

**IMPLEMENTASI ALAT BANTU KAMERA GUNA
MEMUDAHKAN PEMERIKSAAN AWAL BAN CADANGAN
MOBIL BUS PADA PELAKSANAAN *RAMPCHECK* (Studi
kasus: Terminal Lumpue)**

KERTAS KERJA WAJIB



DISUSUN OLEH:

I NYOMAN TRIADI KUSUMA WESNAWA

2201028

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI
PROGRAM STUDI D-III TEKNOLOGI OTOMOTIF**

2025

**IMPLEMENTASI ALAT BANTU KAMERA GUNA
MEMUDAHKAN PEMERIKSAAN AWAL BAN CADANGAN
MOBIL BUS PADA PELAKSANAAN *RAMPCHECK* (Studi
kasus: Terminal Lumpue)**

KERTAS KERJA WAJIB

Diajukan Dalam Rangka Penyelesaian
Program Studi Diploma III Teknologi Otomotif
Guna Memperoleh Sebutan Ahli Madya Teknik



DISUSUN OLEH:

INYOMAN TRIADI KUSUMA WESNAWA

2201028

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI
PROGRAM STUDI D-III TEKNOLOGI OTOMOTIF**

2025

**HALAMAN PERSETUJUAN
KERTAS KERJA WAJIB**

**IMPLEMENTASI ALAT BANTU KAMERA GUNA
MEMUDAHKAN PEMERIKSAAN AWAL BAN CADANGAN
MOBIL BUS PADA PELAKSANAAN *RAMP*CHECK (Studi
kasus: Terminal Lumpue)**

Disusun Oleh :

INYOMAN TRIADI KUSUMA WESNAWA

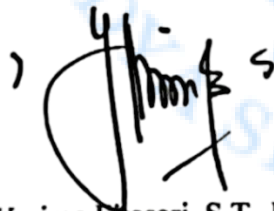
2201028

Disetujui untuk diajukan pada
Sidang Akhir Kertas Kerja Wajib
Program Studi Diploma III Teknologi Otomotif

Menyetujui

DOSEN PEMBIMBING I

DOSEN PEMBIMBING II



Yusime Ftasari, S.T., M.Si
NIP. 19910314 2010122001
Tanggal : 18 Juni 2025



M Beary Dwifa, S.Pd. MT
NIP. 198809292023211014
Tanggal : 18 Juni 2025

Ditetapkan di: Tabanan

**HALAMAN PENGESAHAN
KERTAS KERJA WAJIB**

**IMPLEMENTASI ALAT BANTU KAMERA GUNA MEMUDAHKAN
Pemeriksaan Awal Ban Cadangan Mobil Bus pada
Pelaksanaan RAMP CHECK (Studi kasus: Terminal Lumpoe)**


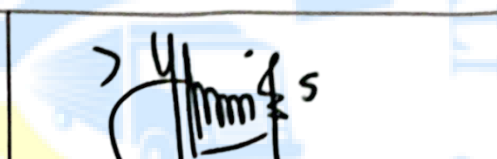
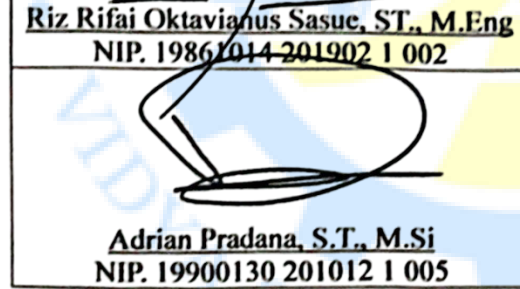
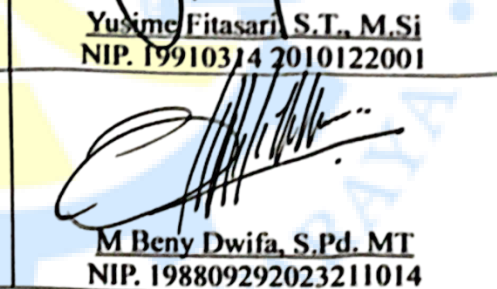
Telah dipersiapkan dan disusun Oleh:

INYOMAN TRIADI KUSUMA WESNAWA

2201028

**TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI
PADA TANGGAL 3 JULI 2025
DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT**

Tim Penguji

 <u>Riz Rifai Oktavianus Sasue, ST., M.Eng</u> NIP. 19861014 201902 1 002	 <u>Yusime Fitasari, S.T., M.Si</u> NIP. 19910314 2010122001
 <u>Adrian Pradana, S.T., M.Si</u> NIP. 19900130 201012 1 005	 <u>M Beny Dwifa, S.Pd. MT</u> NIP. 198809292023211014

Mengetahui,
KETUA PROGRAM STUDI
Diploma III Teknologi Otomotif



Adrian Pradana, S.T., M.Si
NIP. 19900130 201012 1 005

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya, I NYOMAN TRIADI KUSUMA WESNAWA, Notar. 2201028, menyatakan bahwa kertas Kerja Wajib dengan judul “IMPLEMENTASI ALAT BANTU KAMERA GUNA MEMUDAHKAN PEMERIKSAAN AWAL BAN CADANGAN MOBIL BUS PADA PELAKSANAAN *RAMPCHECK* (Studi kasus: Terminal Lumpue)” merupakan karya asli. Seluruh ide yang ada dalam Kertas Kerja Wajib ini merupakan hasil penelitian yang saya susun sendiri dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar pustaka. Perbedaan penelitian sejenis yang sebelumnya pernah dilakukan dengan penelitian ini yaitu, pada penelitian jenis kameranya juga yang menggunakan kamera endoskopi. Selain itu, tidak ada bagian dari Kertas Kerja Wajib ini yang telah digunakan sebelumnya untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau keserjanaan maupun sertifikat akademik di suatu Perguruan Tinggi.

