



UMSURA
Universitas Muhammadiyah Surabaya

**ANALISIS DAN METODE PERHITUNGAN
DAYA ANGKUT MOBIL BARANG JENIS
*DUMP TRUCK***

SKRIPSI

**DISUSUN OLEH:
I DEWA AYU MAS WIMBA HANDAYANI
NIM 20241331023**

**Dosen Pembimbing :
Ir. SUHARIYANTO, M. Sc.
NIDN. 0024046208**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
2026**

**ANALISIS DAN METODE PERHITUNGAN DAYA ANGKUT
MOBIL BARANG JENIS *DUMP TRUCK***



Disusun Oleh :
I DEWA AYU MAS WIMBA HANDAYANI
NIM. 20241331023

Dosen Pembimbing
Ir. SUHARIYANTO, M. Sc.
NIDN. 0024046208

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
2026**

**ANALYSIS AND CALCULATION METHODS FOR THE LOAD
CAPACITY OF DUMP TRUCKS**



By:

I DEWA AYU MAS WIMBA HANDAYANI
NIM. 20241331023

Academic Supervisor

Ir. SUHARIYANTO, M. Sc.
NIDN. 0024046208

**MECHANICAL ENGINEERING STUDY
PROGRAM FACULTY OF ENGINEERING
MUHAMMADIYAH UNIVERSITY OF SURABAYA
2026**

LEMBAR PERSETUJUAN

ANALISIS DAN METODE PERHITUNGAN DAYA ANGKUT MOBIL BARANG JENIS *DUMP TRUCK*

I DEWA AYU MAS WIMBA HANDAYANI
NIM. 20241331023

Telah disetujui dan dinyatakan sah sebagai karya ilmiah yang
berhak diujikan yang telah ditetapkan oleh fakultas.

Program Studi S1 Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas
Muhammadiyah Surabaya.

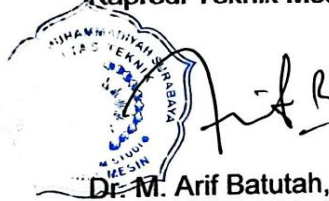
Surabaya, 20 Juni 2026

Mengetahui,
Dosen Pembimbing

Menyetujui,
Kaprodi Teknik Mesin



Ir. Suhariyanto, M. Sc.
NIDN. 0024046208



Dr. M. Arif Batutah, ST, MT, IPM
NIDN. 0707067402

LEMBAR PENGESAHAN

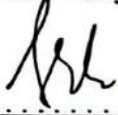
Skripsi telah diujikan dan dipertahankan di hadapan tim penguji dalam sidang pada tanggal 20 Juni 2026 oleh mahasiswa atas nama **I Dewa Ayu Mas Wimba Handayani NIM 20241331023** dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima sebagai kelengkapan mendapat gelar sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Diajukan dan disahkan oleh:

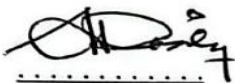
Dosen Penguji

Tanda Tangan

1. Hadi Kusnanto, ST, MT


.....

2. Ir. Anastas Rizaly, MT.


.....

Dosen Pembimbing

1. Ir. Suhariyanto, M. Sc.


.....

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik



Ir. Vicky Dharmawan, M.Ars.
NIDN. 0725096402

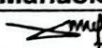
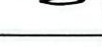
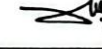
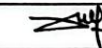
Menyetujui,
Kaprodin Teknik Mesin



Dr. M. Arif Batutah, ST, MT, IPM
NIDN. 0707067402

BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Nama : I Dewa Ayu Mas Wimba Handayani
 NIM : 20241331023
 Jurusan : S1 Teknik Mesin
 Judul : Analisis dan Metode Perhitungan Daya Angkut
 Mobil Barang Jenis *Dump Truck*

No	Tanggal	Materi	Paraf Pembimbing	Paraf Mahasiswa
1	06-03-2026	Konsultasi tema		
2	08-03-2026	Konsultasi Bab 1		
3	11-04-2026	Konsultasi Bab 2 dan Bab 3		
4	01-04-2026	Konsultasi Data Penelitian		
5	08-05-2026	Konsultasi Bab 4		
6	22-05-2026	Konsultasi Bab 5		
7	02-06-2026	Daftar Pustaka		
8	06-06-2026	Power Point		

Menyetujui,
Kaprodi Teknik Mesin



Dr. M. Arif Batutah, ST, MT, IPM
NIDN. 0707067402



Mengetahui,
Dosen Pembimbing



Ir. Suhariyanto, M. Sc.
NIDN. 0024046208

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : I Dewa Ayu Mas Wimba Handayani

