

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN PERBAIKAN MESIN UJI KEBOCORAN UNTUK FILTER OLI GEARBOX

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam
mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

Disusun oleh :

NAMA : LUDI IRWANTO

NIM : 41309110028

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2014

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ludi Irwanto

NIM : 41309110028

Program studi : Teknik mesin

Fakultas : Teknik

Judul skripsi : “PERANCANGAN PERBAIKAN MESIN UJI
KEBOCORAN UNTUK FILTER OLI
GEARBOX ”

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah penulis buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi saya ini hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

Penulis,  

[Ludi Irwanto]

LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN PERBAIKAN MESIN UJI KEBOCORAN UNTUK FILTER OLI GEARBOX

”

Disusun Oleh:

Nama : Ludi Irwanto
NIM : 41309110028
Jurusan : Teknik Mesin

Pembimbing

[Dr. Ing. Ir. Darwin Sebayang]

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir



[Dr. Ing. Ir. Darwin Sebayang]

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia, atas terselesaikannya Laporan Tugas Akhir ini walaupun masih jauh dari tarap kesempurnaan.

Penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan program Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana. tugas akhir ini merupakan penerapan ilmu yang bersifat teoritis yang didapat selama kuliah, yang kemudian diaplikasikan dilapangan lalu dilakukan penelitian untuk mengumpulkan data yang akurat sehingga menunjang penyusunan tugas akhir ini.

Keberhasilan penulis untuk menyelesaikan laporan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih atas segala bantuan dan bimbingannya, kepada :

1. Allah SWT, Pencipta alam semesta beserta isinya, berkah rahmat serta curahan hidayah – Nya untuk selalu bersyukur atas segala nikmat – Nya.
2. Kedua Orang tua saya yang selalu mendukung dan berdoa untuk keberhasilan anaknya.
3. Dr. Ing. Ir. Darwin Sebayang selaku ketua program studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana, Koordinator Tugas Akhir penulis, sekaligus dosen pembimbing Tugas Akhir, yang selama ini sangat baik memberikan saran dan pandangan sehingga terselesainya laporan Tugas Akhir ini.

4. Seluruh Bapak/ Ibu dosen Teknik Mesin Universitas Mercu Buana yang tidak bisa disebutkan satu per satu namanya, telah memberikan bimbingan dan pengajaran selama kami kuliah.
5. Seluruh rekan Angkatan XV PKK Teknik Mesin Universitas Mercu Buana yang saling memberikan semangat, motivasi dan arahan kepada penulis, semoga kita tetap kompak.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan laporan ini masih ada kekurangan, mengingat keterbatasan waktu, kemampuan dan sumber penulis dapatkan baik dari segi materi yang diuraikan maupun dari cara penyajiannya, akhir kata penulis mengharapkan adanya sumbangan saran yang dapat bermanfaat bagi penulis untuk memperbaiki isi laporan tugas akhir ini.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Tangerang, 5 Oktober 2014

Ludi Irwanto

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i.
Halaman Pernyataan	ii.
Halaman Pengesahan	iii.
Abstrak	iv.
Kata Pengantar	v.
Daftar isi	vii.
Daftar Tabel	xii.
Daftar Gambar	xiii
Daftar Grafik	xv

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Perancangan	3
1.5. Sistematika Penulisan	5

BAB II LANDASAN TEORI

2.1. Metode Pemecahan Masalah Dengan Menggunakan	
<i>Diagram Fish Bone</i>	6
2.2. Oil Filter Gearbox.....	7
2.2.1 Bagian Bagian Oil Filter	8
2.2.2 Rumus Untuk Menghitung Gaya Oil Filter Yang Diberi Tekanan.....	8
2.3.3 Rumus. Untuk Menghitung Gaya Ke Atas <i>Oil Filter</i> Yang Berada Di Dalam Air	9
2.3.4 Spesifikasi Oil Filter Yang Digunakan Sebagai Produk Yang Akan di Tes Dengan Mesin Tes Kebocoran.....	10
2.3. Sistem Pneumatik	11
2.3.1. Pengertian Pneumatik	11
2.3.2. Karakteristik Udara Kempa (Dipadatkan)	12
2.3.3. Aplikasi Penggunaan Pneumatik.....	12
2.3.4. Efektifitas Pneumatik.....	14
2.3.5. Keuntungan Dan Kerugian Penggunaan Udara Yang Dipadatkan	15
2.4. Akuator (Unit Penggerak Pneumatik)	18
2.4.1 <i>Single Acting Cylinder</i> (Silinder Kerja Tunggal)	17
2.4.2 Silinder Penggerak Ganda (<i>Double Acting cylinder</i>)	19
2.4.3 <i>Acting Cylinder With Cushioning</i>	20

2.5	Dasar Perhitungan Pneumatik	21
2.5.1	Menghitung Tekanan Udara	23
2.5.2	Menghitung Aliran Fluida	24
2.5.3	Menghitung Kecepatan Torak Pada Akuator	25
2.5.4	Menghitung Gaya Torak Pada Akuator	26
2.6.	Mesin Tes Kebocoran.....	28
2.6.1	Bagian – Bagian Mesin <i>Tes Kebocoran</i>	29
2.6.2	Rangka Mesin	30
2.6.3	Tanki Penampung Air	31
2.6.4	Akuator Pneumatik	31
2.6.5	Komponen System Control Angin.....	34
2.6.6	Alat Ukur Tekanan Udara	34
2.6.7	Panel Electric Control	35
2.7.	Permasalahan Yang Sering Timbul Pada Pengujian Mesin	
	Tes Kebocoran Exiting	36

