

PENGEMBANGAN RANCANGAN ALAT BANTU PENGELASAN PIPA
CONVEYOR MENGGUNAKAN SOFTWARE INVENTOR



UNIVERSITAS
MERCU BUANA



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ARIYANTO AGUNG SETIAWAN
NIM: 41312120038

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2017

LAPORAN TUGAS AKHIR
PENGEMBANGAN RANCANGAN ALAT BANTU PENGELASAN PIPA
CONVEYOR MENGGUNAKAN SOFTWARE INVENTOR



UNIVERSITAS
MERCU BUANA



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun oleh:

Nama : Ariyanto Agung Setiawan

NIM : 41312120038

Program Studi : Teknik Mesin

DI AJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH

TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)

JANUARI 2017

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Ariyanto Agung Setiawan

NIM : 41312120038

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : PENGEMBANGAN RANCANGAN ALAT BANTU
PENGELESAN PIPA CONVEYOR MENGGUNAKAN
SOFTWARE INVENTOR

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

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

Jakarta, 23 Januari 2017



(Ariyanto Agung s.)

LEMBAR PENGESAHAN

Pengembangan Rancangan Alat Bantu Pengelasan Pipa Conveyor Menggunakan
Software Inventor



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun oleh:

Nama : Ariyanto Agung Setiawan
NIM : 41312120038
Program Studi : Teknik Mesin

Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing
Pada tanggal: 23 Januari 2017

Megetahui,

Dosen Pembimbing

(Ir. Dadang S. Permana, M. Sc)

Koordinator Tugas Akhir

(Haris Wahyudi, ST, M. Sc)

PENGHARGAAN

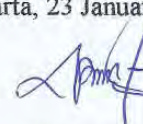
Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala limpahan Rahmat, Inayah, Taufik dan Hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir dengan judul “PENGEMBANGAN RANCANGAN ALAT BANTU PENGELASAN PIPA CONVEYOR MENGGUNAKAN SOFTWARE INVENTOR.”

Laporan tugas akhir ini disusun sebagai salah satu bentuk pertanggung jawaban mata kuliah tugas akhir yang wajib dilaksanakan oleh setiap mahasiswa di Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercubuana. Penyusunan laporan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segenap ketulusan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Sagir Alva, S. Si, M, Sc, Ph. D, selaku kepala program studi teknik mesin Universitas Mercubuana.
2. Bapak Ir. Dadang S. Permana, selaku dosen pembimbing tugas akhir Universitas Mercubuana.
3. Bapak Haris Wahyudi, selaku dosen koordinator tugas akhir Universitas Mercubuana.
4. Bapak Ir. Irvan Leo M.st selaku project manager di Pt. Jasa Laksa Utama
5. Bapak Tris mulyanto selaku supervisor dan teknisi di Pt. Jasa Laksa Utama
6. Rekan-rekan seperjuangan S1 Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Angkatan XXII, terima kasih atas bantuan dan semangat yang telah diberikan.

Penulis menyadari bahwa dalam proyek ini masih terdapat banyak kekurangan maupun kesalahan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan laporan tugas akhir ini. Semoga laporan ini bermanfaat bagi semua pihak dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 23 Januari 2017



Penyusun

DAFTAR ISI

		Halaman
LEMBAR PERNYATAAN		i
LEMBAR PENGESAHAN		ii
PENGHARGAAN		iii
DAFTAR ISI		iv
DAFTAR GAMBAR		vii
DAFTAR TABEL		ix
BAB I	PENDAHULUAN	
1.1	Latar belakang	1
1.2	Rumusan 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	Pendahuluan	5
2.2	Software inventor	5
	2.2.1 Simulasi Tegangan Menggunakan Software Inventor	7
2.3	Pulley Conveyor	9
	2.3.1 Head Pulley	10
	2.3.2 Tail Pulley	10
	2.3.3 Take-up Pulley	10
	2.3.4 Pulley Conveyor Standar	10
	2.3.5 Bagian-bagian Pulley	11
	2.3.6 Cekam Pulley	12
2.4	Pengelasan	13
	2.4.1 Pengelompokan Pengelasan	14

2.4.2	Standar Pengelasan pada Pulley	14
2.4.3	Cacat Las pada Pulley	15
2.5	Pengelasan SAW	17
2.5.1	Proses Pengelasan SAW	17
2.5.2	Komponen Mesin	18
2.5.3	Fluk	18
2.5.4	Kawat Las	20
2.5.5	Pengoperasian Mesin SAW	21
2.5.6	Prosedur Pengelasan SAW	21
2.6	Kelebihan dan Kekurangan Pengelasan SAW	22
2.7	Mesin Las Thyristor tipe SAW-630	23
2.7.1	Spesifikasi Mesin Las Thyristor Tipe SAW 630	23
2.8	Modifikasi Mesin Las dan Pemutar Cekam pada Proses Pengelasan Pulley	26
2.8.1	Tuntutan Alat/Mesin dari Sisi Calon Pengguna	26
2.8.2	Analisis Morphologis Mesin	27
2.8.3	Gambaran Modifikasi Mesin Las SAW 630	31
BAB III METODOLOGI PELAKSANAAN		
3.1	Pendahulan	33
3.2	Flowchart Penelitian	33
3.3	Analisis Kebutuhan Mesin	36
3.4	Analisis Teknik Perancangan Untuk Mesin Alat Bantu Pengelasan Pipa Pulley	37
3.4.1.	Gaya Cekam Pemutar Pada Pulley	37
3.4.2.	Perencanaan Daya Penggerak	37
3.4.3.	Poros	38
3.4.4.	Sabuk-V (V-Belt)	40
3.4.5.	Faktor Keamanan	43

