

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SPESIAL
TOOLS PELEPAS *SHAFT FLUID COUPLING* 750
TVVS**



SKRIPSI

Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan Program Pendidikan
Strata 1 Pada Program Studi Teknik Mesin

Oleh :

RAMA YOPY TOER RANDA

1702220513.P

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
2020**

UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

SKRIPSI

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SPESIAL TOOLS
PELEPAS SHAFT FLUID COUPLING 750 TVVS

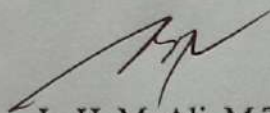
Oleh :

RAMA YOPY TOER RANDA

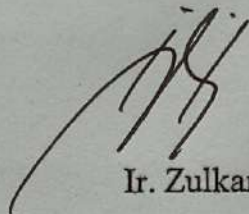
1702220513.P

Mengetahui, Diperiksa dan disetujui oleh :

Ketua Program Studi Teknik Mesin


Ir. H. M. Ali, M.T.

Pembimbing I


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

Pembimbing II


Ir. Muh. Amin Fauzie, M.T.

Disahkan Oleh

Dekan Fakultas Teknik


Ir. H. Ishak Effendi, M.T.

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SPESIAL
TOOLS PELEPAS SHAFT FLUID COUPLING 750

TVVS



Oleh :

RAMA YOPY TOER RANDA

1702220513.P

Diperiksa Dan Disetujui Oleh Dosen Pembimbing :

Pembimbing I

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

Tanggal :

Pembimbing II

Ir. Muh. Amin Fauzie, M.T.

Tanggal :

Mengetahui

Ketua Program Studi

Ir. H. M. Ali, M.T.

Lembar Pernyataan Keaslian Skripsi

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rama Yopy Toer Randa

NIM : 1702220513.P

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi berjudul **Perancangan dan Pembuatan Spesial Tools Pelepas Shaft Fluid Coupling 750 TVVS** adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam skripsi ini diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

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

Palembang, 3 Oktober 2020



Rama Yopy Toer Randa

**Pernyataan Persetujuan Publikasi
Skripsi Untuk Kepentingan Akademis**

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rama Yopy Toer Randa

NIM : 1702220513.P

Jenis Karya : Skripsi

Demi Pengembangan Ilmu Pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti Palembang hak bebas Royalti Noneksklusif (*non exclusive royalty free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**Perancangan Dan Pembuatan Spesial Tools Pelepas Shaft Fluid
Coupling 750 TVVS**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royalti eksklusif ini Universitas Tridinanti Palembang berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelola dalam bentuk data base dan mempublikasi skripsi 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 manapun.

Dibuat di Palembang

Tanggal : 3 Oktober 2020



Rama Yopy Toer Randa

NIM. 1702220513.P

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya Yang Bertanda Tangan dibawah ini,

Nama : Rama Yopy Toer Randa
NPM : 1702220513.P
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin
Bidang Kajian Skripsi : Produksi
Judul Skripsi :

Perancangan Dan Pembuatan Spesial Tools Pelepas Shaft Fluid Coupling 750 TVVS

Menyatakan dengan ini bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri yang didampingi 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 sesuai ketentuan yang berlaku.

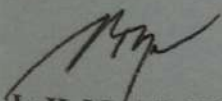
Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang,

Yang Menyatakan,

Mengetahui,

Ketua Prodi Teknik Mesin UTP


Ir. H. M. Ali, MT



Rama Yopy Toer Randa

Lampiran : Bukti Hasil Proses Plagiarism Checker Dari Operator

SURAT PERNYATAAN BEBAS PUBLIKASI GANDA

Saya Yang Bertanda Tangan dibawah ini,

Nama : Rama Yopy Toer Randa
NPM : 1702220513.P
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin
Bid. Kajian Skripsi : Produksi

Dengan ini menyatakan bahwa judul artikel ilmiah,

Perancangan Dan Pembuatan Spesial Tools Pelepas Shaft Fluid Coupling 750 TVVS

benar bebas dari publikasi ganda, dan apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

**Palembang,
Yang Menyatakan,**



Rama Yopy Toer Randa

Lampiran : Bukti Hasil Proses Plagiarism Checker Dari Operator

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Tridinanti Palembang.

