

**PERAWATAN SISTEM KEMUDI DAN *POWER STEERING*
TIPE RACK AND PINION**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan program
diploma III di fakultas teknik universitas negeri padang*



Oleh

FEBRIANDI
2005/66730

**PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMOTIF
JURUSAN TEKNIK OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2011**

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul “Perawatan Sistem Kemudi dan *Power Steering Tipe Rack and Pinion*”.

Tugas akhir ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program Diploma-III Teknik Otomotif di Jurusan Teknik Otomotif Universitas Negeri Padang guna memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md).

Penulis menyadari bahwa laporan ini jauh dari kesempurnaan, baik materi, pembahasan, penganalisaan, akan tetapi berkat bantuan dari berbagai pihak tugas akhir ini terwujud sebagai mana adanya.

Pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Hasan Maksum, M.T sebagai dosen pembimbing.
3. Sekretaris Jurusan Teknik Otomotif Universitas Negeri Padang.
4. Ketua Program D-III Teknik Otomotif Universitas Negeri Padang.
5. Seluruh Staf Dosen Jurusan Teknik Otomotif Universitas Negeri Padang.
6. Kedua Orang Tua dan Keluarga Penulis.
7. Mahasiswa Jurusan Teknik Otomotif Terutama Mahasiswa yang aktif di Hima Jurusan Otomotif.

Semoga bimbingan dan petunjuk yang diberikan menjadi amal yang sholeh dan mendapatkan pahala yang setimpal di sisi Allah SWT.

Penulis menyadari kekurangan dalam penyusunan tugas akhir ini, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan, guna kesempurnaan tugas akhir ini.

Akhir kata penulis berharap semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi kita semua.

Padang, Mei 2011

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBARAN PENGESAHAN

HALAMAN PERSEMBAHAN

KATA PENGANTAR..... i

DAFTAR ISI..... iii

DAFTAR GAMBAR..... v

DAFTAR TABEL vii

BAB I PENDAHULUAN

A.....L

atar Belakang Pelaksanaan..... 1

B.....I

identifikasi Masalah 2

C.....B

atasan Masalah 3

D.....P

erumusan Masalah..... 3

E.....T

ujian Tugas Akhir..... 3

F.....M

anfaat Tugas Akhir..... 3

BAB II TEORI PENDUKUNG

A.....	S	
istem Kemudi		5
B.....	S	
istem Power Steering.....		19
C.....	K	
onstruksi Sistem Power Steering Tipe Rack and Pinion.....		19
D.....	C	
ara Kerja Pengaturan Minyak.....		23
E.	V	
ane Pump.....		27
F.	P	
insip Kerja Power Steering tipe rack and pinion		30
G.....	C	
ara kerja komponen bagian dalam sistem kemudi tipe rack and pinion		32

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A.....	P	
ower Steering		38
B.....	T	
ipe-tipe Power Steering.....		42
C.....	K	
omponen-komponen Power Steering		45

D.....	C	
ara Kerja Power Steering		56

BAB IV PEMBAHASAN

A.....	K	
emudi Barat		58
B.....	G	
erak Bebas Roda Kemudi Terlalu Besar pada Saat Dikemudikan.		59
C.....	M	
elayang (Wandering).....		61
D.....	K	
endaraan Naik Kesatu Sisi Selama Pengemudian Normal.....		62
E.	R	
oda Kemudi Shimmy		63

BAB V PENUTUP

A.....	K	
esimpulan		65
B.....	S	
aran.....		66

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sistem kemudi model <i>Rack</i> dan <i>pinion</i>	6
Gambar 2. <i>Steering gear</i> tipe <i>recirculation ball</i>	6
Gambar 3. <i>Steering gear</i> tipe <i>rack</i> dan <i>pinion</i>	9
Gambar 4. Sistem kemudi dengan <i>power steering</i> tipe <i>rack</i> and <i>pinion</i>	10
Gambar 5. Sistem kemudi manual tipe <i>rack</i> and <i>pinion</i>	19
Gambar 6. Komponen sistem kemudi dengan <i>power steering</i> tipe <i>rack</i> and <i>pinion</i>	20
Gambar 7. Komponen <i>gear housing</i> dan <i>power silinder</i>	21
Gambar 8. Kontrol <i>rotary valve</i>	23
Gambar 9. Pengaturan sirkuit minyak.....	24
Gambar 10. <i>Rotary valve</i> posisi <i>netral</i>	25
Gambar 11. <i>Rotary valve</i> Posisi belok kanan.....	26
Gambar 12. <i>Rotary valve</i> Posisi belok kiri.....	27
Gambar 13. <i>Vane pump</i>	29
Gambar 14. Peralatan <i>Idle up</i>	30
Gambar 15. Posisi <i>netral</i>	31
Gambar 16. Posisi belok	32
Gambar 17. Mekanisme kerja <i>vane pump</i>	33
Gambar 18. <i>Flow control valve</i> dengan <i>control spool</i>	34
Gambar 19. Cara kerja <i>flow control valve</i> saat kecepatan rendah	35
Gambar 20. Cara kerja <i>flow control valve</i> saat kecepatan sedang	36

