

TUGAS AKHIR

ANALISIS PENURUNAN UMUR RENCANA JALAN AKIBAT BEBAN MUATAN KENDARAAN YANG BERLEBIH

(Studi Kasus :Jembatan Timbang Kemang, Kec.Kemang, Bogor, Jawa Barat)

Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata (S-1)



Disusun oleh:

Nama : Andre Geraldo



NIM : 41117010095

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2021

	LEMBAR PENGESAHAN SIDANG PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	
---	--	---

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : ANALISIS PENURUNAN UMUR RENCANA JALAN
AKIBAT BEBAN MUATAN KENDARAAN YANG
BERLEBIH
(Studi Kasus :Jembatan Timbang Kemang, Kec.Kemang,
Bogor, Jawa Barat)

Disusun oleh :

Nama : Andre Geraldo
NIM : 41117010095
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana :

Tanggal : 26 Agustus 2021

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Mengetahui

Pembimbing Tugas Akhir Ketua Penguji



Widodo Budi Dermawan, S.T., M.Sc.



Dr. Ir. Hermanto Dwiatmoko, M.S.Tr., IPU

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Ir. Sylvia Indriany, M.T.

**LEMBAR PERNYATAAN
SIDANG SARJANA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Andre Geraldo
Nomor Induk Mahasiswa : 41117010095
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 13 Juli 2021

Yang memberikan pernyataan

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Andre Geraldo

ABSTRAK

*Judul : Analisis Penurunan Umur Rencana Jalan Akibat Beban Muatan Kendaraan Yang Berlebih (Studi Kasus : Jembatan Timbang Kemang, Kec.Kemang, Bogor, Jawa Barat).
Nama : Andre Geraldo, NIM : 41117010095, Dosen Pembimbing : Widodo Budi Dermawan, S.T., M.Sc. 2021*

Struktur jalan dirancang dengan baik untuk memberikan layanan sesuai dengan umur yang direncanakan, namun nyatanya banyak ruas jalan yang telah memperpendek umur layanannya karena kerusakan strukturnya. Faktor terpenting penyebab kerusakan jalan tercepat adalah beban pada konstruksi jalan melebihi beban yang direncanakan, sehingga mempercepat proses kerusakan kontruksi jalan. Pada tahap ini, data sekunder berupa hasil penimbangan berat angkutan barang tiap golongan yang overload, kemudian dihitung persentase masing-masing kelompok beban lebih. Pada kendaraan ringan dengan JBI 2 ton terjadi penyimpangan beban sebesar 3,628 ton, truk dengan JBI 8 ton sebesar 11,759 ton, truk dengan JBI 14 ton sebesar 22,033 ton dan untuk truk dengan JBI 21 ton sebesar 34,484 ton. Penurunan umur rencana akibat muatan berlebih aktual di lapangan, berdasar metode AASHTO (1993) terjadi penurunan umur rencana dari 5 tahun menurun menjadi 2,8941 tahun atau turun sebesar 57,88%.

Kata kunci:

Angkutan Barang, Jalan, Penurunan Umur Rencana, Struktur,



ABSTRACT

Title: Analysis of Decreasing Life of the Road Plan Due to Excessive Vehicle Load Loads (Case Study : Kemang Weigh Bridge, Kec. Kemang, Bogor, West Java). Name: Andre Geraldo, NIM: 41117010095, Supervisor: Widodo Budi Dermawan, S.T., M.Sc. 2021

The road structure is well designed to provide services according to the planned life, but in fact many roads have shortened their service life due to structural damage. The most important factor causing the fastest road damage is the load on road construction exceeding the planned load, thus accelerating the process of road construction damage. At this stage, secondary data is in the form of weighing the weight of goods transport for each overloaded group, then the percentage of each overload group is calculated. For light vehicles with a JBI of 2 tons there was a load deviation of 3,628 tons, trucks with a JBI of 8 tons of 11,759 tons, trucks with a JBI of 14 tons of 22,033 tons and trucks with a JBI of 21 tons of 34,484 tons. The decrease in the design life due to actual overload in the field, based on the AASHTO method (1993) there was a decrease in the design life from 5 years to 2.8941 years or a decrease of 57.88%.

