



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 4 Nomor 3 Tahun 2024 Page 11513-11521

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Analisis Kinerja Jembatan Timbang Terhadap Penurunan Umur Rencana Jalan (Studi Kasus Jembatan Timbang Sabilambo, Kolaka)

Try Sugiyarto Soeparyanto¹, Ridwansyah Nuhun², Nur Intan Kias^{3✉}, Rindiani Aulia Surlan⁴, Pipit
Krida Rahayu⁵, Rial Hadi Rahmawan⁶, Fahrudin⁷

Universitas Halu Oleo

Email: nurintankias1998@gmail.com^{3✉}

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelebihan muatan kendaraan yang melintasi Jembatan Timbang Sabilambo dalam konteks jalur Kolaka-Kendari. Fokus utamanya adalah pada pengendalian dan pengawasan kendaraan barang atau truk. Metode penelitian mencakup pengumpulan data tentang muatan aktual kendaraan yang melewati jembatan, membandingkannya dengan batas muatan yang diizinkan, dan menganalisis dampaknya terhadap kondisi perkerasan jalan. Langkah-langkah analisis ini akan membantu dalam mengidentifikasi pola muatan berlebih dan memodelkan penurunan umur rencana perkerasan jalan. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang berharga bagi pengelola jalan dalam mengembangkan strategi pengendalian muatan kendaraan dan pemeliharaan perkerasan jalan yang efektif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar kendaraan yang melintasi Jembatan Timbang Sabilambo memiliki muatan yang melebihi batas berat yang diizinkan (JBI) secara signifikan. Fenomena ini menggambarkan tingkat pelanggaran yang mencolok terhadap ketentuan beban kendaraan yang telah ditetapkan. Dengan meningkatnya jumlah pelanggaran tersebut, faktor ekivalen kelebihan muatan (overloading) juga mengalami peningkatan seiring waktu. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, perkerasan jalan direncanakan dengan masa pakai 10 tahun dan telah diestimasi mampu menahan beban hingga 1.618.064 ESAL dalam kondisi normal pada akhir masa rencana tersebut. Namun, akibat adanya kelebihan muatan yang signifikan, jumlah ESAL pada akhir masa rencana meningkat secara dramatis menjadi 4.507.661 ESAL. Hasilnya, masa pakai perkerasan jalan hanya mencapai 2,5 tahun, menandakan penurunan umur perkerasan sebesar 50% dari estimasi awal yang telah direncanakan sebelumnya.

Kata Kunci: *Jalan, Jembatan Timbang, Umur Rencana*

Abstract

This research aims to analyze the overload of vehicles crossing the Sabilambo Weigh Bridge in the context of the Kolaka-Kendari route. The main focus is on the control and supervision of goods vehicles or trucks. Research methods include collecting data on the actual loads of vehicles passing over bridges, comparing them with permitted load limits, and analyzing their impact on road pavement conditions. These analysis steps will help in identifying overload patterns and modeling the reduction in the design life of the pavement. Thus, it is hoped that the results of this research will provide valuable insight for road managers in developing effective vehicle load control and pavement maintenance strategies. The research results show that the majority of vehicles crossing the Sabilambo Weigh Bridge have loads that significantly exceed the permitted weight limit (JBI). This phenomenon illustrates a striking level of violation of the stipulated vehicle load provisions. As the number of violations increases, the equivalent factor of overloading also increases over time. Based on the analysis that has been carried out, the road pavement is planned to have a service life of 10 years and is estimated to be able to withstand a load of up to 1,618,064 ESAL under normal conditions at the end of the planning period. However, due to significant overloading, the number of ESALs at the end of the planning period increased dramatically to 4,507,661 ESALs. As a result, the service life of the road pavement only reached 2.5 years, indicating a reduction in pavement life of 50% from the initial estimate that had been previously planned.

Keywords: *Road, Weighbridge, Design Age*

PENDAHULUAN

Provinsi Sulawesi Tenggara merupakan wilayah yang secara konsisten menghadapi tantangan serius terkait kerusakan infrastruktur jalan tiap tahunnya. Gejala ini tercermin dari tingginya frekuensi insiden kerusakan jalan yang disebabkan oleh meningkatnya intensitas lalu lintas kendaraan yang membawa beban melintasi jalur-jalur jalan yang ada. Aktivitas lalu lintas yang tinggi, terutama dari truk-truk yang sering kali memuat muatan melebihi kapasitas, secara nyata mempercepat proses kerusakan jalan, melewati proyeksi usia rencana jalan yang telah diatur.

