

**PERANCANGAN PEMBUATAN ALAT PENGHANCUR
KERTAS MENGGUNAKAN MOTOR LISTRIK**



TUGAS AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Strata I

Pada Program Studi Teknik Mesin

Oleh :

M. SYAMSU DHARMA

1802220051

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TRIDINANTI

2024

**UNIVERSITAS TRIDINANTI
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

SKRIPSI


**PERANCANGAN PEMBUATAN ALAT PENGHANCUR KERTAS
MENGUNAKAN MOTOR LISTRIK**

Oleh :


M. SYAMSU DHARMA

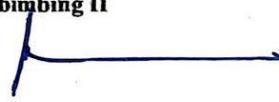
1802220051

Mengetahui,
Program Studi Teknik Mesin
Ketua.



Ir. H. Muhammad Lazim, M.T.

Diperiksa Dan Disetujui Oleh :
Pembimbing I


Ir. Togar PO. Sianipar, M.T.
Pembimbing II


Ir. H. Suhardan, MD, MS. Met. IP.

Disahkan oleh
Dekan FT-UNANTI


Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M

**PERANCANGAN PEMBUATAN ALAT PPENGHANCUR KERTAS
MENGUNAKAN MOTOR LISTRIK**

Disusun

Oleh :

M. SYAMSU DHARMA

1802220051

**Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana
Pada Tanggal, 2024**

Tim penguji,

Nama :

Tanda Tangan :

1. Ketua Penguji

Ir. Zulkarnain Fatoni, MT, MM.



.....

2. Anggota Penguji

Martin Luther King, ST, MT



.....

3. Anggota Penguji

Arifin Zaini, ST, MM.



.....

Lembar Pernyataan Keaslian Skripsi

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :

Nama : M. Syamsu Dharma

NIM : 1802220051

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul **“Perancangan Pembuatan Alat Penghancur Kertas Menggunakan Motor Listrik”** adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam skripsi tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

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

Palembang, Maret 2024

Yang membuat pernyataan



M. Syamsu Dharma

NIM . 1802220051

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M Syamsu Dharma
NPM : 1802220051
Fakultas : Teknik
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin
Judul Skripsi :

**PERANCANGAN PEMBUATAN ALAT PENGHANCUR KERTAS
MENGUNAKAN MOTOR LISTRIK**

Benar bebas dari plagiat dan publikasi ganda, Bila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi yang berlaku dari pihak prodi dan institusi Universitas Tridinanti.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun. Sehingga dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Palembang, September 2024

Meterai
METERAI
TEMPEL
PDALX358602718
M Syamsu Dharma
Nim. 1802220051

PlagiarismCheckerX Summary Report



■ Plagiarized ■ Unique

Date	Rabu, September 25, 2024
Words	614 Plagiarized Words / Total 3217 Words
Sources	More than 91 Sources Identified.
Remarks	Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

MOTTO :

- ✓ *Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kemampuannya.*
- ✓ *Kesuksesan adalah hasil dari usaha, kerja keras, dan ketekunan.*
- ✓ *Ilmu pengetahuan membentuk masa depan.*
- ✓ *Tidak ada yang mustahil bagi mereka yang terus berusaha.*

Kupersembahkan untuk:

- ❖ *Orang tua yang selalu memberikan, doa, dukungan, dan motivasi tanpa henti. Terima kasih atas segala pengorbanan, kesabaran dan kasih sayang yang tiada batas.*
- ❖ *Para dosen pembimbing dan pengajar, yang telah membimbing, mendidik, dan menginspirasi saya selama masa perkuliahan. Terima kasih atas ilmu dan arahan yang diberikan dengan sabar.*
- ❖ *Almamater tercinta, yang telah menjadi tempat saya menimba ilmu dan mengembangkan diri.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat kasih, karuniah dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan proposal tugas akhir ini yang berjudul, “**PERANCANGAN PEMBUATAN ALAT PENGHANCUR KERTAS MENGGUNAKAN MOTOR LISTRIK**” dengan waktu yang telah ditentukan. Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Strata-1 Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, dukungan dan semangat dari berbagai pihak. Selain itu pada kesempatan ini penulis juga ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Edizal AE, MS., selaku Rektor Universitas Tridinanti.
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
3. Bapak Ir. H. Muhammad Lazim, M.T., selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti
4. Bapak Ir. Togar PO. Sianipar, M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah banyak membantu memberi masukan dan saran dalam penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Ir. H. Suhardan, MD, MS. Met. IP. Selaku Dosen Pembimbing II yang banyak mengoreksi dan memberi masukan serta saran yang