Jika Pernyataan di atas terbukti sebaliknya, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Transportasi Darat Bali.

Tabanan, 18 Juni 2025

Penulis,



I NYOMAN TRIADI KUSUMA WESNAWA
NOTAR. 2201028

Ditetapkan di : Tabanan

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur dan ucapan terimakasih tertinggi ini kupersembahkan Kepada Ida Sang Hyang Widhi Wasa atas segala rahmat dan karuniaNya yang telah memberikan kekuatan, ketekunan, kesabaran dan kesehatan dalam menyelesaikan Kertas Kerja Wajib ini. Semoga dengan dapat terselesaikannya Kertas Kerja Wajib ini dapat menjadi satu langkah awal bagiku meraih cita-cita besar kedepannya.

Saya persembahkan karya ini untuk Bapak Ketut Karuna dan Ibu Ni Nyoman Suyeni yang selalu mendukung dan mendoakan untuk anak laki-laki terakhirnya hingga dapat menyelesaikan suatu kewajiban penulisan Kertas Kerja Wajib sebagai salah satu syarat kelulusan. Sampai suatu saat nanti anak laki-lakimu dapat menjemput kesuksesan dan cita-cita besarnya.

Untuk Sahabat, rekan-rekan angkatan III Politeknik Transportasi Darat Bali,, saya ucapkan selamat kita bersama-sama sudah berada di titik ini yang sebelumnya pendidikan 3 tahun kita arungi bersama.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Kertas Kerja Wajib yang berjudul “IMPLEMENTASI ALAT BANTU KAMERA GUNA MEMUDAHKAN PEMERIKSAAN AWAL BAN CADANGAN MOBIL BUS PADA PELAKSANAAN *RAMP CHECK* (Studi kasus: Terminal Lumpue)”. Penyelesaian Kertas Kerja Wajib ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Firga Ariani, S.E., M.M.Tr selaku Direktur Politeknik Transportasi Darat Bali;
2. Bapak Adrian Pradana, A.Ma PKB, S.T, M.Si Selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknologi Otomotif.;
3. Ibu Yusime Fitasari, S.T., M.Si. selaku Dosen Pembimbing I.;
4. Bapak M Beny Dwifa, S.Pd. MT selaku Dosen Pembimbing II.;
5. Bapak Rachmat Gunawan, S.H selaku Pengawas Satuan Pelayanan Terminal Tipe A Lumpue, Parepare;
6. Seluruh penguji dan petugas *Rampcheck* di Terminal Induk Tipe A Lumpue, Parepare;
7. Rekan-rekan Taruna/i Diploma III Teknologi Otomotif angkatan III.;
8. Serta Kedua orang tua yang senantiasa mendukung dan selalu mendoakan penulis.

Penulis berharap adanya masukan saran dan kritik terhadap Kertas Kerja Wajib ini. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan semoga laporan ini bermanfaat bagi pembaca.

Tabanan, 18 Juni 2025

Penulis



INYOMAN TRIADI KUSUMA WESNAWA
NOTAR. 2201028

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	v
HALAMAN PENGESAHAN KERTAS KERJA WAJIB.....	vi
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Masalah.....	6
BAB II GAMBARAN UMUM.....	7
2.1 Lokasi Penelitian.....	7
2.2 Kondisi Objek.....	8
BAB III TINJAUAN PUSTAKA.....	9
3.1 Inspeksi Bidang Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (<i>Rampcheck</i>).....	9
3.2 Perlengkapan Kendaraan Bermotor.....	9
3.3 Pemeriksaan Ban Cadangan Kendaraan Bermotor.....	10
3.4 Kamera Endoskopi.....	10
3.5 Kemudahan.....	12
3.6 Penelitian Terdahulu.....	13

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	15
4.1 Sumber dan Teknik Pengumpulan Data	15
4.2 Metode Analisis Data	19
4.3 Bagan Alir Penelitian	21
4.4 Rancangan Alat	24
4.5 Timeline Kegiatan	26
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	27
5.1 Pembuatan alat	27
5.2 Analisis data kuesioner.....	41
BAB VI PENUTUP	47
6.1 Kesimpulan.....	47
6.2 Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....	49
LAMPIRAN.....	51



