

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISA SISTEM REM PADA RANCANG BANGUN KENDARAAN MOBIL MINI UNTUK DAERAH PERUMAHAN

**Disusun Sebagai Salah Satu Persyaratan Meraih Gelar
Sarjana Program Studi Teknik Mesin**

Disusun Oleh :

Romli

41305010028



**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2010**

Laporan Tugas Akhir

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISA SISTEM REM PADA RANCANG BANGUN KENDARAAN MOBIL MINI UNTUK PERUMAHAN



Nama : Romli
NIM : 41305010028
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Tugas ini telah diperiksa dan disetujui oleh :

Mengetahui,

Pembimbing

Koordinator Tugas Akhir

(Dr. Abdul Hamid, M.Eng)

(Dr. Abdul Hamid, M.Eng)

Laporan Tugas Akhir

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Romli

NIM : 41305010028

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknologi Industri

Menyatakan dengan ini sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul **“Analisa Sistem Rem Pada Rancang Bangun Kendaraan Mobil Mini untuk Daerah Perumahan”** merupakan hasil pemikiran serta karya sendiri, Tidak dibuat oleh pihak lain atau mengcopy tugas akhir orang lain, Kecuali kutipan-kutipan sebagai referensi yang telah disebutkan sumbernya.

Jakarta, Juli 2010

Romli

Laporan Tugas Akhir

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Alhamdulillah kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan Rahmat, Maghfirah, dan Itkum Minan Naar, dalam memanfaatkan kesempatan yang sangat berharga ini, untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Shalawat dan salam kepada Rosulullah SAW, uswatun hasanah, pembawa cahaya kebenaran, penuntun jiwa dan hati yang kelam.

Kesederhanaan dengan tidak melupakan unsur teknologi yang canggih, merupakan sebuah prinsip yang diaplikasikan untuk sarana refresing kelurga. Mempertimbangkan hal tersebut, maka penulis mencoba mengangkat kembali sarana refresing keluarga. Dalam hal ini penulis tidak menjelaskan pembuatan mini gang dari awal hingga menjadi bentuk yang diharapkan, namun penulis lebih menjelaskan teknik merancang dan penyempurnaan – penyempurnaan mini gang yang sudah ada agar menjadi lebih kompleks dan nyaman untuk digunakan.

Hal inilah yang membuat penulis merasa tertarik untuk menuangkan sedikit ide dan gagasan, dengan menjadikannya sebagai bahan Tugas Akhir yang insya Allah dapat direalisasikan.

Alhamdulillah, sampailah penulis pada satu tujuan yang diimpikan, diharapkan, dicita-citakan. Rintangan yang menghadang terus diterjang bersama dengan bantuan, dorongan semangat, dan kesabaran, menuntun penulis kepada tujuan tersebut.

Laporan Tugas Akhir

Pada kesempatan ini, tidak lupa tim penulis ucapan banyak terima kasih kepada :

1. Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya.
2. Kedua orang tua, atas do'a, perhatian, bantuan dan nasehatnya.
3. Bapak. Dr. Abdul Hamid, M.Eng, Ketua Program Studi Teknik Mesin dan Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan arahan kepada penulis.
4. Bapak. Ir. Nanang Ruhyat, MT, selaku Koordinator Tugas Akhir yang telah memberikan masukan dan dukungan.
5. Bapak Firman dan Bapak Sumantri beserta Staff Laboratorium Teknik Mesin UMB.
6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Mesin, yang telah banyak memberikan ilmunya dalam perkuliahan.
7. Perpustakaan Universitas Mercu Buana dengan buku-buku berharganya yang sangat berguna dan berarti dalam proses pembelajaran.
8. Tim Desain Modifikasi Mobil mini, Sumantry, Adi Wahyudi, Mono.
9. Tim Modifikasi Bengkel Sosro dalam pengawasan Sdr. Ady Wahyudi, yang tidak bisa penulis sebutkan namanya satu-persatu.
10. Seluruh rekan-rekan Fakultas Teknik khususnya Teknik Mesin yang tidak dapat penulis sebutkan namanya satu-persatu.
11. Semua pihak yang telah terlibat dan membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Laporan Tugas Akhir

Semoga Allah SWT melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya atas segala kebaikan yang telah diberikan. Sangat disadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan pada Tugas Akhir ini, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca dalam penyempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa Teknik Mesin dan Industri pada umumnya.

