ANALISIS TINGKAT SUARA KLAKSON PADA KENDARAAN RODA DUA DALAM KONDISI IDLE DAN DALAM KONDISI MENGGUNAKAN EXTERNAL POWER SUPPLY DENGAN METODE UNECE R28

TUGAS AKHIR

SKRIPSI

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

KRISTIN ARIYANA

41324120010

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA JAKARTA

2026

lib.mercubuana.ac.id

ANALISIS TINGKAT SUARA KLAKSON PADA KENDARAAN RODA DUA DALAM KONDISI IDLE DAN DALAM KONDISI MENGGUNAKAN EXTERNAL POWER SUPPLY DENGAN METODE UNECE R28

TUGAS AKHIR

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

KRISTIN ARIYANA

41324120010

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA JAKARTA

2026

lib.mercubuana.ac.id

HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	:	Kristin Ariyana
NIM	:	41324120010
Fakultas/Program Studi	:	Teknik/Teknik Mesin

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:
"ANALISIS TINGKAT SUARA KLAKSON PADA KENDARAAN RODA DUA DALAM KONDISI IDLE DAN DALAM KONDISI MENGGUNAKAN EXTERNAL POWER SUPPLY DENGAN METODE UNECE R28"
adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 20 Agustus 2026



Kristin Ariyana

lib.mercubuana.ac.id

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Jurnal / Karya Ilmiah / Laporan Tugas Akhir pada BAB I, BAB III, BAB IV, dan BAB V / Praktek Keinsinyuran atas nama:

Nama	**:**	**KRISTIN ARIYANA**
NIM	**:**	**41324120010**
Program Studi	**:**	**Teknik Mesin**
Judul Tugas Akhir / Tesis / Praktek Keinsinyuran	**:**	**ANALISIS TINGKAT SUARA KLAKSON PADA KENDARAAN RODA DUA DALAM KONDISI IDLE DAN DALAM KONDISI MENGGUNAKAN EXTERNAL POWER SUPPLY DENGAN METODE UNECE R28**

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Jumat, 21 Agustus 2026** dengan hasil presentase sebesar **11 %** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 21 Agustus 2026

Administrator Turnitin,

Itmam Haidi Syarif

UNIVERSITAS MERCU BUANA

lib.mercubuana.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama	:	Kristin Ariyana
NIM	:	41324120010
Fakultas/Program Studi	:	Teknik/Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir	:	Analisis Tingkat Suara Klakson Pada Kendaraan Roda Dua Dalam Kondisi Idle Dan Dalam Kondisi Menggunakan External Power Supply Dengan Metode UNECE R28

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 13 Agustus 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing

Ir. Dafit Feriyanto, S.T., M.Eng., Ph.D.
NIDN/NUPTK: 0310029004

UNIVERSITAS MERCU BUANA

Jakarta, Agustus 2026

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Zulfa Fitri Ikatrimasari, M.T.
NIDN: 0307037202

Ketua Program Studi S1 Teknik Mesin

Dr. Eng, Imam Hidayat, S.T, M.T.
NIDN: 0005087502

lib.mercubuana.ac.id

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Mesin pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Mercu Buana
3. Dr. Eng, Imam Hidayat, S.T, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Mercu Buana
4. Andarany Kartika Sari, S.T., M.Sc. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana
5. Ir. Dafit Feriyanto, S.T., M.Eng., Ph.D selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Teknik Mesin Universitas Mercu Buana
6. Suami saya yang selalu memberikan doa dan dukungan;
7. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungan;
8. Rekan – rekan kuliah seperjuangan yang selalu berjuang bersama

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, Agustus 2026

Kristin Ariyana

lib.mercubuana.ac.id

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	:	Kristin Ariyana
NIM	:	41324120010
Fakultas/Program Studi	:	Teknik/Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir	:	Analisis Tingkat Suara Klakson Pada Kendaraan Roda Dua Dalam Kondisi Idle Dan Dalam Kondisi Menggunakan External Power Supply Dengan Metode UNECE R28

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

UNIVERSITAS MERCU BUANA

Jakarta, Agustus 2026

Yang menyatakan,



Kristin Ariyana

lib.mercubuana.ac.id

ANALISIS TINGKAT SUARA KLAKSON PADA KENDARAAN RODA DUA DALAM KONDISI IDLE DAN DALAM KONDISI MENGGUNAKAN EXTERNAL POWER SUPPLY DENGAN METODE UNECE R28

