

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR SIMBOL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
INTISARI.....	xx
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. LATAR BELAKANG MASALH.....	1
1. Faktor Pendukung Internal Bak Tractor-Truck.....	2
2. Faktor Pendukung External Bak Tractor-Truck.....	2
3. Klasifika Type Kendaraan.....	3
3.1. Type Kendaraan dengan konfigurasi roda 4x2 dan 4x4.....	3
3.2. Type Kendaraan dengan Konfigurasi roda 6x2, 6x4, 6x2/4, dan 6x6	3
3.3. Type Kendaraan dengan Konfigurasi roda 8x2/4, 8x4/4 dan 8x6/4	3
B. DASAR PEMIKIRAN.....	7
C. TINJAUAN MASALAH.....	8
1. Faktor External Bak Tractor-Truck.....	8
2. Faktor Internal Bak Tractor-Truck.....	9
D. PEMBATAKAN MASALAH.....	19
E. PENDEKATAN MASALAH.....	20
1. Metode pendekatan masalah dengan kondisi umum lapangan	20



2. Metode pendekatan masalah dengan studi pustaka....	21
BAB II LANDASAN TEORI.....	22
A. PENGERTIAN PERENCANAAN MERANCANG....	22
B. PEMBAHASAN MASALAH SECARA TEORITIS...	22
1. Dasar Perhitungan Distribusi Beban Secara Teoritis....	26
2. Analisis Perhitungan.....	32
2.1. Analisis Perhitungan Volume Bak.....	32
2.2. Ukuran Bak.....	32
3. Analisis Perhitungan Distribusi Beban.....	34
3.1. Menghitung Berat Total Kendaraan.....	34
3.2. Menghitung Persentase Berat Total.....	35
3.3. Menghitung Body Offset Kendaraan.....	35
3.4. Menghitung Distribusi Beban Pada Bagian Depan	36
3.5. Menghitung Distribusi beban pada bagian belakang.	36
3.6. Menghitung Beban ketiga sumbu poros Belakang	37
3.7. Menghitung Distribusi Beban pada Bagian Depan	37
3.7.1. Menghitung Wheel Base Tractor.....	38
3.7.2. Menghitung Persentase Berat Tractor.....	38
3.7.3. Menghitung Body Offset Tractor.....	39
3.7.4. Menghitung Distribusi Beban Pada Gandar Depan Tractor.....	39
3.7.5. Menghitung Distribusi Beban Pada Gandar Belakang Tractor.....	40
3.8. MENENTUKAN LETAK JARAK TITIK PUSAT KINGPIN.....	41
BAB III PENOPANG BAK KENDARAAN.....	44
A. RANGKA BAK.....	44
1. Konstruksi Rangka.....	44
2. Bahan Rangka.....	45
3. Perencanaan Rangka.....	45
4. Deformasi Akibat Beban Aksial.....	45



B. PEMBEBANAN LENGKUNG.....	47
1. Tinjauan Terhadap Pembebanan Lengkung Pada Side Member.....	47
2. Tinjauan Terhadap Beban Muatan	48
3. Momen di masing-masing titik yang diasumsikan ...	49
4. Beban yang terbagi disisi-sisi flens.....	51
5. Momen primer karena beban terbagi merata.....	51
6. Tinjauan terhadap tegangan lengkung pada titik -titik yang dipilih.....	53
7. Tinjauan terhadap tegangan geser sepanjang side Member.....	57
8. Pembebanan puntir.....	60
9. Poros dan pegas bak Trailer.....	65
10. Sistem Rem.....	75
11. Perencanaan Rem Roda Depan (Tractor).....	77
12. Perencanaan Rem Tengah (Pada Roda Penggerak).....	84
13. Perencanaan Rem Trailer(Bak Belakang).....	88
14. Brake chamber pada bagian depan dan belakang.....	95
15. Sistem Brake Retarder.....	97
BAB IV TRUCK TRACTOR.....	99
A. PEMILIHAN TRUCK TRACTOR.....	99
B. SPESIFIKASI DATA-DATA TRUCK TRACTOR.....	99
1. Tabel 4.1. Dimensi.....	99
2. Tabel 4.2. Weihts.....	100
3. Tabel 4.3. Performance.....	101
Tabel 4.5. Transmisi.....	101
4. Pemilihan Ban.....	102
4.1. Profil Ban.....	102
4.2. Jenis Kembang.....	102
5. Distribusi beban diatas ban dengan poros.....	103
5.1. Poros Depan.....	103

