

TUGAS AKHIR

ANALISA TEKANAN FLUIDA PADA KEGAGALAN POWER STEERING TRUK

**Diajukan Guna Memenuhi Syarat Kelulusan Mata Kuliah Tugas Akhir Pada
Program Sarjana Strata Satu (S1)**



Disusun Oleh :

Nama : Didik Andy Nugroho

NIM : 41312320005

Program Studi : Teknik Mesin

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCUBUANA

JAKARTA

2017

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Didik Andy Nugroho

N.I.M : 41312320005

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Laporan : Analisa Tekanan Fluida Pada Kegagalan Power Steering

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,



(Didik Andy Nugroho)

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISA TEKANAN FLUIDA PADA KEGAGALAN POWER STEERING TRUK



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : Didik Andy Nugroho

NIM : 41312320005

Program Studi : Teknik Mesin

Pembimbing

(Hadi Pranoto, ST.,MT)

NIDN : 302077304

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir/
Sekretaris Program Studi

(Bethriza Hanum, ST.,MT)

NIDN : 0401018207

LEMBAR KETERANGAN PERUSAHAAN

Analisa Tekanan Fluida Pada Kegagalan Power Steering Truk

Disusun oleh :

Nama : Didik Andy Nugroho

NIM : 41312320005

Program Studi : Teknik Mesin

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui oleh :

Bekasi, 21 Januari 2017

Mengetahui,

Workshop Head



PT. ANUGRAH SARANA DINAMIKA

(Ari Pugh Fatoni)

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga dapat terselesaikan dengan baik Tugas Akhir ini.

Shalawat serta salam semoga tercurahkan kepada junjungan kami Nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya, para sahabatnya, serta umatnya hingga akhir jaman.

Pada Tugas Akhir ini penulis mengambil judul : “analisa Tekanan Fluida Pada Kegagalan *Power Steering* Truk Mitsubishi Fuso FM 517 (4x2) M/T 220PS“. Penulis mengangkat topik ini untuk dapat mengetahui pengaruh penyebab kebocoran dari *system power steering* mobil Truk Mitsubishi Fuso FM 517 (4x2) M/T 220PS. Dengan diketahuinya penyebab tekanan yang hilang tersebut penulis dapat menilai karakteristik kinerja dan keawetan dari sistem *power steering*. Tidak hanya sampai disitu, dengan diketahuinya penyebab kegagalan sistem *power steering* , kita sebagai pengendara diharapkan agar lebih memperhatikan dalam proses perawatan.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan yang harus di penuhi oleh setiap mahasiswa Program Studi S1 Teknik Mesin Universitas Mercu Buana guna memenuhi syarat kelulusan Mata Kuliah Tugas Akhir pada Program Sarjana Srata Satu (S1).

Banyak pihak yang telah membantusampai terselesaikannya Tugas Akhir ini. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Arisetyanto Nugroho, MM selaku Rektor Universitas Mercu Buana Jakarta.
2. Bapak Dr. Danto Sukmajati selaku Dekan Fakultas Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.

3. Bapak Dr. Sagir Alfa, S.Si, M.Sc, Ph.D selaku kaprodi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Hadi Pranoto, ST.,MT, selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan dan meluangkan waktunya bagi penulis selama penyusunan Tugas Akhir
5. Ayah dan Ibu tersayang dan tercinta yang telah memberikan semangat dan dukungan, do'a, serta biaya selama ini dari kecil hingga dewasa.
6. Untuk kakak dan caca terimakasih atas do'anya dan seluruh keluarga tersayang dan terkasih yang telah memberikan dukungan dan do'anya.
7. Rekan-rekan seperjuangan S1 Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Angkatan pertama untuk kampus Cibubur, terima kasih atas bantuan dan semangat yang telah diberikan.
8. Rekan-rekan kerja di PT. Anugerah Sarana Dinamika.
9. Rekan saya Sulistyowibowo yang telah ikut mendukung saya.

Kekurangan dan tidak sempurnaan pada Tugas Akhir ini tentu masih ada karena kekhilafan dan keterbatasan pengetahuan yang dimiliki oleh penulis. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini bisa bermanfaat bagi pembaca dan mahasiswa, khususnya mahasiswa Program Studi S1 Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Bekasi, 21 Januari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	I
LEMBAR PERNYATAAN.....	li
LEMBAR PENGESAHAN.....	lii
ABSTRAK.....	V
KATA PENGANTAR.....	Vi
DAFTAR ISI.....	Viii
DAFTAR TABEL.....	Xi
DAFTAR GAMBAR.....	Xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Metodologi Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II.....	7
LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Dasar Power Steering.....	7
2.2 Mekanisme / Prinsip Kerja Sistem Power Steering.....	8
2.2.1 Posisi Netral (Straight Ahead Position).....	10
2.2.2 Posisi Belok.....	11
2.3 Vapour Lock.....	12
2.4 Komponen – Komponen Power Steering.....	13

