

**PERBAIKKAN DAN PERAWATAN SISTEM Pengereman
PADA REM SERVO UDARA**

TUGAS AKHIR

*Diajukan kepada Tim Penguji Tugas Akhir Jurusan Teknik Otomotif
sebagai Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya*



Oleh:

**YULI AFRICI
NIM: 06399**

**PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMOTIF
JURUSAN TEKNIK OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2012**

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Dinyatakan **LULUS** setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Otomotif Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Dengan Judul:
**Perbaikan dan Perawatan Sistem Pengereman
pada Rem Servo Udara**

Oleh
Nama : Yuli Africi
NIM : 06399
Program Studi : Teknik Otomotif
Jurusan : Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik

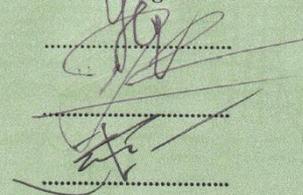
Padang, 23 Juli 2012

Tim Penguji:

Nama:

1. Ketua : Drs. Hasan Maksum, MT
2. Sekertaris : Drs. Daswarman, M.Pd
3. Anggota : Drs. Martias, M.Pd

Tanda Tangan:



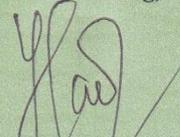
Diketahui oleh:

**Ketua Program Studi,
Teknik Otomotif**



Drs. Andrizal, M.Pd
NIP. 19650725 199203 1 003

Dosen Pembimbing,



Drs. Hasan Maksum, MT
NIP. 19640801/199203 1 003

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Warahmatullahi wabarakatuh.

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul "Perbaikan dan Perawatan Sistem Pengereman Pada Rem Servo Udara". Penulisan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya pada program studi Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis telah banyak mendapat bantuan, dorongan, petunjuk dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat.

1. Bapak Drs. Ganefri, M.Pd, sebagai Kepala Dekan Fakultas Teknik UNP
2. Bapak Drs. Hasan maksum, M.T, sebagai dosen pembimbing I yang telah mengarahkan, membimbing, meluangkan waktu, tenaga dan pikiran.
3. Bapak Drs. Martias, M.Pd, sebagai Ketua Jurusan Teknik Otomotif UNP.
4. Bapak Drs. Andrizal, M.Pd sebagai Ketua Prodi Teknik Otomotif UNP.
5. Bapak dan Ibu staf pengajar Jurusan Otomotif UNP.
6. Karyawan/karyawati Tata Usaha Jurusan Otomotif UNP.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.

Semoga semua bimbingan, arahan, saran dan bantuan yang telah diberikan menjadi amal ibadah dan mendapat balasan dari Allah SWT.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin menyelesaikan tugas akhir ini. Namun jika terdapat kesalahan dan kekurangan, penulis mengharapkan kritikan dan saran dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini. Atas kritik dan saran yang diberikan penulis ucapkan terima kasih.

Padang, Juli 2012

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	v
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Pembatasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan Tugas Akhir	3
F. Manfaat Tugas Akhir	3
BAB II. LANDASAN TEORI	
A. Sistem Rem	5
B. Dasar Kerja Pengereman	10
C. Jenis-Jenis Rem	11
BAB III. PEMBAHASAN	
A. Perbaikan dan Perawatan Rem Servo Udara	34
B. Perencanaan Awal	34
C. Keselamatan Kerja	35
D. Proses Pengerjaan Rem Servo Udara	36
E. Anggaran Biaya	51
F. Hasil Kerja	52
BAB IV. PENUTUP	
A. Kesimpulan	54
B. Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	56

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Diagnose Gangguan pada Rem Tromol	21
2. Anggaran Biaya	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Konstruksi Rem Mobil	6
2. Konstruksi Master Silinder	6
3. Saat Pedal Ditekan	7
4. Saat Pedal Dibebaskan	8
5. Boster Rem Menggunakan Kevacuman Mesin Untuk Menambah Tekanan Hidrolik	8
6. Struktur Wheel Silinder	9
7. Dasar Kerja Pengereman	10
8. Prinsip Rem Hidrolik yang didasarkan pada hukum pascal	11
9. Kerja Rem Mekanik	12
10. Konstruksi Rem Tromol	13
11. Wheel Silinder	14
12. Sepatu Rem	14
13. Rem Model Achor Pin	15
14. Rem Model Leading Trailing	17
15. Rem Model Two Leading	18
16. Rem Model Dual Two Leading	19
17. Rem Model Uni Servo	19
18. Rem Model Duo Servo	21
19. Konstruksi Rem Piringan	25
20. Prinsip Kerja Rem Piringan	25
21. Susunan Rem Servo Udara	29
22. Konstruksi Brake Valve	29
23. Konstruksi Servo Udara	30
24. Servo Udara dalam keadaan bekerja	32
25. Kompresor Udara	32
26. Recervoir	33
27. Rumah Silinder	36