Kabupaten Kolaka, terletak di bagian barat Provinsi Sulawesi Tenggara dan memiliki jangkauan geografis yang memanjang dari utara ke selatan, memiliki peran yang sangat penting sebagai jalur utama dalam distribusi barang antara Sulawesi Selatan dan wilayah sekitarnya. Dalam konteks ini, Kabupaten Kolaka berfungsi sebagai titik fokus bagi aktivitas transportasi barang, terutama truk, yang menghubungkan daerah-daerah di Sulawesi Tenggara. Kehadiran Kolaka sebagai pusat distribusi regional menempatkannya pada posisi strategis dalam mendukung aliran logistik di wilayah tersebut.

Upaya yang diadopsi oleh pemerintah dalam bentuk operasionalisasi Jembatan Timbang, seperti yang terjadi di jalur yang menghubungkan Kabupaten Kolaka dengan Kota

Kendari, memberikan kontribusi penting dalam pengendalian dan pengawasan kendaraan pengangkut barang atau truk. Salah satu contohnya adalah Jembatan Timbang Sabilambo yang berfungsi sebagai instrumen untuk mengontrol muatan kendaraan. Namun, meskipun telah diadopsi, efektivitas Jembatan Timbang ini masih terbatas karena masih ada kendaraan pengangkut barang atau truk dengan muatan berlebih yang dapat melewati Jembatan Timbang tersebut. Volume lalu lintas yang tinggi, terutama kendaraan yang membawa muatan melebihi kapasitas, di sepanjang jalur utama Kolaka-Kendari, diduga akan memberikan dampak negatif terhadap kinerja perkerasan jalan. Hal ini diperkirakan akan mengurangi usia rencana jalan, menyebabkan kerusakan jalan terjadi lebih cepat dari yang telah direncanakan sebelumnya.

Kerusakan jalan yang terjadi pada ruas jalan tersebut diduga kuat disebabkan oleh lalu lintas kendaraan yang melampaui beban maksimum harian yang diizinkan, dengan tambahan faktor kondisi topografi jalan yang berada di daerah pegunungan serta iklim yang tidak mendukung. Kondisi ini menyebabkan kerusakan jalan terjadi setiap tahun secara berulang. Jenis kerusakan yang umum terjadi meliputi retak kulit buaya, deformasi permukaan, cekungan, retak tepi, retak memanjang atau melintang, serta beberapa jenis kerusakan lainnya yang merupakan manifestasi dari tekanan dan stres yang terus-menerus diterima oleh perkerasan jalan.

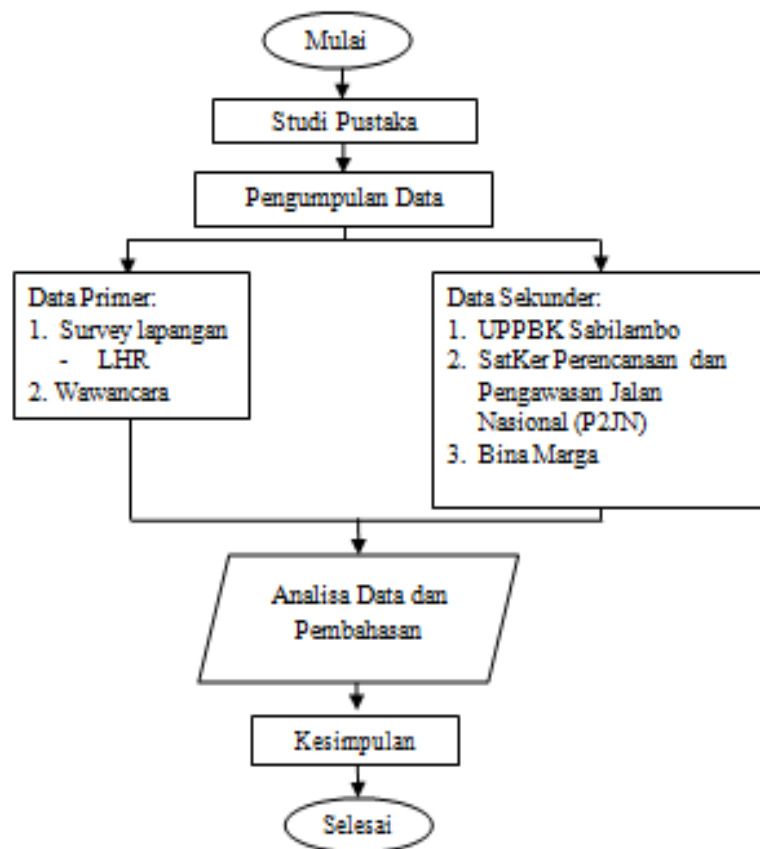
Adapun tujuan dari penelitian ini adalah.

