

**ANALISIS KAPASITAS MAKSIMAL TRUK TANGKI AIR KOMATSU
HD465-7 BERDASARKAN BEBAN MAKSIMAL YANG DIJINKAN
DENGAN MENGGUNAKAN *SOFTWARE SOLIDWORKS***



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2020**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**ANALISIS KAPASITAS MAKSIMAL TRUK TANGKI AIR KOMATSU
HD465-7 BERDASARKAN BEBAN MAKSIMAL YANG DIJINKAN
DENGAN MENGGUNAKAN *SOFTWARE SOLIDWORKS***



Disusun Oleh:

Nama : Ali Akbar Johan
NIM : 41313110092
Program Studi : Teknik Mesin

**DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STARATA SATU (S1)
JUNI 2020**

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KAPASITAS MAKSIMAL TRUK TANGKI AIR KOMATSU
HD465-7 BERDASARKAN BEBAN MAKSIMAL YANG DIJINKAN
DENGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE SOLIDWORKS



Disusun Oleh :

Nama : Ali Akbar Johan

NIM : 41313110092

Program Studi : Teknik Mesin



Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing

Pada tanggal : 28 Juli 2020

Mengetahui

Dosen Pembimbing

(Iwan Kurniawan ST., MT.)

Koordinator Tugas Akhir



(Chef Avicenna Lutfie, ST., M.Eng)

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Ali Akbar Johan

NIM : 41313110092

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Analisis Kapasitas Truk Tangki Air Komatsu HD465-7
Berdasarkan Beban Maksimal Yang Diiijinkan Dengan
Menggunakan *Software Solidworks*

Dengan ini Menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari Penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian Pernyataan ini saya buat dalam keadaan sada dan tanpa paksaan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta 28 Juli 2020



Ali Akbar Johan

PENGHARGAAN

Selama penulisan Usulan Penelitian ini peneliti banyak menerima bimbingan dan dukungan, untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Nanang Ruhyat, MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Alief Avicenna Lutfie, ST., M.Eng selaku sekretaris Program Studi Teknik Mesin dan Kordinator Tugas Akhir.
3. Dosen pembimbing Bapak Iwan Kurniawan, ST, MT. yang telah sabar dalam membimbing dan memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
4. Bapak Nandi Waluyo, selaku *Staff* Akademik Prodi Teknik Mesin yang telah memberikan informasi terkait dengan Tugas Akhir.
5. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana atas segala bentuk ilmu dan wawasan yang telah di ajarkan kepada saya.
6. Seluruh keluarga penulis yang telah mendukung dan mendoakan terutama untuk orang tua saya.
7. Teman-teman Fakultas Teknik Universitas Mercu buana dan teman-teman dekat di Teknik Mesin yang telah banyak membantu dan memberi semangat kepada penulis.

Akhir kata, semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi penulis dan semua pihak yang membacanya. Semoga tulisan ini juga dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan dunia *engineering* pada umumnya dan ilmu desain Teknik Mesin pada khususnya.

Jakarta, 28 Juli 2020

Ali Akbar Johan

ABSTRAK

Dalam proses penambangan penggunaan air merupakan kebutuhan yang sangat diperlukan untuk menunjang berjalannya setiap aktifitas penambangan. Penyediaan air untuk kegiatan penambangan memiliki beberapa metode seperti menggunakan pipeline untuk menyalurkan air dari sungai terdekat ke area penambangan, pemompaan air tanah pada area terdekat penambangan, dan memobilisasi air menggunakan *dump truck*. Pengaliran air dengan menggunakan pipeline sangat membutuhkan biaya yang cukup besar karena dipengaruhi oleh jarak antara area tambang dengan sungai, sedangkan pemompaan air tanah di area penambangan juga berdampak pada kualitas dan kuantitas air tanah disekitar area tambang yang berpotensi memberi dampak buruk kepada kualitas dan kuantitas air untuk masyarakat dan lingkungan sekitar area tambang dikarenakan struktur geologi tanah dan pola aliran air dipengaruhi oleh aktifitas penambangan. Saat kebutuhan air untuk penambangan hanya bisa dilakukan dengan menggunakan *dump truck*, maka perlunya pembahasan terkait dengan kapasitas tangki air yang akan digunakan sehingga kita dapat memaksimalkan setiap pengiriman air untuk penambangan agar memudahkan pendistribusian air untuk mendukung kegiatan di area penambangan. *Dump truck* merupakan kendaraan yang digunakan untuk mengangkut material lepas baik berupa pasir, gravel/kerikil, tanah, air, dan material mineral/batubara yang digunakan di dunia konstruksi dan pertambangan. Hal yang akan dibahas adalah menganalisis kapasitas maksimal truk tangki air Komatsu HD 465-7 berdasarkan beban maksimal yang diijinkan dengan menggunakan *software Solidworks*. Volume bak milik truk komatsu HD 465-7 adalah 34.2 m³ dengan kapasitas maksimal 61 ton. Dalam rangka mencapai tingkat produksi yang tinggi dengan biaya operasional yang rendah, maka perlu analisis optimalisasi terhadap volume air yang diangkut pada setiap pengangkutan. Dalam penelitian ini akan dilakukan perancangan tangki khusus untuk mengangkut air dengan rancangan kapasitas tangki lebih dari 55000 liter air, dengan mengoptimalkan kapasitas angkut truk. Setelah diperoleh desain tangki, maka diketahui berat tangki sebesar 10313 kg dan volume air yang diangkut 57500 liter, setelah itu dilakukan perhitungan distribusi beban di *axle* depan dan di *axle* belakang. Distribusi beban dibatasi oleh beban maksimal *axle* depan dan belakang truk dan regulasi muatan Komatsu HD 465-7. Dari data tersebut dan data katalog milik komatsu HD465-7 didapat perbandingan berat tangki dengan muatan dengan batas maksimal yang diijinkan komatsu HD 465-7. Berat tangki air terhadap di *axle* roda depan sebesar 32004,36 kg dan di *axle* roda belakang sebesar 65773,64 kg yang menandakan berat yang diterima di *axle* roda depan dan belakang masih lebih kecil dari batas maksimal yang diijinkan (*axle* roda depan sebesar 32832 kg dan di *axle* roda belakang sebesar 69768 kg).

