

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN POMPA PORTABLE UNTUK
MEMINDAHKAN CAIRAN KIMIA *CYCLOTETRASILOXANE*
DI PT. PARAGON TECHNOLOGY AND INNOVATION



UNIVERSITAS
MERCU BUANA



PIRDIANSA

NIM: 41311120050

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA 2017

LAPORAN TUGAS AKHIR

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN POMPA PORTABLE UNTUK
MEMINDAHKAN CAIRAN KIMIA *CYCLOTETRAILOXANE*
DI PT. PARAGON TECHNOLOGY AND INNOVATION



Disusun Oleh:

Nama : Pirdiansa

NIM : 41311120050

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 : Pirdiansa
NIM : 41311120050
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : Perancangan dan Pembuatan Pompa Portable Untuk
Memindahkan Cairan Kimia *Cyclotetrasiloxane* DI PT.
Paragon Technology and Innovation

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 mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

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

Jakarta, 27 Juli 2017



(Pirdiansa)

LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN POMPA PORTABLE UNTUK
MEMINDAHKAN CAIRAN KIMIA *CYCLOTETRASILOXANE*
DI PT. PARAGON TECHNOLOGY AND INNOVATION

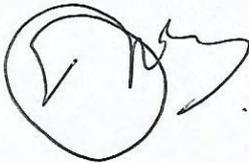


Disusun Oleh :

Nama : Pirdiansa
NIM : 41311120050
Program Studi : Teknik Mesin

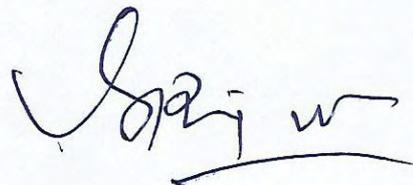
Mengetahui,

Dosen Pembimbing



(Ir. Dadang S Permana, M.Si)

Kordinator Tugas Akhir



(Haris Wahyudi, ST, M.Sc)

PENGHARGAAN

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan segala nikmat-Nya, sehingga penulis dapat dengan baik menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Perancangan dan Pembuatan Pompa Portable untuk memindahkan cairan kimia Cyclotetrasiloxane DI PT. Paragon Tecnology and Innovation”.

Penulisan ini disusun untuk dapat memenuhi salah satu persyaratan kurikulum sarjana strata satu (S1) di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin Universitas Mercubuana.

Dalam proses pelaksanaan Tugas Akhir ini, penulis telah mendapatkan banyak bimbingan, saran dan dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Sagir Alva, S.Si, M.Sc,Ph.D, selaku Kaprodi Teknik Mesin.
2. Bapak Haris Wahyudi, ST, M.Sc, selaku Sekprodi dan koordinator Tugas Akhir.
3. Bapak Ir Dadang S Permana, M.Si selaku pembimbing Tugas Akhir.
4. Kedua Orang tua yang telah memberikan do'a dan dukungannya.
5. Ista Nurmalia yang telah membeikan do'a dan dukungannya.
6. Rekan-rekan mahasiswa Universitas Mercubuana Jakarta angkatan XXII.

Dalam hal ini penulis memohon maaf atas segala kekurangan yang mungkin terjadi dalam penyusunan laporan ini. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi seluruh pihak yang membaca.

Jakarta, 27 Juli 2017

Penulis

ABSTRAK

Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi dewasa ini, semakin meningkat pula kebutuhan manusia. Untuk itu manusia menciptakan alat yang dapat membantu meringankan beban manusia, salah satunya adalah pompa. Pompa merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengubah energi mekanis menjadi energi hidrolis. Secara umum pompa digunakan untuk memindahkan fluida dari suatu tempat ke tempat yang lain dengan menaikkan tekanan fluida tersebut, dan pompa memberikan energi kepada fluida yang dipompanya. Pada dasarnya prinsip kerja pompa adalah membuat tekanan rendah pada sisi masuk atau isap, sehingga fluida akan terhisap masuk dan mengeluarkan pada sisi tekan atau sisi keluar dengan tekanan yang lebih tinggi, semua itu dilakukan dengan menggunakan elemen pompa penggerak yaitu impeller, plunger atau piston. Untuk bekerja pompa membutuhkan energi yang diperoleh dari luar yaitu motor listrik atau motor bakar. Setelah melakukan perhitungan dan pengujian maka di dapat debit aliran $329 \text{ mm}^3/\text{s}$. Kerugian pada sisi hisap $0,297 \text{ mm}$. Kerugian pada sisi tekan $0,071 \text{ mm}$. Diameter pipa hisap $\frac{1}{2} \text{ in}$ dan pipa tekan juga $\frac{1}{2} \text{ in}$.

Kata kunci : Pompa Sentrifugal, debit aliran, aliran fluida, kerugian gesek pada pipa hisap dan tekan.



