



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
INTISARI	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR NOTASI	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Batasan Masalah	5
1.3. Metode Penyelesaian Masalah	5
1.4. Sistematika Pembahasan	6
BAB II KOMPONEN DAN BAHAN UTAMA KENDARAAN	8
2.1. Komponen Utama Kendaraan	8
2.1.1. Komponen pembangkit tenaga	8
2.1.2. Komponen bodi kendaraan	8
2.1.3. Komponen chasis kendaraan	9
2.1.4. Komponen penyalur daya	9
2.1.5. Komponen pengarah dan pengatur gerak	10



2.1.6. Komponen pengaman penumpang	11
2.1.7. Komponen pembuat nyaman penumpang	11
2.1.8. Komponen estetika kendaraan	12
2.2. Bahan-Bahan Untuk Kendaraan	12
BAB III RANGKA	14
3.1. Pendahuluan	14
3.2. Bahan Rangka	15
3.3. Perhitungan Rangka	16
3.3.1. Perhitungan besaran-besaran penampang profil canal	18
3.3.2. Perhitungan momen	20
3.3.3. Distribusi momen puntir	22
3.3.4. Distribusi momen lengkung	24
3.3.5. Tegangan akibat momen puntir	26
3.4. Sambungan Antar Bahan	33
3.4.1. Sambungan las	34
3.4.2. Perhitungan sambungan las	35
BAB IV SISTEM KEMUDI	40
4.1. Pendahuluan	40
4.2. Geometri Kemudi	40
4.3. Poros Utama Dalam Kolom Kemudi	41
4.4. Roda Gigi Kemudi	41
4.5. Recirculating Ball	42
4.6. Power Steering	42
4.7. Perhitungan Radius Putar	44
BAB V SISTEM PENEREMAN	46
5.1. Pendahuluan	46
5.2. Sistem Rem	49
5.3. Perencanaan Rem Depan	53



5.3.1. Gaya perlambatan yang diperlukan	54
5.3.2. Torsi pengereman	54
5.3.3. Gaya tekan	54
5.3.4. Gaya normal	55
5.3.5. Brake factor	55
5.3.6. Gaya pengereman	56
5.3.7. Perencanaan <i>air master</i>	56
5.3.8. Diameter silinder piston rem pada roda	57
5.3.9. Luas bidang gesek rem depan	58
5.3.10. Tekanan pada sepatu rem depan	58
5.3.11. Energi kinetik	58
5.3.12. Daya yang dilepaskan tiap jam akibat gesekan	59
5.3.13. Umur sepatu	59
5.3.14. Disipasi panas	59
5.4. Perencanaan Rem Belakang	62
5.3.1. Gaya perlambatan yang diperlukan	63
5.3.2. Torsi pengereman	63
5.3.3. Gaya tekan	63
5.3.4. Gaya normal	64
5.3.5. Brake factor	64
5.3.6. Gaya pengereman	65
5.3.7. Perencanaan <i>air master</i>	65
5.3.8. Diameter silinder piston rem pada roda	66
5.3.9. Luas bidang gesek rem belakang	67
5.3.10. Tekanan pada sepatu rem belakang	67
5.3.11. Energi kinetik	67
5.3.12. Daya yang dilepaskan tiap jam akibat gesekan	68
5.3.13. Umur sepatu	68
5.3.14. Disipasi panas	68
5.5. Gaya Yang Diperlukan Untuk Menekan <i>Brake Valve</i>	71
5.6. Sistem Retarder	73



BAB VI	STABILITAS KENDARAAN	75
6.1.	Pendahuluan	75
6.2.	Data Perancangan	75
6.3.	Stabilitas Lateral	76
6.3.1.	Kecepatan kritis saat membelok	77
6.3.2.	Sudut kemiringan jalan	78
6.4.	Stabilitas Longitudinal	80
6.4.1.	Sudut tanjakan jalan (kendaraan naik)	80
6.4.2.	Sudut turunan jalan (kendaraan turun)	82
BAB VII	KESIMPULAN	85
7.1.	Rangka	85
7.2.	Sistem Kemudi	85
7.3.	Sistem Pengereman	85
DAFTAR PUSTAKA		88
LAMPIRAN		89



