

SKRIPSI
EVALUASI BEBAN LALU LINTAS TERHADAP KONDISI
JEMBATAN (STUDI KASUS : *FLYOVER* TEGAL GEDE,
KABUPATEN BEKASI, JAWA BARAT)

Diajukan untuk memenuhi skripsi pada Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Sistem
Transportasi Jalan



Disusun oleh :

ANASYA MUSDALIFAH SYARIFUDDIN
21011001

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

SKRIPSI
EVALUASI BEBAN LALU LINTAS TERHADAP KONDISI
JEMBATAN (STUDI KASUS : *FLYOVER* TEGAL GEDE,
KABUPATEN BEKASI, JAWA BARAT)

Diajukan untuk memenuhi skripsi pada Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Sistem
Transportasi Jalan



Disusun oleh :

ANASYA MUSDALIFAH SYARIFUDDIN

21011001

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

**HALAMAN PERSETUJUAN
SKRIPSI**

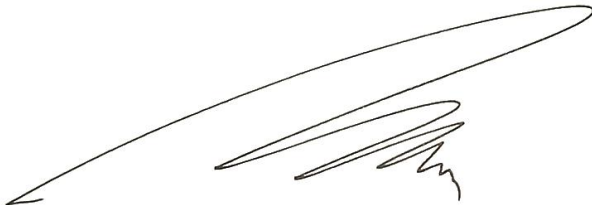
**EVALUASI BEBAN LALU LINTAS TERHADAP KONDISI JEMBATAN (STUDI
KASUS : *FLYOVER* TEGAL GEDE, KABUPATEN BEKASI, JAWA BARAT)**

*(EVALUATION OF TRAFFIC LOAD EFFECTS ON BRIDGE CONDITION
(CASE STUDY : TEGAL GEDE FLYOVER, BEKASI REGENCY, WEST JAVA))*

Disusun oleh:
ANASYA MUSDALIFAH SYARIFUDDIN
21011001

Telah disetujui oleh:

Pembimbing 1



Suprpto Hadi, S.Pd., M.T.
NIP. 199112052019021002

Tanggal 8 Mei 2025

Pembimbing 2



Frans Tohom, S.T., M.T.
NIP. 198806052019021004

Tanggal 6 Mei 2025

**HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI**

**EVALUASI BEBAN LALU LINTAS TERHADAP KONDISI JEMBATAN (STUDI
KASUS : *FLYOVER* TEGAL GEDE, KABUPATEN BEKASI, JAWA BARAT)**

*(EVALUATION OF TRAFFIC LOAD EFFECTS ON BRIDGE CONDITION
(CASE STUDY : TEGAL GEDE FLYOVER, BEKASI REGENCY, WEST JAVA))*

Disusun oleh:

**ANASYA MUSDALIFAH SYARIFUDDIN
21011001**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal *23 Mei 2025*.....

Ketua Sidang

Tanda Tangan

Dr. Agus Budi Purwantoro, A.TD., M.T.
NIP. 196603261986031007

Penguji 1



Tanda Tangan

Reza Yoga Anindita, S.Si., M.Si.
NIP. 198511282019021001

Penguji 2



Tanda Tangan

Suprpto Hadi, S.Pd., M.T.
NIP. 199112052019021002



Mengetahui,
Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan



Rizal Aprianto, S.T., M.T.
NIP. 19910415 201902 1 005

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ANASYA MUSDALIFAH SYARIFUDDIN

Notar : 21011001

Program Studi : Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul **"EVALUASI BEBAN LALU LINTAS TERHADAP KONDISI JEMBATAN (STUDI KASUS : FLYOVER TEGAL GEDE, KABUPATEN BEKASI, JAWA BARAT)"** adalah hasil karya saya sendiri. Semua sumber yang saya gunakan dalam penelitian ini telah saya sebutkan dengan jelas dan rinci dalam daftar pustaka dan diidentifikasi dengan tepat dalam teks skripsi ini.

Saya menyatakan bahwa skripsi ini belum pernah diajukan sebagai karya yang sama untuk memperoleh gelar sarjana terapan transportasi dalam institusi mana pun. Apabila terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil karya pihak lain, saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.