Saya Yang Bertanda Tangan dibawah ini,

Nama : Rama Yopy Toer Randa
NPM : 1702220513.P
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin
Jenis Karya : SKRIPSI
Bid. Kajian Skripsi : Produksi

Demi Pengembangan Ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas
Tridinanti Palembang hak bebas Royalti Non eksklusif (*non exclusive royalty free right*) atas
karya ilmiah saya yang berjudul :

Perancangan Dan Pembuatan Spesial Tools Pelepas Shaft Fluid Coupling 750 TVVS

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royalti eksklusif ini Universitas
Tridinanti Palembang berhak menyimpan, mengalih medikan, mengelola dalam bentuk data
base dan mempublikasikan tugas 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.

Dibuat di Palembang,

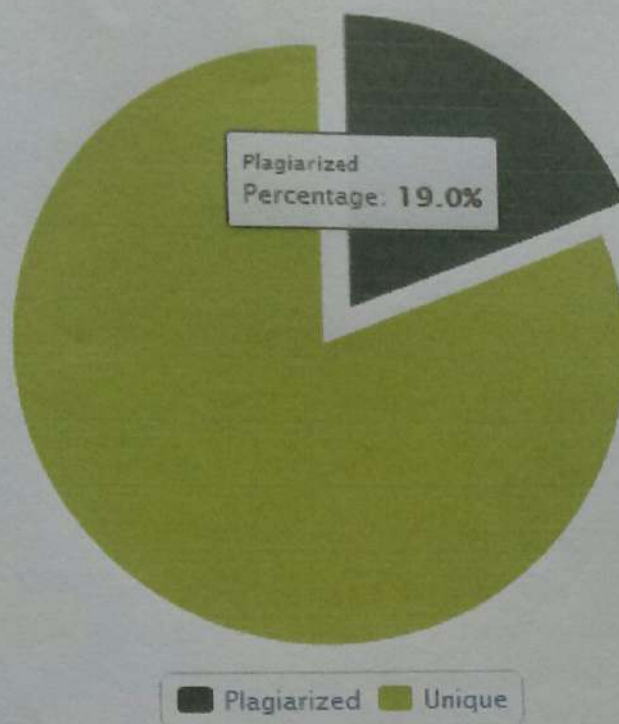
Tanggal Oktober 2020

Yang Menyatakan



Rama Yopy Toer Randa

PlagiarismCheckerX Summary Report



Date	Senin, Oktober 12, 2020
Words	921 Plagiarized Words / Total 4831 Words
Sources	More than 121 Sources Identified.
Remarks	Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.



plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 19%

Date: Senin, Oktober 12, 2020

Statistics: 921 words Plagiarized / 4831 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

BAB I PENDAHULUAN 1.1. Latar Belakang BWE merupakan alat pengeruk batubara dari tumpukan yang ada di mulut tambang. BWE mempunyai conveyor system/belt conveyor yang digunakan sebagai alat transportasi pendistribusian batubara yang sudah dikeruk. Pendistribusian batubara menggunakan conveyor system mulai dari mulut tambang sampai ke TLS (Train Loading Station) tempat pengisian batubara ke gerbong kereta api dan Stockfile tempat penyimpanan batubara sementara sebelum diisi ke gerbong kereta api.

Belt conveyor digerakkan oleh drive unit yg terdiri dari motor listrik yang dihubungkan dengan gearbox, motor listrik sebagai daya putar dan gearbox sebagai penerus putaran untuk ditingkatkan torsi dan mereduksi putaran dari motor listrik. Diantara motor listrik dan gearbox terdapat fluid coupling/turbo coupling. Fluid coupling yang dipakai adalah tipe 750 TVVS dengan bentuk desain annular chamber, diameter coupling 750 mm, dilengkapi dengan delay chamber dan single circuit coupling.

