

**PERANCANGAN TRANSMISI SISTEM SABUK
PADA MESIN GERINDA PENGASAH**



Oleh:
Rohid Ardiansyah
NIM:
20303012

**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

**PROGRAM DIPLOMA III
PERAWATAN MESIN
POLITEKNIK SINAR MAS BERAU COAL
2023**

PERANCANGAN TRANSMISI SISTEM SABUK PADA MESIN GERINDA PENGASAH

TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan program diploma tiga Perawatan Mesin untuk mencapai gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T.)



Oleh:
Rohid Ardiansyah
NIM. 20303012

**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

**PROGRAM DIPLOMA III
PERAWATAN MESIN
POLITEKNIK SINAR MAS BERAU COAL
2023**

LEMBAR MOTO

“Allah SWT tidak memberikan beban kepada seseorang kecuali sesuai dengan kemampuan mereka. “

(Q.S AL-Baqarah, 2:286)

“ Proses selalu memiliki biaya. Lebarkan rasa sabar itu lagi. Semua upaya yang anda lakukan untuk mengubah diri anda menjadi seperti yang anda inginkan mungkin tidak selalu berjalan dengan baik. Namun, gelombang-gelombang itulah yang akan anda ceritakan di kemudian hari.”

(Boy Chandra)

“ Untuk masa-masa sulitmu, biarlah allah yang menguatkanmu. Tugasmu hanya berusaha agar jarak antara kamu dengan Allah tidak pernah jauh”

“Prosesnya mungkin tidak mudah, tapi hasilnya bikin tidak berhenti mengucap alhamdulillah”

“ Segala sesuatu yang telah diawali, maka harus di akhiri “

**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

LEMBAR PERSETUJUAN

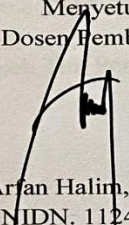
Tugas akhir dengan judul “**PERANCANGAN TRANSMISI SISTEM SABUK PADA MESIN GERINDA PENGASAH**” ini diajukan oleh:

Nama : Rohid Ardiansyah
NIM : 20303012

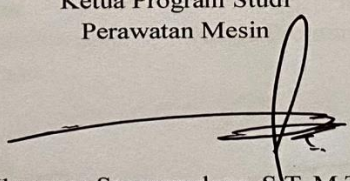
Telah selesai diperiksa dan dinyatakan selesai, serta dapat diajukan dalam sidang pertanggung jawaban laporan tugas akhir.

Berau, 28 Juli 2023

Menyetujui,
Dosen Pembimbing


Arfan Halim, S.T, M.T
NIDN. 1124048402

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Perawatan Mesin


Ilmawan Suryapradana, S.T, M.T
NIDN. 1131039202

LEMBAR PENGESAHAN

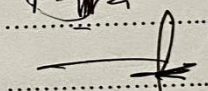
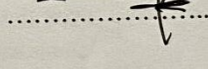
Tugas Akhir dengan judul:
**PERANCANGAN TRANSMISI SISTEM SABUK
PADA MESIN GERINDA PENGASAH**

Oleh:
Rohid Ardiansyah
20303012

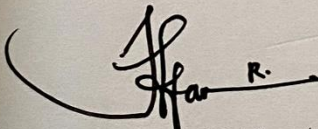
Telah dipertahankan di hadapan Penguji Tugas Akhir Diploma III Program Studi Perawatan Mesin Politeknik Sinar Mas Berau Coal dan diterima untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T) pada:

Hari : Kamis
Tanggal : 03 Agustus 2023

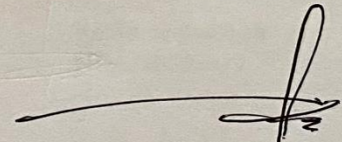
Disetujui oleh Tim Penguji Tugas Akhir:

- | | | |
|---------------------------------------|------------|--|
| 1. Arfan Halim, S.T., M.T | Pembimbing |  |
| 2. Feri Putra Prakus Tidar, S.T., M.T | Penguji I |  |
| 3. Ilmawan Suryapradana, S.T., M.T | Penguji II |  |

Mengesahkan,
Wakil Direktur Akademik dan
Kemahasiswaan


Fanny Rizki, M.Sc., Apt.
NIP. 170001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Perawatan Mesin


Ilmawan Suryapradana, S.T., M.T
NIDN. 1131039202

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rohid Ardiansyah
NIM : 20303012

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul **“PERANCANGAN TRANSMISI SISTEM SABUK PADA MESIN GERINDA PENGASAH”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan/plagiat. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapa sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Berau, 28 Juli 2023

