

**ANALISIS SISTEM REM TIPE TROMOL PADA RANCANG BANGUN KENDARAAN OFF ROAD
TOYOTA FJ40**

Laporan Tugas Akhir

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Tugas Pada Mata Kuliah Tugas Akhir



Oleh :

**Duni Rohmat
1502119**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2018**

LEMBAR PENGESAHAN
DUNI ROHMAT NIM. 1502119
**ANALISIS SISTEM REM TIPE TROMOL PADA RANCANG BANGUN KENDARAAN OFF ROAD
TOYOTA FJ40**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing

Pembimbing

Muhamad Maris Al Gifari , S.T., M.T.

NIP. 19870308 201404 003

Mengetahui,

Dosen Penanggung Jawab

Mata Kuliah Tugas Akhir

Sriyono, S.Pd.,M.Pd

NIP.19690830 199802 1 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi D3 TeknikMesin

Drs. Tatang Permana, M. Pd.

NIP. 196511100 199203 1 007

ABSTRAK

Duni Rohmat. 2015. **ANALISIS SISTEM REM TIPE TROMOL PADA RANCANG BANGUN KENDARAAN OFF ROAD TOYOTA FJ40** Tugas akhir. Departemen Pendidikan Teknik Mesin. Program Studi D3 Teknik Mesin. Fakultas Pendidikan Teknologi Kejuruan. Universitas Pendidikan Indonesia.

Garis besar laporan proyek akhir ini membahas memahami dan mengukur cara kerja system rem trombol dan kelengkapannya, mengetahui kerusakan yang terjadi pada system rem dan dapat memperbaiki atau mengganti kerusakan pada system rem trombol dan kelengkapannya.

Rem merupakan salah satu komponen mesin mekanik yang sangat vital keberadaannya. Adanya rem memberikan gaya gesek pada suatu massa yang bergerak sehingga berkurang kecepatannya atau berhenti. Pemakaian rem banyak ditemui pada system mekanik yang kecepatan gerakannya berubah-ubah seperti pada roda kendaraan bermotor, poros berputar, dan sebagainya. Berarti dapat disimpulkan bahwa fungsi utama rem adalah untuk menghentikan putaran poros, mengatur putaran poros, dan juga mencegah putaran yang tidak dikehendaki..

Berdasarkan hasil dari analisis system rem trombol dan kelengkapannya pada kendaraan Toyota hardtop FJ40 ini, maka penulis dapat menyimpulkan beberapa hal, diantaranya. Penulis dapat mengetahui bagai mana cara kerja system Rem trombol dan kelengkapannya. Pada waktu penganalisaan system rem dan kelengkapannya komponene rem trombol masih dalam keadaan standar namun ada beberapa komponen yang ruksak. Komponen-kompenen yang ruksa diganti dengan yang baru, dan tidak ada perbaikan pada komponen lainnya.

Berdasarkan hasil tugas akhir ini, maka dapat dikemukakan beberapa saran untuk pembaca dan yang akan melakukan tugas akhir, yaitu (1) Kesabaran, ketelitian dan konsentrasi sangat diperlukan pada proses ini. (2) Sebelum melakukan analisi sebaiknya berdo'a dan olahraga agar menjaga batin dan fisik. (3) Perhatikan keselamatan kerja, pada saat melakukan pekerjaan.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan Kehadirat Allah SWT, berkat rahmat dan hidayahNya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang diberi judul '**ANALISIS SISTEM REM TIPE TROMOL PADA RANCANG BANGUN KENDARAAN OFF ROAD TOYOTA FJ40**' Shalawat serta salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad Saw

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam hal penulisan, isi maupun penyajian dalam laporan ini, dengan keterbatasan waktu, kemampuan ilmu yang di miliki oleh penulis. Penulis sangat mengharapkan laporan ini menjadi sumber ilmu yang berguna.

Akhir kata mudah-mudahan penulisan laporan ini bermanfaat bagi penulis pada khususnya serta bagi yang membaca pada umumnya dan hanya kepada Allah SWT yang Maha Pengasih dan Penyayang penulis serahkan, semoga amal baik semuanya mendapat balasan yang setimpal.

