

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MESIN PENGHANCUR  
LIMBAH PLASTIK SKALA KECIL**



**PROYEK AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Program Studi Diploma III Teknik Mesin**

**Oleh:**

**Kgs. M. Rizki Aldiansyah  
2102260016**

**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS TRIDINANTI**

**2025**

UNIVERSITAS TRIDINANTI  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI D-III TEKNIK MESIN



PROYEK AKHIR

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MESIN PENGHANCUR  
LIMBAH PLASTIK SKALA KECIL

Oleh :

Kgs. M. Rizki Aldiansyah  
2102260016

Mengetahui,  
Ketua Prodi D-III Teknik Mesin

Heriyanto Rusmaryadi, ST., MT.

Diperiksa dan Disetujui Oleh :  
Dosen Pembimbing I

Ir. R. Kohar, MT.  
Dosen Pembimbing II

Ir. H. M. Lazim, MT

Disahkan Oleh :  
Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ani Firda, ST., MT.

**PROYEK AKHIR**  
**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MESIN PENGHANCUR**  
**LIMBAH PLASTIK SKALA KECIL**

**Oleh:**

**Kgs. M. Rizki Aldiansyah**  
**2102260016**

Telah Diuji dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Proyek  
Akhir Pada Tanggal, 20 Januari 2025

**Tim Penguji,**

**Nama :**

1. Ir. Togar PO Sianipar, MT. :
2. Ir. Zulkarnain Fatoni, MT. MM :
3. Martin Luther King, ST. MT. :

**Tanda Tangan :**



## Lembar Pernyataan Keaslian Proyek Akhir

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Kgs M. Rizki Aldiansyah

NIM : 2102260016

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa proyek akhir berjudul **“Perancangan Dan Pembuatan Mesin Penghancur Limbah Plastik Skala Kecil”** adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam proyek akhir ini duberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya proyek akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan proyek akhir dan gelar yang saya peroleh dari proyek akhir tersebut.

Palembang, 20 Januari 2025

Yang membuat pernyataan,



Kgs M. Rizki Aldiansyah

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Kgs M Rizki Aldiansyah

Nim : 2102260016

Fakultas : Teknik Mesin

Jurusan : D3 Teknik Mesin

Judul Proyek Akhir :

### PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MESIN PENGHANCUR LIMBAH PLASTIK SKALA KECIL.

Menyatakan dengan ini bahwa proyek akhir saya merupakan hasil karya saya sendiri yang didampingi oleh pembimbing bukan hasil penjiplakan/plagiat. Dan telah melewati proses Plagiarism Checker yang dilakukan pihak Jurusan, apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 5 Februari 2025

Yang menandatangani  
  
8572BAMX132597621  
Kgs M Rizki Aldiansyah



**SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI**  
**TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Nama : Kgs M Rizki Aldiansyah  
NPM : 2102260016  
Program Studi : D3 Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik Mesin  
Jenis Karya : Proyek Akhir

Demi Pengembangan Ilmu Pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti hak bebas Royalti Noneklusif (Non Eksklusive Royalty Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MESIN PENGHANCUR  
LIMBAH PLASTIK SKALA KECIL.**

Berserta pengangkat yang ada (Jika Diperlukan), dengan hak royalty eksklusif ini universitas tridinanti berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelola dalam bentuk data base dan mempublikasikan proyek akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan pemilik hak cipta

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya dan tanpa ada tekanan dari pihak mana pun.

Palembang, 5 Februari 2025

Yang menyatakan,

  
  
Kgs M Rizki Aldiansyah



## Digital Receipt

This receipt acknowledges that Turnitin received your paper. Below you will find the receipt information regarding your submission.


The first page of your submissions is displayed below.