Gambar 21. Cara kerja <i>flow control valve</i> saat kecepatan tinggi.....	36
Gambar 22. <i>Relief valve</i>	37
Gambar 23. <i>Power Steering</i>	38
Gambar 24. <i>Power Steering</i>	42
Gambar 25. Penampang <i>Power Steering Gear Box</i>	44
Gambar 26. <i>Power Steering Tipe Rack and Pinion</i>	44
Gambar 27. <i>Power Steering Tipe Speed Sensor</i>	45
Gambar 28. Mekanisme Penyerapan Energi.....	46
Gambar 29. Mekanisme Penyerapan Energi.....	47
Gambar 30. Mekanisme <i>Steering Lock</i>	47
Gambar 31. Mekanisme <i>Tilt Steering dan Telesopic Steering</i>	48
Gambar 32. <i>Steering Coloumn Mesh tipe</i>	49
Gambar 33. <i>Steering Coloumn Ball tipe</i>	50
Gambar 34. <i>Steering Coloumn Ball tipe</i>	51
Gambar 35. <i>Model worm dan sector roller</i>	52
Gambar 36. <i>Model worm dan sector</i>	52
Gambar 37. <i>Model screw pin</i>	53
Gambar 38. <i>Model screw pin</i>	53
Gambar 39. <i>Model rack and pinion</i>	54
Gambar 40. <i>Steering linkage</i> untuk <i>suspensi rigid</i>	55
Gambar 41. <i>Steering linkage</i> untuk <i>suspensi independent</i>	56
Gambar 42. Prinsip kerja <i>power steering</i>	56

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Nama Komponen <i>Power Steering</i>	2
Tabel 2. Trouble shooting masalah kemudi berat	58
Tabel 3. Trouble shooting gerak bebas roda kemudi terlalu besar	60
Tabel 4. Trouble shooting masalah melayang (wandering).....	61
Tabel 5. Trouble shooting masalah kendaraan narik ke salah satu sisi.....	62
Tabel 6. Trouble shooting roda kemudi <i>shimmy</i>	63

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penggunaan teknologi dibidang otomotif saat ini lebih banyak berhubungan dengan sistem kemudi. Dalam dunia otomotif sistem kemudi memiliki peran yang penting pada sebuah kendaraan atau mobil.

Sistem kemudi (*power steering*) merupakan komponen utama dari sebuah kendaraan, khususnya pada mobil, dimana arah pada sebuah kendaraan dapat ditentukan dan diubah hanya melalui sistem kemudi ini.

Dari hasil survey terhadap simulator sistem kemudi dan *power steering* pada workshop otomotif, diketahui bahwa *power steering* tersebut pada sistem kemudi tersebut tidak bisa bekerja dengan baik. Hal ini disebabkan karena banyak komponen sistem kemudi dan *power steering* yang rusak dan hilang sehingga mengakibatkan simulator *power steering* dan sistem kemudi tersebut tidak dapat bekerja dengan baik. Selain itu, *power steering* dan sistem kemudi tersebut tidak dapat bekerja digunakan sebagai bahan praktek bagi mahasiswa otomotif.

Agar *power steering* dan sistem kemudi pada simulator dapat selalu bekerja dengan baik, maka dibutuhkan perawatan yang maksimal. Oleh karena itu penulis tertarik untuk mengetahui komponen-komponen beserta cara kerja dari masing-masing komponen yang terdapat pada *simulator power steering* dan sistem kemudi tersebut.

Adapun komponen yang harus mendapatkan perhatian adalah:

Tabel 1. Nama komponen *power steering* dan sistem kemudi yang akan dirawat dan kualitas dari masing-masing komponen

No.	Komponen Power Steering	Kualitas Komponen Sebelum Perawatan	Kualitas Komponen Setelah Perawatan
1	Roda kemudi (steering wheel)	Tidak baik	Baik
2	Batang kemudi (steering coloumn)	Tidak baik	Baik
3	<i>Steering gear</i>	Tidak baik	Baik
4	<i>Steering linkage</i>	Tidak baik	Baik

Oleh karena itu penulis tertarik untuk mengetahui lebih lanjut mengenai perawatan *power steering* pada simulator kemudi sebagai tugas akhir dengan judul “Sistem Kemudi dan Perawatan *Power Steering Tipe Rack and Pinion*”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka teridentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Banyak Sistem Kemudi yang rusak atau tidak dapat berfungsi dengan baik
2. Komponen banyak yang hilang, berkarat dan kotor
3. Warna cat yang tidak bagus
4. Kurangnya perawatan pada simulator sistem kemudi dan power steering tersebut

C. Batasan Masalah

Untuk mencapai tujuan dan sasaran yang ingin dicapai serta mengingat keterbatasan yang dimiliki penulis, maka ruang lingkup dalam penulisan tugas akhir ini meliputi cara melakukan perawatan pada simulator *power steering*.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah diatas, dan untuk lebih terarahnya dalam penulisan ini, maka penulis memberikan rumusan masalah yaitu komponen-komponen apa saja yang rusak pada simulator *power steering* dan bagaimana cara melakukan perawatan pada simulator *power steering*.

E. Tujuan Tugas Akhir

Tujuan yang ingin di capai dari tugas akhir ini adalah :

1. Melakukan perbaikan pada simulator sistem kemudi dan *power steering*.
2. Melakukan penggantian komponen yang rusak dan komponen yang hilang pada simulator sistem kemudi dan *power steering* tersebut.
3. Untuk mengetahui bagaimana cara melakukan perawatan pada simulator sistem kemudi dan *power steering*

F. Manfaat Tugas Akhir

Adapun manfaat dari penyelesaian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh selama diperkuliahan di Teknik Otomotif.
2. Menambah pengetahuan penulis dalam hal perawatan simulator sistem kemudi dan power steering.
3. Memperbaiki unit saran praktikum pada workshop teknik otomotif.
4. Memenuhi persyaratan bagi penulis dalam menyelesaikan program Diploma-III Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.