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Penelitian terdahulu	13
Tabel 4. 1 Pertanyaan kuesioner	17
Tabel 4. 2 Nilai jawaban kuesioner	18
Tabel 4. 3 Kategori skala nilai <i>Likert</i>	20
Tabel 4. 4 Format tabel hasil perhitungan	20
Tabel 4. 5 Timeline kegiatan penelitian.....	26
Tabel 5. 1 Alat dan bahan	28
Tabel 5. 3 Hasil perhitungan kuesioner menggunakan rumus Likert.....	44
Tabel 5. 4 Hasil uji validitas	45
Tabel 5. 5 Hasil uji reliabilitas.....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Terminal Induk Tipe A Lumpue, Pare – Pare.....	8
Gambar 2. Kamera endoskopi	11
Gambar 3. Tempat pelaksanaan Rampcheck	15
Gambar 4. Diagram alir penelitian	21
Gambar 5. Tampak atas alat.....	24
Gambar 6. Tampak samping alat	24
Gambar 7. Tampak bawah alat	25
Gambar 8. Kamera endoskopi yang digunakan.....	27
Gambar 9. Tahap menyatukan tongkat stainless steel	29
Gambar 10. Pemasangan gagang alat	30
Gambar 11. Pemasangan phone holder.....	30
Gambar 12. Pemasangan roda	31
Gambar 13. Tahap pemasangan Lampu LED tambahan	31
Gambar 14. Pemasangan kamera endoskopi	32
Gambar 15. Alat setelah dirakit	32
Gambar 16. <i>Smartphone</i> berbasis android.....	33
Gambar 17. Aplikasi Inskam	33
Gambar 18. Proses menghidupkan OTG <i>Smartphone</i>	33
Gambar 19. Proses menghidupkan alat	34
Gambar 20. Proses pengambilan foto atau video pada alat.....	35
Gambar 21. Pengujian <i>adjustment</i> tongkat.....	35
Gambar 22. Dokumentasi implementasi alat.....	36
Gambar 23. Hasil gambar alat	37
Gambar 24. Sudut pandang kamera.....	37
Gambar 25. Panjang jangkauan alat	38
Gambar 26. Tinggi alat	39
Gambar 27. Proses pengujian ketahanan kamera dari debu dan air	39
Gambar 28. Proses pengukuran waktu dengan alat.....	40
Gambar 29. <i>Pie Chart</i> aspek efektif	42

Gambar 30. <i>Pie Chart</i> aspek efisiensi	42
Gambar 31. <i>Pie Chart</i> aspek kepuasan.....	43
Gambar 32. <i>Pie Chart</i> aspek dampak.....	43



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi implementasi alat.....	51
Lampiran 2. Hasil kuesioner	52
Lampiran 3. Hasil uji validitas menggunakan SPSS.....	59
Lampiran 4. Hasil uji reliabilitas menggunakan SPSS.....	61



INTISARI

Implementasi Alat Bantu Kamera Guna Memudahkan Pemeriksaan Awal Ban Cadangan Mobil Bus Pada Pelaksanaan *Rampcheck* (Studi Kasus: Terminal Lumpue)

Oleh :

I NYOMAN TRIADI KUSUMA WESNAWA
2201028

Pemeriksaan ban cadangan merupakan bagian penting dalam pelaksanaan *Rampcheck* guna memastikan keselamatan operasional bus. Namun, di Terminal Lumpue Parepare, proses ini mengalami berbagai kendala khususnya dalam pemeriksaan ban cadangan, seperti keterbatasan akses ke kolong kendaraan, kondisi lapangan yang berlumpur atau kurang cahaya, serta risiko keselamatan petugas. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan alat bantu berbasis kamera endoskopi yang dirancang untuk mempermudah pemeriksaan awal ban cadangan tanpa perlu masuk ke bawah kendaraan secara langsung. Metode penelitian yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*), dengan teknik pengumpulan data melalui observasi, dokumentasi, eksperimen, dan kuesioner kepada petugas *Rampcheck*. Alat dirancang menggunakan kamera endoskopi beresolusi 720p yang terintegrasi dengan *Smartphone*, dilengkapi rangka tongkat *stainless steel* yang dapat disesuaikan panjangnya. Output dari penelitian ini adalah alat bantu yang berhasil diimplementasikan dan menunjukkan peningkatan efektivitas pemeriksaan. Hasil kuesioner dari 7 responden menunjukkan sangat setuju bahwa alat memudahkan pemeriksaan, serta hasil uji validitas dan reliabilitas menyatakan bahwa seluruh indikator instrumen adalah valid dan reliabel. Kesimpulannya, alat bantu kamera ini terbukti efektif dan aman dalam membantu pemeriksaan ban cadangan mobil bus, serta mampu mengatasi kendala teknis dan lingkungan saat pelaksanaan *Rampcheck* di Terminal Lumpue.

Kata kunci: *Rampcheck*, ban cadangan, kamera endoskopi

ABSTRACT

Implementation of Camera Tools to Facilitate Initial Inspection of Bus Spare Tires During Ramp Checks (Case Study: Lumpue Terminal)

By

I NYOMAN TRIADI KUSUMA WESNAWA

2201028

Spare tire inspection is an important part of ramp checks to ensure bus operational safety. However, at Lumpue Terminal in Parepare, this process faces various challenges, such as limited access to the underside of vehicles, muddy or poorly lit conditions, and safety risks for staff. This study aims to implement a camera-based endoscopic tool designed to simplify the initial inspection of spare tires without requiring direct access to the underside of the vehicle. The research method used is the ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation) development model, with data collection techniques including observation, documentation, experimentation, and questionnaires administered to Rampcheck personnel. The tool is designed using a 720p resolution endoscopic camera integrated with a Smartphone, equipped with an adjustable-length aluminum pipe frame. The output of this research is a successfully implemented tool that demonstrates improved effectiveness in inspections. Questionnaire results from 7 respondents indicated strong agreement that the tool facilitates inspections, and validity and reliability test results confirmed that all instrument indicators are valid and reliable. In conclusion, this camera-based tool has proven to be effective, and safe in assisting with the inspection of bus spare tires, and is capable of addressing technical and environmental challenges during Rampcheck implementation at Lumpue Terminal.