Submission author: Turnitin 1  
Assignment title: trabajos -- no repository 017  
Submission title: Kgs M Rizki Adiansyah  
File name: BAB\_1-5\_REVISI\_TURNITIN\_Kgs\_M\_Rizki\_Adiansyah.docx  
File size: 298K  
Page count: 32  
Word count: 4,035  
Character count: 22,644  
Submission date: 03-Feb-2025 02:17AM (UTC-0500)  
Submission ID: 2473409297


## 21% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

### Top Sources

20%  Internet sources

5%  Publications

6%  Submitted works (Student Papers)



*Motto :*

- *Lebih baik rendah hati dari pada sombong diri*
- *Lakukan Jika Kita Yakin Bisa dan Jangan Takut Gagal, Gagal karena Berbuat Sesuatu Lebih Baik dari pada Tidak Berbuat apa-apa*

*Kupersembahkan untuk :*

- ❖ *Kedua orang tua saya Ayah Kgs Edi Kurniawan dan Ibu Pri Permana Yanti*
- ❖ *Ketiga saudara saya yang selalu mensupport.*
- ❖ *Teman – Teman Seangkatan 2021 Teknik Mesin*
- ❖ *Almamaterku*

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir dengan judul : **“Perancangan Dan Pembuatan Mesin Penghancur Limbah Plastik Skala Kecil”** Dalam menyusun tulisan ini mulai dari persiapan hingga proses penyusunan, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak berupa bimbingan, petunjuk, dan masukan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Edizal AE. MS, Selaku Rektor Universitas Tridinanti.
2. Ibu Dr. Ani Firda, ST., MT. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
3. Bapak Heriyanto Rusmaryadi., ST., MT. Selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
4. Bapak Ir. R. Kohar, MT. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membantu dan memberi masukan serta saran dalam penulisan dan penyusunan proyek akhir ini.
5. Bapak Ir. H. M. Lazim, MT. Selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak membantu dan memberi masukan serta saran dalam penulisan dan penyusunan proyek akhir ini.
6. Staf Dosen Program Studi Diploma III Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.

7. Seluruh pihak-pihak yang telah membantu hingga selesainya laporan Proyek Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan proyek akhir ini masih banyak sekali kekurangan. Dengan ini penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk menjadikan proyek akhir ini menjadi lebih baik lagi dikemudian hari. Semoga proyek akhir ini bermanfaat bagi teman-teman, adik tingkat dan semuanya, amin ya rabbal'alam.

Palembang, 20 Januari 2025  
Penulis,

Kgs. M. Rizki Aldiansyah

## DAFTAR ISI

**Halaman :**

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGUJI .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1. 1. Latar Belakang.....	1
1. 2. Rumusan Masalah.....	2
1. 3. Batasan Masalah .....	2
1. 4. Tujuan.....	3
1. 5. Manfaat .....	3
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2. 1. Pengertian limbah plastik .....	4
2. 2. Jenis-jenis mesin penghancur .....	5
2. 2. 1. Mesin penghancur crusher .....	5
2. 2. 2. Mesin penghancur shredder .....	6
2. 3. Dasar Pemilihan Bahan.....	6
2. 4. Komponen-komponen mesin penghancur limbah plastik.....	8
2. 4. 1. Rangka.....	8
2. 4. 2. Pisau Penghancur.....	8
2. 4. 3. Motor penggerak.....	9
2. 4. 4. Sistem transmisi.....	9

2. 5. Rumus-rumus Yang Digunakan .....	9
2. 5. 1. Perhitungan daya motor .....	9
2. 5. 2. Momen puntir rencana .....	10
2. 5. 3. Perhitungan putaran poros .....	11
2. 5. 4. Perhitungan panjang keliling sabuk-V .....	11
2. 5. 5. Perhitungan putaran puli poros yang digerakkan.....	12
2. 5. 6. Perhitungan daya poros yang digerakkan .....	12
2. 5. 7. Perhitungan momen puntir pada poros yang digerakkan .....	12

### **BAB III. METODELOGI PENELITIAN**

3. 1. Diagram alir penelitian .....	13
3. 2. Metode penelitian .....	14
3. 2. 1. Studi Pustaka .....	14
3. 2. 2. Studi Lapangan .....	14
3. 3. Rancang mesin penghancur limbah plastik .....	14
3. 4. Alat Dan Bahan.....	16
3. 4. 1. Alat yang digunakan .....	16
3. 4. 2. Bahan yang digunakan .....	16
3. 5. Cara Kerja Alat Penghancur limbah plastik .....	17
3. 6. Prosedur penelitian .....	18
3. 6. 1. Prosedur Pembuatan Alat.....	18
3. 6. 2. Prosedur Pengujian Alat .....	18
3. 7. Waktu Dan Tempat .....	19