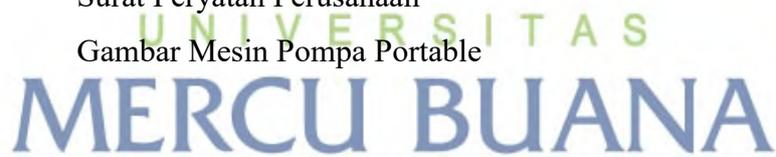
UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Sistemmatika Penulisan	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pendahuluan	4
2.2 Klarifikasi Pompa	4
2.2.1 Pompa Perpindahan Positif	5
2.2.2 Pompa Dinamik	6
2.2.3 Pompa sentrifugal	6
2.3 Jenis Jenis Impeller	9
2.3.1 Pipa	10
2.3.2 Klasifikasi Pipa	10
2.3.3 <i>Nominal Pipe Size</i>	11
2.3.4 Pipa Pvc	11
2.3.5 Elbow	12

	2.3.6 Reduser (Pemerkecil)	12
	2.3.7 Dop (Penutup)	13
2.4	Landasan Teori Perhitungan Pompa	13
	2.4.1 Luas Penampang Pipa Hisap	14
	2.4.2 Head Loss	14
	2.4.3 Faktor Gesekan Pada Pipa Lurus	14
	2.4.4 Faktor Gesekan Karena Sambungan	14
	2.4.5 Faktor Gesekan Karena Sambungan	15
BAB III	METODE PENELITIAN	
3.1	Pendahuluan	16
3.2	Diagram Alir Perancangan	17
	3.2.1 Penjelasan diagram alir	18
	3.2.2 Perancangan Bentuk Produk	20
	3.2.3 Perancangan Detail	23
	3.2.4 Analisis Kebutuhan	24
	3.2.5 Pertimbangan Perancangan	24
	3.2.6 Waktu Dan Tempat Pelaksanaan	25
	3.2.7 Alat Dan Bahan	25
	3.2.8 Material Perancangan Pompa	26
3.3	Spesifikasi Fluida Yang Digunakan	26
3.4	Proses Perancangan Produk	29
BAB IV	HASIL DAN PERHITUNGAN	
4.1	Pendahuluan.	31
4.2	Tuntutan Perancangan Berdasarkan Survey	31
	4.2.1 Komponen Yang Digunakan Perancangan Pompa	32
	4.2.2 Viskositas	37
	4.2.3 Tahap Penetapan Fungsi	39
	4.2.4 Penetapan Spesifikasi	43

4.3	Perhitungan Pompa	45
	4.3.1 Luas Penampang Pipa Hisap	45
	4.3.2 Penentuan Sifat Aliran Pipa Hisap Dan tekan	46
	4.3.3 Kcepatan Aliran Fluida	46
	4.3.4 Kerugian Head pada sisi Hisap	47
	4.3.5 Kerugian Head Pada sisi Tekan	48
	4.3.6 Daya Pompa Yang Digunakan	48
4.4	Hasil Pengujian Alat	49
	4.4.1 Uji Coba Impeller	49
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan	54
5.1	Saran	54
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		
A	Surat Peryatan Perusahaan	56
B	Gambar Mesin Pompa Portable	57



DAFTAR GAMBAR

No. GAMBAR	Halaman	
2.1	Klasifikasi Pompa	5
2.2	Pompa Sentrifugal	6
2.3	Pompa Sentrifugal Aliran Radial	8
2.4	Pompa Aliran Aksial	8
2.5	Pompa Aliran Campuran	8
2.6	Impeller Tertutup	9
2.7	Impeller setengah terbuka	9
2.8	Impeller terbuka	10
2.9	Pipa pvc	12
2.10	<i>Elbow</i>	12
2.11	<i>Reduser</i>	13
2.12	<i>Dop</i> (penutup)	13
3.1	Diagram alir perencanaan	18
3.2	Pompa Mini Portable	23
3.3	Proses pengeboran	29
3.4	Proses pengelasan	29
3.5	Pembuatan Drat pada reduser dan dop	30
4.1	Mesin Pompa Portable	32
4.2	Pipa pvc ½ inchi	34
4.3	Dinamo Dc	34
4.4	Reduser Pvc 1 ½ x ¾ inchi	35
4.5	Dop pvc 1 ½ inchi	36
4.6	Elbow pvc ½ inchi	36
4.7	Impeller Pompa	37
4.8	Menentukan viskositas Cyclotetrasiloxane	39
4.9	Black Box	39

DAFTAR TABEL

No. TABEL		Halaman
3.1	Spesifikasi Pompa Portable	19
3.2	Jumlah Komponen dan Bahan Baku	23
3.3	Alat dan bahan	25
3.4	Material yang digunakan	26
3.5	<i>Morphologi Chart</i>	27
4.1	Spesifikasi Pompa Portable	43
4.2	Hasil Pengujian Impeller Pompa	50
4.3	Hasil Pengujian Pompa	51
4.4	Hasil Pengujian Pompa Manual	52
4.5	Hasil Pengujian Pompa Otomatis	52