Saya menyatakan,



Rohid Ardiansyah
NIM. 20303012

ABSTRAK

Mesin gerinda pengasah sistem sabuk merupakan salah satu mesin yang sangat penting dalam proses produksi pada industri manufaktur dan permesinan, terutama untuk benda kerja logam. Mesin ini umumnya digunakan untuk menghasilkan produk dengan kualitas tinggi serta meningkatkan efisiensi waktu dan biaya. Penelitian yang dilakukan menggunakan pendekatan kualitatif. Menurut Denzin dan Lincoln (2009), pendekatan kualitatif adalah suatu proses penelitian dan pemahaman yang berdasarkan metodologi yang menyelidiki suatu fenomena. Berdasarkan hasil perancangan transmisi sistem sabuk pada mesin gerinda pengasah, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: 1. a. Putaran roller yang didapatkan yaitu 4.500 rpm b. Perbandingan reduksi (i) didapatkan adalah 1,5 c. Kecepatan linier amplas sabuk yang didapatkan yaitu 1,88 m/s d. Panjang amplas sabuk yang didapatkan yaitu 437,72 mm e. Tegangan geser yang diijinkan pada poros didapatkan 3,33 kg/mm². Tipe bantalan yang digunakan adalah *deep groove ball bearing* dengan umur (L_{10}) 4.330.000 putaran (3 tahun 4 bulan). Faktor-faktor yang harus dipertimbangkan dalam merancang sistem transmisi mesin gerinda pengasah yaitu keamanan dan unjuk kerja, kemudahan dalam pembuatan operasi, biaya awal, pengeoperasian dan perawatan yang murah, penggunaan bahan serta komponen yang siap sedia, dan penampilan yang menarik dan tepat untuk aplikasi.

Kata kunci: *Amplas sabuk, Poros, Transmisi, Umur bantalan.*

**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

ABSTRACT

Belt system sharpening grinding machine is one of the most important machines in the production process in the manufacturing and machining industry, especially for metal workpieces. This machine is generally used to produce high quality products and improve time and cost efficiency. The research conducted used a qualitative approach. According to Denzin and Lincoln (2009), a qualitative approach is a process of research and understanding based on a methodology that investigates a phenomenon. Based on the results of designing a belt system transmission on a sharpening grinding machine, the following conclusions can be drawn:: 1. a. The roller rotation obtained is 4.500 rpm b. The reduction ratio (i) obtained is 1,5 c. The linear speed of the sandpaper belt obtained is 1.88 m / s d. The length of the belt sander obtained is 437.72 mm e. The allowable shear stress on the shaft is found to be 3.33 kg/mm². The type of bearing used is deep groove ball bearing with a life of (L₁₀) 4,330,000 revolutions (3 years and 4 months). Factors that must be considered in designing a grinding machine transmission system are safety and performance, ease of operation, initial cost, low cost of operation and maintenance, use of readily available materials and components, and an attractive and appropriate appearance for the application.

Keyword: *Belt sander, Shaft, Transmission, Bearing life*

POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, dimana atas segala nikmat dan hidayah-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan laporan ini dengan baik. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan dari kegiatan seminar hasil.

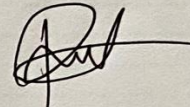
Penyelesaian tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, dan disadari bahwa tanpa adanya bimbingan, arahan serta nasehat dari berbagai pihak, laporan ini tidak akan dapat diselesaikan. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. ALLAH SWT yang menciptakan alam semesta yang telah memberikan segala nikmat dan kebaikan.
2. Bapak Ilmawan Suryapradana, S.T., M.T, selaku kepala program studi Perawatan Mesin.
3. Bapak Arfan Halim, S.T., M.T selaku dosen pembimbing.
4. Bapak Fery Putra Prakus Tidar, S.T., M.T selaku dosen penguji 1.
5. Bapak Syamsul Hakim dan ibu Sitti Maria yang telah membesarkan saya hingga saat ini. Terima kasih selalu mendoakan yang terbaik dan memberi kepada penulis.
6. Seluruh teman-teman Perawatan Mesin tahun 2020 yang telah berperan banyak dalam memberikan pengalaman dan pembelajaran selama di bangku kuliah ini.
7. Emilda Shafarinda yang selalu memberi inspirasi untuk terus melangkah maju kedepan, menjadi tempat bertukar pikiran, tempat berkeluh kesah dan menjadi support sistem penulis dalam menyelesaikan tugas akhir. Terima kasih atas waktu dan doa serta hal baik yang diberikan kepada penulis selama ini.
8. Seluruh pihak yang memberikan bantuan kepada penulis namun tidak dapat disebutkan satu persatu. Terima kasih atas bantuan, semangat, dan doa baik yang diberikan kepada penulis selama ini.

