



**PENGARUH VOLUME KENDARAAN TERHADAP TINGKAT
KERUSAKAN JALAN PADA JALAN *RIGID PAVEMENT* DI
KECAMATAN TANJUNG PRIOK**

LAPORAN TUGAS AKHIR

MUHAMMAD ALDI ADHA

41119010092

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2023

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Aldi Adha
NIM : 41119010092
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Pengaruh Volume Kendaraan Terhadap Tingkat Kerusakan Jalan Pada Jalan Rigid Pavement di Kecamatan Tanjung Priok

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Reni Karno Kinasih, S.T., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0317088407

Tanda Tangan



Ketua Penguji : Nabila, S.T., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0327068804



Anggota Penguji : Mukhlisya Dewi Ratna Putri, M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0315098904



MERCU BUANA

Jakarta, 18 Agustus 2023

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil



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



Sylvia Indriany, S.T., M.T.
NIDN: 0302087103

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Aldi Adha
NIM : 41119010092
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Pengaruh Volume Kendaraan Terhadap Tingkat Kerusakan Jalan Pada Jalan *Rigid Pavement* di Kecamatan Tanjung Priok

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.



Jakarta, Tanggal Sidang TA



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Muhammad Aldi Adha

ABSTRAK

Judul : Pengaruh Volume Kendaraan Terhadap Tingkat Kerusakan Jalan Pada Jalan Rigid Pavement Di Kecamatan Tanjung Priok, Nama : Muhammad Aldi Adha, Nim : 41119010092, Pembimbing : Reni Karno Kinasih, S.T., M.T., 2023

Jalan Bisma Raya dan Jalan Enggano merupakan kedua jalan yang berada di Kecamatan Tanjung Priok yang sedang mengalami kerusakan pada permukaan jalannya. Kerusakan pada jalan tersebut diduga terjadi karena peningkatan volume kendaraan sehingga untuk membuktikan teori tersebut maka dibuatlah penelitian ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui volume kendaraan pada jam puncak selama 7 hari di Jalan Bisma Raya dan Jalan Enggano, mengetahui dan mengidentifikasi nilai kerusakan pada permukaan jalan yang terjadi di Jalan Bisma Raya dan Jalan Enggano berdasarkan metode Surface Distress Index (SDI), serta mengetahui pengaruh peningkatan volume kendaraan terhadap kerusakan jalan yang terjadi di ruas Jalan Bisma Raya dan Jalan Enggano berdasarkan metode regresi linear berganda.

Setelah dilaksanakan penelitian didapatkan nilai SDI pada Jalan Bisma Raya adalah 132,435 untuk arah timur ke barat dan 112,566 untuk arah barat ke timur, sedangkan untuk jalan Enggano didapatkan nilai SDI 136,154 untuk arah timur ke barat dan 138,196 untuk arah barat ke timur. Selain itu, untuk nilai Satuan Mobil Penumpang (SMP) maksimum pada Jalan Bisma Raya terjadi pada hari Selasa dengan nilai 1843,3 smp/jam dan untuk Jalan Enggano terjadi pada hari Senin dengan nilai 2945,95 smp/jam. Setelah nilai SDI dan nilai SMP didapatkan selanjutnya dilaksanakan perhitungan regresi linear berganda dengan variabel X yaitu kendaraan berat (X_1) dan kendaraan ringan (X_2) terhadap variabel Y yaitu nilai kerusakan jalan (SDI). Didapatkan persamaan $Y = 0,054 X_1 + 0,089 X_2 + 67,237$ dengan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 1, sehingga dapat disimpulkan bahwa pengaruh dari variabel X_1 dan variabel X_2 sangat berpengaruh terhadap variabel Y.