KRISTIN ARIYANA

ABSTRAK

Pengujian tingkat suara klakson pada kendaraan bermotor perlu dilakukan untuk memastikan kesesuaian terhadap persyaratan UNECE R28. Hasil pengukuran dapat dipengaruhi oleh kondisi sumber tegangan dan metode penentuan ketinggian optimum mikrofon. Pengukuran secara manual bergantung pada ketelitian operator, sehingga diperlukan jig scanner dengan pergerakan mikrofon yang lebih terkontrol. Penelitian ini bertujuan menganalisis perbandingan tingkat suara klakson pada kondisi idle dan external power supply, kestabilan hasil pengukuran, serta perbedaan metode manual dan jig scanner dalam menentukan ketinggian optimum mikrofon. Penelitian menggunakan metode eksperimen kuantitatif pada sepeda motor roda dua matic 110 cc dengan pengujian berdasarkan UNECE R28. Pengukuran dilakukan pada kondisi idle dan external power supply menggunakan metode manual dan jig scanner, dengan pengambilan data sebanyak tujuh kali pada setiap kondisi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata tingkat suara klakson pada kondisi idle sebesar 93,586 dB(A) secara manual dan 94,657 dB(A) menggunakan jig scanner. Pada kondisi external power supply, rata-rata sebesar 89,671 dB(A) secara manual dan 88,657 dB(A) menggunakan jig scanner. Analisis standar deviasi menunjukkan penyebaran data jig scanner lebih kecil dibandingkan metode manual, yaitu 0,429 dB(A) dibandingkan 0,488 dB(A) pada kondisi idle dan 0,216 dB(A) dibandingkan 0,245 dB(A) pada kondisi external power supply. Hal ini menunjukkan bahwa jig scanner menghasilkan pengukuran yang lebih konsisten dalam menentukan ketinggian optimum mikrofon. Seluruh hasil pengujian berada dalam rentang 83–112 dB(A) sehingga memenuhi persyaratan UNECE R28.

Kata Kunci : klakson, tingkat suara, idle, power supply, UNECE R28

lib.mercubuana.ac.id

ANALYSIS OF MOTORCYCLE HORN SOUND LEVELS AT IDLE AND USING AN EXTERNAL POWER SUPPLY BASED ON THE UNECE R28 METHOD

KRISTIN ARIYANA

ABSTRACT

Testing the sound level of motor vehicle horns is necessary to ensure compliance with UNECE R28 requirements. Measurement results can be influenced by the condition of the power source and the method used to determine the optimal microphone height. Manual measurements rely on operator precision; therefore, a scanner jig offering more controlled microphone movement is required. This study aims to compare horn sound levels under idle and external power supply conditions, assess measurement result stability, and compare manual methods versus the scanner jig in determining the optimal microphone height. A quantitative experimental method was employed using a 110 cc automatic scooter, with testing conducted according to UNECE R28 standards. Measurements were taken under both idle and external power supply conditions using both manual and scanner jig methods, with seven data readings recorded for each condition. The results indicate that the average horn sound level under idle conditions was 93.586 dB(A) using the manual method and 94.657 dB(A) using the scanner jig. Under external power supply conditions, the averages were 89.671 dB(A) for the manual method and 88.657 dB(A) for the scanner jig. Standard deviation analysis revealed less data dispersion with the scanner jig compared to the manual method: 0.429 dB(A) versus 0.488 dB(A) for idle conditions, and 0.216 dB(A) versus 0.245 dB(A) for external power supply conditions. This demonstrates that the scanner jig yields more consistent measurements when determining the optimal microphone height. All test results fell within the 83–112 dB(A) range, thereby complying with UNECE R28 requirements.