Saya juga menyatakan bahwa semua data, hasil penelitian, dan temuan yang termuat dalam skripsi ini adalah hasil karya dan kontribusi saya sendiri, kecuali jika diindikasikan sebaliknya dengan jelas. Saya tidak menggunakan pekerjaan atau kontribusi pihak lain tanpa persetujuan dan atribusi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.

Tegal, 3 Juli 2025

Yang Menyatakan

A handwritten signature in black ink is placed over a red and white revenue stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text '20 METERAI TEMPEL' and 'F61AMX309499139'.

Anasya Musdalifah Syarifuddin

HALAMAN PERSEMBAHAN



Puji syukur dengan menyebut nama Allah SWT Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas Ridho dan Restu - Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar dan tepat waktu. Sholawat serta salam selalu terlimpahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW Sang teladan sejati dalam menuntut ilmu dan kesabaran. Karya ini dipersembahkan sebagai wujud dari semangat, cinta, kasih sayang dan dedikasi kepada orang-orang yang sangat berharga di dalam kehidupan penulis. Penulis persembahkan karya sederhana ini kepada :

1. Bapak Syarifuddin dan Ibu Maria Megawati, sebagai Ayah dan Mama tercinta dari penulis yang setiap saat mendoakan, mendukung, dan memotivasi penulis untuk dapat meraih mimpi dan kesuksesan dari dulu hingga saat ini. Karya ini akan menjadi salah satu bukti bahwa seluruh tindakan dan pengorbanan beliau terhadap penulis sangat berarti dan penuh kasih karena telah mengantarkan penulis hingga sampai di titik ini.
2. Sri Dewi Sartika Syarifuddin, sebagai Kakak perempuan satu-satunya dari penulis yang begitu hebat dan selalu mendoakan, menyemangati, menginspirasi, melindungi, dan mengarahkan penulis.
3. Dosen Pembimbing Bapak Suprpto Hadi serta Bapak Frans Tohom yang telah memberikan kesempatan luar biasa dalam membimbing dan mengarahkan penulis dalam proses penyusunan penelitian ini dari tahap awal hingga tahap akhir penelitian ini selesai.
4. Dosen Pembimbing Akademik Bapak Agus Budi Purwantoro yang juga telah menyempatkan waktu luang dalam mengarahkan penulis dalam menyelesaikan pendidikan selama 4 tahun pendidikan ini.
5. Para Teman-teman Angkatan 32, terkhusus untuk Kelas RSTJ A yang telah memberikan banyak motivasi dan mewarnai kehidupan selama pendidikan ini dengan penuh canda tawa dan rasa kekeluargaan membuat penulis mampu

bertahan melewati rintangan dalam kehidupan pendidikan dan menyelesaikannya, semoga hubungan ini dapat bertahan di masa mendatang.

6. Kakak Asuh dan Adik-adik penulis di masa pendidikan PKTJ Tegal yang telah memberikan banyak motivasi, inspirasi, saran, dan berbagi banyak pengalaman kepada penulis

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan segala berkah serta petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan tepat waktu. Dalam momentum penuh kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan apresiasi yang mendalam atas dukungan dan bimbingan yang tak ternilai selama proses penyusunan skripsi dengan judul **"EVALUASI BEBAN LALU LINTAS TERHADAP KONDISI JEMBATAN (STUDI KASUS : FLYOVER TEGAL GEDE, KABUPATEN BEKASI, JAWA BARAT)"** ini. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tulus kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk menyelesaikan proposal skripsi ini dengan lancar dan baik.
2. Bapak Bambang Istiyanto, S.ST.,M.T. selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
3. Bapak Rizal Aprianto, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Rekayasa Sistem Transportasi Jalan.
4. Bapak Suprpto Hadi, S.Pd., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Frans Tohom, S.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini.
6. Kedua Orang Tua, saudara/I, keluarga, dan seluruh pihak yang telah mendukung, memotivasi, dan mendoakan saya hingga saat ini

Penulis menyadari bahwa penelitian ini mungkin masih memiliki kekurangan. Maka dari itu, penulis sangat berharap akan saran dan kritik yang bersifat membangun kesempurnaan penelitian ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat serta menjadi langkah awal yang berarti dalam perjalanan kami di dunia profesional.

