



**OPTIMASI PROSES MANUFAKTUR
MESIN PENCACAH PLASTIK BERKAPASITAS
10 KG/JAM**

SKRIPSI

STEVEN LABANA PARDAMEAN

1610311072

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

2021



**OPTIMASI PROSES MANUFAKTUR
MESIN PENCACAH PLASTIK BERKAPASITAS
10 KG/JAM**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik**

STEVEN LABANA PARDAMEAN

1610311072

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

2021

PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh ;

Nama : Steven Labana Pardamean

NIM : 1610311072

Program Studi : Teknik Mesin

Judul Skripsi : OPTIMASI PROSES MANUFAKTUR MESIN PENCACAH
PLASTIK BERKAPASITAS 10KG/JAM

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi S1 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.



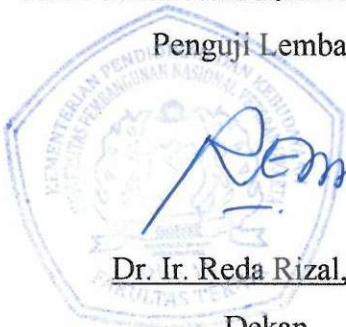
Nur Cholis, S.T., M.Eng

Penguji Utama



Dr. Damora Rhakasywi S.T.,M.T.,IPP

Penguji Lembaga



Dr. Ir. Reda Rizal, M.Si

Dekan



Budhi Martana, ST.MM.

Pembimbing I



Nur Cholis S.T., M.Eng

Ka. Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 3 Februari 2021

PENGESAHAN PEMBIMBING

OPTIMASI PROSES MANUFAKTUR MESIN PENCACAH PLASTIK BERKAPASTITAS 10 KG/JAM

Dipersiapkan dan disusun oleh



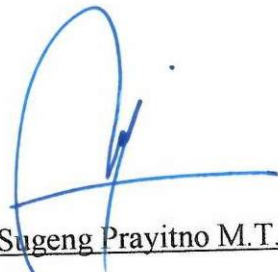
Steven Labana Pardamean

1610311072



Budhi Martana, ST.MM.

Pembimbing I

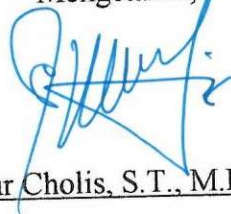


Ir. Sugeng Prayitno M.T.

Pembimbing II

Jakarta, 11 Februari 2021

Mengetahui,



Nur Cholis, S.T., M.Eng

Ketua Program Studi S1 Teknik Mesin

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil saya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Steven Labana Pardamean

NIM : 1610311072

Tanggal : 9 Februari 2021

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidak sesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 9 Februari 2021

Yang Menyatakan



(Steven Labana Pardamean)

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta,
Saya yang bertanda tangan dibawah ini ;

Nama : Steven Labana Pardamean

NIM : 1610311072

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknik Mesin

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**OPTIMASI PROSES MANUFAKTUR MESIN PENCACAH PLASTIK
BERKAPASITAS 10 KG/JAM**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mengaplikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 9 Februari 2021

Yang Menyatakan



(Steven Labana Pardamean)

OPTIMASI PROSES MANUFAKTUR MESIN PENCACAH PLASTIK BERKAPASITAS 10 KG/JAM

Steven Labana Pardamean

Abstrak

Sifat plastik yang sulit terurai menjadi salah satu faktor yang menyebabkan rusaknya lingkungan hidup. Daur ulang plastik selain dapat membantu mengurangi tercemarnya lingkungan hidup, namun juga dapat meningkatkan nilai jual. Tidak semua industri memiliki mesin pencacah plastik dikarenakan harga yang tinggi dan biasanya dibuat dengan skala yang besar. Penelitian ini bertujuan untuk mendesain mesin pencacah plastik berkapasitas 10kg/jam dengan tipe mesin pencacah *shredder*. Plastik yang akan dicacah adalah plastik jenis PET (*polyethylene terephthalate*). Dari hasil rancangan mesin didapatkan kapasitas mesin ± 10 kg/jam, dengan dimensi 50 cm x 120 cm x 30 cm, daya motor penggerak 3 HP. Komponen utama terdiri dari *shredder*, pisau *reel*, pisau bedknife sebagai pisau diam, *hopper*, rangka, saringan, penampung keluar, dan unit penggerak yang terdiri dari motor listrik, reducer, sabuk, pully dan 2 buah transmisi roda gigi. Hasil pengujian kinerja mesin pada putaran *shredder* 75 RPM dan silinder pemotong tipe reel 1000 RPM, kapasitas mesin 10 kg/jam, dengan keseragaman hasil cacahan 80 % dengan ukuran ≤ 10 mm sehingga mampu untuk dijual sebagai bijih plastik.

Kata kunci: Sampah plastik, PET, *shredder*, proses manufaktur.

OPTIMIZATION MANUFACTURING OF PLASTIC SHREDDER MACHINE WITH A CAPACITY OF 10 KG/HOUR

Steven Labana Pardamean

Abstract

The nature of plastics which is difficult to decompose is one of the factors that causes damage to the environment. Recycling plastics can not only help reduce environmental pollution, but also increase the sale value. Not all industries have plastic chopping machines due to high prices and they are usually made on a large scale. This research aims to design a plastic chopper with a capacity of 10kg / hour with a shredder type. The plastic to be chopped is a type of PET (polyethylene terephthalate) plastic. From the results of the engine design, the engine capacity is ± 10 kg / hour, with dimensions of 50 cm x 120 cm x 30 cm, the power of the motor is 3 HP. The main components consist of a shredder, reel blade, bedknife blade as a stationary blade, hopper, frame, filter, outlet, and a drive unit consisting of an electric motor, reducer, belt, pulley and 2 gear transmission. The results of engine performance testing at 75 RPM shredder rotation and 1000 RPM reel-type cutting cylinders, 10 kg / hour engine capacity, with 80% uniformity of chopped results with a size of ≤ 10 mm so that it can be sold as plastic ore.