Bandung, Mei 2018

Penulis

UCAPAN TERIMAKASIH

Penyusunan laporan Tugas Akhir dilaksanakan guna untuk menambah wawasan dan Memberikan pengalaman pada penulis, Disamping itu juga ada beberapa pihak yang turut mendukung laporan ini, oleh karena itu sepatutnya penulis mengucapkan terima kasih dan hormat setinggi-tingginya kepada :

1. Kedua orang tua tercinta yang telah memberikan do'a dan dorongan semangat yang berbentuk spiritual maupun materil, sehingga saya dapat menyelesaikan laporan praktik kerja industri ini.
2. Bapak Prof Dr. Mokhammad.Syaom Barliana, M.Pd., M.T, selaku Dekan FPTK Universitas Pendidikan Indonesia
3. Bapak Dr. Bambang Darmawan. M.M., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia
4. Bapak Drs. Tatang Permana, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia
5. Bapak Muhamad Maris Al-ghifari, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing Mata kuliah Tugas Akhir
6. Bapak Sriyono, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Penanggung jawab mata kuliah Tugas Akhir
7. Bapak Ridwan Adam M. Noor S.Pd. M.Pd., selaku Ketua Lab Teknik Mesin Otomotif di Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia
8. Seluruh dosen jurusan teknik mesin otomotif yang telah memberikan dorongan do'a, saran dan motivasi.
9. Teman - teman Se-angkatan mahasiswa Teknik mesin 2015
10. Teman - teman Seperjuangan mahasiswa Teknik Mesin Otomotif 2015
11. Sahabat penulis yang selalu memberikan do'a dan motivasi
12. Segala pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis berharap segala sesuatu yang telah diberikan untuk kelancaran penyelesaian laporan ini menjadi amal soleh dan mendapat balasan dari Alloh SWT. Semoga penulisan laporan ini bermanfaat bagi penulis pada khususnya serta bagi yang membaca pada umumnya, Amin.

DAFTAR ISI

<u>KATA PENGANTAR</u>	3
<u>UCAPAN TERIMAKASIH</u>	4
<u>DAFTAR ISI</u>	5
<u>DAFTAR TABEL</u>	6
<u>DAFTAR GAMBAR</u>	7
<u>DAFTAR NOTASI</u>	8

BAB I PENDAHULUAN

A. <u>Latar Belakang Masalah</u>	Error! Bookmark not defined.
B. <u>Rumusan Masalah</u>	Error! Bookmark not defined.
C. <u>Batasan Masalah</u>	Error! Bookmark not defined.
D. <u>Tujuan Penulisan</u>	Error! Bookmark not defined.
E. <u>Manfaat Penulisan</u>	Error! Bookmark not defined.
F. <u>Metode Penelitian</u>	Error! Bookmark not defined.
G. <u>Sistematika Penulisan</u>	Error! Bookmark not defined.

BAB II LANDASAN TEORI

A. <u>Pengertian Sistem Rem</u>	Error! Bookmark not defined.
B. <u>Tipe Rem</u>	Error! Bookmark not defined.
C. <u>Komponen Utama Sistem Rem</u>	Error! Bookmark not defined.
D. <u>Konstruksi Rem Tromol</u>	Error! Bookmark not defined.
E. <u>Minyak Rem</u>	Error! Bookmark not defined.
F. <u>Rumus Perhitungan</u>	Error! Bookmark not defined.

BAB III ANALISIS SISTEM REM TIPE TROMOL PADA RANCANG BANGUN KENDARAAN OFF ROAD TOYOTA FJ40

A. <u>Spesifikasi Kendaraan Toyota Hard Top FJ40</u>	Error! Bookmark not defined.
B. <u>Perbaikan dan Perawatan Sistem Rem</u>	Error! Bookmark not defined.
C. <u>Perhitungan Pengereman Pada Toyota Hard Top FJ40</u>	Error! Bookmark not defined.
D. <u>Pengereman Berdasarkan Hasil Uji Coba Kendaraan</u>	Error! Bookmark not defined.