Tegal, 3 Juli 2025



Anasya Musdalifah Syarifuddin

DAFTAR ISI

SAMPUL	I
HALAMAN JUDUL	II
HALAMAN PERSETUJUAN	III
HALAMAN PENGESAHAN	IV
HALAMAN PERNYATAAN	V
HALAMAN PERSEMBAHAN	VI
KATA PENGANTAR	VIII
DAFTAR ISI	IX
DAFTAR TABEL	XIII
DAFTAR GAMBAR	XVI
DAFTAR LAMPIRAN	XVIII
DAFTAR SINGKATAN	XIX
INSTISARI	XXI
ABSTRACT	XXII
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	6
I.3 Batasan Masalah	6
I.4 Tujuan Penelitian	6
I.5 Manfaat Penelitian	7
I.6 Sistematika Penulisan	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
II.1 Geometrik dan Standar Keselamatan Jalan di Jembatan	9
II.1.1 Standar Geometrik Jalan di Jembatan	9
II.1.2 Standar Keselamatan Jalan di Jembatan	10

II.2 Beban Lalu Lintas	11
II.2.1 Beban Lalu Lintas Jembatan	11
II.2.2 Muatan Sumbu Terberat (MST)	12
II.2.3 Jumlah Berat Kendaraan Berdasarkan PP 55 Tahun 2012	14
II.2.4 Jenis Kendaraan	15
II.2.5 Volume Lalu Lintas	16
II.2.6 Lalu Lintas Harian (LHR)	17
II.3 Kinerja Lalu Lintas	17
II.3.1 Kapasitas Jalan Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023)	17
II.3.2 Derajat Kejenuhan	21
II.3.3 Kecepatan Arus Bebas	21
II.3.4 Kecepatan Tempuh	23
II.4 Pengaruh Kemiringan Jalan terhadap Beban Lalu Lintas	24
II.4.1 Kemiringan Jalan (<i>Grade</i>)	24
II.4.2 <i>Grade Resistance</i>	25
II.5 Pengaruh Beban Lalu Lintas terhadap Sisa Umur Layan	26
II.5.1 Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas	26
II.5.2 <i>Equivalent Single Axle Road</i> (ESAL)	27
II.5.3 Sisa Umur Perkerasan	30
II.6 Pengaruh Kinerja Lalu Lintas terhadap Tingkat Pelayanan Ruas Jalan	30
II.6.1 <i>Volume Capacity Ratio</i>	30
II.6.2 Tingkat Pelayanan Ruas Jalan	30
II.7 Penelitian Relevan	32
BAB III METODE PENELITIAN	35
III.1 Lokasi Penelitian	35

III.2 Bagan Alir Penelitian	37
III.3 Metode Pengumpulan Data	39
III.3.1 Data Kemiringan Jalan <i>Flyover</i> Tegal Gede, Kab. Bekasi	39
III.3.2 Data Volume Lalu Lintas	41
III.3.3 Data Geometrik Jalan	42
III.3.4 Data Kecepatan Kendaraan	43
III.3.5 Dokumen Perencanaan <i>Flyover</i> Tegal Gede, Kab.Bekasi	43
III.4 Teknik Analisis Data	43
III.4.1 Perhitungan Pengaruh Kemiringan Jalan di <i>Flyover</i> Tegal Gede dengan Beban Lalu Lintas	44
III.4.2 Perhitungan Pengaruh Beban Lalu Lintas di <i>Flyover</i> Tegal Gede dengan Sisa Umur Perkerasan Jalan	46
III.4.3 Perhitungan Pengaruh Kinerja Lalu Lintas di <i>Flyover</i> Tegal Gede dengan Tingkat Pelayanan Ruas Jalan	49
III.4.4 Perhitungan Prediksi Beban Lalu Lintas dan Kinerja Lalu Lintas Selama Masa Rencana	52
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	55
IV.1 Analisis Kapasitas dan Kinerja Lalu Lintas di <i>Flyover</i> Tegal Gede, Kab.Bekasi	55
IV.1.1 Analisis Kapasitas Lalu Lintas di <i>Flyover</i> Tegal Gede, Kab.Bekasi	55
IV.1.2 Analisis Kinerja Lalu Lintas dan Tingkat Pelayanan Lalu Lintas di <i>Flyover</i> Tegal Gede, Kab.Bekasi	56
IV.1.3 Prediksi Kinerja Lalu Lintas dan Tingkat Pelayanan Lalu Lintas di <i>Flyover</i> Tegal Gede, Kab.Bekasi, Jawa Barat	67
IV.1.4 Rekomendasi Penanganan	69
IV.2 Analisis Pengaruh Kemiringan Jalan <i>Flyover</i> Tegal Gede, Kab.Bekasi	75
IV.2.1 Data Perencanaan Kemiringan Jalan	75