Keywords:

Freight Transport, Roads, Decline in Design Life, Structures.



KATA PENGANTAR

Kami ucapkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dalam upaya melengkapi persyaratan menjadi sarjana pada program studi Teknik Sipil Universitas Mercubuana

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan lulus dalam matakuliah Metodologi Penelitian program studi Teknik Sipil Universitas Mercubuana, sebagai tambahan pengetahuan penulis sendiri maupun dapat berguna bagi teman-teman yang akan mempelajari hasil tulisan ini

Penulisan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bimbingan, arahan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah terlibat dalam membantu proses penulisan proposal ini, yaitu kepada :

1. Ibu Ir. Sylvia Indriany, M.T. selaku sebagai Ketua Program Studi Fakultas Teknik Sipil Universitas Mercubuana.
2. Widodo Budi Dermawan, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan petunjuk dan membimbing penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak, Ibu dan keluarga besar yang selalu memberikan semangat serta do'a yang tulus.
4. Seluruh rekan Civil Engineering 2017 yang saling bertukar pikiran dan memberikan semangat dalam proses penulisan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini mungkin belum sempurna, untuk itu penulis memohon maaf atas kekurangan tersebut serta mengharapkan adanya kritik dan saran

agar lebih menyempurnakan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Bogor, 19 Maret 2021

Andre geraldo



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
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-2
1.4 Maksud dan Tujuan.....	I-3
1.5 Manfaat Penelitian	I-3
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah	I-4
1.7 Sistematika Penulisan	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Jalan	II-1
2.1.1 Pengertian Jalan	II-1
2.1.2 Klasifikasi Jalan.....	II-1
2.1.3 Jenis Kerusakan pada Jalan.....	II-2
2.1.4 Perkerasan Jalan.....	II-3
2.2 Lalu Lintas	II-4
2.2.1 Klasifikasi Kendaraan.....	II-4
2.2.2 Beban Lalu Lintas	II-5
2.2.3 Batasan Muatan dan Toleransi Muatan Lebih	II-7
2.2.4 Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR).....	II-8
2.2.5 Indeks Permukaan (IP).....	II-9
2.3 Pengurangan Umur Rencana Jalan	II-10
2.4 Beban Berlebih.....	II-11
2.5 Teknik Analisis Data.....	II-12
2.6 Kerangka Berfikir	II-14
2.7 Jembatan Timbang	II-15

2.8	Review Jurnal Penelitian Terdahulu	II-16
2.9	Research GAP	II-16
2.10	Jurnal Penelitian Terdahulu	II-17
2.11	Research GAP	II-24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		III-1
3.1	Pendahuluan	III-1
3.2	Studi Literatur	III-2
3.3	Pengumpulan Data	III-2
3.4	Pengolaan Data / Analisis Data	III-3
3.5	Waktu dan Lokasi Penelitian	III-4
BAB IV ANALISA HASIL DAN PEMBAHASAN		IV-1
4.1	Data Perhitungan dan Asumsi Perencanaan	IV-1
4.2	Volume Lalu Lintas Harian Rata- Rata	IV-1
4.3	Angka Pertumbuhan Volume Lalu Lintas	IV-2
4.4	Perhitungan Nilai Ekwivalen (asumsi tidak melanggar dan melanggar).....	IV-2
4.4.1	Nilai ekivalen tidak melanggar	IV-2
4.4.2	Nilai Ekwivalen Kendaraan Melanggar	IV-3
4.5	Perhitungan Sisa Umur Perkerasan Jalan	IV-4
4.5.1	Persentase penurunan umur rencana kondisi normal berdasarkan AASHTO (1993)	IV-4
4.5.2	Persentase penurunan umur rencana akibat muatan berlebih aktual metode AASHTO (1993)	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 TABEL