membangun dalam penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini.

6. Seluruh Staf Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik Mesin Universitas Tridinanti atas ilmu yang telah diberikan.
7. Serta teman-teman yang memberikan saran, bantuan dan semangat.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna dikarenakan terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu penulis mengharapkan segala bentuk saran serta masukan bahkan kritik yang membangun dari berbagai pihak. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan semua pihak khususnya Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.

Palembang,

Penulis

M. SYAMSU DHARMA

NIM.1802220051

DAFTAR ISI

	Halaman.
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJIAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN DAN MOTO.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL..	xiv
DAFTAR GRAFIK	xv
ABSTRAK	xvi
 BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan.....	3

1.5. Manfaat.....	3
-------------------	---

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Perancangan Pembuatan Alat Penghancur Kertas	4
2.2. Alat Penghancur Kertas.....	4
2.2.1. Alat Penghancur Kertas Pada Mesin Hydra Pulper	4
2.3. Cara Kerja Alat Penghancur Kertas Yang Dirancang	5
2.4. Bagian-Bagian Utama Alat	6
2.4.1. Rangka.....	6
2.4.2. Motor Listrik	6
2.4.3. Poros.....	7
2.4.4. Pisau Pemotong	7
2.4.5. Penampung Potongan Sampah	8
2.4.6. Kertas	8
2.4.7. Pulley Dan Sabuk-V.....	
2.4.8. Bantalan Bearing	9
2.5. Perhitungan Alat Penghancur Kertas	10
2.5.1. Spesifikasi Motor Penggerak	10

2.5.2. Perhitungan Daya Rencana	10
2.5.3. Kecepatan Linier Sabuk	11
2.5.4. Putaran Pulley Yang Digerakan	11
2.5.5. Menghitung Panjang Keliling Sabuk	11
2.5.6. Daya Pada Pulley Yang Digerakan	12
2.5.7. Momen Puntir Pada Pulley Yang Digerakan	12
2.5.8. Gaya Tangensial Pada Mata Pisau	13
2.5.9. Besar Tekanan Yang Diberikan Pada Mata Pisau.....	13

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Diagram Alir	14
3.2. Metode Penelitian	15
3.2.1. Studi Pustaka	15
3.2.2. Studi Lapangan.....	15
3.3. Persiapan Bahan Dan Alat	15
3.3.1. Bahan-Bahan Yang Digunakan.....	15
3.3.2. Alat-Alat Yang Digunakan.....	16
3.4. Perancangan Alat	16

3.4.1. Desain Mekanis	17
3.4.2. Aspek Keamanan.....	17
3.4.3. Prosedur Perancangan	17
3.4.4. Prosedur Pembuatan Alat	17
3.5. Prosedur Penelitian	18
3.5.1. Pengujian Alat	18
3.6. Hasil Data Dan Analisa.....	18
3.6.1. Analisa.....	18
3.8. Waktu Dan Tempat	18

BAB IV. PERHITUNGAN DAN PENGUJIAN ALAT

4.1. Perhitungan Alat	20
4.1.1. Spesifikasi Motor Penggerak	21
4.1.2. Perhitungan Daya Rencana	21
4.1.3. Kecepatan Linier Sabuk	2
4.1.4. Putaran Pulley Yang Digerakan	22
4.1.5. Menghitung Panjang Keliling Sabuk	23
4.1.6. Daya Pada Pulley Yang Digerakan	24

