barangsiapa yang rela mendapat ujian itu baginya keridaan Allah, dan barang siapa yang benci atas ujian itu, baginya kemurkaan Allah.”
(H.R Turmudzi).

KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirobbil'alamin 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 Lampu LED 3 Sisi dan Paparan Suara Knalpot TSUGIGI Pada Sepeda Motor Honda Beat F1 CW Tahun 2013”.

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 skripsi 1.
3. Bapak Dr. Bambang Riyanta, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing 2.
4. Bapak Drs. Sudarisman, M.S.Mechs., PhD, selaku Dosen Penguji.
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 2013 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, Oktober 2018

Penulis

M. Arif Kurniawan

20130130142

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	i
HALAMAN PERNYATAAN	iii
MOTTO	iv
INTISARI	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xvii
<u>BAB I PENDAHULUAN</u>	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.1.1 Kebisingan	4
2.1.2 Intensitas Cahaya	4
2.1.3 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Dasar Teori	8
2.2.1 Cahaya	8
2.2.2 Sistem penerangan sepeda motor.....	8
2.2.3 <i>Light Emitting Diode (LED)</i>	12
2.2.4 Bunyi.....	12

2.2.5	Kebisingan	13
2.2.6	Knalpot (Saluran Gas Buang)	16
BAB III METODE PENELITIAN		18
3.1	Alat Penelitian.....	18
3.1.1	<i>Sound Level Meter</i>	18
3.1.2	<i>Digital Lux Meter</i>	18
3.1.3	<i>Anemometer</i>	19
3.1.4	<i>Roll Meter</i>	20
3.1.5	<i>Waterpass</i>	20
3.1.6	Timbangan Digital	20
3.1.7	Tongkat Ukur.....	21
3.1.8	Tripod	21
3.2	Bahan Penelitian	22
3.2.1	Knalpot Racing TSUGIGI	22
3.2.2	Knalpot Standar	22
3.2.3	Lampu LED 3 Sisi DRIV.....	22
3.2.4	Lampu Standar.....	23
3.2.5	<i>Glasswool</i>	23
3.2.6	Honda Beat F1 CW Tahun 2013.....	24
3.3	Persiapan Pengujian.....	25
3.4	Tempat Penelitian	26
3.5	Metode Pengujian	27
3.5.1	Metode Pengujian di Jalan Jalur Lintas Selatan (JJLS)	28
3.5.2	Metode Pengujian di Stadion Sultan Agung (SSA)	28
3.6	Diagram Alir	29
3.6.1	Diagram Alir Pengujian Intensitas Cahaya.....	29
3.6.2	Diagram Alir Pengujian Kebisingan Suara Knalpot.....	32

3.7	Skema Pengujian.....	33
3.7.1	Skema Pengujian Lampu Standar dan Lampu LED	33
3.7.2	Skema Pengujian Kebisingan Knalpot.....	34
3.8	Prinsip Kerja Alat Uji	34
3.8.1	Prinsip Kerja Alat Uji <i>Digital Sound Level Meter</i>	34
3.8.2	Prinsip Kerja Alat Uji <i>Lux Meter</i>	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		37
4.1	Pengukuran Intensitas Cahaya	37
4.2	Hasil Pengukuran Intensitas Cahaya Lampu Standar	38
4.2.1	Hasil dan Pembahasan Pengukuran Intensitas Cahaya Lampu Standar Jarak Dekat Sudut Reflektor +5°	38
4.2.2	Hasil dan Pembahasan Pengukuran Intensitas Cahaya Lampu Standar Jarak Jauh Sudut Reflektor +5°	40
4.2.3	Hasil dan Pembahasan Pengukuran Intensitas Cahaya Lampu Standar Jarak Dekat Sudut Reflektor 0°	42
4.2.4	Hasil dan Pembahasan Pengukuran Intensitas Cahaya Lampu Standar Jarak Jauh Sudut Reflektor 0°	44
4.2.5	Hasil dan Pembahasan Pengukuran Intensitas Cahaya Lampu Standar Jarak Dekat Sudut Reflektor -5°	46
4.2.6	Hasil dan Pembahasan Pengukuran Intensitas Cahaya Lampu Standar Jarak Jauh Sudut Reflektor -5°	49
4.3	Hasil Pengukuran Intensitas Cahaya Lampu LED.....	51
4.3.1	Hasil dan Pembahasan Pengukuran Intensitas Cahaya Lampu LED Jarak Dekat Sudut Reflektor +5°	51
4.3.2	Hasil dan Pembahasan Pengukuran Intensitas Cahaya Lampu LED Jarak Jauh Sudut Reflektor +5°	54
4.3.3	Hasil dan Pembahasan Pengukuran Intensitas Cahaya Lampu Standar Jarak Dekat Sudut Reflektor 0°	57

