



**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 Jakarta, 24 Agustus 2024
MERCU BUANA



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 pumpling, retak sudut, retak berlubang, dan retak remek, serta permukaan jalan bergelombang (deformasi). Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk memeriksa pengaruh muatan beban berlebih terhadap tebal perkeras 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: $Y = 10,906 + 6,526E-6 X$

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 kehadirat 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, yangselalu 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 Lingkup 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 Perancangan 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 <i>Reliability</i> (R) dan <i>Standard Normal Deviate</i> (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 diperiksa 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 perkerasan	IV-9
Tabel 4.10. output SPSS	IV-10