Pada fluid coupling ini terdapat berbagai macam komponen-komponen penting seperti shaft, seal, bearing, dan lain-lain Fluid coupling berfungsi sebagai penerus daya putaran motor listrik dan pengaman putaran motor listrik ke gearbox jika terjadi trip/gangguan pada gearbox ataupun sebaliknya. Salah satu komponen fluid coupling yang sering mengalami kerusakan adalah shaft dan sealnya, dimana terjadi akibat beban putaran yang terus menerus dari motor listrik yang menyebabkan shaft menjadi aus karena selalu bergesekan dengan seal.

Dalam melakukan proses perawatan pada fluid coupling biasanya dilakukan penggantian shaft baru/shaft yang sudah direkondisi apabila shaft tersebut sudah mengalami keausan. Selama melakukan penggantian shaft sering mengalami masalah

MOTTO :

- **Awali Segala Sesuatu Yang Baik Dengan Bismillah.**
- **“Man Jadda Wajada,” Siapa Yang bersungguh-sungguh Maka Dia Akan Berhasil.**
- **“Man Shabara Zhafira” Siapa Yang Bersabar Dia Akan Beruntung.**

PERSEMBAHKAN UNTUK :

- ❖ **Kedua Orang Tuaku yang selalu mendo'akan dan memberiku semangat.**
- ❖ **Istri dan anak-anakku yang telah memberiku semangat.**
- ❖ **Teman-teman seperjuangan Teknik Mesin.**
- ❖ **Almamaterku.**

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya lah sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul : “*Spesial Tools Pelepas Shaft Fluid Coupling 750 TVVS.*” Alhamdulillah proses penyelesaian Skripsi ini berjalan dengan baik dan lancar sesuai dengan waktu yang ditentukan.

Dalam menyelesaikan Skripsi ini penulis banyak menerima bimbingan dan bantuan dari semua pihak, dan pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dr. Ir. Hj. Manisah, M.P., Selaku Rektor Universitas Tridianti Palembang.
2. Bapak Ir. H. Ishak Effendi, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.
3. Bapak Ir. H. M. Ali, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.
4. Bapak Ir. Abdul Muin, M.T., Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.
5. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M, Selaku Dosen Pembimbing I.
6. Bapak Ir. Muh. Amin Fauzie, M.T., Selaku Dosen Pembimbing II.
7. Seluruh Dosen, Staf Administrasi dan Karyawan dilingkungan Universitas Tridianti Palembang khususnya program studi Teknik Mesin.

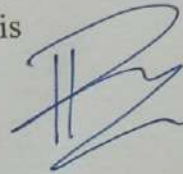
8. Rekan-rekan kerja di Bengkel Utama di PT. Bukit Asam Tbk., yang telah banyak membantu dalam perancangan dan pembuatan alat bantu untuk menyelesaikan Skripsi ini.

9. Rekan-rekan Mahasiswa program studi Teknik Mesin Universitas Tridianti Palembang angkatan 2017

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih belum sempurna dan banyak kekurangan, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar Skripsi ini menjadi lebih baik dan bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, 3 Oktober 2020

Penulis



Rama Yopy Toer Randa

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
 BAB II DASAR TEORI	
2.1. <i>Drive Unit</i>	5

2.1.1. Motor Listrik.....	5
2.1.2. Gearbox	6
2.1.3. Fluid Coupling.....	6
2.2. Proses Permesinan	10
2.2.1. Pembubutan	10
2.2.2. Pengeboran	11
2.3. Service Special Tools (SST)	11
2.3.1. Pengertian Service Special Tools.....	11
2.3.2. Jenis-Jenis Service Special Tools.....	12
2.4. Proses Pemilihan Material	14
2.5. Dasar-Dasar Perhitungan.....	16
2.5.1. Perhitungan Proses Permesinan Mesin Bubut	16
2.5.2. Perhitungan Tegangan Tarik Pada Batang Pillar.....	17