4.3.4	Hasil dan Pembahasan Pengukuran Intensitas Cahaya Lampu Standar Jarak Jauh Sudut Reflektor 0°	59
4.3.5	Hasil dan Pembahasan Pengukuran Intensitas Cahaya Lampu Standar Jarak Dekat Sudut Reflektor -5°	62
4.3.6	Hasil dan Pembahasan Pengukuran Intensitas Cahaya Lampu Standar Jarak Jauh Sudut Reflektor -5°	64
4.3.7	Perbandingan Lampu Standar dengan LED Sudut Reflektor -5° Jarak Dekat, Jarak Aksial (D) Posisi Pengukuran (SK), Ketinggian (H)	66
4.3.8	Perbandingan Lampu Standar dengan LED Sudut Reflektor -5° Jarak Jauh, Jarak Aksial (D) Posisi Pengukuran (SK), Ketinggian (H)	67
4.3.9	Perbandingan Lampu Standar dengan LED Sudut Reflektor 0° Jarak Dekat, Jarak Aksial (D) Posisi Pengukuran (SK), Ketinggian (H)	68
4.3.10	Pengaruh Penggunaan Jenis Lampu (KL).....	69
4.3.11	Pengaruh Filamen Lampu (F)	70
4.3.12	Pengaruh Sudut Reflektor (θ)	71
4.3.13	Pengaruh Posisi Pengukuran (SK).....	72
4.3.14	Pengaruh Ketinggian Pengukuran (H)	72
4.4	Hasil Pengukuran Tingkat Kebisingan Knalpot Racing dan Standar	73
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		76
5.1	Kesimpulan	76
4.2	Saran	77
DAFTAR PUSTAKA		78

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Struktur <i>headlamp</i> 9
Gambar 2.2	Filement lampu jarak dekat 10
Gambar 2.3	Filement lampu jarak jauh..... 10
Gambar 2.4	Skema knalpot sepeda motor 17
Gambar 3.1	<i>Sound Level Meter</i> 18
Gambar 3.2	<i>Digital Lux Meter</i> 18
Gambar 3.3	Anemometer 20
Gambar 3.4	<i>Roll Meter</i> 20
Gambar 3.5	<i>Waterpass</i> 20
Gambar 3.6	Timbangan Digital 21
Gambar 3.7	Tongkat 21
Gambar 3.8	Tripod..... 21
Gambar 3.9	Knalpot Racing TSUGIGI..... 22
Gambar 3.10	Lampu LED 3 sisi DRIV (AC dan DC 9-30 V, <i>power</i> 40 W).... 23
Gambar 3.11	<i>Glasswool</i> 23
Gambar 3.12	Motor Honda Beat F1 CW Tahun 2013..... 24
Gambar 3.13	Lokasi Jalan Lintas Selatan, Sanden, Bantul 26
Gambar 3.14	Lokasi Stadion Sultan Agung, Jetis, Bantul..... 27
Gambar 3.15	Diagram alir penelitian intensitas cahaya 29
Gambar 3.16	Diagram alir penelitian intensitas cahaya (lanjutan)..... 30
Gambar 3.17	Diagram alir penelitian intensitas cahaya (lanjutan)..... 31
Gambar 3.18	Diagram alir pengujian intensitas suara knalpot 32
Gambar 3.19	Skema Pengujian intensitas cahaya lampu (A) pandangan atas (B) pandangan samping..... 33
Gambar 3.20	Skema pengujian kebisingan knalpot..... 34
Gambar 4.1	Skema arah paparan cahaya dari berbagai sudut..... 37
Gambar 4.2	Grafik pancaran cahaya lampu standar jarak dekat arah lurus ke depan (SK0) dengan sudut $+5^{\circ}$ 38
Gambar 4.3	Grafik pancaran cahaya lampu standar jarak dekat arah 2 meter ke kanan (SK2) dengan sudut $+5^{\circ}$ 38