Kata kunci : Kerusakan Jalan Kaku, SDI, Regresi

ABSTRACT

Title : The Effect of Vehicle Volume on the Level of Road Damage on Rigid Pavement Roads in Tanjung Priok District, Name : Muhammad Aldi Adha, Nim : 41119010092, Counsellor : Reni Karno Kinasih, S.T., M.T., 2023

Bisma Raya Street and Enggano Street are the two roads in Tanjung Priok Subdistrict that are experiencing damage to the road surface. Damage to the road is thought to occur due to an increase in vehicle volume so that to prove this theory, this research was made. This study aims to determine the volume of vehicles at peak hours for 7 days on Bisma Raya Street and Enggano Street, determine and indentify the value of damage to the road surface that occurs on Bisma Raya Street and Enggano Street based on the Surface Distress Index (SDI) method, and determine the effect of increased vehicle volume on road damage that occurs on Bisma Raya Street and Enggano Street based on multiple linear regression methods.

After the research was conducted, the SDI value on Bisma Raya Street was 132,435 for the east to west direction and 112,566 for the west to east direction, while for Enggano Street, the SDI value was 136,154 for the east to west direction and 138,196 for the west to east direction. In addition, for the maximum Passenger Car Unit (PCU) value on Bisma Raya Street occurs on Tuesday with a value of 18843,3 pcu/day and for Enggano Street occurs on Monday with a value of 2945,95 pcu/day. After the SDI value and PCU value are obtained, then multiple linear regression calculations are carried out with variable X, namely heavy vehicles (X_1) and light vehicles (X_2) against variable Y, namely the value of road damage (SDI). The equation $Y = 0,054 X_1 + 0,089 X_2 + 67,237$ was obtained with a coefficient of determination (R^2) of 1, so it can be concluded that the influence of the X_1 variable and the X_2 variable is very influential on the Y variable.

Keywords : Rigid Road Damage, SDI, Regression

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Volume Kendaraan Terhadap Tingkat Kerusakan Jalan Pada Jalan Rigid Pavement di Kecamatan Tanjung Priok” dengan baik. Penulisan tugas akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar S1 pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.

Penulisan penelitian ini merupakan suatu sarana yang baik bagi penulis untuk dapat menerapkan teori yang telah dipelajari selama dalam perkuliahan. Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih banyak kekurangan karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki oleh penulis sehingga penelitian ini masih jauh dari kata sempurna. Walaupun demikian, penulis telah berusaha semaksimal mungkin untuk melakukan yang terbaik selama proses penelitian ini. Penelitian ini tidak akan tersusun tanpa adanya bantuan, saran bimbingan, dukungan, petunjuk, semangat serta dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

- 1) Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
- 2) Kedua orang tua penulis yang selalu memberikan semangat, dukungan moral dan materil, serta doanya selama proses dari awal perkuliahan, sampai pada tahap akhir penyusunan skripsi.
- 3) Ibu Sylvia Indriany, S.T., M.T., selaku ketua program studi teknik sipil.
- 4) Ibu Reni Karno Kinasih, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan banyak waktu, memberikan saran dan kritik yang membangun untuk penulis, serta membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan penelitian ini sampai selesai.
- 5) Bapak Muhammad Isradi S.T., M.T., selaku penguji Sempro yang telah memberikan saran dan kritik yang membangun dalam penyelesaian laporan Sempro

- 6) Ibu Nabila, S.T.,M.T, dan Ibu Mukhlisya Dewi Ratna Putri, M.T., selaku dosen penguji Tugas Akhir yang telah memberikan saran dan kritik yang membangun dalam penyelesaian laporan Tugas Akhir.
- 7) Om Ndo, yang telah membantu penulis dalam mengumpulkan berbagai macam data - data yang dibutuhkan penulis untuk menyelesaikan laporan skripsi ini.
- 8) Seluruh dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana yang telah memberikan berbagai ilmu kepada penulis sehingga penulis dapat memanfaatkan ilmu tersebut untuk menyelesaikan laporan skripsi ini.
- 9) Teman – Teman Teknik Sipil Universitas Mercu Buana angkatan 2019
- 10) Berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah banyak membantu penulis dengan berbagai bantuan dan dukungannya selama ini.

Akhir kata, penulis mengharapkan agar apa yang telah penulis paparkan di dalam penelitian ini dapat memberi manfaat bagi pembaca serta menjadi bahan masukan yang berguna bagi siapa saja yang memerlukannya.