Jakarta, Juli 2010

Penulis

(Romli)

Laporan Tugas Akhir

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR NOTASI	xiv

BAB I . PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Batasan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penulisan	2
1.4. Metode Penulisan	2
1.5. Sistematika Penulisan	3

BAB II . DASAR TEORI

2.1. Rem	6
2.1.1 Fungsi Rem	6

Laporan Tugas Akhir

2.1.2 Jenis-jenis Rem	8
2.1.3 Persyaratan Rem	8
2.1.4 Efisiensi Rem dan Jarak Henti	9
2.1.5 Masalah Yang Sering Timbul Pada Sistem Rem	11
2.1.5.1 Hilangnya Efisiensi Rem	11
2.1.5.2 Rem Merekat (Lengket)	11
2.1.5.3 Panas Yang Berlebihan	12
2.2. Poros	12
2.2.1 Macam-macam Poros	12
1. Poros Transmisi	12
2. Spindel	12
3. Gandal	12
2.2.2 Hal-hal Penting Dalam Perancangan Poros	13
1. Kekuatan Poros	13
2. Kekakuan Poros	13
3. Putaran Kritis	14
4. Korosi	14
2.2.3 Poros Dengan Beban Puntir	15
2.2.4 Poros Dengan Beban Puntir dan Beban Lentur	16
2.3. Faktor Keamanan	17

Laporan Tugas Akhir

BAB III . PERANCANGAN SISTEM REM DAN PERHITUNGAN	19
3.1. Metode Perancangan	19
1. Penjabaran Tugas (<i>clarification of the task</i>)	19
2. Perancangan konsep (<i>conceptual design</i>)	19
3. Perancangan wujud (<i>embodiment design</i>)	19
4. Perancangan terperinci (<i>detail design</i>)	20
3.2. Perancangan Wujud Sistem Pengereman	21
3.2.1 Perancangan Struktur Dudukan Rem	21
3.2.2 Perancangan Rem Yang Digunakan Pada Sistem Pengereman ..	21
3.2.3 Perencanaan Bantalan	21
3.2.4 Perencanaan Poros Roda	21
3.2.5 Perencanaan Pasak	22
3.3. Perhitungan Sistem Rem	22
1. Perhitungan Poros Roda	22
2. Perhitungan Torsi Pengereman	22
3. Perhitungan Pasak	22
3.4. Perhitungan Gaya Rem	23
3.4.1 Perhitungan Poros Roda	24
3.5. Pengujian Sistem Rem dan Perawatan	27
3.5.1 Tujuan Pengujian	27
3.5.2 Pengujian Akselerasi	27
3.5.3 Pengujian Deselerasi	30

Laporan Tugas Akhir

3.6. Perawatan Sistem Rem	33
3.6.1 Teori Perawatan	33
3.6.2 Perawatan Rem	34

BAB IV . PENUTUP

5.1. Kesimpulan	36
5.2. Saran	37

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

Laporan Tugas Akhir

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Tahap-tahap Perancangan Umum	20
Gambar 3.2	Grafik Gaya Rem	23
Gambar 3.3	Grafik Kecepatan Rem	24
Gambar 3.4	Prinsip Kerja Pedal Rem	26
Gambar 3.5	Mekanisme Kerja Rem Piringan	26
Gambar 3.6	Pemeriksaan Kebocoran Rem	34
Gambar 3.7	Gambar <i>Caliper</i> , Posisi Pad Pada Disc dan Pemeriksaan Keausan Pada Pad	35
Gambar 3.8	Pemeriksaan Tinggi Minyak Rem	35

Laporan Tugas Akhir

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jarak Henti	10
Tabel 2.2 Kecepatan Penggereman	24
Tabel 3.1 Data Hasil Pengujian Ekselerasi	28
Tabel 3.2 Data Analisa Pengujian Akselerasi	29
Tabel 3.3 Data Hasil Pengujian Deselerasi	31
Tabel 3.4 Data Analisa Pengujian Deselerasi	32

Laporan Tugas Akhir

DAFTAR NOTASI

Simbol	Keterangan	Satuan
a_a	Ekselerasi	m/s^2
a_d	Deselerasi	m/s^2
d	Diameter	m
E_k	Energi Kinetik	Nm
E_p	Energi Potensial	J
S_f	Faktor Savety	-
L	Panjang	m
l	Panjang Pasak	m
t	Waktu	detik
T	Torsi	Nm
m	Massa	N.mm
J	Momen Inersia	kg/m^2
M	Momen	kg/m
P_B	Jumlah Gaya	kg
T_B	Torsi Penggeraman	Nm
v	Kecepatan	m/s^2
ω	Kecepatan Sudut	Rad/s
w	Lebar Penampang	m

Laporan Tugas Akhir

W	Gaya Berat Total Kendaraan	N
R	Radius Roda	m
x_b	Jarak Henti Pengereman	m
ϕ	Sudut Kemiringan	o
σ_a	Tegangan Lentur	N/mm ²
σ_B	Kekuatan Tarik	N/mm ²