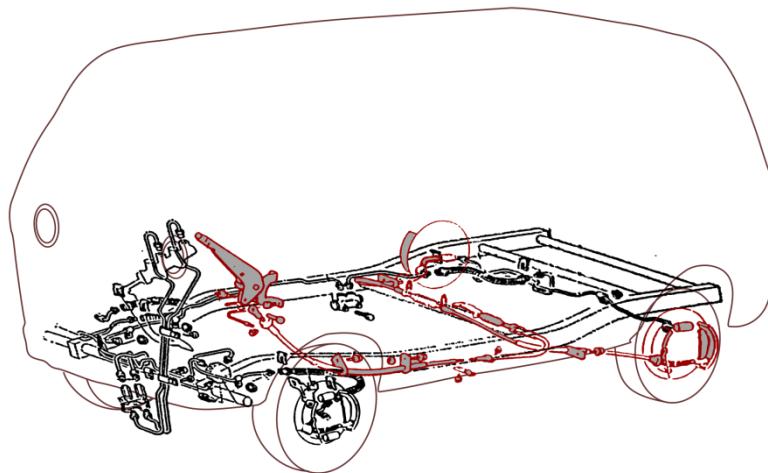




REKONDISI REM DAN PEMASANGAN BOSTER PADA MOBIL MITSUBISHI MINICAB TAHUN 1983

Proyek Akhir

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya



Oleh :
LUTHFIANA HIMAWAN
07509134014

**PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2012**

HALAMAN PERSETUJUAN

PROYEK AKHIR

**REKONDISI REM DAN PEMASANGAN BOSTER PADA MOBIL
MITSUBISHI MINICAB TAHUN 1983**

Dipersiapkan dan disusun oleh

Luthfiana Himawan
07509134014

Diajukan kepada fakultas teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Untuk memenuhi persyaratan memperoleh

Gelar Ahli Madya D3

Program Studi Teknik Mesin

Yogyakarta, 02, Okto 2012
Menyetujui,
Dosen pembimbing



(Dr. Tawardjono Us, M.Pd)
NIP. 1953031219780310001

HALAMAN PENGESAHAN

PROYEK AKHIR

REKONDISI REM DAN PEMASANGAN BOSTER PADA MOBIL MITSUBISHI MINICAB TAHUN 1983

Luthfiana Himawan

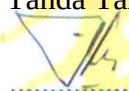
07509134014

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Proyek Akhir

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Tanggal

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
1. Dr. Tawardjono Us, M.Pd	Ketua Penguji		
2. Lilik Chaerul Yuswono, M.Pd	Sekretaris		
3. Muhkamad Wahid, M.Pd, M.Eng	Penguji Utama		

Yogyakarta , 02, Okto 2012

Fakultas Teknik

Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



Dr. Moch Bruri Triyono, M.pd
NIP. 19560216 198603 1 003

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanggung jawab di bawah ini :

Nama : Luthfiana Himawan

Nim : 07509134014

Jurusan : Teknik Otomotif

Fakultas : Teknik

Judul Laporan : Rekondisi rem dan pemasangan boster pada mobil Mitsubishi
Minicab tahun 1983

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Proyek Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau gelar lainnya di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 28 juni 2012
Yang menyatakan

Luthfiana Himawan
NIM. 07509134014

MOTTO

” The First Assessment to of What the Seen”

” Tidaklah Pernah ada Keberuntungan tanpa Adanya
Kesiapan”

”Pembelajaran tidaklah Harus merasakan Kegagalan, tapi
mampu belajar dari kegagalan Orang Lain”

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan Rahmat Allah Yang Maha Kuasa dapat ku persembahkan hasil karyaku
untuk orang-orang yang berada didekatku:

“Kepada Bapak Ibu tercinta yang mendidik dan membimbing sejak dilahirkan
hingga saat ini serta keluarga yang selalu mendukung semua ini”

“Kepada seluruh dosen dan karyawan di Jurusan Teknik Otomotif Universitas
Negeri Yogyakarta, terimakasih atas bantuan dan bimbingan yang telah
diberikan selama menimba ilmu di Universitas Negeri Yogyakarta”

“Kepada teman – teman mahasiswa otomotif khususnya angkatan 2007 kelas E
yang telah membantu berbagai hal, termasuk dalam pembuatan dan
penyelesaian laporan ini”

REKONDISI REM DAN PEMASANGAN BOSTER PADA MOBIL MITSUBISHI MINICAB TAHUN 1983

OLEH : LUTHFIANA HIMAWAN
NIM : 07509134014

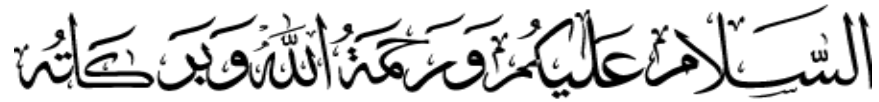
ABSTRAK

Tujuan Proyek Akhir ini yaitu agar mahasiswa mampu mengidentifikasi kerusakan yang terjadi , melaksanakan rekondisi komponen, memasang komponen boster, dan mampu menguji kinerja sistem rem dengan menggunakan boster pada mobil Mitsubishi minicab.