IV.2.2 Data Eksisting Kemiringan Jalan	77
IV.2.3 Besar <i>Grade Resistance</i>	80
IV.2.4 Analisis Pengaruh Kemiringan Jalan Terhadap Beban Lalu Lintas	94
IV.3 Analisis Beban Lalu Lintas dan Sisa Umur Perkerasan di <i>Flyover</i> Tegal Gede, Kab.Bekasi	96
IV.3.1 Analisis Data Volume Lalu Lintas di <i>Flyover</i> Tegal Gede, Kab.Bekasi	96
IV.3.2 Analisis VDF Sesuai Tipe Kendaraan	100
IV.3.3 Analisis Perhitungan ESAL dan CESAL	105
IV.3.4 Analisis Perhitungan Sisa Umur Perkerasan Jalan di <i>Flyover</i> Tegal Gede, Kab.Bekasi	113
IV.3.5 Prediksi Sisa Umur Akibat Beban Lalu Lintas di <i>Flyover</i> Tegal Gede, Kab.Bekasi	119
IV.3.6 Rekomendasi Penanganan	123
BAB V KESIMPULAN & SARAN	138
V.1 Kesimpulan	138
V.2 Saran	139
DAFTAR PUSTAKA	140
LAMPIRAN	144

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Standar Geometrik di Jembatan	1
Tabel II. 2 Standar Keselamatan Jalan di Jembatan	1
Tabel II. 3 Ketentuan Jumlah Lajur Lalu Lintas Jembatan	1
Tabel II. 4 Muatan Sumbu Terberat Tiap Kelas Jalan	1
Tabel II. 5 Jenis Kendaraan dan Konfigurasi Sumbu	1
Tabel II. 6 EMP untuk Jalan 2/2 UD (2 jalur 2 arah tak terbagi)	1
Tabel II. 7 EMP Jalan terbagi	1
Tabel II. 8 Kapasitas Dasar (Co)	1
Tabel II. 9 Faktor Koreksi Kapasitas akibat Perbedaan Lebar Lajur FCLJ	1
Tabel II. 10 Faktor Koreksi Kapasitas akibat PA pada Tipe Jalan Tak Terbagi, FCPA	1
Tabel II. 11 Faktor Koreksi Kapasitas akibat KHS Pada Jalan dengan Bahu, FCHS	1
Tabel II. 12 Faktor Koreksi Kapasitas akibat KHS pada Jalan Berkereb, FCHS	1
Tabel II. 13 Faktor koreksi kapasitas terhadap ukuran kota,FCUK	1
Tabel II. 14 Kecepatan Arus Bebas Dasar VBD	1
Tabel II. 15 Nilai Koreksi Kecepatan akibat Lebar Jalur atau Lajur Jalan VBL	1
Tabel II. 16 Faktor Koreksi Kecepatan Arus Bebas Dasar akibat Bahu Jalan atau Kerb FVBHS	1
Tabel II. 17 Faktor Koreksi Kecepatan Arus Bebas Dasar akibat Ukuran Kota	1
Tabel II. 18 Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas, i (%)	1
Tabel II. 19 Faktor Distribusi Lajur	1
Tabel II. 20 VDF Wilayah Jawa Barat - Pantura	1
Tabel II. 21 Penelitian Relevan	1
 Tabel III. 1 Informasi <i>Flyover</i> Tegal Gede	 1
Tabel III. 2 EMP untuk Jalan 2/2 UD (2 jalur 2 arah tak terbagi)	1
Tabel III. 3 EMP Jalan terbagi	1