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Frame tipe tangga (<i>ladder type</i>)	14
Gambar 3.2. Dimensi penampang rangka truk	16
Gambar 3.3. Distribusi beban statis pada rangka truk	17
Gambar 3.4. Dimensi profil canal	18
Gambar 3.5. Dimensi dari penampang profil canal	18
Gambar 3.6. Distribusi momen puntir pada rangka	24
Gambar 3.7. Profil canal long member DY	26
Gambar 3.8. Distribusi beban statis, diagram SFD & BMD satu sisi rangka	27
Gambar 3.9. Distribusi tegangan geser pada web dan flens	32
Gambar 3.10. Dimensi sambungan las antara <i>long member</i> dan <i>cross member</i> CL	35
Gambar 3.11. Letak titik berat konstruksi sambungan las	36
Gambar 4.1. Tipe kemudi <i>recirculating ball</i>	42
Gambar 4.2. <i>Power steering</i> saat <i>release</i>	43
Gambar 4.3. <i>Power steering</i> saat bekerja	43
Gambar 4.4. Radius putar truk	44
Gambar 5.1. Parameter pengereman	47
Gambar 5.2. Diagram sirkuit saluran rem pada truk	49
Gambar 5.3. Katup pengaman	50
Gambar 5.4. Katup rem	51
Gambar 5.5. Bagian utama <i>air master</i>	52
Gambar 5.6. Rem roda depan	53
Gambar 5.7. Gaya dan ukuran pada drum brake depan	56
Gambar 5.8. Rem roda belakang	62
Gambar 5.9. Gaya dan ukuran pada drum brake belakang	65
Gambar 5.10. <i>Butterfly valve</i>	73
Gambar 5.11. Diagram sistem <i>retarder</i>	74
Gambar 6.1. Gaya pada sebuah kendaraan yang berbelok pada jalan datar	77
Gambar 6.2. Gaya pada sebuah kendaraan yang melewati jalan miring	79



Gambar 6.3.	Gaya pada sebuah kendaraan yang melewati jalan menanjak	81
Gambar 6.4.	Gaya pada sebuah kendaraan yang melewati jalan menurun	83



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Perancangan Chassis Dan Sistem Pengereman Pada Truck 220 PS
Muhammad Fuad Rasyidi, Ir. Sunardjo, MT.

Universitas Gadjah Mada, 2005 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Komponen pokok dan bahan-bahan kendaraan bermotor	13
Tabel 3.1.	Physical properties of Frame Steel	15
Tabel 3.2.	Beban statis pada chassis	16
Tabel 3.3.	Besaran profil canal rangka	20



DAFTAR NOTASI

α	sudut kemiringan jalan, °
α_{sk}	sudut kritis dari kemiringan jalan yang dilalui kendaraan
δ_{rot}	koefisien koreksi untuk massa berputar
δ_o	sudut belok kemudi roda luar, °
δ_i	sudut belok kemudi roda dalam, °
θ	sudut yang terbentuk karena adanya torsi pada frame, °
τ	tegangan geser, kg/mm^2
τ_a	tegangan geser yang diijinkan, kg/mm^2
τ_c	tegangan permukaan ijin, kg/mm^2
τ_d	tegangan geser dinamis, kg/mm^2
τ_s	tegangan geser statis, kg/mm^2
σ_i	tegangan kombinasi antara tegangan geser dan tegangan tarik, kg/cm^2
σ_t	tegangan tarik, kg/cm^2
η	efisiensi, %
μ	koefisien gesek
μ_{mak}	koefisien gesek maksimum
ρ	radius kurva belok terhadap titik berat kendaraan, m
$\Phi_{rot b}$	koefisien untuk massa berputar selama pengereman
Φ_x	koefisien <i>grif</i>
Ψ	faktor ketidakmerataan distribusi gaya
ω	kecepatan sudut kendaraan
a	percepatan kendaraan, m/dt^2
a_v	perlambatan kendaraan, m/dt^2
C	jarak titik pusat lingkaran putar dengan <i>kingpin</i> roda luar, mm
C_{sf}	koefisien pegas depan, kg/m
C_{tf}	koefisien pegas ban depan, kg/m
C_{sr}	koefisien pegas belakang, kg/m
C_{sr}	koefisien pegas ban belakang, kg/m
D	faktor dinamis