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian	19
3.2. Lokasi Penelitian	20
3.3. Perencanaan <i>Special Tools</i>	20
3.4. Diagram Alir	20
3.5. Prosedur Perancangan <i>Special Tools</i>	22
3.6. Bahan dan Alat Yang Digunakan	24
3.7. Cara Kerja Alat.....	24

BAB IV PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Pembuatan Komponen.....	25
4.1.1. Proses Pembuatan Plat Atas.....	25
4.1.2. Proses Pembuatan Plat Bawah.....	28
4.1.3. Proses Pembuatan Selongsong Penahan.....	31
4.1.4. Proses Pembuatan Shaft Penekan	34
4.1.5. Proses Pembuatan Pillar Ulir	36

4.2. Perhitungan Pada Alat Yang Dirancang.....	39
4.2.1. Gaya Tarik Pada Pillar.....	40
4.2.2. Tegangan Tarik Yang Terjadi Pada Batang Pillar.....	41
4.2.3. Tegangan Tarik Ijin Pada Pillar.....	41
4.2.4. Tegangan Yang Terjadi Pada Leher Pillar.....	42
4.2.5. Tegangan Yang Terjadi Pada Ulir Mur Pengikat	42
4.3. Pengujian Pada Alat	43
4.4. Pembahasan Hasil Pengujian.....	44

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	45
5.2. Saran	45

DAFTAR PUSTAKA.....	46
----------------------------	-----------

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Motor Listrik	5
2.2. Gearbox	6
2.3. Fluid Coupling	7
2.4. Bagian dalam fluid coupling 750 TVVS	8
2.5. Spesifikasi Fluid Coupling	8
2.6. Fluid Coupling Stationary Conditions	9
2.7. Fluid Coupling Starting Conditions	9
2.8. Fluid Coupling Nominal Operation	10
2.9. Universal Puller	12
2.10. Coil Spring Compressor	13
2.11. Tie Rod Remover	14
3.1. Pelepasan shaft dengan metode lama	21
3.2. Diagram Alir Perancangan Spesial Tools	23
3.3. Rancangan gambar 3 dimensi Spesial Tools	24
4.1. Plat atas	25
4.2. Plat bawah	28
4.3. Selongsong penahan	31
4.4. Shaft penekan	34
4.5. Pillar ulir	36
4.6. Alat Yang Dirancang	39

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1. Langkah kerja pembubutan plat atas	25
4.2. Langkah kerja pembubutan plat bawah.....	28
4.3. Langkah kerja pembubutan selongsong penahan.....	31
4.4. Langkah kerja pembubutan shaft penekan	34
4.5. Langkah kerja pembubutan pillar ulir	36
4.6. Waktu permesinan mesin bubut	39
4.7. Pengujian Pada Alat	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1