Gambar 4.4	Grafik pancaran cahaya lampu standar jarak dekat arah 3 meter ke kanan (SK3) dengan sudut $+5^{\circ}$	39
Gambar 4.5	Grafik pancaran cahaya lampu standar jarak jauh arah lurus ke depan (SK0) dengan sudut $+5^{\circ}$	40
Gambar 4.6	Grafik pancaran cahaya lampu standar jarak jauh arah ke kanan 2 meter (SK2) dengan sudut $+5^{\circ}$	40
Gambar 4.7	Grafik pancaran cahaya lampu standar jarak jauh arah ke kanan 3 meter (SK3) dengan sudut $+5^{\circ}$	41
Gambar 4.8	Grafik pancaran cahaya lampu standar jarak dekat arah lurus ke depan (SK0) dengan sudut 0°	42
Gambar 4.9	Grafik pancaran cahaya lampu standar jarak dekat arah ke kanan 2 (SK2) meter dengan sudut 0°	43
Gambar 4.10	Grafik pancaran cahaya lampu standar jarak dekat arah ke kanan 3 (SK3) meter dengan sudut 0°	43
Gambar 4.11	Grafik pancaran cahaya lampu standar jarak jauh arah lurus ke depan (SK0) dengan sudut 0°	44
Gambar 4.12	Grafik pancaran cahaya lampu standar jarak jauh arah ke kanan 2 meter (SK2) dengan sudut reflektor 0°	45
Gambar 4.13	Grafik pancaran cahaya lampu standar jarak jauh arah ke kanan 3 meter (SK3) dengan sudut reflektor 0°	45
Gambar 4.14	Grafik pancaran cahaya lampu standar jarak dekat arah lurus ke depan (SK0) dengan sudut reflektor -5°	47
Gambar 4.15	Grafik pancaran cahaya lampu standar jarak dekat arah ke kanan 2 meter (SK2) dengan sudut reflektor -5°	47
Gambar 4.16	Grafik pancaran cahaya lampu standar jarak dekat arah ke kanan 3 (SK3) meter dengan sudut reflektor -5°	48
Gambar 4.17	Grafik pancaran cahaya lampu standar jarak jauh arah lurus ke depan (SK0) dengan sudut reflektor -5°	49
Gambar 4.18	Grafik pancaran cahaya lampu standar jarak jauh arah ke kanan 2 meter (SK2) dengan sudut reflektor -5°	49
Gambar 4.19	Grafik pancaran cahaya lampu standar jarak jauh arah ke kanan 3 meter (SK3) dengan sudut reflektor -5°	50
Gambar 4.20	Grafik pancaran cahaya lampu LED jarak dekat arah lurus ke depan (SK0) dengan sudut reflektor $+5^{\circ}$	52
Gambar 4.21	Grafik pancaran cahaya lampu LED jarak dekat arah 2 meter ke kanan (SK2) dengan sudut reflektor $+5^{\circ}$	52