9. Dan yang terakhir, terima kasih kepada diri penulis. Hebat bisa tetap berdiri tegap menghadapi segala lika liku hidup walaupun kadang jenuh dan ingin berhenti.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari pada laporan ini, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan oleh penulis. Akhir kata semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat yang positif baik bagi praktikan maupun bagi para pembaca.

Berau, 3 Agustus 2023



Rohid Ardiansyah

DAFTAR ISI

<u>HALAMAN SAMPUL</u>	i
<u>LEMBAR MOTO</u>	ii
<u>LEMBAR PERSETUJUAN</u>	iii
<u>LEMBAR PENGESAHAN</u>	iv
<u>PERNYATAAN ORISINALITAS</u>	v
<u>ABSTRAK</u>	vi
<u>ABSTRACT</u>	vii
<u>KATA PENGANTAR</u>	viii
<u>DAFTAR ISI</u>	x
<u>DAFTAR GAMBAR</u>	xii
<u>DAFTAR TABEL</u>	xiii
<u>DAFTAR LAMPIRAN</u>	xiv
<u>BAB 1 PENDAHULUAN</u>	1
1.1 <u>Latar belakang</u>	1
1.2 <u>Rumusan masalah</u>	2
1.3 <u>Tujuan</u>	2
1.4 <u>Manfaat penelitian</u>	2
1.5 <u>Batasan masalah</u>	3
<u>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</u>	4
2.1 <u>Penelitian terdahulu</u>	4
2.2 <u>Definisi transmisi</u>	7
2.3 <u>Motor listrik</u>	7
2.4 <u>Poros</u>	9
2.5 <u>Baja ST - 41</u>	9
2.6 <u>Faktor yang diperhatikan dalam perancangan poros</u>	10
2.7 <u>Sistem transmisi</u>	12
2.8 <u>Definisi bearing (bantalan)</u>	14
2.9 <u>Jenis-jenis bearing (bantalan)</u>	15
2.10 <u>Perhitungan umur bantalan</u>	17
<u>BAB III METODE PENELITIAN</u>	19
3.1 <u>Diagram alir penelitian</u>	19
3.2 <u>Prosedur penelitian</u>	20
3.3 <u>Jadwal penelitian</u>	20
3.4 <u>Tempat penelitian</u>	20
3.5 <u>Metode penelitian</u>	20
3.7 <u>Alat dan bahan penelitian</u>	21
3.7 <u>Alat pelindung diri (apd)</u>	25
<u>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</u>	27

4.1 Perhitungan amplas sabuk	27
4.2 Analisa daya	29
4.3 Analisa umur bantalan (<i>bearing</i>)	31
4.4 Perbandingan analisa perhitungan teoritis dan aktual.....	33
BAB V PENUTUP	34
5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	36
BIODATA PENULIS	52



**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar 2.1 Motor listrik</u>	8
<u>Gambar 2.2 Poros</u>	8
<u>Gambar 2.3 Bantalan bola alur dalam – baris tunggal</u>	15
<u>Gambar 2.4 Bantalan bola alur luar – baris ganda</u>	16
<u>Gambar 2.5 Bantalan bola kotak sudut</u>	16
<u>Gambar 2.6 Bantalan rol silindris</u>	17
<u>Gambar 2.7 Bantalan jarum</u>	17
<u>Gambar 3.1 Diagram alir</u>	19
<u>Gambar 3.2 Mesin bubut</u>	21
<u>Gambar 3.3 Meter ukur</u>	21
<u>Gambar 3.4 Jangka sorong/vernier caliper</u>	22
<u>Gambar 3.5 Waterpass</u>	22
<u>Gambar 3.6 Mesin las</u>	23
<u>Gambar 3.7 Tap dan snai</u>	23
<u>Gambar 3.8 Tachometer</u>	24
<u>Gambar 3.9 Gerinda potong</u>	24
<u>Gambar 3.10 Mesin bor</u>	25
<u>Gambar 3.11 Gergaji listrik</u>	25
<u>Gambar 3.12 Helm safety</u>	25
<u>Gambar 3.13 Kacamata</u>	26
<u>Gambar 3.14 Sepatu safety</u>	26
<u>Gambar 3.15 Sarung tangan</u>	26

**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

DAFTAR TABEL

<u>Tabel 2.1 Kajian pustaka</u>	5
<u>Tabel 2.2 Penggolongan bahan porous.....</u>	11
<u>Tabel 2.3 Faktor-faktor koreksi yang ditransmisikan</u>	12
<u>Tabel 3.1 Jadwal pelaksanaan penelitian.....</u>	20
<u>Tabel 4.1 Perbandingan analisa perhitungan teoritis dan aktual.....</u>	34



**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel perhitungan36

Lampiran 2 Kegiatan perancangan40

