

SKRIPSI
PENINGKATAN KEANDALAN SISTEM OPERASIONAL TRANSPORTASI
PERKOTAAN : STUDI KASUS PERUM DAMRI CABANG BANDUNG

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Terapan



Disusun oleh :

RIZALUL PERMANA ADI

21011025

SARJANA TERAPAN REKAYASA SISTEM TRANSPORTASI JALAN
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2025

SKRIPSI
PENINGKATAN KEANDALAN SISTEM OPERASIONAL TRANSPORTASI
PERKOTAAN : STUDI KASUS PERUM DAMRI CABANG BANDUNG

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Terapan



Disusun oleh :

RIZALUL PERMANA ADI

21011025

SARJANA TERAPAN REKAYASA SISTEM TRANSPORTASI JALAN
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2025

HALAMAN PERSETUJUAN
SKRIPSI
PENINGKATAN KEANDALAN SISTEM OPERASIONAL TRANSPORTASI
PERKOTAAN : STUDI KASUS PADA PERUM DAMRI CABANG BANDUNG
IMPROVING THE RELIABILITY OF URBAN TRANSPORTATION OPERATIONAL
SYSTEMS CASE (STUDY ON PERUM DAMRI BANDUNG BRANCH)

Disusun oleh :

RIZALUL PERMANA ADI
21011025

Telah disetujui oleh :

Pembimbing 1



NURUL FITRIANI, S.Pd., M.T.
NIP. 199104162019022002

tanggal...*8 Juli 2025*.....

Pembimbing 2



REZA YOGA ANINDITA, S.Si., M.Si
NIP. 198511282019021001

tanggal...*8 Juli 2025*.....

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
PENINGKATAN KEANDALAN SISTEM OPERASIONAL TRANSPORTASI
PERKOTAAN : STUDI KASUS PADA PERUM DAMRI CABANG BANDUNG

IMPROVING THE RELIABILITY OF URBAN TRANSPORTATION OPERATIONAL
SYSTEMS CASE (STUDY ON PERUM DAMRI BANDUNG BRANCH)

Disusun oleh :
RIZALUL PERMANA ADI
21011025

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 7 Juli 2025

Ketua Penguji

Dr. SETIA HADI PRAMUDI, S.Si.T., M.T

NIP. 198208132003121003

Penguji 1

RIZAL APRIANTO, ST., MT

NIP. 199104152019021005

Penguji 2

NURUL FITRIANI, S.Pd., M.T.

NIP. 199104162019022002

Tanda tangan

Tanda tangan

Tanda tangan

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan

RIZAL APRIANTO, ST., MT

NIP. 199104152019021005

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rizalul Permana Adi

Notar : 21011025

Program Studi : Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan

menyatakan bahwa Skripsi dengan judul "PENINGKATAN KEANDALAN SISTEM OPERASIONAL TRANSPORTASI PERKOTAAN STUDI KASUS PADA PERUM DAMRI CABANG BANDUNG" 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 laporan Skripsi ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila laporan Skripsi 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, 8 Juli 2025

Yang menyatakan,



MEYRA
TEMPA
20AMX398951108

Rizalul Permana Adi

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Persembahan ini saya persembahkan dengan segenap rasa syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan kekuatan dalam menyelesaikan karya ini.

Kepada Keluarga terkhusus Ayahanda Rohadi Wuliyo dan Ibunda Maisa S Tosse, Adek Khalimatus Saharani Pramudiyah serta Baiq Clairina Shany Akbar terima kasih atas cinta, doa, pengorbanan, dan dukungan tanpa batas yang selalu menguatkan saya di setiap langkah kehidupan Kehadiran kalian menjadi pengingat akan pentingnya keluarga dan motivasi untuk terus berjuang.

Kepada Ibu Nurul Fitriani, S.Pd., M.T. dan Bapak Reza Yoga Anindita, S.Si., M.Si., dosen pembimbing yang telah dengan sabar memberikan bimbingan, arahan, dan ilmu yang sangat berarti selama proses penyusunan karya ini, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya. Dukungan dan dedikasi Bapak dan Ibu telah memberikan kontribusi besar bagi penyelesaian karya ini.

