

DESAIN ULANG RANGKA MESIN PENCACAH PLASTIK

Yayasan Menara Bhakti	
UNIVERSITAS MERCU BUANA	
Perpustakaan Pusat	
Sumber :	Sumbangan
Tanggal :	22 MAR 2018
No. Reg. :	1. S17180453
	2. ST/18/18/048



UNIVERSITAS
MERCU BUANA
M. ARIL MUHVI
NIM: 41313010026

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2018

LAPORAN TUGAS AKHIR

DESAIN ULANG RANGKA MESIN PENCACAH PLASTIK



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh:

Nama	: M Aril Muhvi
NIM	: 41313010026
Program Studi	: Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)
JANUARI 2018

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : M. Aril Muhvi

NIM : 41313010026

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Desain Ulang Rangka Mesin Pencacah Plastik

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 mempertanggungjawabkan sekaligus menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

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

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 3 Februari 2018

METERAI
TEMPEL
Rp 6000
ENAM RIBU RUPIAH
M. Aril Muhvi

LEMBAR PENGESAHAN



BUKU INI MILIK
UPT. PERPUSTAKAAN
Harap Dijaga Keutuhannya

Desain Ulang Rangka Mesin Pencacah Plastik



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : M. Aril Muhvi

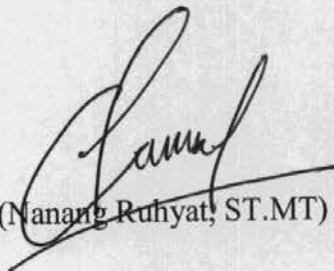
NIM : 41313010026

Program Studi : Teknik Mesin

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Mengetahui,

Dosen Pembimbing


(Nanang Ruhyat, ST.MT)

Koordinator Tugas Akhir


(Haris Wahyudi, ST, M.Sc)

PENGHARGAAN

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunianya sehingga penyusunan dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul Perbaikan Desain Rangka Mesin Pencacah Plastik

Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi oleh setiap mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana untuk bisa dinyatakan lulus dan mendapatkan gelar Sarjana Teknik. Dengan maksud dan tujuan tersebut, maka disusunlah Laporan Tugas Akhir ini. Selain itu juga Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu bukti yang dapat diberikan kepada almamater dan khususnya kepada masyarakat umunya untuk kehidupan sehari-hari.

Banyak pihak yang membantu dalam pembuatan dan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya dengan izinnya penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Tugas Akhir ini dengan baik.
2. Bapak Dr. Ir. Arisetyanto Nugroho, MM. selaku Rektor Universitas Mercu Buana
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Chandrasa Soekardi, Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana
4. Bapak Hadi Pranoto ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana
5. Bapak Haris Wahyudi ST, M.Sc. Selaku Kordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
6. Bapak Nanang Ruhyat ST, MT. selaku Dosen pembimbing yang telah mengarahkan dan memberikan saran yang diberikan kepada penulis selama penyusunan Tugas Akhir.

7. Ayah dan Ibu tercinta yang selalu memberikan doa, motivasi, dan kesabaran serta memberikan dorongan untuk menyelesaikan penulisan ini, dengan bantuan moril ataupun material.
8. Edi Septiyantoro, Renanda Forestyo, Ayuz Syaiful, Dego Ardiyansyah, Panji Suminar yang telah memberi motivasi dan membantu dalam penelitian tugas akhir.
9. Teman-teman Teknik Mesin Universitas Mercu Buana yang ikut memberikan dukungan dalam pembuatan Laporan Tugas Akhir selama ini.
10. Dian Ayunanda yang selalu memberikan semangat, doa, dan dorongan untuk pembuatan tugas akhir ini.
11. Semua pihak yang namanya tidak tercantum diatas dan telah banyak membantu dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini.

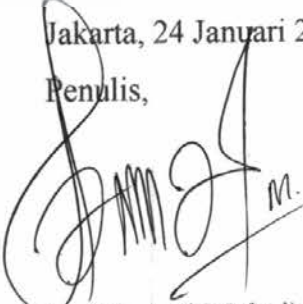
Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini. Namun hal tersebut semata-mata bukan sesuatu yang disengaja, melainkan keterbatasan pengetahuan yang dimiliki. Oleh karena itu, segala saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan yang nantinya dapat digunakan untuk perbaikan mau pun penyempurnaan selanjutnya.