### **BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

4. 1. Perhitungan mesin penghancur limbah plastik .....	20
4. 1. 1. Perhitungan daya motor.....	20
4. 1. 2. Perhitungan momen puntir rencana .....	22
4. 1. 3. Perhitungan kecepatan putaran pada poros yang digerakkan. 23	
4. 1. 4. Perhitungan panjang keliling sabuk.....	24
4. 1. 5. Perhitungan kecepatan sabuk-V. ....	25
4. 1. 6. Perhitungan puli poros mata pisau.....	25
4. 1. 7. Perhitungan gaya pada mata pisau.....	26

4. 1. 8. Perhitungan tekanan pada mata pisau.....	26
4. 2. Hasil Pengujian.....	27
4. 3. Pembahasan .....	28

## **BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

5. 1. Kesimpulan.....	29
5. 2. Saran .....	29

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar :</b>	<b>Halaman :</b>
2. 1. Sampah Plastik .....	4
2. 2. Mesin Penghancur Crusher .....	5
2. 3. Mesin Penghancur Shredder .....	5
2. 4. Motor Listrik .....	6
2. 5. Poros .....	7
2. 6. Puli.....	7
2. 7. Sabuk-V.....	8
2. 8. Bantalan.....	9
3. 1. Diagram Alir Perancangan Alat .....	12
3. 2. Mata Pisau .....	14
3. 3. Alat Penghancur Limbah Plastik .....	15
4. 1. Puli dan poros .....	23
4. 2. Panjang keliling sabuk.....	24
4. 3. Grafik hasil penghancur jenis limbah plastik terhadap waktu.....	27

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel :</b>	<b>Halaman :</b>
2. 1. Faktor koreksi (Fc).....	10
3.1. Jadwal pembuatan alat penghancur limbah plastik.....	18
4. 1. Faktor-faktor koreksi daya yang akan ditransmisikan fc .....	21
4. 2. Spesifikasi motor listrik .....	22
4. 3. Data hasil pengujian .....	27



## **ABSTRAK**

Adapun tujuan dalam Perancangan dan pembuatan mesin Penghancur limbah plastik menggunakan motor listrik agar mempermudah masyarakat dalam memproses penghancur limbah plastik, alat yang diuji dengan kapasitas kemampuan Mesin Penghancur limbah plastik dalam proses perancangan alat tersebut. Sebagai penambahan atau pengembangan ilmu dalam hal merancang alat tersebut.

Berdasarkan hasil pengujian rancang bangun alat Penghancur limbah plastik yang menggunakan motor listrik maka dapat disimpulkan. Mesin penghancur limbah plastik skala kecil terbukti efektif dalam mengurangi volume limbah plastik dengan efisien. Hal ini menunjukkan bahwa mesin ini dapat berkontribusi dalam pengelolaan limbah plastik. Waktu yang diperlukan untuk menghancurkan botol pet dan cangkir plastik dengan berat 500 gr dalam waktu 2 menit dan 1 menit. Jenis limbah yang lebih keras memerlukan waktu lebih lama untuk dihancurkan.

**Kata Kunci : Motor Listrik, Limbah Plastik, Mata Pisau.**

## **ABSTRACT**

*The purpose of designing and manufacturing a plastic waste crusher machine using an electric motor is to make it easier for people to process plastic waste crushers, tools that are tested with the capacity of the plastic waste crusher machine in the process of designing the tool. As an addition or development of knowledge in terms of designing the tool.*

*Based on the test results of the design of the plastic waste crusher using an electric motor, it can be concluded. The small-scale plastic waste crusher has proven to be effective in reducing the volume of plastic waste efficiently. This shows that this machine can contribute to plastic waste management. The time required to destroy pet bottles and plastic cups weighing 500 grams is 2 minutes and 1 minute. Harder types of waste take longer to destroy*

***Keywords: Electric Motor, Plastic Waste, Knife Blades.***

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Sampah plastik merupakan salah satu sumber utama pencemaran lingkungan yang memerlukan penanganan serius. Peningkatan penggunaan kemasan berbahan plastik turut menyumbang pada penumpukan limbah, karena sifat plastik yang sulit terurai secara alami. Salah satu cara mengatasinya adalah dengan mengolah limbah tersebut menjadi produk yang bermanfaat. Namun, perlu diingat bahwa tidak semua jenis plastik dapat didaur ulang dengan mudah.

