



**ANALISIS BEBAN LALU LINTAS KUMULATIF KENDARAAN
TERHADAP UMUR LAYAN
(STUDI KASUS: Jalan Raya Pati Kudus Kabupaten Kudus Provinsi
Jawa tengah)**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

Nama : Isan Satriya Permana

NIM : 41120010001

Pembimbing : Reni Karno Kinarsih, S.T., M.T.

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2024



**ANALISIS BEBAN LALU LINTAS KUMULATIF KENDARAAN
TERHADAP UMUR LAYAN
(STUDI KASUS : Jalan Raya Pati Kudus Kabupaten Kudus Provinsi
Jawa Tengah)**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar diploma Strata
Satu (S1)

ISAN SATRIYA PERMANA

UNIVERSITAS 41120010001 **S**
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2024

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Isan Satriya Permana
NIM : 41120010001
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Beban Lalu Lintas Kumulatif Kendaraan Terhadap Umur Layan (Studi Kasus: Jalan Raya Pati Kudus Kabupaten Kudus Provinsi Jawa tengah)

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.



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 24 Agustus 2024



Isan Satriya Permana

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

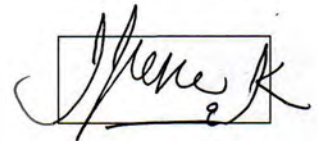
Nama : Isan Satriya Permana
NIM : 41120010001
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Beban Lalu Lintas Kumulatif Kendaraan Terhadap Umur Layan (Studi Kasus: Jalan Raya Pati Kudus Kabupaten Kudus Provinsi Jawa tengah)

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.

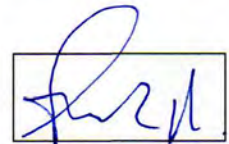
Disahkan oleh:

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

Tanda Tangan



Ketua Penguji : Dr. Raden Hendra Ariyapijati, S. T., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0116086801



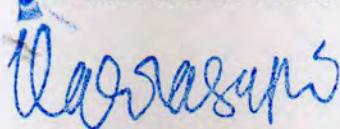
Anggota Penguji : Dr. Hermanto Dwiatmoko, MStr., IPU
NIDN/NIDK/NIK : 889840017



Jakarta, 24 Agustus 2024


Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



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

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil



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

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas khadirat Allah SWT. Atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir yang berjudul berjudul **“ANALISIS BEBAN LALU LINTAS KUMULATIF KENDARAAN TERHADAP UMUR LAYAN (STUDI KASUS : Jalan Raya Pati Kudus, Kabupaten Kudus, Provinsi Jawa Tengah)** ini sebagai syarat untuk untuk memperoleh gelar Strata Sarjana 1 (S1) Teknik Sipil di Universitas Mercu Buana Jakarta.

Dalam penyelesaian studi dan penulisan tugas akhir ini, penulis banyak memperoleh bantuan baik pengajaran, bimbingan dan arahan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak yang telah membantu, antara lain kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini.
2. Kedua orangtua penulis yang telah memberi dukungan dan doa, serta semua saudara dan kerabat penulis yang telah membantu dan mendukung hingga Proposal Tugas Akhir ini dapat selesai tepat waktu.
3. Ibu Ir. Sylvia Indriany, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
4. Ibu Lily Kholida, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing akademik.
5. Ibu Reni Karno Kinarsih, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing tugas akhir.

6. Semua Rekan – rekan Jurusan Teknik Sipil Angkatan 2020 Universitas Mercu Buana yang senantiasa memberikan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung.

Dalam Penulisan Proposal Tugas Akhir ini penulis menyadari bahwa masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu dengan segala hormat penulis berharap mendapatkan kritik, saran dan masukan yang membangun dari para pembaca supaya penulis dapat menulis laporan yang lebih baik lagi kedepannya. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi setiap pembaca.

Jakarta, 7 Agustus 2024



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDULi
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRIii
HALAMAN PENGESAHAN.....	... iii
ABSTRAKiv
ABSTRACT v
KATA PENGANTAR.....	... vi
DAFTAR ISIvii
DAFTAR GAMBAR.....	...ix
DAFTAR TABEL x
DAFTAR LAMPIRAN.....	...xii
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	I-2
1.3 Perumusan Masalah.....	I-3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	I-3
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-3
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup.....	I-4
1.7 Sistematika Penulisan	I-5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Perkerasan Jalan.....	II-1
2.1.1 Perkerasan Lentur (<i>Flexible Pavements</i>).....	II-2
2.1.2 Jenis Kerusakan Jalan	II-4
2.2 Klasifikasi Jalan	II-7
2.2.1 Jalan Arteri.....	II-8
2.2.2 Jalan Kolektor	II-8