Keywords: Rampcheck, spare tire, endoscopic camera

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kendaraan bermotor tiap tahun jumlahnya semakin meningkat. Menurut (Peraturan Pemerintah No 55 Tahun 2012 Tentang Kendaraan, 2012) menyatakan Kendaraan Bermotor adalah setiap Kendaraan yang digerakkan oleh peralatan mekanik berupa mesin selain Kendaraan yang berjalan di atas rel. Salah satu kendaraan bermotor yang meningkat jumlahnya beberapa tahun ini yaitu mobil bus. Menurut (Peraturan Pemerintah No 55 Tahun 2012 Tentang Kendaraan, 2012) Mobil Bus adalah Kendaraan Bermotor angkutan orang yang memiliki tempat duduk lebih dari 8 (delapan) orang, termasuk untuk pengemudi atau yang beratnya lebih dari 3.500 (tiga ribu lima ratus) kilogram. Data Kemenperin menunjukkan peningkatan penjualan bus sepanjang tahun 2023, yaitu penjualan *retail* (*dealer* ke konsumen) meningkat 59% yoy menjadi 5.369 unit; penjualan *wholesales* (pabrik ke *dealer*) meningkat 140 persen yoy menjadi 6.227 unit. Pemerintah harus memastikan bahwa kendaraan bus aman dan terhindar dari kecelakaan bagi penumpang dan pengendara lain karena jumlah kendaraan bus meningkat. Inspeksi keselamatan lalu lintas dan angkutan jalan yang selanjutnya disebut *Rampcheck* merupakan salah satu cara pemerintah untuk memastikan bus yang beroperasi di jalan dalam kondisi yang laik jalan.

Rampcheck bertujuan untuk memastikan bahwa setiap bus yang beroperasi berada dalam kondisi laik jalan sehingga dapat digunakan secara aman tanpa membahayakan penumpang maupun pengendara lain. Pelaksanaan *Rampcheck* mencakup berbagai aspek pemeriksaan, yang meliputi administrasi atau dokumen, teknis utama, dan teknis penunjang. Salah satu komponen penting dalam aspek teknis penunjang adalah pemeriksaan ban cadangan. Selain untuk mengantisipasi saat keadaan darurat, tidak membawa ban cadangan juga termasuk dalam pelanggaran hukum. Seperti yang disebutkan dalam Undang – undang No 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Angkutan Jalan bahwa “Setiap orang yang

mengemudikan Kendaraan Bermotor beroda empat atau lebih di Jalan yang tidak dilengkapi dengan perlengkapan berupa ban cadangan, segitiga pengaman, dongkrak, pembuka roda, dan peralatan pertolongan pertama pada kecelakaan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 57 ayat (3) dipidana dengan pidana kurungan paling lama 1 (satu) bulan atau denda paling paling banyak Rp250.000,00 (dua ratus lima puluh ribu rupiah)”.

Ban cadangan pada bus umumnya terletak di bagian kolong depan kendaraan, khususnya pada bus yang letak mesinnya di bagian belakang. Keberadaan dan kondisi ban cadangan sangat krusial, karena dapat menjadi pengganti apabila terjadi kerusakan pada ban utama. Menurut jurnal (Agung *and* Putra, 2020) “Waktu terbaik penggantian ban baru selama 173 hari atau setara 17300 km dengan pola distribusi normal. Sedangkan ban vulkanisir selama 44 hari atau setara 4400 km dengan pola distribusi lognormal”. Dengan rute bus Antar Kota Antar Provinsi (AKAP) di Sulawesi yang rata-rata menempuh jarak sekitar 730 kilometer dari titik keberangkatan hingga tujuan, ditambah dengan kondisi jalan di wilayah tersebut yang dikenal cukup menantang, seperti jalan berlubang, tanjakan curam, dan tikungan tajam, kondisi ban menjadi aspek krusial yang tidak boleh diabaikan. Oleh karena itu, membawa ban cadangan dalam kondisi baik merupakan langkah yang sangat penting. Hal ini bertujuan untuk mengantisipasi kemungkinan terjadinya kerusakan ban selama perjalanan jauh dan melalui medan yang berat, sehingga operasional bus tetap berjalan lancar dan keselamatan penumpang tetap terjaga.

Selain kondisi fisik ban cadangan, sistem pengikat ban cadangan juga harus diperiksa dengan cermat untuk memastikan bahwa ban terpasang dengan baik. Tak jarang juga terjadi kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh ban cadangan yang tiba-tiba jatuh di jalan dan membahayakan pengguna jalan lain, akibat pemasangan yang tidak aman. Berdasarkan sejumlah artikel yang penulis temukan, tercatat beberapa kasus kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh ban cadangan yang tiba-tiba terlepas dan jatuh di jalan raya. Pada tahun 2020, tercatat dua kasus kecelakaan akibat insiden tersebut, disusul dua kasus serupa pada tahun 2022, dan satu kasus lagi terjadi pada tahun 2024. Meskipun jumlahnya terbilang masih