Tabel IV.1 Kapasitas Jalan di <i>Flyover</i> Tegal Gede, Kab.Bekasi	55
Tabel IV.2 Kecepatan Arus Bebas di <i>Flyover</i> Tegal Gede,Kab.Bekasi	57
Tabel IV.3 Kecepatan Rata-Rata Kendaraan (Tipe PKJI 2023) di <i>Flyover</i> Tegal Gede, Kab.Bekasi	58
Tabel IV.4 Kecepatan Rata-Rata Kendaraan (Tipe MDP 2024) di <i>Flyover</i> Tegal Gede,Kab.Bekasi	60
Tabel IV. 5 Hasil <i>V/C Ratio</i> per Jam di <i>Flyover</i> Tegal Gede, Kab.Bekasi	64
Tabel IV.6 Data Rencana Kemiringan Jalan di <i>Flyover</i> Tegal Gede, Kab.Bekasi	75
Tabel IV.7 Data Eksisting Kemiringan Jalan di <i>Flyover</i> Tegal Gede, Kab.Bekasi	78
Tabel IV.8 Besar <i>Grade Resistance</i> Tipe Kendaraan 5A & 6A di <i>Flyover</i> Tegal Gede	82
Tabel IV.9 Besar <i>Grade Resistance</i> Tipe Kendaraan 5B & 6B di <i>Flyover</i> Tegal Gede	83
Tabel IV.10 Besar <i>Grade Resistance</i> Tipe Kendaraan 7A1 di <i>Flyover</i> Tegal Gede	85
Tabel IV.11 Besar <i>Grade Resistance</i> Tipe Kendaraan 7A2 di <i>Flyover</i> Tegal Gede	86
Tabel IV.12 Besar <i>Grade Resistance</i> Tipe Kendaraan 7A3 di <i>Flyover</i> Tegal Gede	88
Tabel IV.13 Besar <i>Grade Resistance</i> Tipe Kendaraan 7C1 di <i>Flyover</i> Tegal Gede	89
Tabel IV.14 Besar <i>Grade Resistance</i> Tipe Kendaraan 7B1,7B2,7B3,7C2A &7C2B di <i>Flyover</i> Tegal Gede	91
Tabel IV.15 Besar <i>Grade Resistance</i> Tipe Kendaraan 7C3 & 7C4 di <i>Flyover</i> Tegal Gede	93
Tabel IV. 16 Perbandingan Beban Aktual dan <i>Grade Resistance</i> Tiap Tipe Kendaraan di <i>Flyover</i> Tegal Gede	95
Tabel IV.17 Data Hasil Volume Lalu Lintas Per Arah di <i>Flyover</i> Tegal Gede, Kab.Bekasi	97
Tabel IV.18 Data Hasil Volume Lalu Lintas Per Tipe Kendaraan di <i>Flyover</i> Tegal Gede, Kab.Bekasi	99
Tabel IV.19 <i>Vehicle Damage Factor</i> (VDF)	101

