

**RANCANG BANGUN KOMPONEN TRANSMISI RODA GIGI
dan PULI SABUK- V PADA MESIN PENGHANCUR KERTAS
KAPASITAS 50kg/jam**

Tugas Akhir
Untuk memenuhi sebagian persyaratan
Mencapai derajat Ahli Madya Teknik



Diajukan oleh
Aldila Afif Nur Fauzi
190203090

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN
TEKNOLOGI
2022

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN KOMPONEN TRANSMISI RODA GIGI dan PULI
SABUK- V PADA MESIN PENGHANCUR KERTAS KAPASITAS
50kg/jam**

**DESIGN AND BUILD COMPONENT TRANSMISSION GEAR AND PULLY
V-BELT ON PAPER SHREDDER MACHINE 50kg/hour CAPACITY**

Dipersiapkan dan disusun oleh

ALDILA AFIF NUR FAUZI

190203090

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada seminar Tugas Akhir tanggal 16 November 2022

Susunan Dewan Penguji

Dosen Pembimbing 1

Dr. Eng. Agus Santoso

NIDN. 0614067001

Dewan Penguji 1

Mohammad Nurhilal, S.T., M.T

NIDN. 0615107603

Dosen Pembimbing 2

Jenal Sodikin, S.T., M.T

NIDN. 0424038403

Dewan Penguji 2

Nur Akhlis Sarihidaya Laksana, S.Pd., M.T

NIDN. 0005039107

Telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk mendapatkan gelar Ahli Madya Teknik

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Joko Setia Pribadi, S.T., M.Eng

NIDN. 0602037702

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan di bawah ini saya :

Nama : Aldila Afif Nur Fauzi

NIM : 190203090

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Jurusan : Teknik Mesin

Demi Pengembangan Ilmu Pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-Exklusif Royalti Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**“RANCANG BANGUN KOMPONEN TRANSMISI RODA GIGI dan PULI
SABUK- V PADA MESIN PENGHANCUR KERTAS KAPASITAS 50kg/jam”**

Beserta perangkatnya yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini, Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalihkan / formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan / mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap
Pada Tanggal : 16 November 2022



Yang menyatakan

(Aldila Afif Nur Fauzi)

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir ini adalah asli hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi manapun dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dibagian naskah dan daftar pustaka Tugas Akhir ini.

Cilacap, 16 November 2022

Penulis,



Aldila Afif Nur Fauzi

HALAMAN PERSEMBAHAN

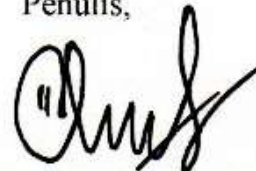
Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah membantu penulis menyelesaikan Tugas Akhir baik alat maupun laporan, kemudian tak lupa penulis juga ucapkan rasa terima kasih kepada :

1. Ibu dan Bapak serta kakak yang telah memberi semangat , motivasi dan suplai dana yang tiada henti kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
2. Bapak Dr. Eng. Agus Santoso dan Bapak Jenal Sodikin, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah membantu dan memberikan ilmunya terkait penyelesaian tugas akhir.
3. Bapak Mohammad Nurhilal, S.T., M.T. dan Bapak Nur Akhlis Sarihidaya Laksana, S.Pd., M.T. selaku dewan penguji.
4. Rama Vidya Sulaiman selaku patner Tugas Akhir yang telah bekerja sama dengan baik.
5. Saudara, teman, kerabat yang telah memberikan dukungan dan motivasi untuk menyelesaikan Tugas Akhir.

Semoga Allah Subhanahu Wa Ta'ala selalu memberikan limpahan berkah karunia dan hidayah-Nya kepada semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Cilacap, 16 November 2022

Penulis,



(Aldila Afif Nur Fauzi)

ABSTRAK

Pembuatan mesin penghancur kertas untuk tugas akhir dirancang secara sederhana dengan motor listrik melalui bantuan transmisi puli, sabuk-V dan roda gigi. Dengan adanya mesin ini dapat membantu proses pengerjaan agar tidak memerlukan tenaga dan waktu yang banyak saat penghancuran.