sedikit jika dibandingkan dengan jenis kecelakaan lainnya, kejadian-kejadian ini menunjukkan bahwa potensi bahaya dari kelalaian dalam memeriksa kondisi ban cadangan tidak bisa diabaikan. Tetapi, masih banyak masyarakat yang belum menyadari pentingnya memeriksa secara rutin kondisi fisik ban cadangan serta kekencangan pengikatnya. Padahal, tindakan pencegahan sederhana seperti ini dapat secara signifikan mengurangi risiko kecelakaan di jalan, terutama bagi kendaraan yang sering menempuh perjalanan jauh. Contohnya pada kasus yang menimpa seorang pengendara motor bernama Rudi. Korban menghantam ban cadangan yang lepas di Kulon Progo dan mengakibatkan korban jatuh dan mengalami luka berat (Ferdian, 2022). Selain itu terdapat juga kasus yang serupa terjadi di Solo, menimpa seorang ibu – ibu yang sedang membonceng anaknya, dan menabrak ban cadangan yang jatuh ke jalan, sehingga menyebabkan korban mengalami luka – luka (Kabar_klaten, 2022). Dari beberapa kasus tersebut menggambarkan bagaimana pentingnya kelengkapan ban cadangan pada kendaraan serta pengikat ban cadangan yang baik. Peneliti juga melakukan observasi dan pengambilan data langsung pada saat pelaksanaan *Rampcheck* di Terminal Lumpue. Dari 70 mobil Bus yang diperiksa, terdapat 20 mobil bus yang tidak membawa ban cadangan, dan 5 mobil bus yang ban cadangannya tidak terikat dengan baik sehingga dapat membahayakan pengguna jalan lain.

Terminal Lumpue, yang terletak di Parepare, Sulawesi Selatan, merupakan salah satu terminal yang rutin melaksanakan *Rampcheck* untuk memastikan setiap bus yang beroperasi dalam kondisi laik jalan. Namun, kondisi lapangan di terminal ini sering kali menjadi tantangan dalam proses pemeriksaan, terutama karena area pelaksanaan *Rampcheck* yang berpasir dan cenderung berlumpur saat hujan. Kondisi ini menyulitkan petugas dalam memeriksa bagian bawah mobil bus, termasuk salah satunya kelengkapan dan kondisi ban cadangan. Dalam beberapa kasus yang ditemukan selama observasi awal oleh peneliti, petugas harus masuk ke kolong bus untuk memastikan kelengkapan dan kondisi ban cadangan, yang terkadang diposisikan agak ke tengah kolong bus sehingga sulit dijangkau. Akibat keterbatasan akses dan kondisi lapangan yang kurang mendukung, tidak jarang

petugas hanya mengandalkan informasi dari pengemudi tanpa melakukan pemeriksaan langsung.

Selain kendala akses, faktor keselamatan petugas *Rampcheck* juga menjadi perhatian utama dalam proses *Rampcheck*. Terdapat kasus di mana pengemudi bus tidak menyadari keberadaan petugas yang sedang melakukan pemeriksaan ban cadangan di kolong kendaraan karena kondisi terminal yang bising sehingga mengganggu konsentrasi pengemudi. Hal ini berpotensi membahayakan keselamatan petugas, terutama jika pengemudi secara tidak sengaja menjalankan kendaraan sebelum pemeriksaan selesai. Risiko kecelakaan kerja ini semakin mempertegas perlunya inovasi dalam metode pemeriksaan untuk meningkatkan efektivitas dan keselamatan kerja petugas di lapangan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini dilakukan sebagai bagian dari pemenuhan Kertas Kerja Wajib dengan judul "**IMPLEMENTASI ALAT BANTU KAMERA GUNA MEMUDAHKAN PEMERIKSAAN AWAL BAN CADANGAN MOBIL BUS PADA PELAKSANAAN *RAMPCHECK* (Studi kasus: Terminal Lumpue)**". Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan alat bantu berbasis kamera yang dapat mempermudah petugas dalam memeriksa ban cadangan bus yang letaknya di kolong depan bus tanpa harus masuk ke bawah kendaraan secara langsung. Dengan adanya alat ini diharapkan mampu membantu petugas dalam melakukan pemeriksaan awal ban cadangan mobil bus dengan lebih efektif dan aman, yang selanjutnya dapat dilakukan pemeriksaan lebih detail secara fisik langsung jika terdapat indikasi-indikasi ketidaksesuaian ban cadangan yang dilihat menggunakan alat bantu kamera.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, rumusan masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara penerapan alat bantu kamera pada pemeriksaan awal ban cadangan mobil bus dalam pelaksanaan *Rampcheck* di Terminal Lumpue?

2. Bagaimana kinerja alat bantu kamera dalam mempermudah pemeriksaan awal ban cadangan mobil bus dalam pelaksanaan *Rampcheck* di Terminal Lumpue?
3. Apakah alat bantu kamera dapat mengatasi kendala dalam pemeriksaan awal ban cadangan mobil bus pada pelaksanaan *Rampcheck* di Terminal Lumpue?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang ingin dicapai dalam penulisan kertas kerja wajib adalah untuk memastikan bahwa penelitian tersebut memberikan manfaat, yang mencakup:

1. Mengetahui cara penerapan alat bantu kamera pada pemeriksaan awal ban cadangan mobil bus dalam pelaksanaan *Rampcheck* di Terminal Lumpue.
2. Mengetahui kinerja alat bantu kamera dalam mempermudah pemeriksaan awal ban cadangan mobil bus dalam pelaksanaan *Rampcheck* di Terminal Lumpue.
3. Mengetahui efektivitas alat bantu kamera dalam mengatasi kendala pada pemeriksaan awal ban cadangan mobil bus dalam pelaksanaan *Rampcheck* di Terminal Lumpue.