4.1.7. Momen Puntir Pada Pulley Yang Digerakan	24
4.1.8. Gaya Tangensial Pada Mata Pisau	25
4.1.9. Besar Tekanan Yang Diberikan Pada Mata Pisau.....	25
4.2. Pengujian Alat.....	26
4.3. Analisa Pengujian	27
 BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	28
5.2. Saran.....	28
 DAFTAR PUSTAKA	29
 LAMPIRAN.....	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Alat Penghancur Kertas Pada Mesin Hydra Pulper.....	5
Gambar 2.2. Rangka	6
Gambar 2.3. Motor Listrik.....	6
Gambar 2.4. Poros	7
Gambar 2.5. Mata Pisau	7
Gambar 2.6. Penampung Sampah.....	8
Gambar 2.7. Kertas	8
Gambar 2.8. Pulley Dan Sabuk-V	8
Gambar 2.9. Bearing.....	9
Gambar 2.10. Sabuk V- dan Puli.....	11
Gambar 3.1. Diagram alir penelitian	14
Gambar 3.2. Mesin Penghancur Kertas	16
Gambar 4.1. Bentuk Dan Ukuran Alat Penghancur Kertas	20
Gambar 4.2. Sabuk-V Dan Pulley	23

DAFTAR TABEL

Table 3.1. Pembuatan Alat	19
Table 4.1. Faktor Koreksi Keamanan.....	21
Table 4.2. Hasil Pengujian Alat Dengan Waktu.....	26

DAFTAR GRAFIK

Gambar 4.2. Pengujian Alat Dengan Waktu	26
--	----

ABSTRAK

Tujuan utama dari pembuatan Alat Penghancur Kertas yang digunakan untuk menghancurkan kertas menjadi potongan-potongan kecil sehingga informasi yang ada pada kertas tersebut tidak dapat dibaca kembali. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat alat penghancur kertas yang digerakkan oleh motor listrik, dengan fokus pada efisiensi kinerja, kecepatan penghancuran, serta keselamatan pengguna. Alat ini menggunakan motor listrik sebagai sumber tenaga utama yang menggerakkan pisau penghancur.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi perancangan mekanik alat, pemilihan komponen motor listrik, serta pengujian alat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat penghancur kertas ini mampu bekerja dengan baik, menghancurkan kertas dengan kapasitas yang sesuai dengan desain, serta memiliki tingkat kebisingan yang relatif rendah. Sistem pengaman juga ditambahkan untuk mencegah kecelakaan kerja.

Dengan hasil tersebut, alat penghancur kertas ini dinilai efisien dan aman untuk digunakan dalam skala rumah tangga maupun perkantoran kecil. Inovasi ini diharapkan dapat menjadi solusi yang lebih praktis dan hemat energi dibandingkan dengan penghancur kertas manual.

Kata Kunci: penghancur kertas, motor listrik, perancangan alat, keselamatan, efisiensi.

ABSTRACT

The main purpose of making a Paper Shredder is to shred paper into small pieces so that the information on the paper cannot be read again. This study aims to design and make a paper shredder driven by an electric motor, focusing on performance efficiency, shredding speed, and user safety. This tool uses an electric motor as the main power source that drives the shredder blade.

The methods used in this study include mechanical design of the tool, selection of electric motor components, and testing the tool. The test results show that this paper shredder is able to work well, shredding paper with a capacity that is in accordance with the design, and has a relatively low noise level. A safety system is also added to prevent work accidents.

With these results, this paper shredder is considered efficient and safe for use in households and small offices. This innovation is expected to be a more practical and energy-efficient solution compared to manual paper shredders.