Tujuan dari perancangan komponen transmisi roda gigi dan sabuk-V pada mesin penghancur kertas kapasitas 50kg/jam ini yaitu menghitung bagian ukuran transmisi puli, sabuk-V dan perhitungan roda gigi, membuat *detail drawing*, menghitung estimasi dan biaya produksi pada sistem transmisi, dan menentukan *bill of material*.

Hasil perhitungan elemen mesin didapati diameter puli sebesar $\text{Ø}3$ inchi untuk motor listrik, $\text{Ø}6$ inchi untuk diameter puli yang di gerakan, jarak sumbu mesin sebesar 288 mm, jenis sabuk-V yang dipergunakan adalah sabuk-V tipe A dengan panjang sabuk 37 inch, Roda gigi A dengan jumlah gigi 28, 50 gigi untuk roda gigi B, 28 gigi untuk roda gigi C, 9 gigi untuk roda gigi D serta 60 gigi untuk roda gigi E. Biaya produksi pada komponen transmisi sebesar Rp. 1.142.100,-. estimasi waktu 64 jam.

Kata kunci : Mesin penghancur kertas, roda gigi , *bill of material*.

ABSTRACT

Manufacture of paper shredder for the final project is designed simply with an electric motor through the help of a pulley transmission, V-belt and gears. With this machine, it can help the work process so that it does not require a lot of energy and time during destruction.

The purpose of designing the gear and V-belt transmission components on this 50kg/hour paper shredder is to calculate the size of the transmission pulleys, V-belts and gear calculations, make detailed drawings, calculate estimates and production costs on the transmission system, and determine bill of materials.

The results of the calculation of the engine elements found that the pulley diameter was 3 inches for the electric motor, 6 inches for the diameter of the driven pulley, the engine axis distance was 288 mm, the type of V-belt used was a type A V-belt with a belt length of 37 inches, gear A with 28 teeth, 50 teeth for B gear, 28 teeth for C gear, 9 teeth for D gear and 60 teeth for E gear. The production cost of the transmission component is Rp. 1.142.100,-.

Keywords : paper shredder machine, gears, bill of material

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan syukur senantiasa kita panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala nikmat, kekuatan, taufik serta hidayah-Nya. Sholawat serta salam semoga tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, dan para pengikut setianya, Aamiin. Atas kehendak ALLAH SWT, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul :

**“RANCANG BANGUN KOMPONEN TRANSMISI RODA GIGI dan PULI
SABUK- V PADA MESIN PENGHANCUR KERTAS KAPASITAS
50kg/jam”**

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T) di Politeknik Negeri Cilacap.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, karena keterbatasan dan hambatan yang dijumpai oleh penulis selama mengerjakan Laporan Tugas Akhir. Maka dari itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun, demi pengembangan yang lebih optimal dan kemajuan yang lebih baik.

Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Joko Setia Pribadi, A.Md., S.T., M.Eng. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Cilacap.
2. Bapak Dr. Eng. Agus Santoso dan Bapak Jenal Sodikin, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir.
3. Bapak Mohammad Nurhilal, S.T., M.T., dan Bapak Nur Akhlis Sarihidaya Laksana, S.Pd., M.T. selaku dewan penguji

Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa selalu memberikan perlindungan, rahmat dan nikmat-Nya bagi kita semua.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Cilacap, 16 November 2022

(Aldila Afif Nur Fauzi)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Tugas Akhir.....	2
1.4 Manfaat Tugas Akhir.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori.....	6
2.2.1 Perancangan.....	6
2.2.2 Gambar Teknik	8
2.2.2.1 Proyeksi Eropa	10
2.2.2.2 Proyeksi Amerika	11
2.2.2.3 Simbol Proyeksi.....	12
2.2.3 <i>Solidworks</i>	13
2.2.4 Mesin Penghancur Kertas.....	16
2.2.5 Sistem Transmisi.....	16