Proses pelaksanaanya yaitu dengan melakukan perbaikan, penggantian komponen dan penyetelan pada sistem rem yang rusak agar dapat berfungsi kembali, meliputi: (a) master silinder dimodifikasi dengan penambahan pemasangan boster, dengan memodifikasi dudukan master rem yang sebelumnya agar master silinder dengan boster dapat terpasang, (b) melakukan penggantian pada silinder roda depan dan belakang yang sudah tidak berfungsi dengan komponen baru sesuai standar buku manual Mitsubishi minicab L100, (c) penggantian satu set kampas rem depan dan belakang, (d) mengganti minyak rem setelah semua komponen sistem rem terpasang, (e) melakukan penyetelan dan pengujian sistem rem.

Hasil rekondisi lanjutan yaitu rusaknya master silinder, silinder roda, kampas rem yang telah aus, dan minyak rem yang tidak ada. Hasil perbaikan sistem rem yaitu dengan mengganti komponen yang rusak dengan komponen baru, melengkapi komponen yang tidak ada seperti kampas rem bagian belakang, mengisi minyak rem saat melakukan bleeding, dan melakukan modifikasi dengan menambahkan boster pada master silinder. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan yaitu sistem rem mobil Mitsubishi minicab ini dapat berfungsi/bekerja kembali setelah dilakukan rekondisi. Dan setelah dilakukan pemasangan boster, dapat menurunkan tendangan balik dari pedal rem sehingga menambah rasa ringan saat pengereman dengan menyebabkan hanya setengah dari tekanan tendangan balik pada pedal rem (setengahnya lagi diserap oleh boster). Dengan diameter boster 12 cm, diameter katup udara dari pedal rem 3 cm, rasionya adalah 4:1, dan tendangan baliknya hanya 20% ke pedal, sedangkan 80% diserap oleh boster sehingga pengereman terasa lebih ringan dengan Sistem rem yang tidak menggunakan boster, dan daya pengereman maksimal yaitu 19,54 HP.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, atas hikmah ALLAH SWT yang senantiasa melimpahkan hikmah serta kasih sayang-NYA kepada setiap umat manusia, sehingga penyusunan laporan Proyek Akhir dengan judul "REKONDISI REM DAN PEMASANGAN BOSTER PADA MOBIL MITSUBISHI MINICAB TAHUN 1983" ini dapat terselesaikan meski terdapat sedikit gangguan dalam penyusunan laporan yaitu selesai diluar jadwal yang telah ditentukan, namun apa yang diharapkan dapat tercapai/terselesaikan.

Penyusunan laporan proyek akhir ini bertujuan guna memenuhi persyaratan akhir menyelesaikan studi diplomat tiga Universitas Negeri Yogyakarta jurusan Teknik Otomotif, dan memperoleh gelar Ahli Madya.

Keberhasilan dalam menyelesaikan laporan ini juga tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak yang secara suka rela telah membantu. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Much Bruri Triyono., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Martubi, M.Pd, M.T., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Sudiyanto, M.Pd., selaku Ketua Program Study Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Lilik Chaerul Yuswono, M.Pd., selaku Koordinator Proyek Akhir.

5. Dr. Tawardjono Us, M.Pd., selaku Pembimbing Proyek Akhir yang telah memberikan bimbingan serta arahan mulai dari kedisiplinan kerja, langkah kerja hingga menyusun laporan Proyek Akhir.
6. Sudarwanto, M.Eng., selaku Pembimbing Akademik.
7. Bapak/ibu, kakak, dan adik tercinta yang bukan hanya memberi semangat tapi juga bantuan moril dan materil.
8. Pakde-pakde, budhe-budhe, mbah, om/tante, kakak-kakak, adik-adik, Vita Kurniawan, dan semua kerabat-kerabat yang tak lelah memberi motivasi dan selalu membangkitkan semangat.
9. Teman-teman seperjuangan tim Proyek Akhir Mitsubishi minicab, Honda life (hijau dan putih), dan teman-teman kost semua.
10. Teman-teman “MAKBRES BROTOSENO” Gimbal, Poniman, Gowok, Jidor, Ruli, Oscar, Bagus and all kost bu kuat.
11. Dan, semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Penyusunan laporan ini masih jauh dari sempurna. Akhir kata, berharap semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua.