1. Untuk menganalisis beban berlebih kendaraan yang melewati Jembatan Timbang Sabilambo.
2. Untuk mengetahui penurunan umur rencana perkerasan pada ruas jalan utama Kolaka-Kendari.

METODE PENELITIAN

Proses pengumpulan data dalam penelitian ini dimulai dengan identifikasi jenis dan sumber data yang diperlukan sebagai tahap awal. Pengumpulan data dilakukan melalui dua pendekatan utama, yaitu meminta data secara langsung kepada instansi terkait serta melakukan observasi langsung di lokasi penelitian. Instansi terkait yang terlibat dalam proses ini antara lain UPPBK (Unit Pelaksana Pengelolaan Jalan dan Jembatan) serta Dinas Pekerjaan Umum Daerah Kabupaten Kolaka. Kegiatan ini bertujuan untuk mengumpulkan data yang terkait dengan profil Jembatan Timbang, informasi mengenai beban kendaraan yang melintas dan tidak melintas di Jembatan Timbang, serta data terkait dengan umur rencana jalan yang menjadi fokus penelitian. Pendekatan ini diharapkan dapat memberikan

gambaran yang komprehensif mengenai kondisi dan dinamika yang terjadi di lapangan, serta mendukung validitas dan akurasi hasil analisis yang akan dilakukan selanjutnya.



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Muatan Kendaraan Dari Jembatan Timbang

Tabel 1. Rekapitulasi Jumlah Kendaraan dengan Muatan Berlebih

Gol	Konfigurasi Sumbu	JB (Ton)	Jumlah Kendaraan (Kend/Hari)	Melanggar
4	1.1	2	26	18
6a	1.2	8,3	53	45
6b	1.2	16	17	13
7a	1.2.2	24	4	3
7b	1.2+2.2	40	1	1
Jumlah			101	

Sumber : (UPPKB Sabilambo,2022)

Analisis Pertumbuhan Lalu Lintas

Tabel 2. Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas (l) Minimum Untuk Desain

Jenis Jalan	Jawa	Sumatera	Kalimantan	Rata-Rata Indonesia
Arteri Dan Perkotaan (%)	4,8	4,83	5,14	4,75
Kolektor Rular(%)	3,5	3,5	3,5	3,5
Jalan Desa(%)	1	1	1	1

(Sumber: Manual Desain Perkerasan Jalan (MKJI), 2017)

Tabel 3. Rekapitulasi Pertumbuhan Lalu lintas Untuk Setiap Golongan

Gol	Klasifikasi Kendaraan	LHR									
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
3	Mobil Penumpang	760	834	874	916	959	1005	1052	1102	1154	1209
4	Pick-Up, Micro Truck	403	443	464	486	509	533	558	585	612	641
5a	Bus Kecil	10	11	12	13	13	14	14	15	16	16
5b	Bus Besar	9	10	11	11	12	12	13	14	14	15
6a	Truck Ringan 2 Sumbu	17	19	20	21	22	23	24	25	26	28
6b	Truck Sedang 2 Sumbu	259	285	298	312	327	343	359	376	394	412
7a	Truck 3 Sumbu	55	61	64	67	70	73	77	80	84	88
7b	Truck Gandeng	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7c	Truck Semi Trailer	8	9	10	10	11	11	12	12	13	13
	Jumlah	1521	1672	1753	1836	1923	2014	2109	2209	2313	2422

Analisis Muatan Berlebih

Tabel 4. Rekapitulasi Kendaraan dengan Muatan Berlebih

Gol	Konfigurasi Sumbu	JB1 (Ton)	Jumlah Kendaraan (Kend/Hari)	Melanggar	Berat Total (Ton)	Berat Overload (Ton)	Overload (%)
4	1.1	2	26	18	75690	23840	32
6a	1.2	8,3	53	45	603320	224671,5	38
6b	1.2	16	17	13	350120	108265	31
7a	1.2.2	24	4	3	115210	40210	35