1.4 Manfaat Penelitian

Berikut ini merupakan beberapa manfaat dari penelitian tersebut, yang berdampak pada beberapa pihak:

1.4.1 Bagi Penulis

Melatih kemampuan analisis secara objektif terhadap segala permasalahan di lapangan dengan memanfaatkan dan mengembangkan teknologi dalam pelaksanaan *Rampcheck*.

1.4.2 Bagi Politeknik Transportasi Darat Bali

Diharapkan hasil penelitian ini akan memberikan pengetahuan tentang teori, perancangan, dan penerapan teknologi. Dengan demikian, temuan ini dapat digunakan sebagai referensi atau acuan untuk penelitian yang akan datang.

1.4.3 Bagi Petugas *Rampcheck* di Terminal Lumpue

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu petugas *Rampcheck* di Terminal Lumpue dalam pemeriksaan awal ban cadangan mobil bus.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah ditetapkan untuk menghindari penyimpangan serta pelebaran topik utama, sehingga penelitian menjadi lebih terfokus dan lebih mudah dibahas. Berikut merupakan batasan masalah dari penelitian tersebut:

1. Penelitian ini hanya berfokus pada penerapan kamera sebagai alat bantu pemeriksaan awal ban cadangan mobil bus pada pelaksanaan *Rampcheck*.
2. Penelitian ini hanya dilakukan di terminal Lumpue berdasarkan masalah yang terjadi disana.
3. Penelitian ini menggunakan kamera endoskopi sebanyak 1 buah dengan resolusi 720p.
4. Pemeriksaan awal ban cadangan mobil bus meliputi pemeriksaan secara visual melalui kamera dan ditampilkan pada *Smartphone* yang ada pada alat secara langsung.

BAB II

GAMBARAN UMUM

2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Terminal Tipe A Induk Lumpue, yang berlokasi di Kota Parepare, Sulawesi Selatan, tepatnya di Jalan Mardin Kasim, Lumpue, Kota Parepare, Provinsi Sulawesi Selatan. Terminal ini memiliki peran penting dalam mendukung operasional transportasi di Kota Parepare. Sebagai terminal utama, Terminal Induk Lumpue Tipe A bertanggung jawab dalam menghubungkan berbagai sistem, termasuk sistem pergerakan, jaringan transportasi, penggunaan lahan, serta aturan terkait manajemen transportasi darat.

Selain itu, Terminal ini berfungsi sebagai simpul transportasi yang mengatur jadwal perjalanan, menaikkan dan menurunkan penumpang, melaksanakan bongkar muat barang, dan mendukung perpindahan antar moda transportasi. Terminal ini mulai dikembangkan pada tahun 1988 oleh Bapak H. Mirdin Kasim, SH, selaku Walikotaamadya Kepala Daerah TK. II Parepare. Bapak H.Z.B Palaguna selaku Gubernur Kepala Daerah TK. I Sulawesi Selatan meresmikan terminal ini pada 30 Agustus 1993. Status terminal ditingkatkan menjadi Terminal Tipe A pada bulan Desember 2016, dan pengelolaannya berada di bawah Kementerian Perhubungan Pusat serta Balai Pengelola Transportasi Darat sejak bulan Januari 2017.

Pembangunan Terminal ini bertujuan untuk mengurangi kepadatan kendaraan di pusat kota Parepare, dimana angkutan kota yang datang dan pergi tidak perlu lagi masuk ke pusat kota. Penumpang cukup turun di terminal sebelum melanjutkan perjalanan menggunakan angkutan kota. Untuk memastikan operasional dan administrasi berjalan tertib, optimalisasi fungsi terminal sangat dianjurkan. Hal ini penting mengingat meningkatnya kebutuhan masyarakat akan layanan terminal yang berkualitas. Oleh karena itu, pihak pengelola terminal harus menjalankan fungsi pemerintahan serta pelayanan secara optimal dengan sistem kerja yang memenuhi ekspektasi publik.



Gambar 1. Terminal Induk Tipe A Lumpue, Pare – Pare

(Sumber: https://maps.app.goo.gl/14vZ65GwwDZwUc5BA?g_st=com.google.maps)

2.2 Kondisi Objek

Pada pelaksanaan *Rampcheck*, kendaraan yang di *Rampcheck* akan dilakukan pemeriksaan mulai dari unsur administrasi, teknis utama, sampai dengan ke teknis penunjang. Salah satu item yang diuji dalam teknis penunjang yaitu pemeriksaan ban cadangan, mulai dari kelengkapannya sampai dengan kondisi ban cadangannya. Pemeriksaan ban cadangan bus sangat penting pada proses pelaksanaan *Rampcheck* untuk memastikan bahwa bus yang beroperasi membawa ban cadangan, memastikan kondisi ban cadangan, dan memastikan bahwa pengikat ban cadangan dalam kondisi yang baik. Namun pemeriksaan ban cadangan pada pelaksanaan *Rampcheck* di Terminal Tipe A Induk Lumpue mengalami beberapa permasalahan, contohnya seperti kondisi lapangan yang kurang cahaya, berpasir, dan kerap berlumpur ketika hujan. Hal ini membuat pemeriksaan ban cadangan mobil bus jarang dilakukan. Sehingga pada penelitian ini memberikan solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut.

