



**STUDI PENGARUH BEBAN BERLEBIH  
(OVERLOAD) TERHADAP TEBAL PERKERASAN  
JALAN PADA RUAS JALAN RAYA BALARAJA-  
SERANG KM.28**

**TUGAS AKHIR**

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

Nama : Laras Kinanti  
Nim : 41120010130  
Pembimbing : Reni Karno Kinasih, S.T., M.T.

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS**

**MERCU BUANA JAKARTA**

**2024**

## HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Laras Kinanti  
NIM : 41120010130  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Tugas Akhir : Studi Pengaruh Beban Berlebih (Overload) Terhadap Tebal Perkerasan Jalan Pada Ruas Jalan Raya Balaraja-Serang  
KM.28

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



## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

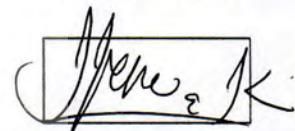
Nama : LARAS KINANTI  
NIM : 41120010130  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Tugas Akhir : Studi Pengaruh Beban Berlebih (*Overload*) Terhadap Tebal Perkerasan Jalan Pada Ruas Jalan Raya Balaraja-Serang Km.28

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:

Tanda Tangan

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



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



Anggota Penguji : Dr. Hermanto Dwiatmoko, MStr., IPU  
NIDN/NIDK/NIK : 8898540017

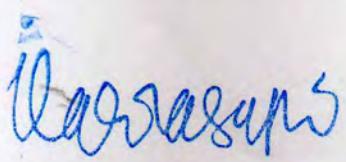


Jakarta, 24 Agustus 2024

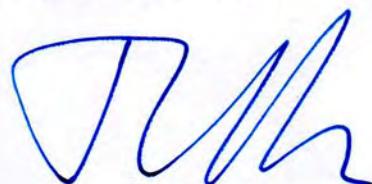
Mengetahui,

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

## **ABSTRAK**

*Judul: Studi Pengaruh Beban Berlebih (Overload) Terhadap Tebal Perkerasan Jalan Pada Ruas Jalan Raya Balaraja-Serang KM.28, Nama: Laras Kinanti,NIM: 41120010130,Dosen Pembimbing : Reni Karno Kinasih, S.T.,M.T., Tahun:2024.*

*Jalan Raya Balaraja-Serang Sering terjadi kerusakan yang diperkirakan oleh banyaknya kendaraan niaga yang disinyalir membawa muatan berlebihan (overloading). Beberapa kerusakan jalan yang terlihat di Jalan Raya Balaraja-Serang adalah retak pumping, retak sudut, retak berlubang, dan retak remek, serta permukaan jalan bergelombang (deformasi). Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk memerikasa pengaruh muatan beban berlebih terhadap tebal perkerasan yang ideal di ruas jalan Balaraja- Serang Km.28 umur rencana jalan Perencanaan tebal perkerasan menggunakan AASHTO 1993, setelah itu dilakukan regresi linear sederhana antara variabel Y yakni tebal perkerasan dalam cm dan variabel X yakni W18 dengan bantuan SPSS 25.*

*Hasil tebal perkerasan yang didapatkan sesuai rencana dari perhitungan dengan Metode AASHTO 1993 untuk W18 adalah = 50829,62 ESAL. Pengaruh muatan berlebih terhadap tebal perkerasan adalah jika terjadi muatan berlebih sebesar 0%, maka tebal perkerasan meningkat sebesar 11,10. Cm, dan jika muatan berlebih sebesar 40%, maka tebal perkerasan yang dibutuhkan meningkat menjadi 16,64. Hasil yang diperoleh model regresi yang sesuai dalam penelitian ini adalah regresi linear Output SPSS menunjukkan angka konstan sebesar 10,906 mempunyai arti bahwa jika tidak ada muatan berlebih pada W18 (X), maka nilai konsisten tebal perkerasan adalah sebesar 16,64. Angka koefisien regresi 6,526E-6 berarti bahwa setiap penambahan 1% W18 (X), maka tebal perkerasan (Y) akan meningkat sebesar 6,526E-6, karena nilai ini positif (+) maka variable X berpengaruh positif terhadap Y. Persamaan regresi yang dapat dibentuk adalah:  $Y = 10,906 + 6,526E-6 X$*

**UNIVERSITAS**

**MERCU BUANA**

**Kata Kunci :** Muatan Berlebihan, Jalan Retak, Jalan Bergelombang Umur Rencana Jalan, AASHTO 1993.

## **ABSTRACT**

*Title: Study of the Effect of Overload on Reducing the Design Life of Road Pavement on the Balaraja-Serang Highway KM.28, Name: Laras Kinanti, NIM: 41120010130, Supervisor: Reni Karno Kinasih, S.T., M.T., Year: 2024.*