7b	1.2+2.2	40	1	1	49060	23060	47
Jumlah			101		1193400	420046	

Perhitungan Comulative Equivalent Axle (CESA) Normal

Tabel 5. Perhitungan Nilai CESA Normal Tahun 2021

Klasifikasi Kendaraan	LHR	VDF	DL	ESA
Mobil Penumpang	760	0,0007	0,5	0,266
Pick-Up, Micro Truck	403	0,0007	0,5	0,141
Bus Kecil	10	0,0737	0,5	0,369
Bus Besar	9	0,3006	0,5	1,3527
Truck Ringan 2 Sumbu	17	0,2174	0,5	1,848
Truck Sedang 2 Sumbu	259	3,0023	0,5	388,798
Truck 3 Sumbu	55	2,7416	0,5	75,394
Truck Gandeng	0	6,7528	0,5	0,000
Truck Semi Trailer	8	10,2923	0,5	41,169
JUMLAH				509,337
CESA TAHUN 2021				8831

Tabel 6. Rekapitulasi Nilai ESA dan Nilai CESA Normal Selama Umur

Tahun	ESA	CESA Normal
2021	509,337	8831
2022	249,281	9747
2023	562,183	1177442
2024	591,273	1227816
2025	616,643	1291655
2026	648,628	1348013
2027	676,928	1294601
2028	711,86	1576162
2029	741,815	1552546
2030	779,638	1618064

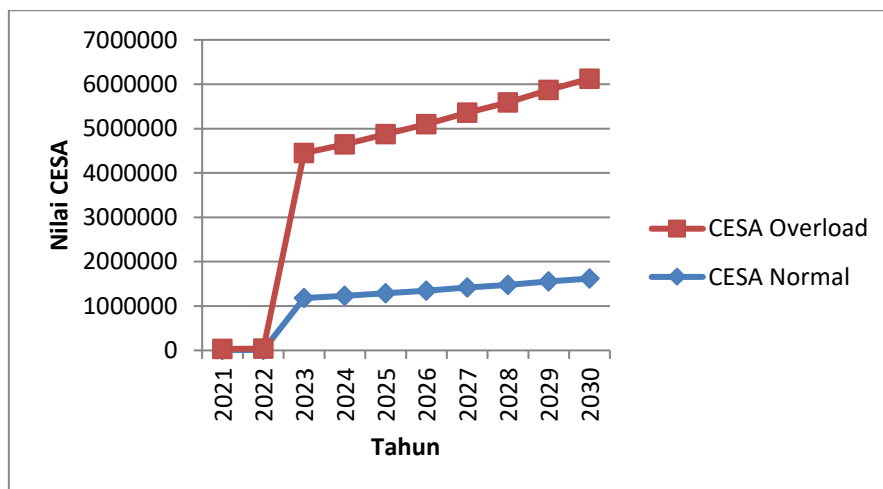
Perhitungan Cumulative Equivalent Axle (CESA) Overload

Tabel 7. Rekapitulasi Pembagian Beban Sumbu Kendaraan Overload

Gol	Sumbu	Berat	Konfigurasi Sumbu			VDF	
			Depan	Belakang			
				ke-1	ke-2		ke-3
4	1.1	2,64	0,00015	0,00208		0,002	
6a	1.2	11,454	0,05188	0,73662		0,788	
6b	1.2	20,96	0,58173	8,26000		8,842	
7a	1.2.2	33,75	1,14313	7,96302		9,106	
7b	1.2+2.2	52,92	1,85699	10,87304	9,40099	9,40099	31,532

Tabel 8. Perbandingan Nilai CESA Rencana , Nilai CESA Normal dan Nilai CESA Overload

Tahun	CESA	
	Normal	Overload
2021	8831	25030
2022	9747	27155
2023	1177442	3269510
2024	1227816	3418162
2025	1291655	3585934
2026	1348013	3751881
2027	1294601	3937211
2028	1576162	4112109
2029	1552546	4314509
2030	1618064	4507661



Gambar 2. Perbandingan Nilai Cumulative Equivalent Single Axle (CESA)

SIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil penelitian yang dilakukan terhadap Jembatan Timbang Sabilambo menunjukkan adanya kecenderungan bahwa banyak kendaraan yang melintas memiliki muatan yang melebihi berat beban yang diizinkan (JBI). Diketahui bahwa nilai faktor ekivalen berlebih (overloading) akan meningkat seiring dengan peningkatan pelanggaran beban kendaraan yang melewati jembatan tersebut. Selain itu, terdapat korelasi positif antara besarnya nilai faktor ekivalen berlebih dengan potensi kerusakan jalan yang mungkin terjadi akibat kendaraan yang melanggar batas beban yang telah ditetapkan. Artinya, semakin tinggi nilai faktor ekivalen berlebihnya, semakin besar pula potensi kerusakan yang mungkin terjadi pada struktur jalan. Hal ini menegaskan pentingnya pengawasan dan pengendalian muatan kendaraan untuk menjaga kelestarian infrastruktur jalan yang ada.
2. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, nilai Coefficient of Equivalent Standard Axle (CESA) perkerasan direncanakan dengan umur rencana 10 tahun dan mampu menanggung beban sebesar 1.618.064 Equivalent Single Axle Load (ESAL) dalam keadaan normal pada akhir masa rencana. Namun, jika diperhitungkan dengan adanya beban berlebih, jumlah ESAL pada akhir masa rencana meningkat drastis menjadi 4.507.661 ESAL. Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa umur perkerasan hanya mampu bertahan selama 2,5 tahun saja. Penurunan umur perkerasan jalan mencapai 7,5 tahun dari estimasi semula. Oleh karena itu, pada tahun 2023, diperlukan program penanganan berupa pemeliharaan (rehabilitasi) atau evaluasi lebih lanjut terhadap kondisi perkerasan jalan guna memastikan keberlanjutan infrastruktur jalan yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Atiya, A. F., Sari, O. D., Purwanto, D., & Setiadji, B. H. (2014). Analisis Pengaruh Kinerja Jembatan Timbang Terhadap Kinerja Perkerasan Dan Umur Rencana Jalan (Studi Kasus Jembatan Timbang Salam, Magelang). *Jurnal Karya Teknik Sipil*, 662-673.
- Bahri, S. (2011). Identifikasi Jenis Dan Berat Kendaraan Melalui Jembatan Timbang. *Jurnal Inersia*.
- Departemen Pekerjaan Umum, SKBI (1987). Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya Dengan Metode Analisa Komponen.
- Direktorat Jendral Bina Marga, 1983. Manual Perkerasan Jalan Dengan Alat Benkelmen

Beam Nomor 01/MN/BM/83.

- Handayasari, I., & Cahyani, R. D. (2016). Pengaruh Beban Berlebih Terhadap Umur Rencana Perkerasan Jalan (Studi Kasus Ruas Jalan Soekarno Hatta Palembang). *Kilat*, 1-9.
- Iskahar, Anjarwati, S., & Rejeki, L. O. (2021). PENGARUH BEBAN BERLEBIH TERHADAP UMUR RENCANA PERKERASAN JALAN (STUDI KASUS RUAS JALAN JENDERAL SOEDIRMAN SOKARAJA). 75-86.
- Misdawati, Said, L. B., & H, S. M. (2021). Analisis Penurunan Umur Rencana Jalan Akibat Volume Kendaraan dan Kelebihan Muatan Pada Ruas Jalan Jend. Ahmad Yani Kota Parepare. *JOURNAL FLYOVER (JFO)*, 38-47.
- Pemerintah Indonesia (2015). "Peraturan Menteri Perhubungan RI Nomor PM 134 Tahun 2015 Tentang Penyelenggaraan Penimbangan Kendaraan Bermotor Dijalan".
- Rahmawati, A., Adly, E., Lutfiyanto, I., & M, A. S. (2019). *The Overloading Effect on the Design Life of Road and Thickness of Pavement Layer*.
- Refi, A., Roza, A., JF, A. P., Salsabila, K. N., & Rusli, A. M. (2021). Analisa Pengaruh Beban Kendaraan Terhadap Kerusakan dan Umur Rencana Jalan (Studi kasus perkerasan lentur jalan ByPass Padang KM 18). *Jurnal Ilmiah Rekayasa Sipil*, 27-40.
- Safitra, P. A., Sendow, T. K., & Pandey, S. V. (2019). Analisa Pengaruh Beban Berlebih Terhadap Umur Rencana Jalan (Studi Kasus: Ruas Jalan Manado - Bitung). *Jurnal Sipil Statik*, 319-328.
- Simanjuntak,, G. I., Pramusetyo, A., Riyanto, B., & Supriyono. (2014). Analisis Pengaruh Muatan Lebih (Overloading) Terhadap Kinerja Jalan Dan Umur Rencana Perkerasan Lentur (Studi Kasus Ruas Jalan Raya Pringsurat, Ambarawa-Magelang). *Jurnal Karya Teknik Sipil*, 539 – 551.