Di Indonesia, berdasarkan data statistik persampahan domestik, limbah plastik menempati posisi kedua dengan jumlah mencapai 5,4 juta ton per tahun, setara dengan 14 persen dari total produksi sampah. Hal ini menjadikan plastik berhasil menggantikan limbah kertas, yang sebelumnya berada di peringkat kedua, ke posisi ketiga dengan total 3,6 juta ton per tahun atau 9 persen dari total produksi sampah (Inswa).

Berdasarkan data dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah (SIPSN) untuk periode 2019-2020, sekitar 17,12% dari total sampah di Indonesia terdiri atas limbah plastik. Selain itu, menurut laporan National Plastic Action Partnership (April 2020), sekitar 620.000 ton sampah plastik setiap tahun mencemari perairan Indonesia, termasuk sungai, danau, dan laut. Penggunaan plastik dalam jumlah besar tanpa pengelolaan dan daur ulang yang memadai dapat memberikan dampak buruk terhadap kesehatan lingkungan.

## **1.2. Rumus Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, rumusan masalahnya adalah: Bagaimana merancang mesin penghancur limbah plastik yang lebih efektif dan efisien serta sesuai dengan kebutuhan?

## **1.3. Batasan Masalah**

Dari rumusan masalah diatas, penelitian difokuskan pada :

1. Mesin ini hanya dirancang untuk menghancurkan jenis limbah plastik tertentu seperti cangkir air mineral dan botol pet dengan kapasitas 500 gr per 2 menit.
2. Alat penghancur limbah plastik skala kecil sering kali memiliki kapasitas terbatas, sehingga tidak mampu menangani volume besar.

#### **1.4. Tujuan**

Berikut merupakan tujuan dari pembuatan alat penghancur limbah plastik yang digerakan motor listrik adalah sebagai berikut :

1. Untuk menghancurkan limbah plastik dan membantu mengurangi volume sehingga memudahkan penyimpanan, pengangkutan, dan pengelolaan di tempat pembuangan akhir atau fasilitas daur ulang.
2. Limbah plastik yang dihancurkan menjadi serpihan kecil lebih mudah diolah kembali menjadi produk baru. Hal ini mendukung proses daur ulang yang lebih efisien.
3. Penghancuran limbah plastik skala kecil sering kali dilakukan pada tingkat komunitas atau rumah tangga. Hal ini mendorong kesadaran masyarakat tentang pentingnya mengelola limbah plastik secara mandiri.

#### **1.5. Manfaat**

Manfaat yang diperoleh dengan dirancang dan dibuat mesin penghancur plastik skala kecil adalah :

1. Dengan dilakukanya pembuatan alat ini diharapkan dapat membantu masyarakat dalam mengurai sampah plastik agar lebih bermanfaat.
2. Tidak memerlukan keahlian khusus.
3. Tidak memerlukan banyak tenaga.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, N. D., & Latief, A. E. (2018). Rancang Bangun Mesin Pencacah Plastik Tipe Gunting. *Jurnal Rekayasa Hijau*, 2(2).
- Burlian, F., Yani, I., Ivfransyah, & Jhosua, A. S. (2019). Rancang Bangun Alat Penghancur Sampah Botol Plastik Kapasitas  $\pm 33$  Kg/Jam. *Seminar Nasional Teknoka ke-4*, 4(2502), 7.
- Huzein, R., & Hasballah, T. (2020). Rancang Bangun Mesin Pencacah Plastik Jenis PET (Polyethylene Terephtalate) Kapasitas 50 Kg/Jam. *Junal Teknologi Mesin UDA*, 1(1), 8.
- Kusuma, D. R., & Latif, A. (2019, Agustus 8). *Inaplas: Pengelolaan Sampah Plastik di Indonesia Masih Buruk*.
- Sularso, dan Kiyokatsu Suga, *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*, Pradnya Pramita. Jakarta 2013.