NIM : 20241331023

Jurusan : S1 Teknik Mesin

Judul : Analisis dan Metode Perhitungan Daya Angkut
Mobil Barang Jenis *Dump Truck*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari peneliti sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan penelitian yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini peneliti buat dengan sebenarnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, 20 Juni 2026

Yang membuat pernyataan,



I Dewa Ayu Mas Wimba Handayani
NIM. 20241331023

Nama Mahasiswa : I Dewa Ayu Mas Wimba Handayani
NIM : 20241331023
Jurusan : Teknik Mesin (FT-UM Surabaya)
Dosen Pembimbing : Ir. Suhariyanto, M. Sc.

Abstrak

Transportasi darat, khususnya dump truck memiliki fungsi vital dalam pengangkutan material curah dalam berbagai sektor konstruksi dan manufaktur. Upaya pengendalian kelebihan muatan atau yang disebut *Over Dimension* dan *Over Loading* (ODOL) yang mengacu pada kendaraan yang melebihi dimensi maksimum dan melebihi JBI. Ketidaksesuaian dalam penetapan daya angkut barang, berdampak pada kekuatan casis kendaraan, dan daya dukung infrastruktur yang memiliki batas Muatan Sumbu Terberat (MST) yang diklasifikasikan melalui kelas jalan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis metode perhitungan daya angkut, menganalisis pengaruh peningkatan nilai Jumlah Berat yang Diperbolehkan (JBB) terhadap nilai daya angkut barang, serta menganalisis hubungan antara Jumlah Berat yang Diperbolehkan (JBB), berat kosong, dan Muatan Sumbu Terberat (MST) terhadap daya angkut barang pada mobil barang jenis dump truck Isuzu, Hino dan Mitsubishi.

Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan studi kasus pada 30 unit dump truck yang terdiri dari 10 unit merk Isuzu JBB 8250 kg, 10 Unit merk Hino JBB 8300 kg, 10 unit merk Mitsubishi JBB 8500 kg. Pengumpulan data dilakukan melalui pengukuran dimensi kendaraan, penimbangan berat sumbu, serta pencatatan spesifikasi teknis di UPT Pengujian Kendaraan Bermotor Dinas Perhubungan Kabupaten Malang. Perhitungan daya angkut dilakukan menggunakan dua pendekatan, yaitu metode empiris berdasarkan regulasi pemerintah dan metode teoritis menggunakan prinsip statika untuk menentukan distribusi beban sumbu.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perhitungan daya angkut menggunakan 2 metode yaitu metode empiris dan metode teoritis, pada kendaraan dump truck merk Hino dengan JBB 8300 kg yang memiliki presentase daya angkut barang paling tinggi sebesar 51,63% dibandingkan dengan merk Mitsubishi dengan JBB terbesar yaitu 8500 kg hanya mampu mengangkut barang sebesar 49,46% dari JBB. Hal ini menunjukan bahwa peningkatan nilai Jumlah Berat yang Diperbolehkan (JBB) tidak selalu menghasilkan peningkatan nilai daya angkut kendaraan meskipun Mitsubishi memiliki JBB terbesar (8.500 kg), daya angkutnya tidak paling tinggi karena memiliki berat kosong yang lebih besar dari Isuzu dan Hino. Hubungan antara Jumlah Berat Yang Diperbolehkan (JBB), berat kosong (BK), dan Muatan Sumbu Terberat (MST) sangat menentukan besarnya daya angkut kendaraan.

Kata kunci: Dump Truck, Daya Angkut, Muatan Sumbu Terberat, Pengujian Kendaraan Bermotor.

Student Name : I Dewa Ayu Mas Wimba Handayani
Student ID Number : 20241331023
Department : Mechanical Engineering (FT-UM
Surabaya)
Academic Supervisor : Ir. Suhariyanto, M. Sc.

Abstract

Land transportation, particularly dump trucks, plays a vital role in the transport of bulk materials across various construction and manufacturing sectors. Efforts to control overloading—referred to as Over Dimension and Over Loading (ODOL)—which refers to vehicles exceeding maximum dimensions and exceeding the JBI—are crucial. Inconsistencies in determining cargo carrying capacity impact vehicle chassis strength and infrastructure load-bearing capacity, which is limited Maximum Axle Load (MST), which is classified by road class. This study aims to analyze load-carrying capacity calculation methods, analyze the effect of increasing the Permitted Gross Weight (PGW) on the load-carrying capacity, and analyze the relationship between the (JBB), empty weight, and Maximum Axle Load (MST) on cargo-carrying capacity for Isuzu, Hino, and Mitsubishi dump trucks.