Jakarta, 10 Juli 2023



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Muhammad Aldi Adha

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
I. BAB I.....	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	I-3
1.3 Perumusan Masalah.....	I-3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	I-3
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-4
1.6 Batasan Masalah Penelitian.....	I-4
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-5
II. BAB II.....	II-1
2.1 Jalan.....	II-1
2.2 Klasifikasi Jalan.....	II-2
2.2.1 Klasifikasi Jalan Menurut Kelas Jalan.....	II-2
2.2.2 Klasifikasi Jalan Menurut Fungsi Jalan.....	II-3
2.2.3 Klasifikasi Jalan Menurut Status Jalan.....	II-5
2.2.4 Klasifikasi Jalan Menurut Medan.....	II-6
2.3 Konstruksi Perkerasan Kaku (<i>Rigid Pavement</i>).....	II-7
2.3.1 Perkerasan Beton Semen.....	II-7
2.3.2 Perkerasan Komposit.....	II-8
2.4 Karakteristik Arus Lalu Lintas.....	II-9

2.4.1	Jenis – Jenis Kendaraan	II-9
2.4.2	Komposisi Lalu Lintas.....	II-10
2.5	Kerusakan Jalan.....	II-11
2.5.1	Jenis – Jenis Kerusakan Jalan Perkerasan Kaku (<i>Rigid Pavement</i>).....	II-11
2.6	Perhitungan Kondisi Permukaan Jalan.....	II-14
2.6.1	Perhitungan Metode <i>Surface Distress Index</i> (SDI).....	II-14
2.6.2	Perhitungan Presentase Luas Area Retak	II-17
2.6.3	Perhitungan Total Jumlah Lubang.....	II-19
2.6.4	Perhitungan Nilai Kondisi Permukaan Jalan Total.....	II-19
2.7	Analisis Regresi Linear.....	II-19
2.7.1.	Regresi Linear Sederhana	II-20
2.7.2.	Regresi Linear Berganda	II-20
2.7.3.	Satuan Perbandingan.....	II-21
2.8	Kerangka Berpikir Untuk Model Penelitian Perbaikan Metode.....	II-22
2.9	Penelitian Terdahulu.....	II-23
2.10	Riset Gap.....	II-28
III.	BAB III	III-1
3.1	Metode Penelitian.....	III-1
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	III-2
3.2.1	Jalan Bisma Raya.....	III-2
3.2.2	Jalan Enggano.....	III-3
3.3	Populasi Dan Instrumen Penelitian.....	III-4
3.3.1	Data Primer	III-4
3.3.2	Data Sekunder.....	III-5
3.4	Variabel Penelitian.....	III-5
3.4.1	Variabel Bebas (<i>Independent Variable</i>)	III-5
3.4.2	Variabel Terikat (<i>Dependent Variable</i>).....	III-6
3.5	Metode Analisis.....	III-6
IV.	BAB IV	IV-1
4.1	Karakteristik Lokasi Studi.....	IV-1
4.1.1	Data Teknis Jalan.....	IV-1
4.1.2	Survei Kondisi Kerusakan Jalan.....	IV-1

4.1.3	Survei Volume Kendaraan.....	IV-4
4.2	Pengolahan Data.....	IV-9
4.2.1.	Analisa Kerusakan Jalan.....	IV-9
4.2.2.	Analisa Volume Kendaraan.....	IV-34
4.2.3.	Analisa Hubungan Volume Kendaraan Terhadap Kerusakan Jalan.....	IV-43
V.	BAB V.....	V-1
5.1	Kesimpulan.....	V-1
5.2	Saran.....	V-2
	DAFTAR PUSTAKA.....	Pustaka - 1
	LAMPIRAN.....	Lampiran - 1