BAB IV KESIMPULAN

A. <u>IMPLIKASI</u>	Error! Bookmark not defined.
B. <u>REKOMENDASI</u>	Error! Bookmark not defined.

<u>DAFTAR PUSTAKA</u>	Error! Bookmark not defined.
-----------------------------	------------------------------

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

[Tabel 3.1 Output Pedal Rem](#)..... **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gesekan Rem.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.2 Cara Kerja Rem Hidraulik.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.3 Hukum Pascal.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.4 Tipe Rem Parkir.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.5 Master Silinder.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.6 Boster Rem.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.7 konstruksi Rem Tromol.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.8 <i>Backing Plate</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.9 Silinder Roda.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.10 <i>Brake Shoe</i> dan <i>Brake Lining</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.11 Tromol Rem.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.12 Tipe <i>Leading and Trailing</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.13 Tipe <i>Single-Action Two-Leading</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.14 Tipe <i>Double-Action Two-Leading</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.15 Tipe <i>Uni-Servo</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.16 Tipe <i>Duo-Servo</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.17 Gambaran Perhitungan Output pedal rem.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.18 Grafik Kemampuan Boster Rem.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.19 Posisi titik berat kendaraan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.1 Medongkrak kendaraan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.2 Melepas skrup pengunci trombol.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.3 Melepas <i>spring</i> pengunci kanpas rem.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.4 Pengukuran tromol rem.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.5 Silinder roda.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.6 Pemeriksaan kebocoran pada pipa rem dan Niple.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.7 Pemasangan silinder Roda.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.8 Memberikan Pelumasan Pada Dinding Silinder Roda.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.9 Keadaan silinder roda terpasang ke <i>backing plate</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.10 Komponen <i>wheel cylinder</i> saat akan di bersikan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.11 Pembokaran <i>wheel cylinder</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.12 <i>Output Pedal Rem</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.13 Posisi titik berat kendaraan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.14 Ilustrasi ujicoba kendaraan.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR NOTASI

F_2	= Output pedal rem (kg)
F_1	= Gaya yang menekan pedal rem (kg)
$\frac{a}{b}$	= Perbandingan panjang tuas pedal (mm)
$F_{input\ load}$	= Gaya yang masuk ke boster rem (kg)
$F_{output\ load}$	= Gaya yang keluar dari boster rem (kg)
P_e	= Tekanan hidraulik (kg/cm ²)
π	= 3,14 (Konsanta Lingkaran)
F_d	= Gaya yang menekan piston master silinder (kg)
d_m	= Diameter master silinder (cm)
F_p	= Gaya yang menekan sepatu rem (kg)
P_e	= Tekanan hidraulik (kg/cm ²)
d_w	= Diameter piston silinder roda (cm)
F_{μ}	= Gaya gesek pengereman (kg)
μ (Mu)	= Koefisien gesek
F_p	= Gaya yang menekan sepatu rem (kg)
t'	= Waktu pengereman (s)
v	= kecepatan kendaraan (m/s)
g	= Gravitasi (m/s ²)
S	= Jarak pengereman (m)
L_1	= Jarak titik berat kendaraan dari sumbu belakang (mm)
W_b	= Berat bagian belakang kendaraan (kg)
L	= Jarak sumbu roda (mm)
W	= Berat kendaraan (kg)
H	= Tinggi titik berat dari poros roda (mm)
W	= Berat kendaraan (kg)
$W \tan\theta$	= berat kendaraan dikalikan tan 20° (kg)
h	= Tinggi titik berat dari permukaan jalan (mm)
R	= Jari-jari roda (mm)
W_{db}	= Berat dinamis roda belakang (kg)
e	= Koefisien gesek roda dan permukaan jalan
B_{IB}	= Gaya pengereman (kg/cm ²)
V_t^2	= kecepatan akhir (m/s)
V_0^2	= kecepatan awal (m/s)
a	= percepatan (m/s)
s	= jarak yang di tempuh (m)

DAFTAR PUSTAKA

Muhamad Sujudin , 2008, Analisis Sistem Trombol belakang dan Perawatan Pada Isuzu elf NHR55 Mikro bus, Tugas Akhir Jurusan

Universitas Pendidikan Indonesia.

Toyota Astra Motor. (1995) *New step 1 Training manual* . Jakarta : PT Toyota Astra Motor

Mazda .*Mazda Motor Corpotion Tecnicl Service Training*.2010.Jakarta:PT Mazda Motor corpotion .

Mazda .*Mazda Motor Corpotion Tecnicl Service Training(level 1)*.2010.Jakarta: PT Mazda Motor corpotion .

Toyota Astra Motor. (1995) *New step 2 Chasis* . Jakarta : PT Toyota Astra Motor

Tim Penyusun. (2015). *Pedoman Karya Ilmiah* Bandung UPI.