The research method used is a quantitative approach with a case study of 30 dump trucks consisting of 10 Isuzu units with a JBB of 8,250 kg, 10 Hino units with a JBB of 8,300 kg, and 10 Mitsubishi units with a JBB of 8,500 kg. Data collection was conducted by measuring vehicle dimensions, weighing axle loads, and recording technical specifications at the Motor Vehicle Testing Unit of the Malang Regency Transportation Agency. Load-carrying capacity calculations were performed using two approaches: an empirical method based on government regulations and a theoretical method using the principles of statics to determine axle load distribution.

The research results show that load-carrying capacity calculations using the two methods—the empirical method and the theoretical method—revealed that the Hino dump truck with a Gross Vehicle Weight (GVW) of 8,300 kg had the highest cargo

load-carrying capacity percentage at 51.63%, compared to the Mitsubishi model with the highest GVW of 8,500 kg, which could only carry 49.46% of its GVW. This indicates that an increase in the Gross Vehicle Weight (GVW) does not always result in an increase in the vehicle's load-carrying capacity; although the Mitsubishi model has the highest GVW (8,500 kg), its load-carrying capacity is not the highest because it has a greater unloaded weight than the Isuzu and Hino models. The relationship between Gross Vehicle Weight (GVW), curb weight (CW), and Maximum Axle Load (MAL) significantly determines a vehicle's carrying capacity.

Keywords: Dump Truck, Carrying Capacity, Maximum Axle Load, Motor Vehicle Testing.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia – Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan benar dan tepat waktu. Laporan skripsi ini berjudul “Analisis dan Metode Perhitungan Daya Angkut Mobil Barang Jenis *Dump Truck*”. Skripsi ini diselesaikan sebagai persyaratan kelulusan dan memperoleh gelar sarjana pada program studi Teknik Mesin di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Dalam kesempatan ini penulis juga mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Mundakir, S.Kep., Ns., M.Kep, Rektor Univesitas Muhammadiyah Surabaya
2. Ir. Vippy Dharmawan. M.Ars, Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surabaya
3. Dr. M. Arif Batutah, ST, MT, IPM, selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surabaya
4. Ir. Suhariyanto, M. Sc. sebagai dosen pembimbing skripsi yang mengawasi serta memberi pengarahan dalam penyusunan laporan ini
5. Seluruh Dosen yang ada di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya
6. Keluarga atas dukungan moral dan materi yang diberikan kepada penulis, khususnya bapak penulis I Dewa Nyoman Alit Swastika dan ibu penulis I Dewa Ayu Rai, serta kakak kandung penulis I Dewa Gede Agung Brawida.
7. Keluarga besar UPT Pengujian Kendaraan Bermotor Dinas Perhubungan Kabupaten Malang atas dukungannya
8. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan, baik moril maupun materil.

Tentunya masih terdapat kekurangan dalam penyusunan skripsi ini baik dari segi bahasa tertulis maupun isi. Masukan dan kritik yang membangun sangat diperlukan dari segi keutuhan karya. Demikian semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semuanya.

Surabaya, 20 Juni 2026

A handwritten signature in black ink, featuring a stylized, elongated horizontal stroke with a small vertical line at the end, and a series of small, connected loops or 'wavy' lines above the main stroke.

I Dewa Ayu Mas Wimba Handayani
NIM. 20241331023

DAFTAR ISI

JUDUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
Abstrak	vii
Abstract	ix
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu Yang Relevan	6
2.2 Dasar Hukum	9
2.3 Hukum Newton III.....	17
2.4 Definisi Berat Kosong Kendaraan.....	18
2.5 Perhitungan Daya Angkut.....	19
	xiii