5.2. Poros Tengah.....	103
5.3. Poros Trailer.....	104
C. ANALISIS HAMBATAN TRUCK TRACTOR.....	104
1. DAYA.....	104
1.1. Daya Hambatan Truck Tractor.....	104
1.2. Daya Hambatan Gulung.....	105
1.3. Daya Hambatan Udara.....	106
1.4. Daya Hambatan Inersia.....	107
1.5. Total Daya Kuda.....	108
2. Torsi Engine.....	109
2.1. Gaya Hambatan Tanjakan dengan Gradeability.....	109
2.2. Gaya Hambatan Jalan.....	109
2.3. Gaya Hambatan Udara.....	110
2.4. Gaya Hambatan Inersia.....	111
2.5. Gaya Traksi Total.....	111
3. Torsi.....	112
4. Kecepatan Maksimum.....	112
5. Tabel 4.6. Engine.....	114
D. TURNING RADIUS.....	115
1. Sudut Belok.....	115
2. Radius Belok.....	117
3. Torsi.....	118
4. Stabilitas.....	120
4.1. Stabilitas Lateral.....	120
4.2. Stabilitas Longitudinal.....	124
BAB V PENUTUP.....	126
A. KESIMPULAN.....	126
B. SARAN.....	138
DAFTAR PUSTAKA.....	139
LAMPIRAN.....	140



DAFTAR SIMBOL

A_{KP}	=	Jarak poros depan sampai titik berat.
a_p	=	Percepatan kendaraan.
A	=	Luas alas volume muatan.
A_m	=	Luas permukaan membram.
A_R	=	luas permukaan rem.
AHP	=	Daya hambat udara.
A_b	=	Luas total bak.
b_R	=	Lebar rangka.
b_w	=	Wheel base.
b	=	Lebar
B_{mb}	=	Berat beban muatan bak
B_{sb}	=	Berat struktur bak
B_{st}	=	Berat struktur Tractor
B_t	=	Berat total
BO	=	Body Offset
BO_T	=	Body Offset Tractor.
c	=	Spring rate
C_s	=	Koefisien hambatan gulung statis.
C_v	=	Koefisien hambatan gulung dinamis.
C_d	=	Koefisien aerodinamik.
C_{SR}	=	Constanta pegas belakang.
C_{iR}	=	Constanta pegas pada ban belakang.
C_{SR}	=	Constanta pegas pada ban depan
C_{if}	=	Constanta pegas depan.
d_p	=	Diameter poros
d_m	=	Diameter membram
d_r	=	Diameter rem
E_k	=	Energi kinetik rem.
F_p	=	Gaya pegas yang dipindahkan.
f	=	Koefisien hambatan jalan.



FA.	=	Luasan muka truck
g	=	Gaya gravitasi bumi
G	=	Gradibility
h	=	Tebal pegas.
h_a	=	Amplitudo jalan maksimum
h₀	=	Amplitudo jalan yang terjadi saat melewati gundukan .
h_{gc}	=	Tinggi titik berat kendaraan.
HP_{TOTAL}	=	Daya hambat total.
IHP	=	Daya hambat inersi.
I	=	Momen Inersia.
I_z	=	Momen inersia luasan penampang terhadap sumbu Z.
I_{zB}	=	Momen inersia luasan penampang kanal dititik B.
I_{zD}	=	Momen inersia luasan penampang kanal dititik D.
J_{cn}	=	Momen inersia penampang cross member.
J_{tm}	=	Total momen inersia side member.
k	=	Kemiringan kingpin
L	=	Lebar alas volme bak.
L_{jp}	=	Jarak poros depan sampai belakang.
L_{jwb}	=	Jarak wheel base.
L_b	=	Lebar total bak.
M_R	=	Momen pengereman.
M	=	Kapasitas berat muatan.
M_Z	=	Momen lengkung terhadap titik sumbu yang ditinjau.
n_e	=	Putaran engine.
n_w	=	Putaran roda
N_R	=	Daya yang serap rem.
N	=	Gaya normal tegak lurus terhadap permukaan jalan.
NHP	=	Daya mesin pada fly wheel.
P	=	Panjang alas volume bak
P_R	=	Gaya pengereman
P_b	=	Panjang Total bak