Gambar 4.22	Grafik pancaran cahaya lampu LED jarak dekat arah 3 meter ke kanan (SK3) dengan sudut reflektor +5°	53
Gambar 4.23	Grafik pancaran cahaya lampu LED jarak jauh arah lurus ke depan (SK0) dengan sudut reflektor +5°	54
Gambar 4.24	Grafik pancaran cahaya lampu LED jarak jauh arah ke kanan 2 meter (SK2) dengan sudut reflektor +5°	55
Gambar 4.25	Grafik pancaran cahaya lampu LED jarak jauh arah ke kanan 3 meter (SK3) dengan sudut reflektor +5°	55
Gambar 4.26	Grafik pancaran cahaya lampu LED jarak dekat arah lurus ke depan (SK0) dengan sudut reflektor 0°	57
Gambar 4.27	Grafik pancaran cahaya lampu LED jarak dekat arah ke kanan 2 meter (SK2) dengan sudut reflektor 0°.....	57
Gambar 4.28	Grafik pancaran cahaya lampu LED jarak dekat arah ke kanan 3 meter (SK3) dengan sudut reflektor 0°.....	58
Gambar 4.29	Grafik pancaran cahaya lampu LED jarak jauh arah lurus ke depan (SK0) dengan sudut reflektor 0°	59
Gambar 4.30	Grafik pancaran cahaya lampu LED jarak jauh arah ke kanan 2 meter (SK2) sudut reflektor 0°	60
Gambar 4.31	Grafik pancaran cahaya lampu LED jarak jauh arah ke kanan 3 meter (SK3) sudut reflektor 0°	60
Gambar 4.32	Grafik pancaran cahaya lampu LED jarak dekat arah lurus ke depan (SK0) sudut reflektor -5°	62
Gambar 4.33	Grafik pancaran cahaya lampu LED jarak dekat arah ke kanan 2 meter (SK2) sudut reflektor -5°	62
Gambar 4.34	Grafik pancaran cahaya lampu LED jarak dekat arah ke kanan 3 meter (SK3) sudut reflektor -5°	63
Gambar 4.35	Grafik pancaran cahaya lampu LED jarak jauh arah lurus ke depan (SK0) sudut reflektor -5°	64
Gambar 4.36	Grafik pancaran cahaya lampu LED jarak jauh arah ke kanan 2 meter (SK2) sudut reflektor -5°	64
Gambar 4.37	Grafik pancaran cahaya lampu LED jarak jauh arah ke kanan 3 meter (SK3) sudut reflektor -5°	65
Gambar 4.38	Perbandingan Lampu Standar dan LED -5° , Jarak Jauh, SK 0 ...	66
Gambar 4.39	Perbandingan Lampu Standar dan LED 0° Jarak Jauh, SK 0	67
Gambar 4.40	Perbandingan Lampu Standar dan LED +5° Jarak Dekat, SK 3	68
Gambar 4.41	Lampu Standar dan LED -5° Jarak Jauh, SK 0, H3	69

Gambar 4.42	Lampu LED 0^0 , Filamen Jarak Dekat dan Jauh, SK 0, H3	70
Gambar 4.43	Lampu Standar, Semua Sudut Reflektor, Jarak Jauh, SK0, H3 ..	71
Gambar 4.44	Lampu LED, Sudut $+5^0$, Jarak Jauh, Semua SK 0, H3	72
Gambar 4.45	Lampu LED, Sudut -5^0 , Jarak Jauh, SK 0, Semua Ketinggian..	73
Gambar 4.46	Grafik Kebisingan Knalpot Standar dan Knalpot Racing	74

DAFTAR TABEL

	<u>Halaman</u>	
Tabel 2.1	Nilai Ambang Batas Kebisingan	4
Tabel 2.2	Nilai Baku Mutu Tingkat Kebisingan	14
Tabel 2.3	Peraturan Tingkat Kebisingan.....	16
Tabel 4.1	Rata-rata Tingkat Kebisingan Knalpot Racing dan Standar dengan Variasi Glasswool	74

DAFTAR LAMPIRAN

	<u>Halaman</u>	
Tabel 1.1	Hasil pengukuran lampu standar dengan sudut $+5^0$ jarak dekat...80	80
Tabel 1.2	Hasil pengukuran lampu standar dengan sudut $+5^0$ jarak jauh ...	81
Tabel 1.3	Hasil pengukuran lampu standar dengan sudut 0^0 jarak dekat....	82
Tabel 1.4	Hasil pengukuran lampu standar dengan sudut 0^0 jarak jauh.....	83
Tabel 1.5	Hasil pengukuran lampu standar dengan sudut -5^0 jarak dekat... 84	84
Tabel 1.6	Hasil pengukuran lampu standar dengan sudut -5^0 jarak jauh	85
Tabel 1.7	Hasil pengukuran lampu LED dengan sudut 0^0 jarak dekat.....	86
Tabel 1.8	Hasil pengukuran lampu LED dengan sudut 0^0 jarak jauh.....	87
Tabel 1.9	Hasil pengukuran lampu LED dengan sudut $+5^0$ jarak dekat.....	88
Tabel 1.10	Hasil pengukuran lampu LED dengan sudut $+5^0$ jarak jauh	89
Tabel 1.11	Hasil pengukuran lampu LED dengan sudut -5^0 jarak dekat	90
Tabel 1.12	Hasil pengukuran lampu LED dengan sudut -5^0 jarak jauh	91