2.4.1	Pompa Power Steering (Vane Pump).....	13
2.4.2	Pipa – Pipa Pengalir.....	16
2.4.3	Gear box.....	17
2.4.4	Control valve.....	19
2.4.5	Reservoir.....	20
2.4.6	Power Silinder.....	21
2.5	Kelebihan dan Kelemahan Hidrolik Power Steering.....	21
2.6	Dasar Hidrolik.....	23
2.7	Tabel Sota.....	25
2.8	Metode Analisa.....	30
2.8.1	Analisa Pengurangan Tekanan Pada Katup.....	30
2.8.2	Analisa Tekanan Dalam Pipa.....	30
2.8.3	Analisa Aliran Fluida Dalam Katup.....	33
BAB III.....		35
METODOLOGI PENELITIAN.....		35
3.1	Garis Besar Penelitian.....	35
3.2	Tahapan Analisa.....	36
3.2.1	Penjelasan Diagram Alir.....	37
3.3	Alat Tambahan.....	39
3.4	Waktu Pembuatan.....	42
3.5	Tempat Penelitian.....	43
3.6	Persiapan pengujian.....	43
3.7	Prosedur Pengujian.....	43
3.8	Data kendaraan.....	49
BAB IV.....		52
ANALISA DAN PERHITUNGAN.....		52

Pendahuluan.....	52
4.1 Cara Kerja Pressure Gauge.....	53
4.2 Cara Membuat Alat Uji Sebagai Media Analisis.....	53
4.3 Perhitungan Tekanan Pada Katup.....	55
4.4 Perhitungan Aliran Dalam Pipa.....	56
4.5 Aliran Fluida Pada Katup Pengarah Aliran.....	59
4.6 Kerugian yang dialami dari hasil uji tekanan.....	61
4.7 Hasil Pengujian Tekanan.....	63
4.7.1 Pengujian pertama, dilakukan pada mobil dengan mesin normal.....	63
4.7.2 Pengujian kedua, dilakukan pada saat mobil dengan keadaan mesin ubnormal atau sedang kemasukan angin/udara.....	64
BAB V.....	66
KESIMPULAN DAN SARAN.....	66
5.1 Kesimpulan.....	66
5.2 Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA.....	69
LAMPIRAN.....	71
Perhitungan Pengujian.....	72



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 SOTA.....	25
Diagram 3.1 Diagram Alir Penelitian (DAP).....	36
Diagram 3.2 Diagram Alur Kerja.....	38
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	42
Tabel 3.2 Spesifikasi Truk.....	49
Tabel 4.1 Prosedur pembuatan alat sebagai media untuk pengujian.....	53
Tabel 4.2 Ringkasan perhitungan Kerugian.....	60
Tabel 4.3 Tabel diagram perhitungan kerugian yang dialami fluida pada percobaan pertama dengan kondisi mobil normal.....	62
Tabel 4.4 Tabel diagram perhitungan kerugian yang dialami fluida pada percobaan kedua dengan kondisi mobil up-normal.....	62
Tabel 4.5 Hasil pengujian yang di lakukan pada mobil normal.....	63
Tabel 4.6 Hasil pengujian yang di lakukan pada mobil ubnormal.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tata letak komponen power steering pada kendaraan.....	9
Gambar 2.2 Power Steering posisi netral.....	10
Gambar 2.3 Power Steering Posisi Belok.....	11
Gambar 2.4 Vapour lock.....	12
Gambar 2.5 Cara Kerja Vane Pump Saat Belok.....	14
Gambar 2.6 vane pump.....	16
Gambar 2.7 Pipa – Pipa Pengalir	17
Gambar 2.8 Gear Box.....	19
Gambar 2.9 Control Valve.....	20
Gambar 2.10 Reservoir.....	20
Gambar 2.11 Power Silinder.....	21
Gambar 2.12 Hidrolik Power Steering.....	23
Gambar 2.13 Oli Power Steering.....	24
Gambar 2.14 Komparasi Jenis Aliran.....	31
Gambar 2.15 Aliran Tekanan Katup.....	34
Gambar 3.1 Pressure Gauge.....	39
Gambar 3.2 Selang House Untuk Menyalurkan Fluida Pada Power Steering.....	40
Gambar 3.3 Control Valve Aliran Fluida.....	41
Gambar 3.4 Naple Sambungan.....	41
Gambar 3.5 Proses Penaikan Roda.....	44
Gambar 3.6 Pemasangan Alat Uji Pada Hose.....	45
Gambar 3.7 Proses Pengisian Oli Pada Reservoir	45
Gambar 3.8 Kondisi Tekanan Pada saat Netral.....	46
Gambar 3.9 Kondisi Tekanan Pada Saat Aliran Fluida Ditahan Selama 5 detik.....	46

Gambar 3.10 Kondisi Tekanan Pada Saat Kemudi Dibelokan ke Kanan.....	47
Gambar 3.11 Kondsi Tekanan Pada Saat Kemudi Dibelokan ke Kiri.....	47
Gambar 3.12 Kondisi Tekanan Pada Saat Gas / Rpm Ditambah.....	48
Gambar 3.13 Kondisi Tekanan Pada Saat Temperatur Tinggi.....	48

