

PEMBUATAN ALAT UJI KECEPATAN SILINDER PNEUMATIK KERJA GANDA,
DENGAN ANALISA PENGARUH VARIASI TEKANAN ANGIN TERHADAP
KECEPATAN TORAK



VEDA AGUS BUDI SAPUTRO

NIM: 41313310031

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA 2017

LAPORAN TUGAS AKHIR

PEMBUATAN ALAT UJI KECEPATAN SILINDER PNEUMATIK KERJA GANDA,
DENGAN ANALISA PENGARUH VARIASI TEKANAN ANGIN TERHADAP
KECEPATAN TORAK



UNIVERSITAS

Disusun Oleh

Nama : Veda Agus Budi Saputro

NIM : 41313310031

Program Studi : Teknik Mesin

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

JULI 2017

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Veda Agus Budi Saputro

NIM : 41313310031

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : PEMBUATAN ALAT UJI KECEPATAN SILINDER
PNEUMATIK KERJA GANDA, DENGAN ANALISA
PENGARUH VARIASI TEKANAN ANGIN TERHADAP
KECEPATAN TORAK

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

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

MERCU BUANA

Bekasi ,28 Juli 2017



Veda Agus Budi Saputro

LEMBAR PENGESAHAN

PEMBUATAN ALAT UJI KECEPATAN SILINDER PNEUMATIK KERJA
GANDA, DENGAN ANALISA PENGARUH VARIASI TEKANAN ANGIN
TERHADAP KECEPATAN TORAK



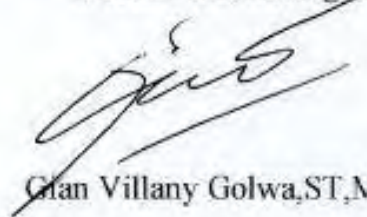
Disusun Oleh :

Nama : Veda Agus Budi Saputro
NIM : 41313310031
Program Studi : Teknik Mesin

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

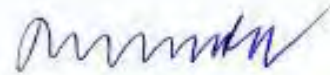
Mengetahui,

Dosen Pembimbing



Gian Villany Golwa,ST,M.Si

Koordinator Tugas Akhir



Hadi Pranoto,ST.,MT

PENGHARGAAN

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah Yang Maha Esa atas limpahan rahmat-Nya sehingga saya bisa menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul "Analisa Pengaruh Diameter Selang Terhadap Kecepatan Silinder Pneumatik Kerja Ganda". Laporan Tugas Akhir ini saya susun untuk memenuhi salah satu syarat dalam mencapai gelar sarjana strata satu (S1) sebagaimana tercantum dalam kurikulum Universitas Mercu Buana.

Dalam pembuatan Laporan Kerja Praktik ini, saya dibimbing dan dibantu oleh Bapak Gian Villany Golwa, ST, M.Si yang telah mengarahkan dalam menyelesaikan tugas ini. Dalam kesempatan ini saya ingin menyampaikan banyak terima kasih dan penghargaan khusus kepada:

1. Dr. Ir Arissetyanto Nugroho, MM. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Dr. Danto Sukmo Jati, ST., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
3. Dr. Sagir Alva, M.Sc. selaku Kaprodi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
4. Hadi Pranoto, ST., MT. selaku Sekprodi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana dan sekaligus sebagai dosen koordinator.
5. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam mengerjakan tugas akhir ini.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.

Penulis berharap hasil laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya mahasiswa teknik mesin. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan tugas ini.

Jakarta, 28 Juli 2017



Veda Agus Budi Saputro

[halaman ini sengaja dikosongkan]



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

		Halaman
LEMBAR PERNYATAAN		i
LEMBAR PERNYATAAN		ii
PENGHARGAAN		iii
ABSTRAK		iv
DAFTAR ISI		v
DAFTAR GAMBAR		vii
DAFTAR TABEL		viii
BAB I PENDAHULUAN		
1.1	Latar Belakang	1
1.2	Perumusan Masalah	2
1.3	Tujuan Penelitian	2
1.4	Batasan dan Ruang Lingkup Penelitian	3
1.5	Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA		
2.1	Sistem <i>Pneumatic</i>	4
2.2	Komponen dan Simbol-Simbol Pneumatic	12
	2.3.1 Sumber energi	12
	2.3.2 Actuator	13
	2.3.3 Elemen kontrol	16
	2.3.4 Elemen masukan (input element)	18
2.3	Teori Dasar Perhitungan	22
BAB III METODOLOGI PELAKSANAAN		
3.1	Pendahuluan	27
3.2	Diagram Alir Umum	27
3.3	Studi Literatur	29
3.4	Pembuatan Alat Uji	29
	3.4.1 Komponen Utama	29

3.4.2	Komponen Pendukung	30
3.4.3	Desain	31
3.4.4	<i>Air Circuit</i> Diagram	32
3.4.5	Electrical Diagram	33
BAB IV HASIL YANG DICAPAI DAN MANFAAT BAGI MITRA		
4.1	Pendahuluan	34
4.2	Perhitungan	34
4.2.1	Gaya Tekan dan Gaya Gesek	34
4.2.2	Meenghitung Gaya pada Pneumatik Saat Maju (<i>Outstroke</i>)	35
4.2.3	Meenghitung Gaya pada Pneumatik Saat Munduur (<i>Instroke</i>)	36
4.2.4	Menghitung Konsumsi Udara Tiap Langkah Piston	38
4.2.5	Menghitung Kecepatan Piston	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	44
5.2	Saran	44
DAFTAR PUSTAKA		46
LAMPIRAN		47

DAFTAR GAMBAR

No. Gambar	Halaman
2.1 <i>Ilustrasi Hukum Pascal</i>	8
2.2 Efektifitas udara bertekanan	10
2.3 Kompresor dan komponen-komponennya	13
2.4 Silinderkerja tunggal	14
2.5 Silinder kerja ganda	15
2.6 Sensor kapasitif	19
2.7 Sensor induktif	19
2.8 Sensor optic	20
2.9 <i>Roller switch</i>	20
2.10 <i>Relay</i> pengendali elektromekanis	21
2.11 Ilustrasi cara kerja <i>solenoid valve</i>	21
3.1 Diagram alir penelitian	28
3.2 Meja Alat Uji	31
3.3 Circuit Diagram	32
3.4 Electrical Diagram	33


 UNIVERSITAS
 MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

No. Tabel		Halaman
2.1	Gaya piston berdasarkan pada tekanan 1-10 bar	24
2.2	Kecepatan piston dalam mm/detik	25
3.1	Nama komponen pendukung dan fungsinya	30
4.1	Perhitungan Gaya pada Pneumatik saat Maju (<i>outstroke</i>)	36
4.2	Perhitungan Gaya pada Pneumatik saat Mundur (<i>instroke</i>)	37
4.3	Perhitungan Konsumsi Udara yang Dibutuhkan saat Piston Maju	39
4.4	Perhitungan Konsumsi Udara yang Dibutuhkan saat Piston Mundur	40
4.5	Perhitungan Kecepatan Piston saat Maju	41
4.6	Perhitungan Kecepatan Piston saat Mundur	42