d	diameter silinder piston rem, mm
EK	energi kinetik, kg.m
F	beban yang ditahan sambungan las, kg
f	koefisien tahan gelinding
G	berat total kendaraan, N
G_f	distribusi berat kendaraan yang disangga roda depan, kg
g	percepatan gravitasi bumi, m/dt ²
h	tinggi titik berat truk terhadap permukaan tanah, m
h_t	tinggi ban, m
J_t	momen inersia kutub, kg.cm
J_t^*	momen inersia untuk penampang <i>cross member</i> , cm ⁴
J_{tm}	momen inersia untuk penampang <i>side member</i> , cm ⁴
J_w	momen inersia polar per satuan panjang throat las, cm ³
k_{udara}	koefisien hambatan udara, N dt ² /m ⁴
m	massa kendaraan, kg
N_R	daya yang dilepas tiap jam akibat gesekan, HP
P	gaya pada tiap-tiap tumpuan, kg
P_{br}	gaya pengereman, N
$P_{br\ mak}$	gaya pengereman maksimal, N
P_c	gaya sentrifugal, N
P_f	distribusi beban pada sumbu depan, kg
P_g	tahanan tanjakan (<i>grade resistance</i>), N
P_{in}	tahanan percepatan, N
P_r	tahanan gelinding (<i>rolling resistance</i>), N
P_{rd}	gaya hambatan jalan, N
P_t	gaya traksi total, N
P_s	gaya pengereman yang diperlukan S-cam, kg
P_{udara}	tahanan udara yang terpusat (<i>air resistance</i>), N
P_l	tekanan pada sepatu <i>leading</i> , kg/cm ²
q_v	keausan spesifik, cm ³ /HPH
R	radius putar kendaraan, m



r_i	jari-jari dalam pelat gesek, cm
r_o	jari-jari luar pelat gesek, cm
r_w	jari-jari efektif ban, in
S	momen untuk memutar 1 rad, kg.m
S_{br}	jarak pengereman, m
SF	faktor keamanan (<i>safety factor</i>)
S_f	jarak antara dua pegas depan, m
S_r	jarak antara dua pegas belakang, m
S_v	tebal keausan sepatu, cm
T_n	torsi pada frame, kg.cm
T_r	torsi, kg.cm
T_R	torsi yang direncanakan, kg.cm
t	throat las, mm
V	kecepatan, m/dt ²
V_o	kecepatan kritis saat truk akan mulai terguling, m/dt
V_s	kecepatan kritis saat truk akan mulai tergelincir, m/dt
V_v	volume material yang mengalami keausan, cm ³
v_1	faktor untuk pembebanan dinamik
v_2	faktor untuk pembebanan dinamik
w	lebar bidang pengelasan



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Typical data for friction pairings
 - Lampiran 2. Characteristics of friction clutches and brakes
 - Lampiran 3. Chassis Mass & Frame Section Modulus
 - Lampiran 4. Steering Linkage
 - Lampiran 5. Steering Gear Unit
 - Lampiran 6. Power Steering Gear Unit
 - Lampiran 7. Power Steering Gear Unit Operation
 - Lampiran 8. Power Steering Pump
 - Lampiran 9. Power Steering Pump Operation
 - Lampiran 10. Brake Piping Diagram 1
 - Lampiran 11. Brake Piping Diagram 2
 - Lampiran 12. Pressure Regulator
 - Lampiran 13. Check Valve
 - Lampiran 14. Safety Valve
 - Lampiran 15. Brake Valve
 - Lampiran 16. Brake Fluid Reservoir 1
 - Lampiran 17. Brake Fluid Reservoir 2
 - Lampiran 18. Brake Air Booster
 - Lampiran 19. Wheel Brake (Front)
 - Lampiran 20. Wheel Brake (Rear)
 - Lampiran 21. Parking Brake
 - Lampiran 22. Parking Brake Control
 - Lampiran 23. System Diagram Exhaust Brake
 - Lampiran 24. Control Cylinder Exhaust Brake
 - Lampiran 25. Brake Cylinder
 - Lampiran 26. Wheel and Tire Data Specifications
 - Lampiran 27. Properties of Weld Treated as a Line
 - Lampiran 28. Sifat mekanik lasan (elektroda terbungkus untuk baja)
-