Keywords: *paper shredder, electric motor, tool design, safety, efficiency.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Alat penghancur kertas adalah perangkat mekanis yang dirancang khusus untuk menghancurkan dokumen atau kertas potongan-potongan kecil atau serpihan, sehingga informasi yang terkandung dalam dokumen tersebut tidak bisa dibaca atau direkonstruksi kembali. Dengan menghancurkan kertas menggunakan pisau-pisau tajam atau gigi-gigi yang berputar dengan kecepatan tinggi. Pisau-pisau ini akan memotong kertas menjadi potongan-potongan kecil atau serpihan.

Alasan memilih alat penghancur kertas ini untuk kebutuhan memusnahkan dokumen dalam berbagai lingkungan perkantoran ataupun Universitas Tridinanti, seringkali terdapat dokumen-dokumen atau kertas-kertas lainnya yang harus dihancurkan agar tidak jatuh ke tangan yang salah dan bisa sangat mempermudah akan alat penghancur kertas yang efektif dan efisien. Selain itu, Dengan meningkatnya kesadaran akan keberlanjutan dan kebutuhan untuk mengurangi penggunaan energi fosil, penggunaan motor listrik menjadi lebih relevan. Alat penghancur kertas yang menggunakan motor listrik memiliki potensi untuk menjadi lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan yang menggunakan mesin pembakaran internal atau motor bensin. Perancangan pembuatan alat penghancur kertas dengan menggunakan motor listrik melibatkan banyak aspek desain dan teknik, seperti pemilihan motor yang

sesuai, desain pisau penghancur yang efektif, serta sistem pengaturan dan keamanan agar alat dapat beroperasi dengan baik dan aman.

Dalam hal ini penulis mengambil judul **“Perancangan Pembuatan Alat Penghancur Kertas Menggunakan Motor Listrik”**.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari uraian latar belakang diatas maka, rumusan masalah yang diangkat penulis yaitu :

Bagaimana merancang dan membuat alat penghancur kertas yang efisien, aman dan dapat diproduksi oleh kalangan rumah tangga.

1.3. Batasan Masalah

Guna untuk memfokuskan pembahasan dalam perancangan pembuatan alat penghancur kertas menggunakan motor listrik, maka penulis membatasi permasalahannya, yaitu :

1. Merancang gambar alat kerja.
2. Pemilihan bahan dan perhitungan.
3. Menghitung kecepatan penghancur kertas (A4, Folio).
4. Uji coba alat.

1.4. Tujuan

Adapun tujuan dari perancangan pembuatan alat penghancur kertas menggunakan motor listrik adalah :

1. Menciptakan alat penghancur kertas yang efisien dan produktif, mampu menghancurkan kertas dengan cepat dan tanpa hambatan.
2. Merancang alat yang mudah digunakan dan dioperasikan oleh berbagai kalangan.
3. Alat ini dapat sebagai alternatif selain pembakaran.
4. Untuk penyelesaian studi tugas akhir.

1.5. Manfaat

Adapun manfaat yang diperoleh dari perancangan pembuatan alat penghancur kertas menggunakan motor listrik :

1. Mengoptimalkan penggunaan energi melalui penggunaan motor listrik yang efisien, sehingga mengurangi dampak lingkungan dan biaya operasional.
2. Dapat meningkatkan keamanan lainnya karena dapat menghancurkan dokumen-dokumen yang penting.
3. Dapat digunakan untuk memanfaatkan limbah kertas, sebagai usaha bidang kreatifitas.

DAFTAR PUSTAKA

1. Dandi Saputra Pratama, (2023) “ **Rancang Bangun Mesin Pencacah Kertas** ”, *Skripsi*, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungailiat.
2. Kementerian Lingkungan Hidup, (2020), “ **Sampah Kertas di Indonesia** “, diakses pada 5 Mei 2023, < <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/> >
3. Sularso, dan Kiyoo Suga. 2013. “ **Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin** “. Jakarta : Pradnya Paramita.
4. Takeshi S, G dan Sugiarto H.” **Menggambar Mesin Menurut Standar ISO** ” Cetakan Ke 8 PT. Jakarta : Pradnya Paramita.