28. Melepas Karet Piston Tenaga	36
29. Membuka Mor Piston Tenaga	37
30. Pegas Pembalik	37
31. Batang Pendorong	37
32. Rumah Silinder Hidrolik	38
33. Piston Hidrolik	38
34. Mengencangkan Mor Piston Tenaga	39
35. Servo Udara	39
36. Mengendorkan Mor Roda	40
37. Melepaskan Roda Dari dudukannya	40
38. Melepas Tromol Rem	41
39. Melepas return Spring	41
40. Lower Return Soring	42
41. Adjust screw	42
42. Melepas Hold Down Spring	43
43. Brake Shoe	43
44. Brake Pipe	44
45. Melepas Baut Pengikat wheel Silinder	44
46. Wheel Silinder	45
47. Mengencangkan Baut Wheel Silinder	45
48. Mengencangkan Brake Pipe	46
49. Bleeder Screw	46
50. Push Rod	47
51. Sepatu Rem	47
52. Hold Down Spring	48
53. Return Spring	48
54. Lower Return Spring	49
55. Adjust Screw	49
56. Tromol Rem	50
57. Roda	50
58. Mengencangkan Mor Roda	51

59. Hasil Kerja Tampak Depan	52
60. Hasil Kerja Tampak Samping	53
61. Hasil Kerja Tampak Belakang	53



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sekarang ini perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam dunia otomotif semakin cepat dan maju. Hal ini dapat kita lihat disetiap dunia industri dan perguruan tinggi, salah satunya Jurusan Teknik Otomotif Universitas Negeri Padang yang sudah menggunakan fasilitas peralatan yang canggih, lengkap dan modern. Adapun tujuannya untuk meningkatkan kemampuan, keahlian, dan ketrampilan mahasiswa dalam menguasai bidang ilmu yang dipelajarinya. Jurusan Teknik otomotif adalah salah satu dari sekian banyak jurusan teknik yang identik dengan mata kuliah praktikum dan sudah seharusnya jurusan ini dapat melengkapi fasilitas peralatan dan perlengkapan praktikumnya dengan sesuai perkembangan teknologi dan dunia industri yang ada.

Praktek rem adalah salah satu mata kuliah kemudi, rem dan suspensi di Jurusan Teknik Otomotif, Universitas Negeri Padang dari sekian banyak praktikum. Rem tersebut berguna untuk meningkatkan kemampuan dan ketrampilan praktek mahasiswa dalam menganalisis masalah dan bagaimana cara mengatasi masalah tersebut. Dengan penuh harapan setelah mahasiswa otomotif selesai melakukan praktek ini, mereka benar-benar mampu menguasai praktek rem dan bisa mengembangkannya di lapangan.

Dari sekian banyak rem dibengkel teknik otomotif, Universitas Negeri Padang dimana salah satunya adalah rem servo udara. Rem *servo* udara di jurusan teknik otomotif sudah cukup lama digunakan secara bergantian oleh mahasiswa dalam melaksanakan praktikum dan tentunya *training obyek* tersebut akan mengalami kondisi yang tidak normal terutama pada sistem pengereman. Kondisi ini dapat berupa kerusakan pada komponen- komponen dimana nantinya rem *servo* udara ini tidak dapat bekerja sebagaimana mestinya.

Dengan adanya hal tersebut maka dalam proyek akhir ini akan dilakukan perbaikan dan perawatan sistem pengereman *servo* udara. Berdasarkan hasil pemeriksaan kerusakan yang terjadi pada *training obyek* antara lain:

1. *Servo* udaranya tidak berfungsi dengan baik.
2. Piston dan *seal* silindernya yang sudah aus.
3. *Seal* penutup *wheel silinder* yang sudah hilang.
4. Pegas piston *wheel silinder* tidak berfungsi dengan baik.

Perbaikan sistem pengereman ini yaitu dengan memperbaiki komponen-komponen yang rusak dan masih bisa dipakai dan mengganti komponen yang sudah tidak ada atau yang sudah tidak bisa diperbaiki. Setelah dilakukan perbaikan dan perawatan sistem pengereman *servo* udara diharapkan bisa digunakan sebagai *training obyek* di bengkel teknik otomotif, Universitas Negeri Padang dapat berfungsi dengan baik sebagaimana mestinya.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas maka dapat di identifikasikan masalahnya sebagai berikut :

1. Sistem rem servo udara yang tidak bisa berfungsi dengan baik.
2. Adanya komponen-komponen pada rem servo udara yang telah rusak.

C. Batasan Masalah

Dengan pengetahuan yang dimiliki, maka dalam penulisan laporan ini penulis melakukan pembatasan masalah dalam ruang lingkup yang dapat dijangkau oleh penulis yaitu: “Perawatan dan perbaikan sistem rem *servo* udara”.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang dan identifikasi masalah, maka perumusan masalahnya adalah “Bagaimana cara melakukan perawatan dan perbaikan sistem rem servo udara”.

E. Tujuan Tugas Akhir

Tujuan dari Proyek Akhir ini adalah untuk melakukan perbaikan kerusakan dan perawatan terhadap sistem pengereman rem servo udara.

F. Manfaat Tugas Akhir

Setelah melaksanakan seluruh kegiatan tugas akhir ini, akan diperoleh manfaat berupa:

1. Penulis dapat menambah pengetahuan tentang bagaimana cara perawatan dan perbaiki sistem rem servo udara.

2. Sebagai bahan masukan bagi pembaca mengenai cara perawatan dan perbaikan sistem pengereman pada rem servo udara.
3. Sebagai salah satu syarat bagi penulis untuk menyelesaikan perkuliahan pada Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

