

LAPORAN TUGAS AKHIR
PEMBUATAN MEDIA PRAKTIKUM OTOMOTIF *FULL AIR BRAKE SYSTEM*
DENGAN MENGANALISA KEGAGALAN FUNGSI *BRAKE VALVE*
PADA KENDARAAN KOMERSIAL JENIS TRUK



UNIVERSITAS
MERCU BUANA
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2017

LAPORAN TUGAS AKHIR

PEMBUATAN MEDIA PRAKTIKUM OTOMOTIF *FULL AIR BRAKE SYSTEM*
DENGAN MENGANALISA KEGAGALAN FUNGSI BRAKE VALVE
PADA KENDARAAN KOMERSIAL JENIS TRUK



Disusun Oleh :

Nama : Deni Ramdani

NIM : 41313310044

Program Studi : Teknik Mesin

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN
MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA
STRATA SATU (S1)
2017

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Deni Ramdani
NIM : 41313310044
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik Industri
Judul Kerja Praktik : Pembuatan Media Praktikum Otomotif *Full Air Brake System* Dengan Menganalisa Kegagalan Fungsi *Brake Valve* Pada Kendaraan Komersial Jenis Truk.

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

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

Jakarta, 07 April 2017



(Deni Ramdani)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS AKHIR
PEMBUATAN MEDIA PRAKTIKUM OTOMOTIF *FULL AIR BRAKE SYSTEM*
DENGAN MENGANALISA KEGAGALAN FUNGSI *BRAKE VALVE*
PADA KENDARAAN KOMERSIAL JENIS TRUK

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : Deni Ramdani

NIM : 41313310044

Program Studi : Teknik Mesin

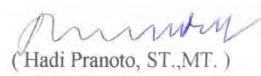
Mengetahui,

UNIVERSITAS

MERCU BUANA

Dosen Pembimbing

Koordinator Kerja Praktik


(Hadi Pranoto, ST.,MT.)


(Hadi Pranoto, ST.,MT.)

PENGHARGAAN

Alhamdulillahirabbilalamin, Segala Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadirat Allah SWT yang telah memberikan berkah dan rahmat-Nya yang begitu besar sehingga saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Sholawat serta salam kita panjatkan untuk Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan kepada kita umatnya. Amin..

Laporan Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat bagi Mahasiswa untuk menempuh Program Sarjana Strata Satu (S-1) pada jurusan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Jakarta. Laporan Tugas Akhir yang dibuat adalah PEMBUATAN MEDIA PRAKTIKUM OTOMOTIF *FULL AIR BRAKE SYSTEM* DENGAN MENGANALISA KEGAGALAN FUNGSI *BRAKE VALVE* PADA KENDARAAN KOMERSIAL JENIS TRUK. Laporan Tugas Akhir ini dibuat berdasarkan data-data dan informasi yang penulis dapatkan dari kegiatan pengamatan maupun analisa dari berbagai aspek mengenai *air brake system*.

Dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapat dukungan, bimbingan, pengarahan dan bantuan baik moral dan material, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih sebesar - besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Arissetyanto Nugroho, MM. selaku Rektor Universitas Mercubuana.
2. Bapak Dr. Danto Sukma Jati ST., M.Sc selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Mercubuana.
3. Bapak Sagir Alva S.Si M.Sc, Ph.D selaku ketua program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Jakarta.
4. Bapak Hadi Pranoto, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini
5. Kedua orang tua yang telah memberikan kasih kasang baik moral maupun material, sehingga saya dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, secara langsung atau pun tidak langsung telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis.

Semoga segala amal dan ibadah serta segala bantuan yang diberikan tersebut mendapatkan pahala yang setimpal dari Allah SWT.

Penulis menyadari banyak terdapat kekurangan dan kesalahan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran membangun untuk membantu penyempurnaan Laporan Tugas Akhir ini sehingga menjadi lebih baik. Akhir kata penulis berharap Laporan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi rekan-rekan dalam menyelesaikan tugasnya.

Jakarta, 07 April 2017

Deni Ramdani



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
PENGHARGAAN	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 TUJUAN PEMBUATAN DAN PENELITIAN MEDIA PRAKTIKUM	3
1.4 BATASAN MASALAH	3
1.5 RUANG LINGKUP	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 PENDAHULUAN	6
2.2 KAJIAN PUSTAKA	6
2.3 MEDIA PRAKTIKUM	8
2.4 TUJUAN MEDIA PRKTIKUM	8
2.5 SEJARAH FULL AIR BRAKE SYSTEM	8
2.6 KEUNTUNGAN	10
2.7 KOMPONEN UTAMA FULL AIR BRAKE SYSTEM	11
1. KOMPRESOR	11
2. TANGKI UDARA	15
3. GOVERNOR	18
4. SAFETY VALVE	21
5. PULLY	21

