LAPORAN TUGAS AKHIR

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

ADI TRIYANTO
NIM: 41313310015

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCUBUANA
JAKARTA 2017

http://digilib.mercubuana.ac.id/

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Disusun Oleh:

Nama	: Adi Triyanto
Nim	: 41313310015
Program Studi	: Teknik Mesin

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

http://digilib.mercubuana.ac.id/

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Adi Triyanto
Nim	: 41313310015
Program Studi	: Teknik Mesin
Fakultas	: Teknik
Judul Tugas Akhir	: Pembuatan Media Praktikum Otomotif *Full Air Brake System* Dengan Menganalisa Kegagalan Fungsi *Relay Valve* Pada Kendaraan Komersial Jenis Truk

Dengan ini menyatakan bahwa laporan yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudiaan hari penulisan laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkannya menurut aturan yang berlaku di Universitas Mercu Buana

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

Jakarta, Juli 2017

METERAI TEMPEL
A0206AEF149570746
6000

Adi Triyanto
41313310015

UNIVERSITAS MERCU BUANA

LEMBAR PENGESAHAN

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

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh:

Nama : Adi Triyanto
Nim : 41313310015
Program Studi: Teknik Mesin

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Mengetahui:

Dosen Pembimbing,	Koordinator Tugas Akhir,
adi Pranoto, S.T., M.T.	Hadi Pranoto, S.T., M.T.

http://digilib.mercubuana.ac.id/

PENGHARGAAN

Dalam Kesempatan yang baik ini penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tinginya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat, karunia serta kesehatan sehingga dapat menyusun laporan tugas akhir ini
2. Bapak Dr. Ir. Arissetyanto Nugroho, MM. selaku Rektor Universitas Mercu Buana
3. Bapak Dr. Danto Sukmajati, ST, M.Sc. Selaku Dekan Fakultas Teknik UMB
4. Bapak Dr. Sagir Alva, M.Sc. selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana
5. Bapak Hadi Pranoto, S.T., M.T. selaku Sekretaris Kepala Program Studi Teknik Mesin dan Dosen Pembimbing Universitas Mercu Buana Kampus D Cibubur
6. Ayahanda Mohamad Maimin yang tidak henti-hentinya memberikan dukungan materiil maupun spiritual dari kegiatan belajar sampai dengan menyelesaikan tugas akhir ini
7. Istriku tercinta Sri Setiyowati yang senantiasa memberikan motivasi dan dorongan dalam keluarga dan dalam mengikuti kegiatan belajar dikala sehat maupun sakit
8. Anakku tersayang Hanif Mahardika Setiadi yang sudah membuat kehidupanku menjadi semangat dan hangat dalam menjalankan kegiatan sehari-hari
9. Teman-teman seperjuangan Mahasiswa Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Angkatan XXIII yang selalu saling memberikan masukan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini
10. Miss Ronika dan Segenap Karyawan Universitas Mercubuana yang sudah membantu dari segi administrasi

UNIVERSITAS MERCU BUANA

DAFTAR ISI

		Halaman
HALAMAN SAMPUL		i
HALAMAN JUDUL		ii
LEMBAR PERNYATAAN		iii
LEMBAR PENGESAHAN		iv
LEMBAR PERSETUJUAN		v
PENGHARGAAN		vi
ABSTRAK		vii
DAFTAR ISI		viii
DAFTAR GAMBAR		ix
DAFTAR TABEL		x
BAB I	**PENDAHULUAN**	1
1.1	Latar Belakang	1
1.2	Rumusan Masalah	4
1.3	Tujuan Penelitian	4
1.4	Batasan Masalah	5
1.5	Ruang Lingkup	5
1.6	Sistematika Penulisan	5
BAB II	**TINJAUAN PUSTAKA**	7
2.1	Pendahuluan	7
2.2	Kajian Pustaka	7
2.3	Media Praktikum Otomotif	9
2.4	Sejarah Full Air Brake System	9
2.5	Keuntungan	11
2.6	Komponen Utama Air Brake System	11
2.6.1	Kompresor	11
2.6.2	Tangki Udara	16
2.6.3	Governor	19
2.6.4	Safety Valve	21
2.6.5	Pulley	22
2.6.6	Motor Listrik	24
2.6.7	Air Dryer	25