BAB III

TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Inspeksi Bidang Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (Rampcheck)

Undang - Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan pasal 1 ayat 31 menyebutkan bahwa “Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan adalah suatu keadaan terhindarnya setiap orang dari risiko kecelakaan selama berlalu lintas yang disebabkan oleh manusia, Kendaraan, Jalan, dan/atau lingkungan.”. Undang – Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan pasal 206 juga menyebutkan bahwa “Pengawasan terhadap pelaksanaan program Keamanan dan Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan meliputi, audit, inspeksi dan pengamatan dan pemantauan.”. Kemudian pasal 207 menyebutkan bahwa “Ketentuan lebih lanjut mengenai pengawasan Keamanan dan Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 206 ayat (1) diatur dengan peraturan pemerintah”. Ketentuan mengenai Inspeksi Lalu Lintas dan Angkutan Jalan juga ada dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2017 tentang Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Inspeksi Bidang Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (KLLAJ) adalah proses pengamatan langsung terhadap objek tertentu sesuai dengan tugas dan fungsi masing-masing pembina lalu lintas dan angkutan jalan. Inspeksi ini dilakukan oleh inspektur terkait untuk menilai kondisi dan kinerja objek yang diperiksa (Pemerintah Indonesia, 2017).

3.2 Perlengkapan Kendaraan Bermotor

Dalam Undang – Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan pasal 57 ayat 1 menyebutkan bahwa “setiap kendaraan bermotor yang dioperasikan di jalan wajib dilengkapi dengan perlengkapan kendaraan bermotor. Pada ayat 3 juga menyebutkan bahwa Perlengkapan sebagaimana

dimaksud pada ayat 1 bagi Kendaraan Bermotor beroda empat atau lebih sekurang-kurangnya terdiri atas:

1. Sabuk pengaman;
2. Ban cadangan;
3. Segitiga pengaman;
4. Dongkrak;
5. Pembuka roda;
6. Helm dan rompi pemantul cahaya bagi pengemudi kendaraan bermotor beroda empat atau lebih yang tidak memiliki rumah – rumah; dan
7. Peralatan pertolongan pertama pada kecelakaan lalu lintas”

3.3 Pemeriksaan Ban Cadangan Kendaraan Bermotor

Selain tercantum pada Undang – Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, pemeriksaan ban cadangan juga tercantum dalam Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor : SK.2574/AJ.403/DRJD/2017 Tentang Pedoman Pelaksanaan Inspeksi Keselamatan Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan, dimana ban cadangan tersebut masuk ke dalam unsur teknis penunjang. Pada pasal 7 ayat (3) Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor : SK.2574/AJ.403/DRJD/2017 Tentang Pedoman Pelaksanaan Inspeksi Keselamatan Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan menyebutkan bahwa “objek Inspeksi Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang tidak memenuhi persyaratan teknis penunjang sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 ayat 3 huruf b sebanyak 2 (dua) kali berturut-turut dengan kesalahan yang sama akan dikenakan sanksi tidak diberangkatkan sampai terpenuhinya persyaratan teknis penunjang”.

3.4 Kamera Endoskopi

Kamera endoskopi adalah salah satu perkembangan atau inovasi kamera yang dapat digunakan mengambil gambar atau video secara langsung dan menghasilkan tangkapan berupa gambar yang langsung tertampil pada aplikasi yang sudah terintegrasi (Firlana, 2024). Menurut Setiawan (2020), “kamera

endoskopi android merupakan kamera yang kecil serta memiliki kelebihan dapat digunakan pada ruangan yang sempit, serta kamera ini juga dilengkapi dengan *LED* dan *waterproof* sehingga bisa digunakan dalam kondisi gelap dan berpotensi terkena air”. Dalam pemeriksaan awal ban cadangan saat pelaksanaan *Rampcheck* diperlukan kamera yang berukuran kecil dan bisa digunakan dalam kondisi yang terang maupun gelap, sehingga sangat membantu saat pelaksanaan *Rampcheck* yang dilaksanakan pada kondisi – kondisi yang sempit dan gelap.

Dari beberapa jenis kamera endoskopi android yang ada, penulis memilih kamera endoskopi android yang ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 2. Kamera endoskopi

Kamera ini mempunyai ukuran yang kecil dan desain yang simpel. Selain itu kamera ini juga memiliki lampu *LED* dan *IP67 waterproof*. Berikut merupakan spesifikasi kamera endoskopi:

1. Diameter kamera: 8 mm
2. Panjang kabel: 2000 mm
3. Resolusi: 720p
4. Kecepatan bingkai: 30 fps
5. Sudut pengamatan: 70 Derajat
6. Penerangan: 6 Lampu *LED*

3.5 Kemudahan

Kemudahan penggunaan atau *usability* merupakan aspek penting dalam pengembangan dan evaluasi suatu perangkat teknologi, khususnya alat bantu teknis yang digunakan dalam kegiatan operasional lapangan. ISO No 924111 (1994) mendefinisikan *usability* sebagai sejauh mana suatu produk dapat digunakan oleh pengguna tertentu untuk mencapai tujuan tertentu secara efektif, efisien, dan dengan tingkat kepuasan yang tinggi dalam konteks penggunaan tertentu. Ketiga aspek tersebut efektivitas, efisiensi, dan kepuasan menjadi dasar utama dalam pengukuran kemudahan alat, termasuk dalam kegiatan pemeriksaan kendaraan bermotor seperti *Rampcheck*.