6.	MOTOR LISTRIK	23
7.	AIR DRYER	25
8.	RELAY VALVE	26
9.	BRAKE VALVE	26
	1) Cara Kerja Brake Valve	28
10.	PARKING BRAKE	31
11.	BRAKE CHAMBER	31
12.	SELANG FLEKSIBEL	32
13.	PRESSURE GAUGE	32
2.8	PRINSIP KERJA KOMPONEN PADA MEDIA	33
2.9	JENIS – JENIS REM	33
	1. REM CAKRAM	33
	2. REM TROMOL	34
	3. REM ANGIN	34
2.10	SPESIFIKASI KOMPONEN PADA MEDIA	34
2.11	PROSES PENGELASAN	35
2.12	PROSES MACHINING	35
2.13	FASE INFORMASI	36
2.14	FASE KREATIF	36
2.15	FASE ANALISA	36
2.16	FASE PENGEMBANGAN	37
2.17	FASE PRESTASI	37
2.18	ANALISA KOMPONEN	37
BAB III	METODE PELAKSANAAN	38
3.1	DESAIN	38
3.2	WAKTU DAN TEMPAT PERAKITAN	38
3.3	ALAT YANG DIGUNAKAN	38
3.4	BAHAN YANG DIGUNAKAN	40
3.5	LANGKAH PERANCANGAN	40
3.6	DIAGRAM ALIR PEMBUATAN ALAT	41
3.7	DIAGRAM ALIR LANGKAH KERJA ALAT	42
3.8	DIAGRAM ALIR ANALISA KEGAGALAN	43

BAB IV	PEMBAHASAN DAN HASIL	44
4.1	PENDAHULUAN	44
4.2	PERSIAPAN	44
4.3	ALAT BANTU YANG DIGUNAKAN	45
4.4	PERSIAPAN BAHAN	47
4.5	PEMBUATAN STAND	51
4.6	PEMASANGAN DUDUKAN / PENGIKAT KOMPONEN DAN	54
4.7	UJI COBA ALAT	61
4.8	PENGUMPULAN DATA	62
4.9	ANALISA FUNGSI BRAKE VALVE DAN PERHITUNGAN	62
4.10	HASIL DAN SOLUSI	66

BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	67
5.1	KESIMPULAN	67
5.2	SARAN	68

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

- A DESAIN MEDIA PRAKTIKUM *FULL AIR BRAKE SYSTEM*
- B SKEMA RANGKAIAN *FULL AIR BRAKE SYSTEM*
- C MODUL PENGUJIAN
- D FORM PENGAMATAN

DAFTAR GAMBAR

No. Gambar		Halaman
2.1	Kendaraan <i>Full Air Brake System</i>	9
2.2	Kompresor	11
2.3	Proses Isotermal	12
2.4	Proses Isokhorik	13
2.5	Proses Isobarik	13
2.6	Pada proses adiabatic	15
2.7	Tangki Udara	16
2.8	Tekanan udara di dalam ruangan	16
2.9	Udara dalam ruangan	17
2.10	Perlatan Dengan Prinsip Hukum Boyle	18
2.11	Siklus boyle	18
2.12	Governor	19
2.13	Cara kerja governor ketika kompresor tidak bekerja	20
2.14	Cara kerja governor ketika kompresor bekerja	20
2.15	Safety Valve	21
2.16	Pulley	22
2.17	Motor listrik	24
2.18	Air Dryer	25
2.19	Relay Valve	26
2.20	Brake Valve	27
2.21	Parking Brake	31
2.22	Brake Chamber	32
2.23	Selang Udara	32
2.24	Pressure Gauge	33
3.1	Diagram Alir Pembuatan Alat	41
3.2	Diagram Alir Langkah Kerja Alat	42
3.3	Diagram Alir Analisa Kegagalan Brake Valve	43
4.1	Besi Hollow	47
4.2	Plat Besi	48
4.3	Roda stand	49
4.4	Melaminto	49

4.5	Mur dan Baut	50
4.6	Klem	50
4.7	Pengelasan	51
4.8	Pengeboran	52
4.9	Stand Full Air Brake System	54
4.10	Skema Pemasangan Komponen	55
4.11	Pengikat Air Tank	55
4.12	Dudukan atau Pengikat Motor Listrik	56
4.13	Dudukan atau Pengikat Brake Valve	56
4.14	Dudukan atau Pengikat kompressor	57
4.15	Dudukan atau Pengikat Pulley	57
4.16	Dudukan atau Pengikat Brake Chamber	58
4.17	Dudukan atau Pengikat Governor	59
4.18	Dudukan atau Pengikat Relay Valve	59
4.19	Dudukan atau Pengikat Parking Brake	60
4.20	Dudukan atau Pengikat Air Dryer	60
4.21	Rangkaian selang dan klem	61
4.22	Permukaan valve dan rumah Valve	63
4.23	Penyumbatan udara	63

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

GAMBAR TABEL

No. Tabel		Halaman
2.1	Motor Listrik	24
3.1	Alat – alat yang digunakan	39
3.2	Bahan - bahan yang digunakan untuk pembuatan stand	40