Gambar 1. Proses Pembubutan Pelat Atas dan Bawah

Gambar 2. Proses Pembubutan Selongsong Penahan *Shaft* Penekan

Lampiran 2

Gambar 3. Proses Pengeboran Pelat Atas dan Bawah

Gambar 4. Proses Pembubutan *Shaft* Penekan

Lampiran 3

Gambar 5. Pelepasan *Shaft* Dengan Menggunakan Baut Penekan

Gambar 6. Pelepasan *Shaft* Dengan Menggunakan Spesial *Tools*

Lampiran 4

Tabel Mechanical Properties ST 52

Lampiran 5

Gambar Teknik 2D Spesial *Tools* Pelepas *Shaft Fluid Coupling* 750 TVVS

ABSTRAK

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SPESIAL TOOLS PELEPAS SHAFT FLUID COUPLING 750 TVVS

Oleh : Rama Yopy Toer Randa

Belt conveyor digerakkan oleh *drive unit* yg terdiri dari motor listrik yang dihubungkan dengan *gearbox*. Diantara motor listrik dan *gearbox* terdapat *fluid coupling/turbo coupling*. *Fluid coupling* berfungsi sebagai pengaman putaran motor listrik ke *gearbox* jika terjadi *trip/gangguan* pada *gearbox* ataupun sebaliknya. Pada saat di lapangan bagian *fluid coupling* yang sering mengalami kerusakan adalah *shaft* dan sealnya. Dalam melakukan proses perawatan pada *fluid coupling* biasanya dilakukan penggantian *shaft* baru atau *shaft* yang sudah direkondisi apabila *shaft* tersebut sudah mengalami keasusan. Selama melakukan penggantian *shaft* sering mengalami masalah seperti *shaft* yang macet pada saat dikeluarkan. Oleh karena itu penulis melakukan perancangan dan pembuatan *special tools* untuk membantu melepas *shaft fluid coupling* dengan harapan agar lebih efisien dalam waktu pengerjaan dan biaya perawatan. Proses pembuatan *special tools* ini menghasilkan waktu yang lebih cepat yaitu ± 15 menit dan hanya membutuhkan 2 orang pekerja dibandingkan dengan metode lama yang menggunakan baut penekan membutuhkan waktu ± 4 jam dan 5 orang pekerja.

Kata Kunci : Fluid coupling, gearbox, shaft, spesial tools, proses perawatan.

ABSTRACT

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SPESIAL TOOLS PELEPAS SHAFT FLUID COUPLING 750 TVVS

Oleh : Rama Yopy Toer Randa

The belt conveyor is driven by a drive unit consisting of an electric motor connected to a gearbox. Between the electric motor and the gearbox there is a fluid coupling / turbo coupling. Fluid coupling functions as a safety for the rotation of the electric motor to the gearbox in the event of a trip / disturbance in the gearbox or vice versa. When in the field, the parts of the fluid coupling that are often damaged are the shafts and seals. In carrying out the maintenance process for fluid coupling, it is usually carried out to replace a new shaft or shaft that has been reconditioned if the shaft has experienced weariness. During the replacement of the shaft, he often experiences problems such as the shaft getting stuck when removing it. Therefore, the authors design and manufacture special tools to help remove shaft fluid coupling with hunger to make it more efficient in processing time and maintenance costs. The process of making these special tools results in a faster time of ± 15 minutes and only requires 2 workers compared to the old method that uses pressing bolts which takes ± 4 hours and 5 workers.

Keywords: Fluid coupling, gearbox, shaft, special tools, maintenance process.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

BWE (Bucket Wheel Excavator) merupakan alat pengeruk batubara dari tumpukan yang ada di mulut tambang. *BWE* mempunyai *conveyor system/belt conveyor* yang digunakan sebagai alat transportasi pendistribusian batubara yang sudah dikeruk. Pendistribusian batubara menggunakan *conveyor system* mulai dari mulut tambang sampai ke *TLS (Train Loading Station)* tempat pengisian batubara ke gerbong kereta api dan *Stockpile* tempat penyimpanan batubara sementara sebelum diisi ke gerbong kereta api.

Belt conveyor digerakkan oleh *drive unit* yg terdiri dari motor listrik yang dihubungkan dengan *gearbox*, motor listrik sebagai daya putar dan *gearbox* sebagai penerus putaran untuk ditingkatkan torsi dan mereduksi putaran dari motor listrik. Diantara motor listrik dan *gearbox* terdapat *fluid coupling/turbo coupling*.