2.6	Ketentuan Batas Kemampuan Kendaraan	21
2.7	Prosedur pengukuran.....	22
2.8	Penimbangan Kendaraan Bermotor Truk	24
2.9	Kemampuan Ban	26
BAB III METODE PENELITIAN		27
3.1	Diagram Alir Penelitian	27
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian	29
3.3	Objek Penelitian	30
3.4	Alat dan Bahan Yang Digunakan	33
3.5	Rancangan Penelitian	34
3.6	Rancangan Tabel Penelitian	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		38
4.1	Hasil Pengukuran Dimensi Kendaraan	38
4.2	Hasil Penimbangan Kendaraan	41
4.3	Perhitungan Daya Angkut Kendaraan.....	43
4.4	Perhitungan Daya Angkut (L), MST, Dan JBI <i>Dump Truck</i> Isuzu	45
4.5	Perhitungan Daya Angkut (L), MST, dan JBI <i>Dump Truck</i> Hino	54
4.6	Perhitungan Daya Angkut (L), MST, Dan JBI <i>Dump Truck</i> Mitsubishi.....	64
4.7	Perbandingan Metode Empiris dan Teoritis	74
4.8	Analisis Persentase Daya Angkut	74
4.9	Analisis Hubungan JBB, BK, dan MST	75
4.10	Pembahasan	76
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		78
5.1	Kesimpulan	78
5.2	Saran	79
DAFTAR PUSTAKA		80
LAMPIRAN.....		82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Dump Truck</i> Konfigurasi 1.1	15
Gambar 2.2 <i>Dump Truck</i> Konfigurasi 1.2	15
Gambar 2.3 <i>Dump Truck</i> Konfigurasi 1.2	16
Gambar 2.4 <i>Dump Truck</i> Konfigurasi 1.2.2.....	16
Gambar 2.5 <i>Dump Truck</i> Konfigurasi 1.2.2.2.....	17
Gambar 2.6 sketsa mobil <i>Dump Truck</i>	19
Gambar 2.7 Pengukuran Kendaraan dengan konfigurasi sumbu 1.1 dan 1.2	23
Gambar 2.8 Pengukuran Kendaraan dengan konfigurasi sumbu 1.22	24
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	27
Gambar 3.2 Lokasi Pengujian Kendaraan Bermotor.....	29
Gambar 3.3 Gedung Pengujian Kendaraan Bermotor	30
Gambar 3.4 <i>Dump Truck</i> Merk Isuzu.....	31
Gambar 3.5 <i>Dump Truck</i> Merk Hino	32
Gambar 3.6 <i>Dump Truck</i> Merk Mitsubishi.....	32
Gambar 3.7 Alat Uji <i>Axel Load Meter</i>	33
Gambar 3.8 Meteran	34
Gambar 4.1 Pengukuran Dimensi Kendaraan <i>Dump Truck</i>	39
Gambar 4.2 Pengukuran ROH Kendaraan <i>Dump Truck</i>	39
Gambar 4.3 Grafik Perbandingan Berat Kosong dan Daya Angkut Merk Isuzu.....	54
Gambar 4.4 Grafik Perbandingan Berat Kosong dan Daya Angkut Merk Hino.....	63
Gambar 4.5 Grafik Perbandingan Berat Kosong dan Daya Angkut Merk Mistsubishi.....	73
Gambar 4.6 Grafik Hubungan JBB, BK dan MST terhadap daya angkut	75

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Rancangan Tabel Pengukuran Dimensi.....	36
Tabel 3.2 Rancangan Tabel Penimbangan Kendaraan	37
Tabel 3.3 Rancangan Tabel Hasil Pehitungan Daya Angkut	37
Tabel 3.4 Rancangan Tabel Hasil Perhitungan MST	37
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Dimensi <i>Dump Truck</i> Isuzu JBB 8250	40
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Dimensi <i>Dump Truck</i> Hino JBB 8300	40
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Dimensi <i>Dump Truck</i> Mitsubishi...41	
Tabel 4.4 Hasil Penimbangan <i>Dump Truck</i> Isuzu JBB 8250.....	42
Tabel 4.5 Hasil Penimbangan <i>Dump Truck</i> Hino JBB 8300.....	42
Tabel 4.6 Hasil Penimbangan <i>Dump Truck</i> Mitsubsihi JBB 8500	43
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Daya Angkut <i>Dump Truck</i> Isuzu...53	
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan MST Kendaraan Isuzu	53
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Daya Angkut <i>Dump Truck</i> Hino....	62
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan MST Kendaraan Hino	63
Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Daya Angkut <i>Dump Truck</i> Mitsubishi	72
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan MST Kendaraan Mitsubishi	72

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Dokumentasi Pengukuran Dimensi	82
Lampiran 2: Dokumentasi Penimbangan Kendaraan.....	82
Lampiran 3: Tanda Kalibrasi <i>Axle Load Meter</i>	83
Lampiran 4: Display <i>Axle Load Meter</i>	84