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Jalan.....	II – 2
Tabel 2.2 Klasifikasi Medan Jalan.....	II – 7
Tabel 2.3 Ekuivalensi Mobil Penumpang.....	II – 10
Tabel 2.4 Jenis - Jenis Dan Penyebab Kerusakan Jalan.....	II – 11
Tabel 2.5 Penilaian Luas Area Retak.....	II – 16
Tabel 2.6 Penilaian Lebar Retak Rata - Rata.....	II – 16
Tabel 2.7 Penilaian Total Jumlah Lubang.....	II – 16
Tabel 2.8 Penilaian Kedalaman Rata - Rata Bekas Roda.....	II – 17
Tabel 2.9 Kondisi Jalan Berdasarkan Indeks SDI.....	II – 17
Tabel 2.10 Titik Presentase Distribusi F untuk Probabilitas = 0,05.....	II – 21
Tabel 2.11 Penelitian Terdahulu.....	II – 23
Tabel 2.12 Riset Gap.....	II – 28
Tabel 4.1 Data Teknis Jalan Bisma Raya dan Jalan Enggano.....	IV – 1
Tabel 4.2 Rekapitulasi Volume Kendaraan Jalan Bisma Raya Hari Senin.....	IV – 5
Tabel 4.3 Rekapitulasi Volume Kendaraan Jalan Bisma Raya Hari Selasa.....	IV – 5
Tabel 4.4 Rekapitulasi Volume Kendaraan Jalan Bisma Raya Hari Rabu.....	IV – 5
Tabel 4.5 Rekapitulasi Volume Kendaraan Jalan Bisma Raya Hari Kamis.....	IV – 6
Tabel 4.6 Rekapitulasi Volume Kendaraan Jalan Bisma Raya Hari Jumat.....	IV – 6
Tabel 4.7 Rekapitulasi Volume Kendaraan Jalan Bisma Raya Hari Sabtu.....	IV – 6
Tabel 4.8 Rekapitulasi Volume Kendaraan Jalan Bisma Raya Hari Minggu.....	IV – 7
Tabel 4.9 Rekapitulasi Volume Kendaraan Jalan Enggano Hari Senin.....	IV – 7
Tabel 4.10 Rekapitulasi Volume Kendaraan Jalan Enggano Hari Selasa.....	IV - 7

Tabel 4.11 Rekapitulasi Volume Kendaraan Jalan Enggano Hari Rabu.....	IV - 8
Tabel 4.12 Rekapitulasi Volume Kendaraan Jalan Enggano Hari Kamis.....	IV - 8
Tabel 4.13 Rekapitulasi Volume Kendaraan Jalan Enggano Hari Jumat.....	IV - 8
Tabel 4.14 Rekapitulasi Volume Kendaraan Jalan Enggano Hari Sabtu.....	IV - 9
Tabel 4.15 Rekapitulasi Volume Kendaraan Jalan Enggano Hari Minggu.....	IV - 9
Tabel 4.16 Contoh Perhitungan SDI.....	IV - 12
Tabel 4.17 Rekapitulasi Perhitungan SDI Jalan Bisma Raya (Arah Timur – Barat).....	IV - 12
Tabel 4.18 Rekapitulasi Perhitungan SDI Jalan Bisma Raya (Arah Barat – Timur).....	IV - 16
Tabel 4.19 Rekapitulasi Perhitungan SDI Jalan Enggano (Arah Timur – Barat).....	IV - 20
Tabel 4.20 Rekapitulasi Perhitungan SDI Jalan Enggano (Arah Barat – Timur).....	IV - 27
Tabel 4.21 Rekapitulasi Nilai SMP pada hari Senin di Jalan Bisma Raya.....	IV - 34
Tabel 4.22 Rekapitulasi Nilai SMP pada hari Selasa di Jalan Bisma Raya.....	IV - 35
Tabel 4.23 Rekapitulasi Nilai SMP pada hari Rabu di Jalan Bisma Raya.....	IV - 35
Tabel 4.24 Rekapitulasi Nilai SMP pada hari Kamis di Jalan Bisma Raya.....	IV - 36
Tabel 4.25 Rekapitulasi Nilai SMP pada hari Jumat di Jalan Bisma Raya.....	IV - 36
Tabel 4.26 Rekapitulasi Nilai SMP pada hari Sabtu di Jalan Bisma Raya.....	IV - 37