Keywords: *horn, sound level, idle, power supply, UNECE R28*

lib.mercubuana.ac.id

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL **0**

HALAMAN JUDUL **i**

HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI **ii**

HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL UJI TURNITIN **iii**

HALAMAN PENGESAHAN **iv**

KATA PENGANTAR **v**

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB **vi**

ABSTRAK **vii**

ABSTRACT **viii**

DAFTAR ISI **ix**

DAFTAR TABEL **xi**

DAFTAR GAMBAR **xii**

DAFTAR LAMPIRAN **xiii**

DAFTAR SINGKATAN **xiv**

BAB I PENDAHULUAN **1**

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 3

1.3 Tujuan Penelitian 3

1.4 Manfaat Penelitian 4

1.5 Batasan Penelitian 4

1.6 Sistematika Penulisan 5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA **6**

2.1 Penelitian Terdahulu 6

2.2 Kendaraan 11

2.3 Klakson 11

2.3.1 Cara Kerja Klakson 12

2.3.2 Komponen Klakson 15

2.4 Ambang Batas 16

2.5 Kondisi *Idle* 16

2.6 *External Power Supply* 17

lib.mercubuana.ac.id

2.7 Sistem Kelistrikan Sepeda Motor 18
2.8 Frekuensi Klakson 19
2.9 *Sound Level Meter* 20
2.10 Ketinggian Optimum Mikrofon 22
2.11 Standar UNECE R28 22
BAB III I METODOLOGI PENELITIAN 25
3.1 Diagram Alir 25
3.2 Metode Penelitian 27
3.3 Alat dan Bahan 27
3.3.1 Alat 27
3.3.2 Bahan / Objek Penelitian 31
3.4 Pelaksanaan Pengujian 33
3.5 Teknik Analisis Data 37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 39
4.1 Hasil Observasi 39
4.1.1 Pengujian Kondisi *Idle* dengan Pengukuran Manual 39
4.1.2 Pengujian Kondisi *Idle* dengan Pengukuran Menggunakan Alat *Jig Scanner* .41
4.1.3 Pengujian Kondisi Menggunakan *External Power Supply* dengan Pengukuran Manual 42
4.1.4 Pengujian Kondisi Menggunakan *External Power Supply* dengan Menggunakan Alat *Jig Scanner* 44
4.2 Analisis Data 45
4.2.1 Analisis Hasil Pengukuran Kondisi *Idle* dengan Pengukuran Secara Manual dan Menggunakan Alat *Jig Scanner* 45
4.2.2 Efek Variasi Hasil Pengujian Terhadap Kestabilan Tingkat Suara Klakson Pada Setiap Kondisi 48
4.2.3 Pengaruh Perbedaan Metode Pengukuran Manual dan Menggunakan *Jig Scanner* Terhadap Penentuan Ketinggian Optimum Tingkat Suara Klakson 51
4.2.4 Komparasi Hasil Pengujian 52
4.2.5 Kesesuaian Hasil Pengujian Tingkat Suara Klakson 54
BAB V PENUTUP 55
5.1 Kesimpulan 55
5.2 Saran 56
DAFTAR PUSTAKA 57
LAMPIRAN 60

UNIVERSITAS MERCU BUANA

lib.mercubuana.ac.id

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu 6
Tabel 3. 1 Data Spesifikasi Sound Level Meter 28
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Kondisi Idle Secara Manual 40
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Kondisi Idle Menggunakan Jig Scanner 41
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Kondisi Menggunakan External Power Supply Secara Manual 43
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Kondisi Menggunakan External Power Supply Menggunakan Jig Scanner 44
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Idle Secara Manual dan Jig Scanner 45
Tabel 4. 6 Hasil Analisis Pengujian Idle Secara Manual dan Jig Scanner 46
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Menggunakan External Power Supply 47
Tabel 4. 8 Analisis Hasil Pengujian Menggunakan External Power Supply 47
Tabel 4. 9 Pengukuran Manual 49
Tabel 4. 10 Pengukuran Menggunakan Jig Scanner 49
Tabel 4. 11 Pengukuran Manual External Power Supply 49
Tabel 4. 12 Pengukuran Jig Scanner Kondisi Menggunakan External Power Supply 50
Tabel 4. 13 Hasil Ketinggian Optimum Pengujian 51
Tabel 4. 14 Tabel Kesesuaian Hasil Pengujian 54

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

lib.mercubuana.ac.id

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Klakson Model Piringan (Supriatna dan Denny Poniman Kosasih, 2020) 13
Gambar 2. 2 Klakson Model Siput (Supriatna dan Denny Poniman Kosasih, 2020) 13
Gambar 2. 3 Klakson Udara Kompresor Listrik (Supriatna dan Denny Poniman Kosasih, 2020) 14
Gambar 2. 4 Klakson Udara dengan Katup Elektro (Supriatna dan Denny Poniman Kosasih, 2020) 15
Gambar 2. 5 Posisi Microphone pada Pengujian (Sumber Instruksi Kerja) 23
Gambar 3. 1 Diagram Alir 27
Gambar 3. 2 Sound Level Meter (sumber : dokumentasi penulis) 27
Gambar 3. 3 Sound Calibrator (sumber : dokumentasi penulis) 28
Gambar 3. 4 Weather Station (sumber : dokumentasi penulis) 29
Gambar 3. 5 Jig Scanner (sumber : dokumentasi penulis) 29
Gambar 3. 6 Headphone (sumber : dokumentasi penulis) 30
Gambar 3. 7 External Power Supply (sumber : dokumentasi penulis) 30
Gambar 3. 8 Meteran (sumber : dokumentasi penulis) 31
Gambar 3. 9 Kendaraan Sepeda Motor Roda Dua Matic (sumber : dokumentasi penulis) 32
Gambar 4. 1 Pengujian Kondisi Idle (sumber : dokumentasi penulis) 39
Gambar 4. 2 Pengujian Menggunakan External Power Supply (sumber : dokumentasi penulis) 42

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

lib.mercubuana.ac.id

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Persiapan Alat Sebelum Pengukuran 60
Lampiran 2 Pengecekan Kendaraan Uji 61
Lampiran 3 Pengambilan Data 62
Lampiran 4 Pengambilan Data Menggunakan External Power Supply 63
Lampiran 5 Pengambilan Data 64
Lampiran 6 Pengecekan Baterai Kendaraan 65
Lampiran 7 Pelepasan Baterai Kendaraan 66

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

lib.mercubuana.ac.id

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Keterangan
UNECE R28	*United Nations Economic Comission for Europe Regulation No. 28*
dB	*Decibel*
m	*Meter*
AC	*Alternating Current*
DC	*Direct Current*
Hz	*Hertz*
kHz	*Kilohertz*
Lp	*Sound Pressure Level*
Leq	*Equivalent Continuous Sound Level*
Lmax	*Maximum Sound Level*
Lmin	*Minimum Sound Level*
Lpeak	*Peak Sound Level*

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

lib.mercubuana.ac.id