P_{erb}	=	Persentase berat
P_G	=	Gaya hambatan tanjakan.
P_R	=	Gaya hambatan jalan.
P_A	=	Gaya hambatan udara.
P_{in}	=	Gaya hambatan inersia.
P_T	=	Total gaya traksi.
Q	=	Tumpuan berat yang diterima oleh pegas.
r_t	=	Total rate pegas
R_A	=	Berat beban di sumbu roda A.
R_B	=	Berat beban di sumbu rdoa B
R_C	=	Berat beban di sumbu roda C.
R_D	=	Berat beban di sumbu roda D.
R_E	=	Berat beban di sumbu roda E.
R_F	=	Berat beban di sumbu roda F.
R_{BC}	=	Tumpuan berat di sumbu B dan C.
R_{DEF}	=	Tumpuan berat di sumbu roda D, E dan F.
R_L	=	Radius belok roda luardepan kendaraan.
R_D	=	Radius belok roda depan kendaraan dalam
RHP	=	Daya hambat jalan
R_f	=	Jarak tread depan
R_{Sm}	=	Constanta pegas utama.
R_{Sh}	=	Constanta pegas pembantu.
S	=	Momen puntiran pada rangka
S_f	=	Jarak antara dua pegas depan
S_R	=	Jarak antara dua pegas belakang
t	=	Tebal dinding
T	=	Tinggi volume bak
T_b	=	Tinggi total bak
U_{TR}	=	Umur sepatu rem trailing.
U_{Le}	=	Umur sepatu rem leading.
U_R	=	Umur rata-rata sepatu rem trailing dan leading.



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

MERANCANG BAK TRACTOR TRUCK DENGAN KAPASITAS 35 TON

Duarte Da Costa Sarmento, Ir. Sunardjo, M.T

Universitas Gadjah Mada, 2000 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

V_b	=	Volume bak
W	=	Berat side member.
W_{AB}	=	Jarak Sumbu roda A ke B
W_{BC}	=	Jarak sumbu roda B ke C
W_{CD}	=	Jarak sumbu roda C ke D
W_{DE}	=	Jarak sumbu roda D ke E
W_{EF}	=	Jarak sumbu roda E ke F
W_{BE}	=	Jarak sumbu roda B ke E sebagai wheel base yang dipilih.
W_{bt}	=	Wheel base tractor
y	=	Jarak dari sumbu x ke arah sumbu y
Z	=	Modulus potong material



HURUF YUNANI

α	=	Sudut putar roda luar.
α_{sk}	=	Sudut maksimum pendakian.
β_0	=	Sudut maksimum jalan yang mampu dilalui.
β_s	=	Sudut kritis jalan kendaraan skinding.
β	=	Sudut putar roda dalam.
δ	=	Faktor koreksi dari masa yang berputar.
η	=	Efisiensi transmisi
ρ	=	Berat jenis material.
φ_x	=	Koefisien friksi geser arah sumbu x (0.6)
μ	=	Koefisien gesek roda.
θ	=	Perbandingan wheel base bak dengan radius belok luar.
σ_{xz}	=	Tegangan
σ_{xB}	=	Tegangan di titik B
σ_{xD}	=	Tegangan dititik D.
σ_{xH}	=	Tegangan dititik H.
τ_{xz}	=	Tegangan geser di sisi flens
τ_{yxB}	=	Tegangan geser di sisi flens dititik B
τ_{xzD}	=	Tegangan geser di sisi flens dititik D
τ_{yxH}	=	Tegangan geser di sisi flens dititik H
T	=	Torsi yang diperlukan untuk memutar roda.
T_k	=	Torsi yang diperlukan untuk memutar kemudi.

DAFTAR GAMBAR.