2.2.5.1 Puli.....	16
2.2.5.2 Sabuk	17
2.2.5.3 Roda gigi lurus	20
2.2.6 Proses Produksi.....	22
2.2.6.1 Proses Pemotongan.....	22
2.2.6.2 Proses bubut	23
2.2.6.3 Proses Frais	24
2.2.6.4 Proses gurdi.....	25
BAB III METODE PENYELESAIAN.....	27
3.1 Metode Penyelesaian Masalah	27
3.2 Alat	27
3.3 Bahan.	29
3.4 Metode Penyelesaian Tugas Akhir	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1 Perancangan Sistem Transmisi Roda Gigi Dan Sabuk- V Pada Mesin Penghancur Kertas.....	34
4.1.1 Studi Lapangan	34
4.1.2 Studi Literatur	34
4.1.3 Membuat Sketsa Komponen Transmisi	35
4.1.4 Menghitung Komponen Transmisi	36
4.1.4.1 Perhitungan perencanaan puli dan sabuk-v.....	36
4.1.4.2 Perhitungan Roda Gigi Lurus.....	39
4.1.5 Perhitungan Waktu Proses Produksi	47
4.1.5.1 Perhitungan Estimasi Waktu Proses Pemotongan	47
4.1.5.2 Perhitungan waktu proses bubut.....	50
4.1.5.3 Perhitungan waktu proses pengefraisan.....	54
4.1.5.4 Perhitungan waktu proses penggurdian	57
4.1.5.5 Perhitungan waktu proses perakitan	61
4.1.5.6 Perhitungan waktu proses <i>finishing</i>	62
4.1.6 Perhitungan biaya material	62

4.1.7 Perhitungan biaya tenaga kerja	62
4.1.8 Perhitungan biaya listrik.....	63
4.1.9 Perhitungan biaya sewa mesin	64
BAB V PENUTUP	66
5.1 Kesimpulan	66
5.2 Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat yang digunakan.	27
Tabel 3.2 Bahan yang digunakan.....	29
Tabel 4.1 Kegiatan Studi Literatur.....	34
Tabel 4.2 Sketsa Komponen Transmisi.....	35
Tabel 4.3 Waktu Proses Pemotongan.....	48
Tabel 4.4 Waktu proses pembubutan	52
Tabel 4.5 Waktu proses pengefraisan	55
Tabel 4.6 Waktu proses penggurdian.....	60
Tabel 4.7 waktu proses perakitan.....	61
Tabel 4.8 waktu proses <i>finishing</i>	62
Tabel 4.9 Biaya Listrik	64
Tabel 4.10 Biaya Sewa Mesin	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Alir Proses Perancangan Secara Umum.....	8
Gambar 2.2 Proyeksi Eropa	10
Gambar 2.3 Tata Letak Pandangan Proyeksi Eropa.....	11
Gambar 2.4 Proyeksi Amerika.....	11
Gambar 2.5 Tata Letak Pandangan Proyeksi Amerika	12
Gambar 2.6 Simbol proyeksi	12
Gambar 2.7 Tampilan awal Solidworks 2017	13
Gambar 2.8 Templates dari SolidWorks	14
Gambar 2.9 Puli	17
Gambar 2.10 Kontruksi sabuk-V	17
Gambar 2.11 Roda gigi lurus	20
Gambar 2.12 Mesin gergaji potong.....	22
Gambar 2.13 Mesin bubut	23
Gambar 2.14 Mesin gurdi	25
Gambar 3. 1 Diagram alir Penyelesaian Tugas Akhir	31

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	Biodata Penulis
LAMPIRAN 2	Tabel Nilai Faktor Koreksi
LAMPIRAN 3	Diagram Pemilihan Sabuk V
LAMPIRAN 4	Panjang Sabuk-V Standar
LAMPIRAN 5	Tabel Daftar Bentuk Gigi
LAMPIRAN 6	Tabel Data Material
LAMPIRAN 7	Tabel kecepatan potong proses bubut rata dan proses bubut ulir untuk pahat HSS
LAMPIRAN 8	Tabel gerak makan pada mesin bubut
LAMPIRAN 9	Tabel Kecepatan potong untuk proses frais untuk pasangan benda kerja dan pisau HSS
LAMPIRAN 10	Tabel Tebal beram per gigi untuk beberapa tipe pisau frais dan benda kerja yang dikerjakan
LAMPIRAN 11	Tabel Putaran mesin bubut
LAMPIRAN 12	Tabel Putaran mesin frais
LAMPIRAN 13	Tabel Putaran mesin gurdi
LAMPIRAN 14	<i>Bill of material</i>
LAMPIRAN 15	<i>Detail Drawing</i>