Kata Kunci : Tangki Air Komatsu HD 465-7, *Solidworks*

MAXIMUM CAPACITY ANALYSIS OF KOMATSU WATER TANK TRUCK BASED ON MAXIMUM LOAD ALLOWED BY USING SOLIDWORKS SOFTWARE

ABSTRACT

In the mining process the use of water is a very necessary requirement to support the running of any mining activity. The provision of water for mining activities has several methods, such as using pipes to drain air from the nearest river to the mining area, pumping groundwater to the area closest to mining, and mobilizing water using a dump truck. The flow of water using a pipeline is very costly because of the distance between the mining area and the river, while the pumping of groundwater in the mining area also has an impact on the quality and quantity of groundwater around the mining area which has a negative impact on the quality and quantity of water for the community and the environment. around the mining area due to the geological structure of the soil and air flow patterns, mining activities. When the need for water for mining can only be done by using a dump truck, there is a need for discussion regarding the capacity of the water tank to be used so that we can maximize every delivery of water for mining in order to facilitate air distribution to support mining activities. A dump truck is a vehicle used to transport loose material in the form of sand, gravel / gravel, soil, air, and mineral / coal materials used in the construction and mining world. What will be discussed is analyzing the maximum capacity of the Komatsu HD 465-7 water tanker based on the maximum allowable load using Solidworks software. The body volume of the HD 465-7 komatsu truck is 34.2 m³ with a maximum capacity of 61 tons. In order to achieve high production levels with low operating costs, it is necessary to have an optimal analysis of the volume of air transported at each holding. This research will design a special tank to transport air with a tank capacity of more than 55,000 liters of air, by optimizing the truck's carrying capacity. After obtaining the tank design, it is known that the tank weight is 10313 kg and the volume of air transported is 57500 liters, after which the load distribution calculations are carried out in the front axle and at the rear axle. Base load distribution by maximum load of the front and rear axle of the truck and Komatsu HD 465-7 payload. From these data and data catalog belonging to Komatsu HD465-7, the comparison of the tank weight with the maximum allowable limit of Komatsu HD 465-7 is obtained. The weight of the water tank at the front wheel axle is 32004.36 kg and at the rear wheel axle is 65773.64 kg which indicates the weight received at the front and rear axle wheels is still smaller than the maximum allowable limit (front axle wheel is 32832 kg and in the rear axle of 69768 kg).

Keywords : *Water Tank Komatsu HD 465-7, Solidworks*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. RUMUSAN MASALAH	3
1.3. TUJUAN PENELITIAN	3
1.4. BATASAN MASALAH	3
1.5. SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. KEGIATAN PENAMBANGAN	5
2.1.1. Pembersihan Lahan (<i>Land Cleaning</i>)	6
2.1.2. Pengupasan Tanah Pucuk (<i>Top Soil Removal</i>)	6
2.1.3. Pengupasan Tanah Penutup (<i>Stripping Overburden</i>)	6
2.1.4. Penimbunan Tanah Penutup (<i>Overburden Removal</i>)	7
2.1.5. Pembersihan Permukaan Area Tambang (<i>Coal Cleaning</i>)	7
2.1.6. Penambangan (<i>Coal Getting</i>)	7
2.1.7. Pengangkutan Bahan Tambang (<i>Coal Hauling</i>)	8
2.1.8. ROM Stock	8
2.1.9. <i>Crushing</i>	8