Tabel 2.1. Klasifikasi Jalan Secara Umum	II-2
Tabel 2.2. Jumlah Berat yang diizinkan (JBI) Untuk Masing-masing Kendaraan.....	II-8
Tabel 2.3. Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana.....	II-10
Tabel 2.4 Indeks Permukaan Pada Akhir Umur Rencana.....	II-10
Tabel 2.5 Angka Ekuivalen Bebas Sumbu	II-12
Tabel 2.6 Distribusi Lajur (DL)	II-13
Tabel 2.7. Jurnal Penelitian Terdahulu	II-17
Tabel 2.8. Research GAP.....	II-24
Tabel 4.1 Data Rencana Kendaraan Tidak Melanggar dan Melanggar (Januari – April)	IV-2
Tabel 4.2 .Perbandingan Volume Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR) Tahun 2020 dengan tahun 2021	IV-2
Tabel 4.3 Angka Ekuivalen Kendaraan Tidak Melanggar.....	IV-3
Tabel 4.4 Data Hasil Angka Ekuivalen Kendaraan Melanggar.....	IV-4
Tabel 4.5 Nilai VDF kumulatif Normal Tahun ke-0	IV-5
Tabel 4.6 Nilai VDF komulatif Normal Tahun ke-1	IV-5
Tabel 4.7 Nilai VDF kumulatif Normal Tahun ke-2	IV-5
Tabel 4.8 Nilai VDF kumulatif Normal Tahun ke-3	IV-5
Tabel 4.9 Nilai VDF kumulatif Normal Tahun ke-4	IV-6
Tabel 4.10 Nilai VDF kumulatif Normal Tahun ke-5	IV-6
Tabel 4.11 Persentase Umur Rencana Kondisi Normal Berdasarkan AASHTO (1993)	IV-8
Tabel 4.12 Nilai VDF kumulatif Berlebih Tahun ke-0.....	IV-9
Tabel 4.13 Nilai VDF kumulatif Berlebih Tahun ke-1	IV-9
Tabel 4.14 Nilai VDF kumulatif Berlebih Tahun ke-2	IV-9
Tabel 4.15 Nilai VDF kumulatif Berlebih Tahun ke-3.....	IV-9
Tabel 4.16 Nilai VDF kumulatif Berlebih Tahun ke-4.....	IV-10
Tabel 4.17 Nilai VDF kumulatif Berlebih Tahun ke-5.....	IV-10
Tabel 4.18 Persentase Umur Rencana Akibat Muatan Berlebih Aktual Berdasarkan AASHTO (1993).....	IV-11

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Konfigurasi Sumbu Kendaraan..... II-6
Gambar 2.2. Konfigurasi Sumbu dan Kodenya..... II-6
Gambar 2.3. Distribusi Beban Sumbu dan Beban Kendaraan..... II-7
Gambar 2.4 Gambar Kerangka Berfikir II-15
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian III-1
Gambar 3.2 Peta Jembatan Timbang Kemang, Bogor, Jawa Barat..... III-4
Gambar 4.1 Grafik Penurunan Umur Rencana Pada Kondisi Normal Berdasarkan AASHTO (1993).....IV-8
Gambar 4.2 Grafik Penurunan Umur Rencana Akibat Muatan Berlebih Aktual Berdasarkan AASHTO (1993).....IV-12
Gambar 4.3 Grafik Perbandingan Penurunan Umur Rencana Berdasarkan AASHTO (1993).....IV-13



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A.1. Data Berat Kendaraan Hasil Penimbangan Jembatan Timbang Kemang tahun 2020-2021 Lampiran-1
Lampiran A.2. Hasil Timbang Kelebihan Beban Kendaraan JBL 2 Ton Lampiran-2
Lampiran A.3. Hasil Timbang Kelebihan Beban Kendaraan JBL 8 Ton Lampiran-3
Lampiran A.4. Hasil Timbang Kelebihan Beban Kendaraan JBL 14 Ton Lampiran-4
Lampiran A.5. Hasil Timbang Kelebihan Beban Kendaraan JBL 21 Ton Lampiran-5
Lampiran A.6. Rekapitulasi Beban Melanggar Masing Masing Kendaraan ... Lampiran-6
Lampiran A.7 Kartu Asistensi Lampiran-10