Rasa terima kasih juga saya sampaikan kepada rekan-rekan RSTJ A, yang telah menjadi keluarga selama masa studi ini. Kebersamaan, dukungan, dan kerja sama yang terjalin begitu berarti dan menjadi bagian dari perjalanan hidup yang tak terlupakan.

Tidak lupa, persembahan ini juga saya dedikasikan untuk Kampus PKTJ Tegal, yang telah menjadi tempat saya menimba ilmu, berkembang, dan belajar untuk menjadi pribadi yang lebih baik. Semoga karya ini dapat menjadi langkah kecil untuk membalas semua kebaikan, doa, dan dukungan dari semua pihak yang telah mendukung perjalanan ini. Terima kasih atas segalanya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan judul "Peningkatan Keandalan Sistem Operasional Transportasi Perkotaan Studi Kasus Pada Perum Damri Cabang Bandung". Tujuan dari penulisan proposal skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Transportasi (S.Tr.Tra) Pada Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan. Dengan bimbingan dan kerjasama dari berbagai pihak, akhirnya proposal skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Bambang Istiyanto, S.SiT.,M.T selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal.
2. Ibu Nurul Fitriani, S.Pd.,MT sebagai Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penyusunan proposal.
3. Bapak Reza Yoga Anindita, S.Si., M.Si selaku Dosen Pembimbing II yang juga telah membimbing serta memberikan saran selama penyusunan proposal.
4. Bapak Rizal Aprianto, ST.,MT selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan.
5. Seluruh Dosen Program Studi Rekayasa Sistem Transportasi Jalan Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan atas ilmu dan nasihat yang telah disampaikan.
6. Orang tua, Keluarga dan Sahabat yang telah memberikan motivasi dan semangat.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan proposal skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dalam penulisan proposal skripsi ini. Semoga proposal skripsi ini dapat bermanfaat sebagai tambahan ilmu bagi penulis dan pembaca.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Batasan Masalah	3
I.4 Tujuan	4
I.5 Manfaat.....	4
I.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
II.1 Sistem Transportasi	6
II.2 Kebutuhan Transportasi Perkotaan.....	8
II.3 Angkutan Umum	9
II.4 Angkutan Perkotaan	10
II.4.1 Standar Pelayanan Minimal Angkutan Perkotaan	12
II.5 Faktor Kecelakaan	35
II.6 Manajaemen Bahaya dan Resiko.....	39
II.6.1 Bahaya.....	39
II.6.2 Risiko	45
II.6.3 Identifikasi Bahaya dan Risiko	47

II.6.4	Analisis Risiko	49
II.6.5	Evaluasi Risiko	51
II.6.6	Penanganan Risiko	52
II.7	Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)	54
II.8	<i>Fault Tree Analysis</i> (FTA)	60
II.9	Penelitian yang Relevan	63
II.10	Waktu Penelitian.....	82
BAB III METODE PENELITIAN		83
III.1	Lokasi Penelitian.....	83
III.2	Diagram Alir Penelitian.....	90
III.3	Teknik Pengumpulan data	91
III.3.1	Data Primer	91
III.3.2	Data Sekunder	92
III.4	Variabel Penelitian	93
III.5	Bahan dan Alat Penelitian.....	95
III.6	Metode Analisis Data	96
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		102
IV.1.	Potensi Bahaya Angkutan Perkotaan	102
IV.2.	Analisis Bahaya Risiko	107
IV.2.1.	Analisis Metode FMEA pada Pengemudi.....	107
IV.2.2.	Analisis Metode FMEA pada Kendaraan (Armada).....	118
IV.2.3.	Analisis Metode FMEA pada Lingkungan	146
IV.2.4.	Analisis FTA Pengemudi	157
IV.2.5.	Analisis FTA Armada	162
IV.2.6.	Analisis FTA Lingkungan	167
IV.2.7.	Pembahasan	171
IV.3.	Rekomendasi Pengendalian	174
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		181
V.1.	Kesimpulan	181
V.2.	Saran	182
DAFTAR PUSTAKA		184
DAFTAR LAMPIRAN		191