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i.
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MATTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan masalah	4
E. Tujuan	4
F. Manfaat	4
G. Keaslian Gagasan	5
BAB II. PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH	
A. Rekondisi Sistem Rem	6
B. Sistem Rem	7
1. Prinsip Kerja Rem	7
2. Jenis-jenis rem	8
a. Ditinjau dari penggunaanya	8

1) Rem mekanik	8
2) Rem hidrolik	9
a) Penerapan pada sistem rem hidrolik	9
(1) Karakter umum cairan	9
(2) Prinsip tekanan hidrolik	11
b) Kelebihan dan kekurangan rem hidrolik	12
c) Komponen rem hidrolik	13
(1) Pedal rem	13
(2) Master silinder	13
(3) Silinder roda	18
(4) Oli rem	19
b. Ditinjau dari bidang gesek	19
1) Rem tromol	19
2) Rem piringan	21
c. Sistem rem pada Mitsubishi L100 Minicab	23
1) Rem	23
2) Pedal rem	24
3) Master silinder	25
4) <i>Brake line</i>	25
5) Rem parkir	26
3. Teori newton terhadap gaya dan daya pengereman	26
4. Boster	27
5. Komponen Rem	29
a. Pedal rem	29
b. Master silinder	30
c. Silinder roda	30
d. Tromol rem	31
e. Kanvas rem	31

BAB III. KONSEP RANCANGAN

A. Tahap Awal Rekondisi	33
B. Analisis Kebutuhan Alat	34
C. Analisis Kebutuhan Bahan	34

D. Rancangan Langkah Kerja	35
E. Rancangan Pengujian	36
F. Perencanaan Waktu Pengerjaan	37

BAB IV PROSES, HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Proses Rekondisi	38
1. Identifikasi	38
2. Identifikasi Lanjut	39
3. Penggantian Komponen yang Rusak	46
4. Pemasangan Komponen	47
5. Penyetelan	53
6. Pengujian	57
B. Hasil	57
1. Hasil Rekondisi Lanjutan	59
2. Hasil Perbaikan dan Pemasangan	67
3. Hasil Pengujian	67
C. Pembahasan	68
1. Pencarian komponen	69
2. Perkiraan Waktu	69
3. Kinerja Sistem Rem	69

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	73
B. Keterbatasan	74
C. Saran	75

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 1. Sistem rem	7
Gambar 2. Prinsip kerja rem	8
Gambar 3. Konstruksi tipe rem mekanik	8
Gambar 4. Perpindahan gaya	10
Gambar 5. Pembesaran gaya	11
Gambar 6. Prinsip tekanan hidrolik	12
Gambar 7. Konstruksi master silinder	14
Gambar 8. Jenis dan struktur <i>piston cups</i>	15
Gambar 10. Sistem kerja master silinder ganda	17
Gambar 11. Struktur silinder roda	19
Gambar 12. Rem tromol	20
Gambar 13. Rem cakram/piring	22
Gambar 14. konstruksi rem depan	23
Gambar 15. Konstruksi rem belakang	24
Gambar 16. Pedal rem	24
Gambar 17. Master Sillinder	25
Gambar 18. <i>Brake line</i>	25
Gambar 19. Rem parker	26
Gambar 20. Boster	27
Gambar 21. Pedal rem	28
Gambar 22. Master silinder	29
Gambar 23. Silinder roda	29
Gambar 24. Tromol rem	30
Gambar 25. Sepatu rem dan Kanvas rem	30
Gambar 26. Pedal rem	37
Gambar 27. Master silinder dan boster	38
Gambar 28. Konstruksi ren depan	39
Gambar 29. Tromol rem	40
Gambar 30. Kampas rem	41
Gambar 31. Mengukur ketebalan kampas	41

Gambar 32.	Silinder roda	42
Gambar 33.	Melepas silinder roda	42
Gambar 34.	Mekanisme rem belakang	44
Gambar 35.	<i>Bracket</i> setelah dilubangi	45
Gambar 36.	Dudukan <i>clevis</i>	46
Gambar 37.	Lubang saluran pada <i>intake manifold</i>	46
Gambar 38.	Memasang master silinder	47
Gambar 39.	Memasang pipa saluran ke silinder roda	47
Gambar 40.	Memasang silinder roda depan	48
Gambar 41.	Memasang kampas rem	49
Gambar 42.	Memasang tromol	49
Gambar 43.	Memasang silinder roda belakang	50
Gambar 44.	Memasang kampas rem belakang	51
Gambar 45.	Mengukur tinggi pedal rem	52
Gambar 46.	Reaksi boster	59
Gambar 47.	Pengereman saat uji jalan	60

DAFTAR TABEL

	hal
Tabel 1. Kebutuhan bahan dan biaya	33
Table 2. Perencanaan Waktu	35
Table 3. Gaya pengereman dan daya pengereman	70

DAFTAR LAMPIRAN

	hal
Lampiran 1. Permohonan bimbingan proyek akhir	76
Lampiran 2. Kartu bimbingan	77
Lampiran 3. Halaman persetujuan	80
Lampiran 4. Surat keterangan bebas pinjam	81
Lampiran 5. Surat keputusan ujian	82
Lampiran 6. Bukti selesai revisi	83