BAB IV PROSES, HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Pendahuluan	46
4.2	Pemilihan bahan	46
	4.2.1 Pemilihan Bahan Rangka	46
	4.2.2 Pemilihan Bahan Poros	48
	4.2.3 Pemilihan Cekam	49
	4.2.4 Pemilihan Bahan Platform dan Casing	
4.3	Analisa Teknik	50
	4.3.1 Gaya Putar Cekam Pulley	50
	4.3.2 Perencanaan Daya Penggerak	50
	4.3.3 Perencanaan Sistem Transmisi (V-belt)	51
	4.3.4 Perencanaan Poros	
4.4	Analisa Menggunakan Software Inventor	59
	4.4.1 Defleksi Pada Penopang	59
	4.4.2 Simulasi Defleksi Pada Penopang	63
	4.4.3 Defleksi Pada Meja/ Plat Pendukung	64
	4.4.4 Simulasi Defleksi Pada Meja / Plat	64
	4.4.5 Defleksi Pada Shaft / Poros	67
	4.4.6 Simulasi Deflksi Pada Shaft / Poros	69

BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

5.1	Kesimpulan	71
5.2	Rekomendasi	71

DAFTAR PUSTAKA

73

LAMPIRAN

A.	LAMPIRAN A	75
B.	LAMPIRAN B	86
C.	LAMPIRAN C	93
D.	LAMPIRAN D	94

DAFTAR GAMBAR

No. Gambar		Halaman
1.1	Penyambungan Pipa Dan Plat Pada Pulley Konveyor	1
1.2	Tampilan Software Inventor	7
2.2	Tampilan Analisis Menggunakan Software Inventor	9
2.3	Sistim Conveyor	9
2.4	Pulley Conveyor	10
2.6	Self Centering Chuck	12
2.7	Independent Chuck	13
2.8	Pengelompokan Pengelasan	14
2.9	Defect Pengelasan Pada Pulley	16
2.10	Proses Pengelasan SAW	18
2.11	Pasir Silika	19
2.12	Kawat Las	21
2.13	Efek Pergerakan Elektroda Pada Pengelasan Melingkar Mesin SAW	22
2.14	Posisi Peletakan Elektroda/Sumbu Mesin Las	22
2.15	Thyristor SAW630	23
2.16	Komponen Mesin Las Thyristor Type SAW 630	24
2.17	Modifikasi Thyristor SAW 630	31
3.1	Diagram Alir Penelitian	33
4.1	Profil Siku L	47
4.2	Cekam Self Centering	50
4.3	Gaya Yang Bekerja Pada Cekam Pemutar	50
4.4	Sistem Transmisi Pada Cekam Pemutar	51
4.5	Sistem Torsi Pada Cekam Pemutar	53
4.6	Sistem V-Belt	54
4.7	Sudut Kontak Antara Sabuk Dengan Pulley	55
4.8	Analisa Gaya–Gaya Yang Terjadi Pada Poros	57
4.9	Simulasi Beban	61
4.10	Simulasi Defleksi Penopang Mesin	61
4.11	Simulasi Defleksi Terhadap Sumbu X	61

4.12	Simulasi Defleksi Terhadap Sumbu Z	62
4.13	Simulasi Defleksi Terhadap Sumbu Y	62
4.14	Simulasi Pemberian Beban Terhadap Struktur	65
4.15	Simulasi Stress Beban 1	65
4.16	Simulasi Stress Beban 2	65
4.17	Simulasi Defleksi Terhadap Sumbu X	66
4.18	Simulasi Defleksi Terhadap Sumbu Y	66
4.19	Simulasi Defleksi Terhadap Sumbu Z	66
4.20	Simulasi Pemberian Beban Terhadap Struktur	69
4.21	Simulasi Stress Beban 1	69
4.22	Simulasi Stress Beban 2	69
4.23	Simulasi Defleksi Terhadap Sumbu X	70
4.24	Simulasi Defleksi Terhadap Sumbu Y	70
4.25	Simulasi Defleksi Terhadap Sumbu Z	70



DAFTAR TABEL

No. Tabel		Halaman
2.1	Standar Pulley Conveyor	11
2.2	Defect welding	16
2.3	Pasir Silika dan Penggunaanya	20
2.4	Spesifikasi Thyristor SAW630	25
2.5	Pertimbangan Perancangan Mesin	27
2.6	Analisa Morpologi	29
3.1	Uji tarik dan Puntir Shaft sesuai dengan IS 2494-1974	39
3.2	Dimensi Vbelt sesuai dengan IS 2494-1974	41
3.3	Dimensi V-lekukan Pulley sesuai dengan IS 2494-1974	41
3.4	Faktor keamanan berdasarkan tegangan luluh	45
4.1	Harga Kekerasan Brinell pada bahan siku L 70	47
4.2	Batang baja karbon yang difinis dingin (standard JIS)	48
4.3	Nilai Transmisi Pada Cekam pulley Vbelt	52
4.4	Kondisi Fisik Material Penopang	59
4.5	Tabel Input Beban	59
4.6	Tabel Hasil	60
4.7	Kondisi Fisik Material Meja Pendukung	62
4.8	Tabel Input Beban	63
4.9	Tabel Hasil	64
4.10	Kondisi Fisik Material Shaft	67
4.11	Tabel Input Beban 1	67
4.12	Tabel Input Beban 1	67
4.13	Tabel Hasil	68