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1.	Menentukan Penyebab Dari Hasil Produk Tidak Stabil Dengan Metode Fish Bone	37
3.2.	Menentukan Gaya Oil Filter Yang Akan Diuji.....	39
3.3.	Menentukan Gaya Angkat Oil Filter Yang Di Tes Di Dalam Air	40

3.4.Menentukan Akuator Pneumatic Pada <i>Exiting Special Purpose Machine</i> Uji Kebocoran.....	40
3.5.Menentukan Akuator Pneumatik Pengganti Pada <i>New Improvement Special Purpose Machine</i> Uji Kebocoran	41
3.6.Menentukan Referensi Di Pasar Untuk Akuator Pneumatik Pengganti	42
3.7.Menentukan Spesifikasi Yang Sesuai	42
3.8. Pemasangan Akuator Pada <i>New Improvement</i> Mesin Tes Kebocoran.....	42
3.9.Menentukan Pengujian Produk Mesin Sebelum Dan Sesudah Dilakukan Perbaikan.....	42

BAB IV HASIL PERBAIKAN DESIGN KAPASITAS PNEUMATIK PADA MESIN TES KEBOCORAN UNTUK FILTER OLI GEARBOX

4.1.Perhitungan Gaya Oil Filter Yang Diberi Tekanan	44
4.2.Perhitungan Gaya Angkat Oil Filter Yang Di Tes Di Dalam Air	45
4.3.Perhitungan Akuator Pneumatic Pada <i>Exiting Special Purpose Machine</i> Uji Kebocoran	46
4.4.Akuator Pneumatik Pengganti Pada <i>New Improvement Special Purpose Machine</i> Uji Kebocoran	50
4.5.Review Mesin Tes Kebocoran.....	53

4.5.1 Referensi Dari Catalog Festo	44
4.5.2 Referensi Dari Catalog SMC.....	57
4.6.Spesifikasi Untuk <i>New Improvement</i> Mesin Tes Kebocoran.....	58
4.7. Pemasangan <i>New Improvement</i> Mesin Tes Kebocoran	61
4.8.Hasil Tes Mesin Kebocoran	62
4.9.Bagian Mesin Yang Dilakukan Perbaikan	63
4.10. Perbandingan Hasil Pengujian Mesin Tes Kebocoran Oil	
Filter Sebelum Dan Sesudah Dilakukan Perbaikan	63
 BAB V PENUTUP	
5.1. Kesimpulan	68
5.2. Saran.....	68
 Daftar Pustaka	 69

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Pengujian produk oil filter dengan menggunakan mesin tes kebocoran sebelum dan sesudah dilakukan perbaikan.....	63

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. Mesin Tes Kebocoran Oil Filter.....	2
Gambar 2.1. Oil Filter.....	8
Gambar 2.2. Oil Filter.....	10
Gambar 2.3. Efektifitas udara bertekanan.....	14
Gambar 2.4. Jenis <i>Single Acting Cylinder</i> (a) dan Simbolnya (b).....	18
Gambar 2.5. <i>Double Acting Cylinder</i> dan simbolnya.....	19
Gambar 2.6. <i>Double Acting Cylinder with Cushioning</i>	21
Gambar 2.7. Sistem Tekanan dalam Pneumatik.....	23
Gambar 2.8. Analisa Debit Udara.....	24
Gambar 2.9. Analisis Kecepatan Torak.....	25
Gambar 2.10. Analisis gaya Torak.....	26
Gambar 2.11. Special Purpose Machine Tes Kebocoran Oil Filter.....	27
Gambar 2.12. Bagian Bagian Mesin Leak Tester Oil Filter.....	28
Gambar 2.13. Rangka Mesin.....	29
Gambar 2.14. Tanki Penampung Air.....	29
Gambar 2.15. Akuator pneumatic.....	30
Gambar 2.16. Akuator Pneumatik.....	31
Gambar 2.17. System Control Angin.....	32
Gambar 2.18. <i>Pressure Gauge</i>	33
Gambar 2.19. System Control Panel.....	34
Gambar 4.1. Type Akuator Pneumatik Festo.....	46

Gambar 4.2.	Spesifikasi Pneumatik Festo.....	47
Gambar 4.3.	Spesifikasi Gaya Maju Dan Mundur Akuator Merek Festo..	50
Gambar 4.4	Type Akuator Pneumatik Festo.....	54
Gambar 4.5.	Spesifikasi Akuator Pneumatik Festo.....	55
Gambar 4.6.	<i>Spesifikasi Gaya Maju Dan Mundur Akuator Merek Festo..</i>	56
Gambar 4.7.	<i>Type Akuator Pneumatik SMC.....</i>	57
Gambar 4.8.	Merek Festo Type <i>DNC-80-150-PPV-A.....</i>	60
Gambar 4.9.	Akuator Pneumatik.....	62

DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 4.1. Pengujian produk oil filter dengan menggunakan mesin tes kebocoran sebelum dilakukan perbaikan.....	66
Tabel 4.2. Pengujian produk oil filter dengan menggunakan mesin tes kebocoran sesudah dilakukan perbaikan.....	66