RIWAYAT HIDUP.....	241
---------------------------	------------

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Diagram Sistem Transportasi Secara Umum.....	7
Gambar II.2 Waktu Penelitian	82
Gambar III.1 Gambar Kantor Perum DAMRI Cabang Bandung	83
Gambar III.2 Gambar Peta Segmentasi Trayek Bus Kota Perum DAMRI Bandung	84
Gambar III.3 Jalur Ledeng – Leuwipanjang.....	84
Gambar III.4 Jalur Elang – Jatinangor Via Tol	85
Gambar III.5 Jalur Tanjungsari - Kebon Kelapa	86
Gambar III.6 Jalur Cibiru - Leuwi Panjang.....	87
Gambar III.7 Jalur Kota Baru Parahyangan - Alun Alun	88
Gambar III.8 Bagan Alir Penelitian	90
Gambar III.9 Bagan alir analisis risiko pengemudi	98
Gambar III.10 Bagan alir analisis risiko armada.....	99
Gambar III.11 Bagan alir analisis risiko lingkungan.....	100
Gambar IV.1 Diagram Potensi Bahaya Variabel Pengemudi	102
Gambar IV.2 Diagram Potensi Bahaya Variabel Kendaraan.....	104
Gambar IV.3 Diagram Potensi Bahaya Variabel Lingkungan.....	105
Gambar IV.4 Fault Tree Manajemen Bahaya dan Risiko	156
Gambar IV.5 Analisis pohon kesalahan indikator pemeriksaan pengemudi.....	157
Gambar IV.6 Analisis pohon kesalahan indikator waktu kerja pengemudi tidak terkontrol.....	158
Gambar IV.7 Analisis pohon kesalahan indikator pelatihan pengemudi.....	159
Gambar IV.8 Analisis pohon kesalahan indikator pergantian pengemudi (Shift)..	161
Gambar IV.9 Analisis pohon kesalahan indikator sabuk keselamatan penumpang	162
Gambar IV.10 Analisis pohon kesalahan indikator lampu senter	164
Gambar IV.11 Analisis pohon kesalahan indikator fasilitas kesehatan atau P3K..	165
Gambar IV.12 Analisis pohon kesalahan indikator alat pembatas kecepatan	166
Gambar IV.13 Analisis pohon kesalahan indikator Warna rambu pudar atau vandalisme.....	167

Gambar IV.14	Analisis pohon kesalahan indikator daun atau tiang rambu rusak	168
Gambar IV.15	Analisis pohon kesalahan indikator rambu tertutup	169
Gambar IV.16	Analisis pohon kesalahan indikator APILL	170

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Standar Pelayanan Minimal Angkutan Perkotaan (Permenhub No. 29 Tahun 2015)	13
Tabel II.2 Tabel skala peringkat keparahan (S)	56
Tabel II.3 Tabel skala peringkat kemungkinan terjadinya kegagalan (O)	58
Tabel II.4 Tabel skala peringkat kemungkinan kegagalan deteksi (D).....	59
Tabel II.5 Simbol Gerbang (Gate) pada FTA.....	61
Tabel II.6 Simbol - Simbol kejadian (event) pada FTA.....	62
Tabel II.7 Penelitian Yang Relevan	63
Tabel IV. 1 Tabel deskripsi fungsi variabel pengemudi	107
Tabel IV.2 Deskripsi Hasil Wawancara Pengemudi Segmen Bus Kota Perum DAMRI Bandung	108
Tabel IV.3 Tabel potensi kegagalan variabel pengemudi	112
Tabel IV.4 Tabel FMEA pengemudi	114
Tabel IV.5 Tabel pemeringkatan RPN pengemudi	116
Tabel IV.6 Tabel deskripsi fungsi variabel pengemudi	118
Tabel IV.7 Deskripsi Hasil Observasi Fasilitas Bus Kota Perum DAMRI Bandung..	120
Tabel IV.8 Tabel potensi kegagalan variabel kendaraan	139
Tabel IV.9 Tabel FMEA kendaraan.....	141
Tabel IV.10 Tabel pemeringkatan RPN kendaraan	144
Tabel IV.11 Tabel deskripsi fungsi variabel lingkungan	146
Tabel IV.12 Deskripsi Hasil Observasi Variabel Lingkungan Bus Kota Perum DAMRI bandung	147
Tabel IV.13 Tabel potensi bahaya variabel lingkungan.....	148
Tabel IV.14 Tabel FMEA Lingkungan	150
Tabel IV.15 Tabel pemeringkatan RPN lingkungan.....	154
Tabel IV.16 Tabel rekomendasi pengendalian potensi bahaya	175