Tabel IV.20 <i>Vehicle Damage Factor</i> (VDF) (Pd T - 05-2005-B)	103
Tabel IV. 21 VDF (MDP 2024) dan VDF (Pd T-05-2005-B)	105
Tabel IV.22 Data Hasil Perhitungan ESAL Eksisting di <i>Flyover</i> Tegal Gede, Kab.Bekasi	106
Tabel IV.23 Data Hasil Perhitungan CESAL dengan VDF (MDP 2024) Eksisting di <i>Flyover</i> Tegal Gede,Kab.Bekasi	109
Tabel IV.24 Data Hasil Perhitungan CESAL dengan VDF (Pd T - 05- 2005-B) Eksisting di <i>Flyover</i> Tegal Gede,Kab.Bekasi	110
Tabel IV. 25 Perbandingan CESAL Tipe Kendaraan dengan Menggunakan VDF (MDP 2024) dan VDF (Pd T-2005-B)	114
Tabel IV. 26 Data Hasil Perhitungan Sisa Umur (<i>Remaining Life</i>) Kondisi Eksisting <i>Flyover</i> Tegal Gede, Kab.Bekasi 1	116
Tabel IV.27 Data Hasil Perhitungan Sisa Umur (<i>Remaining Life</i>) Kondisi Eksisting <i>Flyover</i> Tegal Gede, Kab.Bekasi 2	117
Tabel IV.28 Data Hasil Perhitungan Prediksi Sisa Umur <i>Flyover</i> Tegal Gede 10 Tahun Pertama (2024-2033)	119
Tabel IV.29 Data Hasil Perhitungan Prediksi Sisa Umur <i>Flyover</i> Tegal Gede 10 Tahun Kedua (2034-2043)	121
Tabel IV.31 Data Hasil Perhitungan Prediksi Sisa Umur <i>Flyover</i> Tegal Gede 10 Tahun Pertama (2024-2034) dengan Rekomendasi 1 ...	125
Tabel IV.32 Data Hasil Perhitungan Prediksi Sisa Umur <i>Flyover</i> Tegal Gede 10 Tahun Kedua (2034-2043) dengan Rekomendasi 1	127
Tabel IV. 33 Perbandingan RL&Sisa Umur Rekomendasi Pertama Dengan Kondisi Aktual	128
Tabel IV. 34 Data Hasil Perhitungan Prediksi Sisa Umur <i>Flyover</i> Tegal Gede 10 Tahun Pertama (2024-2034) dengan Rekomendasi 2	131
Tabel IV. 35 Data Hasil Perhitungan Prediksi Sisa Umur <i>Flyover</i> Tegal Gede 13 Tahun Selanjutnya (2034-2047) dengan Rekomendasi 2	133
Tabel IV. 36 Perbandingan RL&Sisa Umur Rekomendasi Pertama Dengan Kondisi Aktual	135

DAFTAR GAMBAR

Gambar I. 1 (a),(b),(c) Pengendra Kendaraan Kecil dan Pengendara Kendaraan Besar di <i>Flyover</i> Tegal Gede	3
Gambar I. 2 (a) & (b) Arus Lalu Lintas Melambat akibat Kemirngan Jalan dan Kondisi Jalan yang Rusak di <i>Flyover</i> Tegal Gede	4
Gambar II. 1 Hubungan Kecepatan Tempuh dengan DJ dan VB pada Tipe Jalan 2/2 TT	24
Gambar II. 2 Hubungan Kecepatan Tempuh dengan DJ dan VB pada Jalan 4/2 T, 6/2 T, dan 8/2 T	24
Gambar III. 1 Sketsa Peta Lokasi Penelitian (<i>Flyover</i> Tegal Gede, Kab.Bekasi)	35
Gambar III. 2 Penampang Melintang <i>Flyover</i> Tegal Gede, Kab.Bekasi	36
Gambar III. 3 Diagram Alir Penelitian	38
Gambar III. 4 Alat Ukur <i>Waterpass</i>	39
Gambar III. 5 Alat Tripod <i>Waterpass</i>	40
Gambar III. 6 Alat Rambu Ukur	40
Gambar III. 7 Alat Walking Measure	41
Gambar III. 8 Alat Meteran	41
Gambar III. 9 Hubungan Kecepatan Tempuh dengan DJ dan VB pada Tipe Jalan 2/2 TT	51
Gambar III. 10 Hubungan Kecepatan Tempuh dengan DJ dan VB pada Jalan 4/2 T, 6/2 T, dan 8/2 T	52
Gambar IV. 1 Grafik Hubungan V/C Ratio dan Kecepatan Kendaraan di <i>Flyover</i> Tegal Gede	66
Gambar IV. 2 Sketsa rekomendasi penemoatan rambu lalu lintas di <i>Flyover</i> Tegal Gede	72
Gambar IV. 3 Sketsa Rute Alternatif bagi Tipe Kendaraan yang Dibatasi melewati <i>Flyover</i> Tegal Gede	74
Gambar IV. 4 Grafik Volume Lalu Lintas Per Arah di <i>Flyover</i> Tegal Gede, Kab.Bekasi	97