2.2.3 Jalan Lokal	II-9
2.3 Klasifikasi Menurut Kelas Jalan.....	II-9
2.3.1 Klasifikasi Kendaraan	II-10
2.4 Lalu Lintas Harian Rata – rata (LHR).....	II-12
2.5 Muatan Berlebihan (<i>Overloading</i>).....	II-13
2.5.1 Muatan Sumbu Terberat (MST).....	II-14
2.6 Equivalent Single Axle Load (ESAL)	II-15
2.7 Cumulative Equivalent Single Axle Load (CESA).....	II-16
2.7 Proyeksi Pertumbuhan Kendaraan Metode Geometri.....	II-18
2.8 Umur Rencana (UR)	II-19
2.9 Sisa Umur Perkerasan (<i>Remaining Life</i>)	II-19
2.10 Kerusakan Jalan Akibat Beban Berlebih.....	II-20
2.11 Kerangka Berfikir	II-21
2.12 Penelitian Terdahulu.....	II-22
2.13 Riset GAP.....	II-27
BAB III METODE PENELITIAN.....	III-1
3.1 Diagram Alir.....	III-1
3.2 Metode Penelitian.....	III-2
3.3 Metode Pengumpulan Data	III-3
3.4 Tempat dan Waktu Penelitian	III-3
3.5 Instrument Penelitian	III-4
BAB IV HASIL DAN ANALISIS.....	IV-1
4.1 Gambaran Umum Objek Penelitian	IV-1
4.2 Analisa Lalu Lintas Harian Rata – Rata (LHR).....	IV-2
4.2.1 Lalu Lintas Harian Rata – Rata (LHR) 2024.....	IV-2
4.3 Prediksi Lalu Lintas Harian Rata – Rata (LHR) 10 Tahun.....	IV-8
4.4. Menentukan ESAL Tiap Kendaraan.....	IV-10

4.4.1 Menentukan Nilai ESAL Kendaraan.....	IV-10
4.5 Menentukan Kumulatif ESAL (CESA).....	IV-11
4.5.1 Analisa Sisa Umur Perkerasan (<i>Remaining Life</i>).....	IV-15
4.6 Analisis Perbandingan Sisa Umur Perkerasan Normal dan Muatan Berlebih	IV-17
BAB V PENUTUP	V-1
5.1 Kesimpulan.....	V-1
5.2 Saran	V-1
DAFTAR PUSTAKA.....	Pustaka-1
LAMPIRAN	Lampiran-1



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Jalan Pantura Pati Kudus	I-2
Gambar 2.1 Susunan Lapisan Perkerasan Lentur	II-2
Gambar 2.2 Jalan Retak	II-5
Gambar 2.3 Jalan Berlubang.....	II-6
Gambar 2.4 Jalan Bergelombang.....	II-6
Gambar 2.5 Jalan Tambalan	II-7
Gambar 2.6 Hirarki Jalan.....	II-8
Gambar 2.7 Golongan Kendaraan	II-12
Gambar 2.8 Konfigurasi Sumbu dan Muatan Sumbu Terberat (MST)	II-12
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	III-1
Gambar 3.2 Lokasi Penelitian	III-4
Gambar 3.3 Formulir Survey LHR	III-5
Gambar 4.1 Gambaran Umum Objek Penelitian.....	IV-1
Gambar 4.2 Grafik Lalu lintas Harian Rata – Rata Mingguan.....	IV-8
Gambar 4.3 Grafik Peningkatan CESA Tiap Tahun.....	IV-15
Gambar 4.4 Grafik Sisa Umur Perkerasan Pada Kondisi Kendaraan dengan Muatan Normal dan Muatan Berlebih	IV-16

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klarifikasi Menurut Kelas Jalan	II-11
Table 2.2 Faktor Ekivalen.....	II-13
Tabel 2.3 Muatan Sumbu Terberat (MST)	II-14
Tabel 2.4 Nilai Faktor Distribusi Lajur (DL).....	II-18
Tabel 2.5 Koefisien Distribusi Kendaraan (C).....	II-19
Tabel 2.6 Faktor Lajur Pertumbuhan Lalu Lintas (04/SE/Db/2017)	II-20
Tabel 2.7 Penelitian Terdahulu	II-23
Tabel 2.8 Riset GAP.....	II-28
Tabel 4.1 Data Survey LHR Senin	IV-2
Tabel 4.2 Data Survey LHR Selasa	IV-3
Tabel 4.3 Data Survey LHR Rabu	IV-3
Tabel 4.4 Data Survey LHR Kamis.....	IV-4
Tabel 4.5 Data Survey LHR Jumat.....	IV-5
Tabel 4.6 Data Survey LHR Sabtu.....	IV-6
Tabel 4.7 Data Survey LHR Minggu	IV-6
Tabel 4.8 Data Prediksi LHR 10 Tahun	IV-9
Tabel 4.9 Perhitungan ESAL Kendaraan	IV-11
Tabel 4.10 Nilai CESA Rencana (Overloading 0%) dan Overloading CESA Tiap Kendaraan	IV-12
Tabel 4.11 Nilai CESA Tiap Tahun	IV-14

Tabel 4.12 Perbandingan Nilai Remaining Life Rencana dan Remaining Life

OverloadIV-16



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Kartu Asistensi..... lampiran 1

Lampiran Formulir Survey Lalu Lintas Harian lampran 3