*The Balaraja-Serang highway frequently experiences damage, which is largely attributed to the excessive load carried by commercial vehicles, suspected of overloading. The types of road damage observed on the Balaraja-Serang highway include pumping cracks, corner cracks, potholes, and alligator cracks, as well as surface deformation (unevenness). Therefore, this study aims to examine the impact of excessive load on the ideal pavement thickness for the Balaraja-Serang road section at Km.28, based on the road's design lifespan.*

*The pavement thickness was designed using the AASHTO 1993 method, followed by a simple linear regression analysis between variable Y (pavement thickness in cm) and variable X (W18) using SPSS 25. The calculated pavement thickness based on the AASHTO 1993 method for W18 is 50,829.62 ESAL. The effect of overloading on pavement thickness is as follows: if there is no overloading (0%), the pavement thickness increases by 11.10 cm; however, with a 40% overload, the required pavement thickness increases to 16.64 cm. The regression model derived in this study is a linear regression. The SPSS output indicates a constant value of 10.906, which implies that if there is no overloading on W18 (X), the consistent pavement thickness is 16.64 cm. The regression coefficient of 6.526E-6 signifies that for every 1% increase in W18 (X), the pavement thickness (Y) will increase by 6.526E-6. As this value is positive (+), it indicates that variable X has a positive effect on Y. The resulting regression equation is:  $Y = 10.906 + 6.526E-6 X$ .*

**Keywords:** Excessive Loading, Cracked Road, Bumpy Road Road Design Age, AASHTO 1993.

**MERCU BUANA**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkat, rahmat, dan hidayahNya penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir yang merupakan salah satu syarat kelulusan untuk mendapatkan gelar Sarjana Strata Satu (S-1) di program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Jakarta dengan baik dan tepat waktu serta sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Tugas akhir ini berjudul **“STUDI PENGARUH BEBAN BERLEBIH (OVERLOAD) TERHADAP TEBAL PERKERASAN JALAN PADA RUAS JALAN RAYA BALARAJA-SERANG KM.28.”** Tugas akhir ini tidak dapat berjalan dengan baik tanpa bantuan, dukungan, saran dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :Ucapan terima kasih sebesar – besarnya penulis sampaikan kepada:

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW yang telah memberi karunia panjang umur sehingga dapat melaksanakan Tugas Akhir dengan lancar.
2. Kedua orang tua serta keluarga atas doa serta dukungan materi dan moril, yang selalu memotivasi penulis untuk dapat menyelesaikan laporan ini.
3. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
4. Ibu Sylvia Indriany, ST., MT. Selaku Kaprodi Teknik Sipil Universitas MercuBuana yang telah membantu penulis.
5. Ibu Reni Karno Kinasih, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing penulis yang telah membantu dalam melengkapi laporan Tugas Akhir ini.
6. Aliza Putri dan Cahyaning Putri sebagai teman yang selalu mensupport dan selalu mengingatkan untuk terus semangat
7. Sigit Nugroho yang terus menemani dan memberikan dukungan kepada Penulis
8. Teman – teman jurusan Teknik Sipil 2020 yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, yang telah mendukung dan memberi motivasi dalam melaksanakan dan menyelesaikan tugas akhir ini.

Walaupun demikian dalam penelitian ini, peneliti menyadari masih belum sempurna. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan penelitian ini

Tangerang, 24 Agustus 2024

Penulis

(Laras Kinanti )

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERNYATAAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	I-3
1.3 Perumusan Masalah .....	I-4
1.4 Maksud dan Tujuan Masalah .....	I-4
1.5 Manfaat Penelitian .....	I-4
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkuh Masalah .....	I-5
1.7 Sistematika Penulisan .....	I-5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA dan KERANGKA BERFIKIR.....	II-1
2.1 Pengertian Jalan .....	II-1
2.2 Klasifikasi Jalan.....	II-3
2.2.1 Klasifikasi Kelas Dan Fungsi Jalan .....	II-3
2.3 Beban Berlebih (overload).....	II-4
2.4 Muatan Sumbu Terberat (MST).....	II-5
2.5 <i>Vehicle Damaging Factor</i> (VDF) .....	II-5
2.6 Perencangan Tebal Perkerasan Metode AASHTO 1993.....	II-9
2.7 California Bearing Ratio (CBR) .....	II-10
2.8 Material konstruksi perkerasan .....	II-11
2.9 Beban Berlebih (overload).....	II-11
2.10 Penelitian Terdahulu .....	II-18
2.11 Research Gap .....	II-28
2.12 Kerangka Berfikir .....	II-34
BAB III METODE PENELITIAN .....	III-1