Gambar 1.1. Penggerak utama tractor truck	1
Gambar 1.2. Bak trailer.....	16
Gambar 1.3. Konstruksi rangka.....	17
Gambar 2.1. Konstruksi bak kendaraan tractor truck.....	26
Gambar 2.2. Basis roda tractor dengan roda bak belakang	26
Gambar 2.3. Tractor.....	29
Gambar 2.4. Base roda tractor.....	29
Gambar 2.5. Tractor dengan beban.....	38
Gambar 2.6. Base Tractor dengan gaya.....	39
Gambar 2.7. Tractor dengan distribusi bebannya.....	41
Gambar 3.1. Konstruksi rangka dengan distribusi beban	47
Gambar 3.2. Side member dengan beban merata.....	47
Gambar 3.3. BMD.....	53
Gambar 3.4. Torsi pada side member.....	54
Gambar 3.5. Torsi pada cross member.....	61
Gambar 3.6. Gaya yang bekerja pada rumah poros belakang.....	68
Gambar 3.7. Gaya pada pegas.....	73
Gambar 3.8. Diagram sistem modulasi brake pada kendaraan 22 wheel.....	96
Gambar 4.1. Ban dengan kembang bunga.....	102
Gambar 4.2. Tractor trailer.....	115
Gambar 4.3. Geometri sudut belok sterring.....	116



Gambar 4.4. Gejala tropling dan skinding.....	121
Gambar 4.5. Radius belok kanan.....	124
Gambar 4.6. Gejala skidding akibat kehilangan gaya cengkraman	125



DAFTAR TABEL.

1. Tabel 3.1. Hasil perhitungan momen terhadap sumbu Z.....	55
2. Tabel 4.1. Dimensi tractor truck.....	100
3. Tabel 4.2. Berat kendaraan.....	101
4. Tabel 4.3. Performance.....	102
5. Tabel 4.5. Transmisi	102
6. Tabel 4.6. Engine.....	114
7. Tabel 5.1. Hasil perhitungan momen lengkung	129
8. Tabel 5.2. Hasil perhitungan momen terhadap sumbu Z.....	130
9. Tabel 5.3. Hasil perhitungan momen inersia luasan.....	130
10. Tabel 5.4. Hasil perhitungan tegangan lengkung.....	130
11. Tabel 5.5. Hasil perhitungan tegangan geser disisi flens	130
12. Tabel 5.6. Teg. Geser web dengan harga max. dan mini.....	131
13. Tabel 5.7. Momen inersia total side dan cross member.....	131
14. Tabel 5.8. Gaya tumpuan yang mengakibatkan torsional.....	131
15. Tabel 5.9. Diameter poros dengan kekuatan bending.....	131
16. Tabel 5.10. Hasil perencanaan poros.....	132
17. Tabel 5.11. Hasil pegas suspensi.....	132
18. Tabel 5.12. Hasil perencanaan rem roda depan.....	133
19. Tabel 5.13. Hasil perencanaan rem roda tengah.....	134
20. Tabel 5.14. Hasil perencanaan rem roda belakang.....	135
21. Tabel 5.15. Hasil perhitungan beban pada setiap ban	136
22. Tabel 5.16. Hasil perhitungan daya dan traksi hambatan.....	136
23. Tabel 5.17. Torsi, putaran dan kecepatan max.....	136
24. Tabel 5.18. Turning radius wheel.....	137
25. Tabel 5.19. Stabilitas kendaraan.....	137

DAFTAR LAMPIRAN.

1. Lampiran 1. Tabel. 1. Transmisi efisiensi	140
2. Lampiran 2. Tabel 2. Sifat fisik tertentu dari tegangan ijin untuk beberapa bahan teknik.....	141
3. Lampiran 3. Kana baja standar Amerik, sifat untuk design.....	142
4. Lampiran 4. Gambar 1. Tractor Truck.....	143
5. Lampiran 5. Gambar 2. Tractor.....	144
6. Lampiran 6. Gambar 3. Konfigurasi roda Truck dan Tractor.....	145
4. Lampiran 7. Gambar 4. Bentuk ban Tractor-Truck.....	146
5. Lampiran 8. Gambar 5. Turning radius kanan tractor truck.....	147
6. Lampiran 9. Gambar 6. Turning radius kanan tractor truck.....	148
10.Lampiran 10. Gambar 7. Rancangan bak tractor trailer.	
10.1. Gambar pandangan samping kiri.....	149
10.2. Gambar pandangan atas.....	150
10.3. Gambar pandangan depan dan belakang.....	151