Tabel 4.27 Rekapitulasi Nilai SMP pada hari Minggu di Jalan Bisma Raya.....	IV – 37
Tabel 4.28 Rekapitulasi Nilai SMP pada jam puncak di Jalan Bisma Raya.....	IV – 38
Tabel 4.29 Rekapitulasi Nilai SMP pada hari Senin di Jalan Enggano.....	IV – 39
Tabel 4.30 Rekapitulasi Nilai SMP pada hari Selasa di Jalan Enggano.....	IV – 39
Tabel 4.31 Rekapitulasi Nilai SMP pada hari Rabu di Jalan Enggano.....	IV – 40
Tabel 4.32 Rekapitulasi Nilai SMP pada hari Kamis di Jalan Enggano.....	IV – 40
Tabel 4.33 Rekapitulasi Nilai SMP pada hari Jumat di Jalan Enggano.....	IV – 41
Tabel 4.34 Rekapitulasi Nilai SMP pada hari Sabtu di Jalan Enggano.....	IV – 41
Tabel 4.35 Rekapitulasi Nilai SMP pada hari Minggu di Jalan Enggano....	IV – 42
Tabel 4.36 Rekapitulasi Nilai SMP pada jam puncak di Jalan Enggano.....	IV – 42
Tabel 4.37 Rekapitulasi Variabel Perhitungan Regresi Linear Berganda.....	IV – 44
Tabel 4.38 Contoh Hasil Perhitungan Nilai Y.....	IV – 47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Klasifikasi Jalan Menurut Fungsi Jalan.....	II – 4
Gambar 2.2 Susunan Lapisan Perkerasan Beton Semen.....	II – 8
Gambar 2.3 Susunan Lapisan Perkerasan Komposit.....	II – 8
Gambar 2.4 Diagram Alir Perhitungan <i>Surface Distress Index</i> (SDI).....	II – 15
Gambar 2.5 Kerangka Berfikir.....	II – 22
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian.....	III – 1
Gambar 3.2 Peta Jalan Bisma Raya.....	III – 2
Gambar 3.3 Kondisi Jalan Bisma Raya.....	III – 3
Gambar 3.4 Peta Jalan Enggano.....	III – 3
Gambar 3.5 Kondisi Jalan Enggano.....	III – 4
Gambar 4.1 Retak Pada Jalan Bisma Raya dan Jalan Enggano.....	IV – 2
Gambar 4.2 Lubang di Jalan Bisma Raya dan Jalan Enggano.....	IV – 3
Gambar 4.3 Contoh Bekas Roda.....	IV – 4
Gambar 4.4 Grafik Hasil Nilai SDI Pada Jalan Bisma Raya Dan Jalan Enggano.....	IV – 33
Gambar 4.5 Grafik Rekapitulasi Nilai SMP/Jam Pada Jalan Bisma Raya....	IV – 38
Gambar 4.6 Grafik Rekapitulasi Nilai SMP/Jam Pada Jalan Enggano.....	IV – 43
Gambar 4.7 Perhitungan Regresi Linear Berganda Variabel X1, X2, X3 Terhadap Y.....	IV – 45
Gambar 4.8 Perhitungan Regresi Linear Berganda Variabel X1, X2 terhadap Y.....	IV – 46

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A (KEGIATAN PENGAMBILAN SAMPEL)

Lampiran A1. Kegiatan Pengambilan Sampel di Jalan Bisma Raya....Lampiran – 1

Lampiran A2. Kegiatan Pengambilan Sampel di Jalan Enggano.....Lampiran – 2

LAMPIRAN B (DATA – DATA PERSYARATAN SIDANG TUGAS AKHIR)

Lampiran B1. Kartu Asistensi.....Lampiran – 3

Lampiran B2. Formulir Pendaftaran Sidang Tugas Akhir.....Lampiran – 5

LAMPIRAN C (DATA – DATA SURVEI VOLUME KENDARAAN)

Lampiran C1. Survei Volume Kendaraan di Jalan Bisma Raya.....Lampiran – 6

Lampiran C2. Survei Volume Kendaraan di Jalan Enggano.....Lampiran – 9

