

KERTAS KERJA WAJIB
RANCANG BANGUN ALAT UJI SOUNDLEVEL METER
BESERTA APLIKASINYA

Ditujukan untuk memenuhi gelar Ahli Madya pada Program Studi D3
Teknologi Otomotif



Disusun oleh
SESILIA AYU CAHYANI
22031057

PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI
JALAN TEGAL
2025

HALAMAN PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN ALAT UJI SOUNDLEVEL METER BESERTA APLIKASINYA

(DESIGN AND BUILD SOUNDLEVEL METER TEST EQUIPMENT AND ITS
APPLICATION)

Disusun Oleh:

SESILIA AYU CAHYANI

22031057

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1



Buang Turasno, A.TD., M.T.
NIP. 196502201988031007

tanggal , 22 Juli 2025

Pembimbing 2



Mokhamad Rifqi Tsani S.Kom., M.Kom.
NIP. 198908222019021001

tanggal , 22 Juli 2025

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN ALAT UJI SOUNDLEVEL METER BESERTA APLIKASINYA

(DESIGN AND BUILD SOUNDLEVEL METER TEST EQUIPMENT AND ITS
APPLICATION)

Disusun oleh:

SESILIA AYU CAHYANI

22031057

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal :

22 Juli 2025

Ketua Sidang

Tanda Tangan

Anton Budiharjo, S.Si.T., M.T
NIP. 19830504 2008121001



Penguji 1

Tanda Tangan

Buang Turasno, A.TD., M.T.
NIP. 196502201988031007



Penguji 2

Tanda Tangan

Dr. Setia Hadi Pramudi, S.SiT., M.T
NIP. 198208132003121003



Mengetahui:
Ketua Program Studi
Teknologi Otomotif



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

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

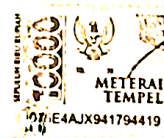
Nama : Sesilia Ayu Cahyani
Notar : 22031057
Program Studi : DIII Teknologi Otomotif

Menyatakan bahwa Proposal Kertas Kerja Wajib dengan judul "**RANCANG BANGUN ALAT UJI SOUNDLEVEL METER BESERTA APLIKASINYA**" 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 proposal KKW ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila laporan KKW 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, Juli 2025

Yang menyatakan,



Sesilia Ayu Cahyani

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, inayah dan hidayah-Nya kepada penulis, karena hanya dengan karunia-Nya inilah penulis dapat menyusun proposal kertas kerja wajib yang berjudul "RANCANG BANGUN ALAT UJI SOUNDLEVEL METER BESERTA APLIKASINYA" dapat diselesaikan dengan baik. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Bambang Istiyanto, S.Si.T., M.T. selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal.
2. Bapak Moch. Aziz Kurniawan, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknologi Otomotif.
3. Bapak Buang Turasno, A.TD., M.T., selaku dosen pembimbing pertama
4. Bapak Mokhammad Rifqi Tsani, S.Kom., M.Kom., selaku dosen pembimbing kedua
5. Seluruh Dosen/Pengajar program studi DIII Teknologi Otomotif yang telah banyak memberikan ilmu dan ketrampilan kepada penulis selama ini.
6. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungan.
7. Rekan Taruna Taruni Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.

Penulis menyadari bahwa kertas kerja wajib ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak yang bersedia. Akhir kata, semoga kertas kerja wajib ini dapat memberikan manfaat bagi diri penulis dan pembaca. Sekian yang dapat penulis sampaikan saya ucapkan terima kasih.

Tegal, Juli 2025

Yang menyatakan,

Sesilia Ayu Cahyani

INTISARI

Pengujian tingkat kebisingan kendaraan bermotor merupakan salah satu aspek penting dalam uji berkala, khususnya untuk memastikan bahwa klakson kendaraan memenuhi ambang batas kebisingan sesuai ketentuan. Namun, hasil uji soundlevel meter belum terdokumentasi secara fisik maupun digital dalam sistem BLU-e, sehingga menimbulkan tantangan dalam hal validitas dan akuntabilitas hasil uji. Oleh karena itu, diperlukan sebuah inovasi berbasis teknologi digital untuk mendukung pencatatan hasil uji soundlevel meter secara akurat, terintegrasi, dan dapat dipertanggungjawabkan.

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) untuk merancang dan membangun aplikasi pengukuran soundlevel meter berbasis Android. Perangkat lunak dikembangkan menggunakan Kodular dan Google Spreadsheet sebagai sistem backend, serta diuji dengan metode blackbox dan validasi menggunakan kuesioner. Proses kalibrasi dilakukan untuk mengurangi nilai bias antara hasil aplikasi dan alat uji standar, serta ditampilkan dalam bentuk grafik MAPE dan histogram error untuk analisis kesesuaian hasil.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi berhasil mengukur tingkat kebisingan dengan rata-rata tingkat akurasi yang tinggi. Nilai Mean Absolute Percentage Error (MAPE) tercatat sebesar 0,93% hingga 1,2%, yang masih berada di bawah batas toleransi 5%. Aplikasi ini terbukti valid, fungsional, dan efektif digunakan dalam mendukung pengujian berkala kendaraan bermotor. Dengan demikian, aplikasi ini dapat menjadi alternatif solusi pendamping alat uji asli, sekaligus menjadi bentuk digitalisasi layanan publik yang lebih transparan, efisien, dan akuntabel.