2.1.10. <i>Stock Pile</i>	8
2.2. DUMP TRUCK	9
2.2.1. Cara kerja <i>Dump Truck</i>	9
2.2.2. Bagian-Bagian <i>Dump Truck</i>	10
2.3. PENGGUNAAN TRUK AIR	11
2.4. PENENTUAN VOLUME AIR	12
2.5. SPESIFIKASI MUATAN	13
2.6. SPESIFIKASI MATERIAL	13
2.7. SPESIFIKASI <i>STANDARD DUMP TRUCK</i> KOMATSU HD 465-7	13
2.8. BEBAN MAKSIMAL YANG DIJINKAN	16
2.9. PERANGKAT LUNAK <i>SOLIDWORKS</i>	18
2.10. MENGINTREPRETASIKAN HASIL ANALISIS	19
BAB III METODOLOGI	21
3.1. DIAGRAM ALIR	21
3.1.1 Pengumpulan Data	23
3.1.2 Desain Awal Bentuk Tangki Air, Estimasi Berat Tangki, dan Lokasi Pusat Massa	23
3.1.3 Penentuan Volume / Berat Material dan Posisi Pusat Massa	23
3.1.4 Menghitung Distribusi Beban	23
3.1.5 Distribusi Beban	24
3.1.6 Desain Konsep Akhir / <i>General Arrangement</i>	24
3.2 ALAT DAN BAHAN	24
3.2.1 Alat	24
3.2.2 Bahan	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 DESAIN TANGKI AIR	26
4.2 ANALISIS KOMPUTASI	27

4.2.1	<i>Stress Analysis</i> Desain Tangki Air	27
4.2.2	<i>Displacement Analysis</i> Desain Tangki Air	28
4.2.3	<i>Safety Factor</i> Desai Tangki Air	30
4.2.4	Berat Tangki Tanpa Muatan	30
4.2.5	Berat dan Volume Air di Dalam Tangki	31
4.2.6	Berat Tangki Bermuatan Air	32
4.3	PERHITUNGAN BEBAN MAKSIMAL YANG DIJINKAN	33
4.3.1	Perhitungan Berat dan Titik Berat <i>Chassis</i>	34
4.3.2	Perhitungan Beban di <i>Front Axle</i> dan <i>Rear Axle</i>	35
BAB V PENUTUP		38
5.1	KESIMPULAN	38
5.2	SARAN	39
DAFTAR PUSTAKA		40
LAMPIRAN A. GAMBAR TRUK TANGKI AIR KOMATSU HD465-7		41
LAMPIRAN B. KATALOG <i>DUMP TRUCK</i> KOMATSU HD465-7		42
LAMPIRAN C. <i>DATA SHEET MATERIAL</i> ASTM A283		43
LAMPIRAN D. <i>FIELD ASSEMBLY INSTRUCTION</i> KOMATSU HD465-7		44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. <i>Dump truck</i> HD 465-7	2
Gambar 2.1. Kegiatan penambangan	5
Gambar 2.2. Bagian-bagian <i>dump truck</i>	10
Gambar 2.3. Desain <i>original</i> Komatsu	14
Gambar 2.4. Informasi original berat perkiraan	15
Gambar 2.5. Berat <i>dump body</i>	15
Gambar 2.6. <i>Data sheet material</i> ASTM A283 (<i>yield strength</i>)	19
Gambar 3.1. Diagram alir proses penelitian	22
Gambar 3.2. Desain <i>original</i> Komatsu HD 465-7	25
Gambar 4.1. Desain tangki air - satuan mm	26
Gambar 4.2. <i>Stress analysis</i> tangki air (<i>side view</i>)	28
Gambar 4.3. <i>Stress analysis</i> tangki air	28
Gambar 4.4. <i>Displacment analysis</i> tangki air (<i>side view</i>)	29
Gambar 4.5. <i>Displacment analysis</i> tangki air	29
Gambar 4.6. Analisis komputasi berat tangki tanpa muatan	30
Gambar 4.7. Hasil analisis komputasi berat tangki tanpa muatan	31
Gambar 4.8. Analisis komputasi berat air didalam tangki	31
Gambar 4.9. Hasil analisis komputasi berat air didalam tangki adalah 57500 kg (57500 ltr)	32
Gambar 4.10. Analisis komputasi berat tangki bermuatan air	32
Gambar 4.11. Hasil analisis komputasi berat tangki bermuatan air	33
Gambar 4.12. <i>Body dump standard</i> komatsu HD 465-7	34
Gambar 4.13. Desain <i>body</i> tangki air baru	35

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Dimensi bak Komatsu HD 465-7	25
Tabel 3.2. Katalog Komatsu HD 465-7	25