Akhir kata penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

MERCU BUANA

Jakarta, 24 Januari 2018

Penulis,



(M. Aril Muhvi)

ABSTRAK

Rangka mesin pencacah plastik ini merupakan bagian yang sangat penting. Tujuan dari pembuatan rangka ini adalah desain ulang rangka atau merubah bentuk rangka pada mesin pencacah plastik, selain itu juga menghitung kekuatan rangka bagian atas dan rangka dudukan motor listrik untuk mengetahui nilai tegangan yield bahan dan nilai tegangan tarik pada rangka sehingga didapatkan nilai faktor keamanan untuk mengetahui aman atau tidaknya material yang digunakan. Material yang digunakan pada rangka adalah ST 37. Hasil dari perhitungan pada rangka bagian atas mesin pencacah plastik menunjukkan bahwa nilai tegangan yield bahan adalah 240 N/mm^2 , tegangan tarik rangka adalah $32,87 \text{ N/mm}^2$ dan faktor keamanan 7,30. Karena tegangan tarik rangka lebih kecil dari tegangan bahan, maka pemilihan rangka dengan material ST 37 dinyatakan aman. Dan hasil dari perhitungan pada rangka dudukan motor listrik mesin pencacah plastik menunjukkan bahwa nilai tegangan yield bahan adalah 240 N/mm^2 , tegangan tarik rangka adalah $5,601 \text{ N/mm}^2$ dan faktor keamanan 42,84. Karena tegangan tarik rangka lebih kecil dari tegangan bahan, maka pemilihan rangka dengan material ST 37 dinyatakan aman.

Kata kunci : Desain rangka, tegangan yield bahan, tegangan tarik rangka,

ABSTRACT

The order of the plastic chopper machine is a very important part. The purpose of this final project is to redesign the frame or change the shape of the frame on the plastic counter machine, in addition to calculate the strength of the top of the frame and the frame of the electric motor cradle to determine the value of yield stress and tensile stress values on the frame so that the value of security factors to find safe or not the material used. The material used on the frame is ST 37. The result of calculations on the top order of the plastic counter machine shows that the yield stress value of the material is 240 N/mm^2 , the tensile stress of the frame is $32,87 \text{ N/mm}^2$ and safety factor 7,30. Since the tensile stress of the frame is less than the material stress, the selection of the frame with the ST 37 material is declared safe. And the result of the calculation on the frame of the electric motor cradle of the plastic counter means that the yield stress value of the material is 240 N/mm^2 , the tensile stress of the frame is $5,601 \text{ N/mm}^2$ and safety factor 42,84. Since the tensile stress of the frame is less than the material stress, the selection of the frame with the ST 37 material is declared safe.

Keywords: Frame design, yield stress, tensile stress



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI



	Halaman
LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah dan Ruang Lingkup Penelitian	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pendahuluan	4
2.2 Rangka	4
2.3 Prinsip Statika	5
2.4 Komponen-komponen Mesin Pencacah Plastik	8
2.4.1 Poros	8
2.4.2 Sabuk	10
2.4.3 Puli	12
2.4.4 Bantalan	12
2.4.5 Motor Penggerak	13
2.5 Pengertian Perancangan dan AutoCAD	14
2.5.1 Pengertian Perancangan	14
2.6.1 Pengertian AutoCAD	15

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Pendahuluan	18
3.2	Metode Pengumpulan Data	18
3.3	Diagram Alir	19
3.4	Komponen Alat dan Bahan	21
3.5	Modifikasi Alat	21
3.6	Desain Ulang Alat	22
	3.6.1 Desain Alat Sebelumnya	22
	3.6.2 Desain Alat Sesudahnya	23
	3.6.3 Hopper Atas	24
	3.6.4 Rangka Mesin Pencacah Plastik	25
	3.6.5 Laci Mesin Pencacah Plastik	26
3.7	Pembuatan Laporan	27

BAB IV HASIL YANG DICAPAI DAN POTENSI KHUSUS

4.1	Pendahuluan	28
4.2	Gambar Mesin Pencacah Plastik	28
4.3	Pembuatan Mesin Pencacah Plastik	30
	4.3.1 Jadwal Pembuatan Mesin	30
	4.3.2 Tempat Waktu Pembuatan dan Pengujian	31
	4.3.3 Alat yang digunakan	31
	4.3.4 Proses Pembuatan	32
4.4	Proses Pembuatan Rangka	32
	4.4.1 Proses Pembuatan Rangka Bagian bawah	33
	4.4.2 Proses Pembuatan Rangka Atas	34
4.5	Perakitan Mesin Pencacah Plastik	35
4.6	Penyempurnaan Mesin Pencacah Plastik	36
4.7	Perhitungan Pada Rangka	37
4.8	Perhitungan Rangka Bagian Atas	38
4.9	Perhitungan Rangka Motor Listrik	42