Sutcliffe (2002) menambahkan bahwa kemudahan suatu alat sangat dipengaruhi oleh antarmuka pengguna (*user interface*) yang intuitif, proses belajar yang singkat, serta minimnya hambatan kognitif dan fisik. Dalam konteks alat bantu kamera, hal ini mencakup kemudahan dalam penyambungan ke perangkat, tampilan visual yang jelas, aspek ergonomi petugas ketika memeriksa ban cadangan, kemampuan alat untuk digunakan oleh satu orang, serta waktu pemeriksaan yang singkat. Penelitian oleh Sastrawiria (2018) juga menegaskan bahwa kemudahan penggunaan sangat memengaruhi tingkat adopsi alat bantu teknis oleh petugas lapangan, terutama jika alat tersebut digunakan dalam kondisi kerja yang dinamis dan tidak ideal seperti ruang sempit, medan berlumpur, atau minim pencahayaan. Penelitian ini relevan dengan konteks alat bantu kamera endoskopi yang digunakan dalam pemeriksaan ban cadangan bus. Dalam laporan ini, kemudahan alat dioperasionalkan melalui indikator-indikator seperti: kemudahan dalam penyambungan ke perangkat, tampilan visual yang jelas, aspek ergonomi petugas ketika memeriksa ban cadangan, kemampuan alat untuk digunakan oleh satu orang, serta waktu pemeriksaan yang singkat. Oleh karena itu, penilaian kemudahan menjadi penting sebagai tolak ukur keberhasilan alat dalam mendukung efektivitas pelaksanaan *Rampcheck*.

3.6 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang relevan dengan permasalahan yang diteliti mengenai alat bantu dalam pemeriksaan ban cadangan saat pelaksanaan *Rampcheck* dijabarkan pada tabel berikut:

Tabel 3. 1 Penelitian terdahulu

NO	PENULIS	JUDUL PENELITIAN	HASIL PENELITIAN	PEMBEDA
1.	I Made Divayana Vedananta (2023)	“Perancangan Kamera Terkontrol Nirkabel Sebagai Alat Bantu Pemeriksaan Bagian Bawah Kendaraan Bermotor Di Seksi Pengujian Tandes Kota Surabaya”	Penelitian ini berfokus pada perancangan kamera nirkabel yang terkontrol sebagai alat bantu dalam pemeriksaan bawah kendaraan. Berdasarkan hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa alat bantu ini mendapatkan respons positif dari para penguji. Kamera ini mampu memberikan solusi terhadap kendala dalam pemeriksaan bagian bawah kendaraan serta meningkatkan transparansi hasil dokumentasi pemeriksaan bagi pemilik kendaraan.	Penelitian ini menggunakan kamera nirkabel yang terhubung melalui <i>WiFi</i> . Selain itu, penelitian ini juga berfokus pada pemeriksaan bagian bawah kendaraan bermotor yang diuji di Unit Pengujian Kendaraan Bermotor di Kota Surabaya.
2.	Egi Firlana (2024)	“Dampak Ergonomis Alat Bantu Kamera Endoskopi Terhadap Kemudahan Pemeriksaan Identitas Kendaraan Serta Lama	Penelitian ini membahas mengenai dampak ergonomi alat bantu kamera endoskopi terhadap kemudahan pemeriksaan identitas kendaraan. Setelah dilaksanakannya penelitian dan perbandingan antara waktu pemeriksaan sebelum dan sesudah menggunakan alat bantu kamera endoskopi	Kamera endoskopi pada penelitian ini, digunakan untuk alat bantu dalam pemeriksaan identitas kendaraan bermotor di Unit Pengujian Kendaraan Bermotor. Selain itu kamera endoskopi yang ada pada penelitian ini,

NO	PENULIS	JUDUL PENELITIAN	HASIL PENELITIAN	PEMBEDA
		Waktu Pemeriksaan Pada Pengujian Tipe Dan Pengujian Berkala”	pada pengujian tipe dan pengujian berkala didapatkan hasil yang meningkat dimana pada uji tipe hanya terdapat 1 jenis kendaraan yang ditemukan tidak efektif dalam menggunakan alat bantu yakni pada sepeda motor listrik.	ditambahkan <i>air duster blower</i> yang berfungsi untuk membersihkan debu yang menempel pada identitas pada kendaraan bermotor.
3.	Helmi Setiawan (2020)	“Optimalisasi Pemeriksaan Nomor Rangka Dan Nomor Mesin Kendaraan Dengan <i>Android Endoscope Camera</i> Pada Seksi Pengujian Kendaraan Bermotor Dinas Perhubungan Kabupaten Bekasi”	Penelitian ini membahas penggunaan kamera endoskopi sebagai alat bantu dalam pemeriksaan nomor rangka dan nomor mesin pada kendaraan bermotor yang diuji di Seksi Pengujian Kendaraan Bermotor Dinas Perhubungan Kabupaten Bekasi. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa penggunaan kamera endoskopi lebih efektif dibandingkan dengan metode gesek yang digunakan sebelumnya. Selain itu, dari 20 responden yang terlibat, mayoritas menyatakan setuju terhadap penggunaan alat bantu ini.	Tujuan penelitian ini adalah untuk memanfaatkan alat bantu kamera endoskopi dalam membantu pemeriksaan nomor rangka dan nomor mesin pada kendaraan bermotor yang diuji di Seksi Pengujian Kendaraan Bermotor Dinas Perhubungan Kabupaten Bekasi.