3.1 Diagram Alir Penelitian .....	III-1
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	III-2
3.3 Lokasi Penelitian.....	III-2
3.4 Instrument Penelitian .....	III-3
3.5 Metode Analisis Data.....	III-3
3.6 Analisis Dan Interpretasi.....	III-3
BAB IV HASIL dan PEMBAHASAN .....	IV-1
4.1 Analisis Lalu Lintas .....	IV-1
4.1.1 Hasil Survey Lalu Lintas .....	IV-1
4.1.2 Menghitung VDF Kendaraan.....	IV-2
4.1.3 Faktor Distribusi Arah dan Lajur.....	IV-2
4.1.4 Menghitung Desain Traffic .....	IV-3
4.1.5 Menghitung Jumlah Beban Gandar .....	IV-3
4.1.6 Nilai CBR .....	IV-5
4.2 Parameter Perhitungan Tebal Pelat .....	IV-1
4.2.1 Terminal Serviceability (Pt) dan Initial Serviceability .....	IV-6
4.2.2 Reliability (R ) dan Standard Normal Deviate (ZR).....	IV-6
4.2.3 Resilient Modulus dan Modulus Reaksi Tanah Dasar .....	IV-6
4.2.4 Modulus Elastisitas Beton .....	IV-6
4.2.5 Flexural Strength .....	IV-6
4.2.6 Koefisien Drainase.....	IV-7
4.2.7 Penetapan variable prosen perkerasan terkena air .....	IV-7
4.2.8 Koefisien Load Transfer .....	IV-8
4.3 Perhitungan Tebal Pelat .....	IV-8
4.4 Korelasi muatan berlebih terhadap tebal perkerasan .....	IV-8
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 Lokasi Penelitian .....	I-2
GAMBAR 1.2 Lokasi Penelitian .....	I-3
GAMBAR 2.1 lapisan perkerasan lentur.....	II-2
GAMBAR 2.2 Lapisan Perkerasan Kaku .....	II-3
GAMBAR 2.3 Contoh Muatan Berlebih .....	II-5
GAMBAR 2.4 Grafik modulus reaksi tanah .....	II-14
GAMBAR 2.5 Bagan Alur Kerangka Berfikir .....	II-34
GAMBAR 3.1 Lokasi Penelitian .....	III-2
GAMBAR 3.2 Diagram Alir Metode AASHTO 13.....	III-4
GAMBAR 4.1 Grafik tebal plat.....	IV-8



## DAFTAR TABEL

Table 2.1. Kelas jalan berdasarkan fungsi dan penggunaannya.....	I-3
Tabel 2.2. Rumus ESAL per sumbu kendaraan menurut liddle .....	II-8
Tabel 2.3 Perhitungan daya rusak jalan yang mempertimbangkan 4(empat) tipe kelompok sumbu.....	II-9
Tabel 2.4 faktor distribusi lajur ( $D_L$ ).....	I-10
Tabel 2.5 reliability (R) disarankan .....	I-12
Table 2.6 standard normal deviation ( $Z_R$ ) .....	I-12
Table 2.7 Terminal serviceability index (pt) .....	I-13
Tabel 2.8 Kualitas Drainase .....	I-15
Tabel 2.9 : Koefisien pengaliran C (Binkot).....	I-15
Table 2.10. Koefisien pengaliran C (Hidrologi, Imam Subarkah).....	I-15
Tabel 2.11 koefisien drainase .....	I-16
Tabel 2.12 koefisien transfer beban .....	I-17
Tabel 4.1 rekapitulasi volume kendaraan pada hari tersibuk Tahun 2024 .....	IV-1
Tabel 4.2 VDF seluruh kendaraan terperiksa pada penelitian ini .....	IV-2
Tabel 4.3 W18 pada kondisi sesuai MST (overloading 0%).....	IV-3
Tabel 4.4 W18 pada kondisi sesuai MST (overloading 10%).....	IV-4
Tabel 4.5 W18 pada kondisi sesuai MST (overloading 20%).....	IV-4
Tabel 4.6 W18 pada kondisi sesuai MST (overloading 30%).....	IV-5
Tabel 4.7 W18 pada kondisi sesuai MST (overloading 40%).....	IV-5
Tabel 4.8. rata-rata jumlah hari hujan .....	IV-7
Tabel 4.9. korelasi muatan berlebih terhadap tebal perkersan .....	IV-9
Tabel 4.10. output SPSS .....	IV-10