4.10	Pengujian Mesin Pencacah Plastik	47
	4.10.1 Pengujian Pertama	47
	4.10.2 Pengujian Kedua	49
4.8	Dokumentasi	52

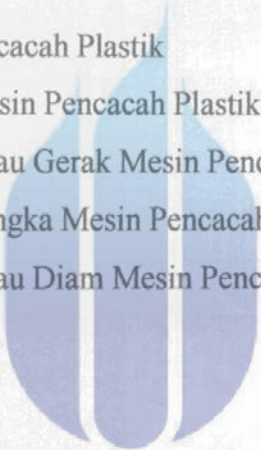
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	53
5.2	Saran	54

DAFTAR PUSTAKA	55
-----------------------	----

LAMPIRAN

A	Mesin Pencacah Plastik	57
B	Desain Mesin Pencacah Plastik	58
C	Desain Pisau Gerak Mesin Pencacah Plastik	59
D	Desain Rangka Mesin Pencacah Plastik	60
E	Desain Pisau Diam Mesin Pencacah Plastik	61



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

No.Gambar		Halaman
2.1	Tumpuan Roll	4
2.2	Tumpuan Sendi	5
2.3	Tumpuan Jepit	5
2.4	Gaya Normal Positif	6
2.5	Gaya Normal Negatif	7
2.6	Gaya Geser Positif	7
2.7	Gaya Geser Negatif	7
2.8	Momen Lentur Positif	8
2.9	Momen Lentur Negatif	8
2.10	Poros (<i>Shaft</i>)	8
2.11	Konstruksi V-Belt	10
2.12	V-Belt Konvensional Tipe Standard	11
2.13	V-Belt Konvensional Tipe Sempit	11
2.14	V-Belt Beban Ringan	11
2.15	Puli dan <i>V-Belt</i>	12
2.16	Bantalan	13
2.17	Motor listrik	14
2.18	<i>View 3D</i>	16
2.19	<i>View 2D</i>	16
3.1	Diagram Alir Perancangan Mesin Pencacah Plastik	19
3.2	Mesin Pencacah Plastik Sebelumnya	22
3.3	Mesin Pencacah Plastik yang telah diperbaiki	23
3.4	Desain Hopper pada mesin pencacah plastik	24
3.5	Rangka Mesin pencacah plastik	25
3.6	Laci mesin pencacah plastik	26
4.1	Desain Mesin Pencacah Plastik	28
4.5	Desain Rangka Bagian Bawah	33

4.7	Desain Rangka Bagian Atas	34
4.9	Rangka yang menunjukkan beban	37
4.10	Gaya yang terjadi pada batang yang menompang poros dan mata pisau	38
4.11	Menghitung beban yang terjadi pada titik Bv	39
4.12	Menghitung beban yang terjadi pada titik Av	39
4.13	Menghitung Momen pada titik C	40
4.14	Menghitung Momen pada titik D	40
4.15	Konstruksi Besi siku	41
4.16	Gaya yang terjadi pada batang yang menompang motor listrik	43
4.17	Menghitung beban yang terjadi pada titik Bv	43
4.18	Menghitung beban yang terjadi pada titik Av	44
4.19	Menghitung Momen pada titik C	45
4.20	Menghitung Momen pada titik D	45
4.21	Konstruksi besi siku	46
4.23	Hasil Cacahan pada Pengujian Pertama	48
4.26	Hasil Cacahan pada Pengujian Kedua	50

DAFTAR TABEL

No Tabel		Halaman
4.2	Ghant Chart	30
4.3	Alat-alat yang digunakan	31
4.4	Proses Pembuatan Mesin	32
4.6	Ukuran Rangka Bagian Bawah	34
4.8	Ukuran Rangka Bagian Atas	35
4.22	Data Pengujian Pertama	47
4.24	Data Pengukuran Cacahan Pada Pengujian Pertama	48
4.25	Data Pengujian Kedua	49
4.27	Data Pengukuran Cacahan Pada Pengujian Kedua	50



UNIVERSITAS
MERCU BUANA