ABSTARCT

The measurement of noise levels in motor vehicles is a crucial aspect of periodic vehicle testing, particularly to ensure that horn sound levels comply with established noise standards. However, the results of sound level meter tests are not yet digitally or physically documented in the BLU-e system, raising concerns about the validity and accountability of such tests. Therefore, a digital technology-based innovation is needed to support accurate, integrated, and accountable documentation of sound level meter test results.

This study employs the ADDIE development method (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) to design and build a sound level meter measurement application based on the Android platform. The software was developed using Kodular and Google Spreadsheet as the backend system and tested using black-box testing and validation via questionnaires. Calibration was conducted to reduce the bias between application results and those of the standard measuring device, with data visualized through MAPE graphs and error histograms for result comparison.

The findings indicate that the application can measure sound levels with a high degree of accuracy. The Mean Absolute Percentage Error (MAPE) ranged from 0.93% to 1.2%, well below the acceptable tolerance threshold of 5%. The application proved to be valid, functional, and effective in supporting periodic vehicle testing. Thus, it serves as a reliable supplementary tool to traditional measurement devices and represents a step forward in the digitalization of public service processes that are more transparent, efficient, and accountable.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
INTISARI.....	vi
ABSTARCT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Rumusan Masalah	3
I.3. Batasan Masalah	3
I.4. Tujuan Peneltian	3
I.5 Manfaat Penelitian.....	4
I.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
II.1 Landasan Teori	6
II.2 Penelitian Relevan	10
II.3 Kerangka Berpikir	12
BAB III METODE PENELITIAN.....	14
III.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	14
III.2 Alat Penelitian	16
III.3 Bahan Penelitian.....	16
III.4 Data Penelitian	16
III.5 Bagan Alir Penelitian	17
III.6 Metode Penelitian	23
III.7 Teknik Pengumpulan Data	26
III.8 Analisis Data	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
IV.1 Rangkaian Aplikasi	30

IV.2 Pengoperasian Aplikasi	36
IV.3 Uji Coba Aplikasi.....	41
IV.4 Analisis Hasil Aplikasi.....	44
BAB V PENUTUP	57
V.1 Kesimpulan	57
V.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	59
DAFTAR LAMPIRAN.....	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Kerangka Berpikir.....	13
Gambar III. 1 Dinas Perhubungan Kabupaten Banyumas.....	14
Gambar III. 2 Diagram Alir Penelitian.....	17
Gambar III. 3 Tampilan Halaman Login.....	19
Gambar III. 4 Halaman Menu Utama	20
Gambar III. 5 Halaman Identitas Kendaraan.....	20
Gambar III. 6 Halaman Pengukuran.....	21
Gambar III. 7 Halaman Analisa Hasil.....	21
Gambar III. 8 Alur Rancangan Sistem Informasi.....	22
Gambar III. 9 Metode Penelitian	24
Gambar IV. 1 Use Case Diagram	30
Gambar IV. 2 Kodular	31
Gambar IV. 3 Halaman Menu Kodular.....	32
Gambar IV. 4 Halaman Pembuatan Aplikasi.....	32
Gambar IV. 5 Menu Desain Kodular.....	33
Gambar IV. 6 Blok Diagram	33
Gambar IV. 7 Spreadsheet	34
Gambar IV. 8 Scan Barcode Kodular	34
Gambar IV. 9 Google Spreadsheet.....	35
Gambar IV. 10 AppsScript.....	35
Gambar IV. 11 Persiapan Kendaraan.....	36
Gambar IV. 12 Persiapan Penguji.....	37
Gambar IV. 13 Persiapan Alat.....	37
Gambar IV. 14 Menu Utama	38
Gambar IV. 15 Identitas Kendaraan	38
Gambar IV. 16 Kalibrasi	39
Gambar IV. 17 Pengukuran Suara Klakson.....	39
Gambar IV. 18 Hasil Pengukuran	40
Gambar IV. 19 File PDF	40
Gambar IV. 20 Menyiapkan Alat Asli.....	44
Gambar IV. 21 Menyiapkan Aplikasi	45
Gambar IV. 22 Melakukan Pengukuran	45

Gambar IV. 23 Perbandingan Pertama.....	46
Gambar IV. 24 Perbandingan Kedua.....	46
Gambar IV. 25 Perbandingan Ketiga	47
Gambar IV. 26 Grafik MAPE HP Pertama.....	50
Gambar IV. 27 Grafik MAPE HP Kedua.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Penelitian Relevan.....	9
Tabel III. 1 Waktu Penelitian	15
Tabel III. 2 Daftar Pertanyaan	26
Tabel IV. 1 Uji Black Box Testing	41
Tabel IV. 2 Uji Validitas	43
Tabel IV. 3 Hasil Pengukuran HP Vivo	48
Tabel IV. 4 Hasil Pengukuran HP Redmi	50
Tabel IV. 5 Kalibrasi	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pembuatan Aplikasi.....	62
Lampiran 2 Blok Diagram	64
Lampiran 3 Pengukuran	66
Lampiran 4 PDF Hasil Uji	70
Lampiran 5 Data Excel	70