Gambar IV. 5 Grafik Volume Lalu Lintas Per Arah di <i>Flyover</i> Tegal Gede, Kab.Bekasi	100
Gambar IV.6 Grafik Prediksi Sisa Umur 10 Tahun Pertama (2024-2033) di <i>Flyover</i> Tegal Gede,Kab.Bekasi	120
Gambar IV.7 Grafik Prediksi Sisa Umur 10 Tahun Kedua (2034-2044) di <i>Flyover</i> Tegal Gede,Kab.Bekasi	122
Gambar IV.8 Grafik Prediksi Sisa Umur 10 Tahun Pertama (2024-2033) di <i>Flyover</i> Tegal Gede,Kab.Bekasi dengan Rekomendasi 1	126
Gambar IV.9 Grafik Prediksi Sisa Umur 10 Tahun Kedua (2034-2044) di <i>Flyover</i> Tegal Gede,Kab.Bekasi dengan Rekomendasi	127
Gambar IV. 10 Grafik Sisa Umur Aktual & Sisa Umur Dengan Rekomendasi 1	129
Gambar IV. 11 Grafik Prediksi Sisa Umur 10 Tahun Pertama (2024-2033) di <i>Flyover</i> Tegal Gede,Kab.Bekasi dengan Rekomendasi 2	132
Gambar IV. 12 Grafik Prediksi Sisa Umur 13 Tahun Selanjutnya (2034-2047) di <i>Flyover</i> Tegal Gede,Kab.Bekasi dengan Rekomendasi 2	134
Gambar IV. 13 Grafik Sisa Umur Aktual & Sisa Umur Dengan Rekomendasi 2	136

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Form Survey Pencacahan Lalu Lintas	145
Lampiran 2. Form Survey Geometrik Jalan dan Inventarisasi Jalan	145
Lampiran 3. Form Survey Kecepatan Kendaraan (<i>spot speed</i>)	146
Lampiran 4. Form Survey Waterpass (Kemiringan Jalan)	148
Lampiran 5. Data Hasil Survei Pencacahan Lalu Lintas (Volume Lalu Lintas)	149
Lampiran 6. Data Hasil Survey Inventarisasi Geometrik di <i>Flyover</i> Tegal Gede	151
Lampiran 7. Data Hasil Survey Kecepatan Kendaraan di <i>Flyover</i> Tegal Gede (luar jam sibuk)	152
Lampiran 8. Data Hasil Survey Kecepatan Kendaraan di <i>Flyover</i> Tegal Gede (saat jam sibuk)	156
Lampiran 9. Data Hasil Survey Waterpass	160
Lampiran 10. Data DED <i>Flyover</i> Tegal Gede	163
Lampiran 11. Data Prediksi Sisa Umur Akibat Beban Lalu Lintas 10 Tahun Pertama (2024-2033)	165
Lampiran 12. Data Prediksi Sisa Umur Akibat Beban Lalu Lintas 10 Tahun Kedua (2034-2043)	166
Lampiran 13. Dokumentasi Bukti Pengumpulan Data Sekunder	167
Lampiran 14. Dokumentasi Pengambilan Data Primer	168
Lampiran 15. Dokumentasi Bangunan Jembatan <i>Flyover</i> Tegal Gede Tahun 2024	171

DAFTAR SINGKATAN

ΔH	= Beda tinggi
Ba	= Benang baca atas
Bb	= Benang baca bawah
Bt	= Benang baca tengah
Bt. B	= Benang baca tengah titik belakang
Bt. M	= Benang baca tengah titik muka
C	= Kapasitas lalu lintas
Co	= Kapasitas dasar
CESAL	= <i>Cumulative Standart Axle Load</i>
d	= Jarak alat ke rambu ukur
DD	= Distribusi arah
DL	= Distribusi lebar lajur
ESAL	= <i>Equivalent Single Axle Load</i>
FCPA	= Faktor pengaruh pemisah arah
FCHS	= Faktor pengaruh hambatan samping
FCUK	= Faktor pengaruh ukuran kota
g	= <i>Grade/Gradien</i>
Gr	= <i>Grade resistance</i>
i	= Persentase faktor pertumbuhan lalu lintas
LOS	= Level Of Service
MDP 2024	= Manual Desain Perkerasan jalan 2024
PKJI 2023	= Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023
Pd-T-2005-B	= Pedoman Perencanaan Tebal Lapis Tambah Perkerasan Lentur 2005
R	= Faktor pengali pertumbuhan lalu lintas
RL	= Remaining Life
SNI	= Standarisasi Nasional Indonesia
VDF	= Vehicle Damage Factor
Vmp	= Kecepatan arus bebas mobil penumpang
VBD	= Kecepatan arus bebas dasar
VBL	= Faktor pengaruh kecepatan arus bebas lebar jalur
VCPA	= Faktor pengaruh kecepatan arus bebas pemisah arah