Keywords: Plastic waste, PET, shredder, manufacturing.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “OPTIMASI PROSES MANUFAKTUR MESIN PENCACAH PLASTIK BERKAPASITAS 10 KG/JAM”. Skripsi ini dibuat dalam rangka memenuhi persyaratan akademis untuk memperoleh gelar Sarjana di Program Studi Teknik Mesin Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat terwujud dengan baik dengan bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak baik secara langsung dan tidak langsung.

Dalam kesempatan ini pula penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan dukungan terbaiknya berupa materil, moril dan doa setiap waktunya, serta yang selalu menjadi alasan untuk tetap melanjutkan apa-apa yang telah dimulai.
2. Semua pihak lain yang telah turut membantu kelancaran penyusunan skripsi dan kuliah yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua di kedepannya kelak.

Jakarta, 29 Januari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN PENGUJI.....	ii
PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
Abstrak.....	vi
<i>Abstract</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Manfaat	2
1.5. Batasan Masalah.....	2
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Plastik.....	4
2.2. Mesin Pencacah.....	5
2.2.1 Prinsip kerja mesin pencacah	6
2.2.2 Komponen Utama Mesin Pencacah	6
2.2.3 Klasifikasi Mata Pisau.....	11
2.2.4 Harga Mesin Pencacah.....	14
2.3. Proses Manufaktur	14
2.4. Perhitungan Manufaktur Mesin Pencacah	15
BAB III METODE PENELITIAN	16
3.1. Diagram Alir	16
3.2. Metode Penelitian.....	16
3.2.1. Studi Pustaka.....	16
3.2.2. Identifikasi Masalah.....	17

3.2.3.	Menentukan Desain.....	17
3.2.4.	Menentukan Proses Manufaktur	18
3.2.5.	Evaluasi Hasil Perhitungan	18
3.2.6.	Kesimpulan dan Saran.....	18
BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL PENELITIAN		19
4.1	Menentukan Desain.....	19
4.1.1	Klasifikasi Tugas.....	19
1.	Desain Rangka	25
2.	Desain <i>Hopper</i>	25
3.	Desain <i>Shredder</i>	26
4.	Desain Penyaring	27
5.	Desain Penampung Akhir	28
6.	Desain Sistem Transmisi.....	28
7.	Desain Motor Listrik	29
4.1.2	Menentukan Daya Motor dan Desain Transmisi	30
4.1.3	Spesifikasi Terperinci.....	32
4.2	Proses Manufaktur Mesin Pencacah	33
4.2.1	Pembuatan Rangka.....	33
4.2.2	Pembuatan <i>Hopper</i>	33
4.2.3	Pembuatan Penyaring.....	33
4.2.4	Pembuatan Penampung Akhir.....	33
4.2.5	Pembuatan Sistem Transmisi	34
4.2.6	Proses Perakitan	34
4.3	Perhitungan Biaya Manufaktur	34
4.3.1	Biaya Komponen.....	34
4.3.2	Biaya Jasa.....	35
4.4	Waktu Pembuatan	35
4.5	Perhitungan kapasitas.....	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		37
5.1.	Kesimpulan	37
5.2.	Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA		
RIWAYAT HIDUP		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mesin Pencacah Plastik.....	5
Gambar 2. 2 Motor Listrik	7
Gambar 2. 3 Puli dan Belt	8
Gambar 2. 4 Bantalan (<i>bearing</i>).....	10
Gambar 2. 5 Mata Pisau <i>Flake</i>	11
Gambar 2. 6 Mata Pisau <i>Flat</i>	12
Gambar 2. 7 Mata Pisau <i>Shredder</i>	12
Gambar 2. 8 Mata Pisau <i>Reel</i> dan <i>Bedknife</i>	13
Gambar 4. 1 Proses Pencacahan Plastik.....	19
Gambar 4. 2 Diagram Blok Tugas	19
Gambar 4. 3 Rangka 3D.....	25
Gambar 4. 4 Gambar 3D <i>Hopper</i>	25
Gambar 4. 5 <i>Hopper</i> tampak depan	26
Gambar 4. 6 <i>Hopper</i> tampak bawah	26
Gambar 4. 7 <i>Shredder</i> 3D Keseluruhan	26
Gambar 4. 8 <i>Shredder</i> 3D 1 EA	27
Gambar 4. 9 Dimensi <i>Shredder</i> Tampak Depan	27
Gambar 4. 10 Dimensi <i>Shredder</i> Tampak Samping	27
Gambar 4. 11 Penyaring.....	28
Gambar 4. 12 penampung Akhir.....	28
Gambar 4. 13 <i>Shaft</i> 3D.....	28
Gambar 4. 14 Dimensi <i>Shaft</i>	29
Gambar 4. 15 <i>Gearbox</i> 3D	29
Gambar 4. 16 Motor Listrik	29
Gambar 4. 17 Hasil perakitan mesin pencacah plastik	34

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jenis-jenis plastik	4
Tabel 4. 1 Klasifikasi keharusan dan keinginan.....	20
Tabel 4. 2 Alternatif Semua Bagian	20
Tabel 4. 3 Tabel Variasi Perancangan.....	24
Tabel 4. 4 Komponen	32
Tabel 4. 5 Perhitungan Biaya Komponen	35
Tabel 4. 6 Perhitungan Biaya Jasa	35
Tabel 4. 7 Waktu Pengerjaan	35