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Wawancara Pengemudi (Segmen Bus Kota).....	191
Lampiran 2. Lembar Observasi Journey Management Plan (JMP)	206
Lampiran 3. Formulir Inspeksi Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Bidang Angkutan Umum (Ramp Check)	216

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan memetakan bahaya operasional pada bus kota milik Perum DAMRI Cabang Bandung melalui pendekatan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA). Identifikasi risiko difokuskan pada tiga variabel utama, yaitu faktor pengemudi, armada, dan lingkungan jalan. Hasil analisis menunjukkan bahwa risiko tertinggi berasal dari faktor pengemudi yang melibatkan jam kerja berlebihan, ketiadaan sistem kerja shift yang teratur, kurangnya pelatihan keselamatan, serta tidak adanya pemeriksaan kondisi fisik dan mental sebelum bertugas. Pada sisi armada, ditemukan berbagai kekurangan pada alat keselamatan seperti sabuk pengaman, alat pembatas kecepatan, peralatan P3K, dan lampu darurat. Selain itu, dari aspek lingkungan, teridentifikasi banyak rambu lalu lintas yang rusak, pudar, atau tertutup, serta Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL) yang tidak berfungsi optimal. Melalui perhitungan Risk Priority Number (RPN) dalam metode FMEA, prioritas risiko dapat ditentukan dan dianalisis lebih dalam menggunakan metode FTA untuk mengidentifikasi akar penyebab kegagalan sistem secara terstruktur.

Hasil analisis ini kemudian divalidasi melalui diskusi dengan para ahli dan akademisi guna memastikan kelayakan rekomendasi yang diusulkan. Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam upaya peningkatan keselamatan operasional transportasi publik dengan menawarkan strategi pengendalian risiko, seperti pengaturan sistem kerja shift, pengadaan dan perawatan alat keselamatan, serta perbaikan infrastruktur jalan. Pendekatan yang diusung dalam penelitian ini menjadi keterbaruan dalam manajemen risiko transportasi publik dengan mengintegrasikan analisis faktor manusia, kendaraan, dan lingkungan secara komprehensif dalam satu sistem evaluasi risiko.

ABSTRACT

This study aims to analyze and map the operational hazards of city buses operated by Perum DAMRI Bandung Branch using the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) and Fault Tree Analysis (FTA) approaches. The risk identification focuses on three interrelated variables: driver, fleet, and road infrastructure. The analysis reveals that the highest risks stem from the driver factor, particularly long working hours without proper shift scheduling, lack of safety training, and the absence of physical and mental health checks before duty. On the fleet side, significant deficiencies were found in safety equipment, including the absence of seat belts, non-functional speed limiters, inadequate first aid kits, and the lack of emergency flashlights. In addition, from the environmental perspective, many traffic signs were found to be damaged, faded, or obscured, and several traffic light systems (APILL) were not functioning properly.

Through the calculation of the Risk Priority Number (RPN) in the FMEA method, the priority of each risk was determined and further analyzed using the FTA method to systematically identify the root causes of system failures. The results were then validated through expert discussions and academic reviews to ensure that the proposed recommendations are feasible and applicable in real operational contexts. This research provides valuable contributions to improving the operational safety of public transportation by offering risk control strategies such as structured shift scheduling, procurement and maintenance of safety equipment, and infrastructure improvements. The comprehensive approach applied in this study presents a novelty in public transportation risk management by integrating human, vehicle, and environmental factors into a unified risk evaluation system.