VC_{HS} = Faktor pengaruh kecepatan arus bebas hambatan samping
VC_{UK} = Faktor pengaruh kecepatan arus bebas ukuran kota

INSTISARI

Flyover Tegal Gede di Kabupaten Bekasi dibangun untuk mengurangi kemacetan di wilayah industri Cikarang Selatan. Peningkatan jumlah kendaraan menyebabkan peningkatan beban lalu lintas sehingga membuat *flyover* Tegal Gede mengalami beberapa kerusakan pada tahun 2024. Lokasinya yang berada di kawasan industri menyebabkan tingginya intensitas kendaraan besar yang melintas. Penelitian bertujuan mengevaluasi pengaruh beban lalu lintas terhadap kondisi jembatan berdasarkan kemiringan jalan, sisa umur perkerasan, dan kinerja lalu lintas. Metode penelitian menggunakan PKJI 2023 untuk menganalisis kinerja lalu lintas dan tingkat pelayanan lalu lintas, *grade resistance* untuk mengetahui besar pengaruh kemiringan jalan terhadap beban lalu lintas, dan MDP 2024 untuk menghitung beban lalu lintas eksisting dan prediksi sisa umur perkerasan jalan di *Flyover* Tegal Gede.

Hasil penelitian ditemukan kemiringan jalan di *Flyover* Tegal Gede berada di bawah batas ketentuan 5 % menurut Desain dan Revisi Desain Jalan dan Jembatan Bina Marga Tahun 2017. Kemiringan tersebut memberikan beban tambahan bagi kendaraan yang melintas sehingga menyebabkan kendaraan dengan MST lebih dari 8 ton tidak diperbolehkan melintas. Pada kenyataannya pembatasan tersebut tidak diterapkan, sehingga diprediksi *flyover* ini akan mengalami kerusakan fatal pada tahun 2044. Evaluasi kinerja dan tingkat pelayanan lalu lintas diperoleh nilai v/c ratio sebesar 0,9. Penerapan pembatasan jenis kendaraan dapat memperpanjang sisa umur *flyover* selama 0,1 hingga 3 tahun. Rekomendasi lainnya untuk meningkatkan kinerja dan tingkat pelayanan lalu lintas adalah dengan optimalisasi rambu lalu lintas dan pemberian rute alternatif bagi kendaraan yang dibatasi untuk melintas.

Kata kunci: *Flyover* Tegal Gede, beban lalu lintas, kemiringan jalan, ESAL, sisa umur perkerasan.

ABSTRACT

Flyover Tegal Gede in Bekasi Regency was constructed to reduce traffic congestion in the industrial area of South Cikarang. The increasing number of vehicles, which has led to a rise in traffic loads, caused the flyover to experience roadway damage by its sixth year, resulting in slower traffic flow. Its location within an industrial zone has also contributed to a high frequency of heavy vehicles passing through. This study aims to evaluate the impact of traffic loads on the condition of the bridge based on road gradient, remaining pavement life, and traffic performance. The methodology includes field surveys for primary data collection and secondary data obtained from the Bekasi Regency Public Works and Spatial Planning Office (PUPR). Data analysis involves calculations of grade resistance, ESAL and CESAL values, remaining pavement life based on the 2024 MDP, and traffic performance evaluation following the 2023 Indonesian Highway Capacity Guidelines (PKJI).

This gradient imposes additional load on passing vehicles, leading to a restriction that vehicles with a maximum single axle load (MST) exceeding 8 tons are not allowed to pass. However, in practice, this restriction is not enforced, and as a result, it is predicted that the flyover may suffer critical damage by the year 2044. An evaluation of traffic performance and level of service (LOS) reveals a volume-to-capacity (v/c) ratio of 0.9 smp/jam. Implementing vehicle type restrictions could extend the remaining service life of the flyover by approximately 0.1 to 3 years. Other recommended measures to improve traffic performance and service levels include optimizing traffic signage and providing alternative routes for restricted vehicles.

Keywords : *Flyover Tegal Gede, Traffic Load, Road Gradient, ESAL, Remaining Pavement Life.*