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2.6.8	Brake Valve	26
2.6.9	Parking Brake	27
2.6.10	Air Brake Chamber	28
2.6.11	Selang Fleksibel	28
2.6.12	Pressure Gauge	29
2.6.13	Relay Valve	29
1	Prinsip Kerja Relay Valve	32
2	Bagian-bagian relay valve	33
3	Pemeliharaan	33
4	Permasalahan	36
2.7	Prinsip Kerja Media Praktikum Otomotif	36
2.8	Jenis-jenis Rem	36
1	Rem Cakram	36
2	Rem Tromol	37
3	Rem Angin	37
2.9	Spesifikasi Media	37
2.9	Proses Manufaktur	38
2.12	Proses Pengelasan	38
2.13	Proses Machining	39
2.14	Pahl Dan Beitz	39
1	Fase Informasi	39
2	Fase Kreatif	40
3	Fase Pengujian	40
4	Fase Penelitian	40
5	Fase Pengembangan	41
5	Fase Analisa	41
6	Fase Presentasi	41
BAB III	**METODE PELAKSANAAN**	44
3.1	Pendahuluan	44
3.2	Desain	44
3.3	Waktu Perakitan	44
3.4	Tempat Penelitian	44
3.5	Alat Yang Digunakan	45
3.6	Bahan Yang Digunakan	46
3.7	Diagram Alir Pembuatan Media	47

UNIVERSITAS MERCU BUANA

3.8	Tabel Ghant Chat	48
3.9	Diagram Alir Langkah Kerja Alat	49
3.10	Diagram Alir Pengujian	50
3.11	Diagram Alir Analisa	51
BAB IV	**PELAKSANAAN DAN ANALISA**	52
4.1	Pendahuluan	52
4.2	Persiapan	52
4.3	Proses Pembuatan Stand	53
4.4	Langkah-langkah Pembuatan Stand	60
4.5	Pemasangan Komponen	72
4.6	Ujicoba Media Praktikum Otomotif Full Air Brake system	81
4.7	Hambatan	81
4.8	Overhaul	81
4.9	Variabel Penelitian	86
4.10	Pengumpulan Data	86
4.11	Penelitian	86
4.12	Perhitungan	90
4.13	Pengambilan Data	97
4.14	Pengolahan Data	97
4.15	Analisa Kegagalan Fungsi Relay Valve	97
BAB V	**PENUTUP**	99
5.1	Kesimpulan	99
5.2	Saran	99
DAFTAR PUSTAKA		100
LAMPIRAN		
A.	Gambar Rangka Stand	101
B.	Gambar Skema Cara Kerja Media	102
C.	Gambar Media Praktikum Otomotif *Full air Brake System*	103
D.	Modul Relay Valve	104
D.	Lembar Asistensi	114

UNIVERSITAS MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

No. Gambar		Halaman
2.1	Kendaraan *Full Air Brake System*	11
2.2	*Compressor*	13
2.3	Proses Isothermal	13
2.4	Proses Isokhorik	14
2.5	Proses Isobarik	15
2.6	Proses Adiabatik	16
2.7	Tangki Udara	17
2.8	Tekanan udara di dalam ruangan	18
2.9	Udara dalam ruangan	18
2.10	Peralatan dengan prinsip hokum boyle	19
2.11	Siklus Boyle	20
2.12	*Governor*	21
2.13	Cara kerja governor ketika kompresor tidak bekerja	21
2.14	Cara kerja governor ketika kompresor bekerja	22
2.15	*Safety Valve*	24
2.16	*Pully*	24
2.17	Motor Listrik	27
2.18	*Air Dryer*	28
2.19	*Relay Valve*	28
2.20	*Brake Valve / Foot Brake*	29
2.21	*Parking Brake*	29
2.22	*Regulator*	30
2.23	*Air Brake Chamber*	31
2.24	Selang Udara	33
2.25	*Pressure Gauge*	34

UNIVERSITAS MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

No. Tabel		Halaman
1	Tabel alat yang digunakan	45
2	Tabel bahan-bahan yang digunakan	46
3	Tabel ghant chat	48
4	Tabel pengambilan data	97

UNIVERSITAS
MERCU BUANA