Fluid coupling yang dipakai adalah tipe 750 TVVS dengan bentuk desain *annular chamber*, diameter *coupling* 750 mm, dilengkapi dengan *delay chamber* dan *single circuit coupling*. Pada *fluid coupling* ini terdapat berbagai macam komponen-komponen penting seperti *shaft*, *seal*, *bearing*, dan lain-lain

Fluid coupling berfungsi sebagai penerus daya putaran motor listrik dan pengaman putaran motor listrik ke *gearbox* jika terjadi *trip/gangguan* pada *gearbox* ataupun sebaliknya. Salah satu komponen *fluid coupling* yang sering mengalami kerusakan adalah *shaft* dan sealnya, dimana terjadi akibat beban

putaran yang terus menerus dari motor listrik yang menyebabkan *shaft* menjadi aus karena selalu bergesekan dengan *seal*.

Dalam melakukan proses perawatan pada *fluid coupling* biasanya dilakukan penggantian *shaft* baru/*shaft* yang sudah direkondisi apabila *shaft* tersebut sudah mengalami keausan. Selama melakukan penggantian *shaft* sering mengalami masalah seperti *shaft* yang macet pada saat dikeluarkan, hal ini menyebabkan akan memakan waktu pengerjaan pelepasan *shaft* lebih lama. Oleh karena itu penulis melakukan perancangan dan pembuatan *special tools* untuk membantu melepas *shaft fluid coupling*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat diambil rumusan masalah mengenai lamanya proses pelepasan/*disassembly shaft* pada *fluid coupling 750 TVVS*, maka penulis melakukan :

1. Bagaimana solusi permasalahan dari lamanya proses pelepasan *shaft fluid coupling* ?
2. Bagaimana guna membantu dan meringankan pekerja dalam melepas *shaft fluid coupling 750 TVVS*?

1.3. Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya masalah dan mempermudah memahami permasalahan yang akan dibahas maka perlu adanya batasan masalah, yaitu :

1. Penelitian ini hanya membahas cara pelepasan *shaft fluid coupling* dengan cepat.

2. Material yang digunakan untuk membuat *special tools* ini adalah ST 52.
3. Hitungan yang terjadi pada alat.

1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berapa lama proses pengerjaan pelepasan *shaft* dengan menggunakan *special tools* yang akan dibuat karena selama ini proses pelepasan *shaft* menggunakan metode yang sangat sederhana yaitu menggunakan baut penekan yang besar dan tenaga kerja yang diperlukan minimal 5 orang.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari pembuatan *special tools* pelepas *shaft fluid coupling* adalah :

1. Waktu yang diperlukan pada saat pengerjaan pelepasan *shaft fluid coupling* 750 TVVS menjadi lebih cepat
2. Jumlah tenaga kerja yang diperlukan untuk melepas *shaft fluid coupling* 750 TVVS tidak terlalu banyak
3. *Spesial tools* ini dapat menjadi acuan untuk proses selanjutnya dengan tipe *fluid coupling* lainnya

1.6. Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini terdiri dari 5 bab dengan urutan sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Menjelaskan tentang dasar teori yang digunakan untuk mendukung pemahaman yang berhubungan dengan tugas akhir ini.

BAB III Metodologi Penelitian

Berisikan suatu penjelasan mengenai metode penelitian, lokasi penelitian, diagram alir, perencanaan alat.

BAB IV Perhitungan dan Pembahasan

Pada bab ini berisikan mengenai hasil dari pengujian, pengolahan data dan analisa dari pengujian alat bantu.

BAB V Penutup

Bab ini terdiri dari kesimpulan yang diambil dari pengolahan data dan analisis yang telah dilakukan serta saran yang dapat mengembangkan lebih lanjut tentang penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sularso, Kiyokatsu Suga, 2008, Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin, Jakarta: PT Pradnya Paramita.
2. Turbo, Voith, 2002, Installation and Operating Manual Turbo Couplings With Constant Fill, Germany
3. Seprtianto, Dicky dan Fatahul Arifin, 2010, Dasar-Dasar *Solid Modeling* Menggunakan Autodesk Inventor 2010, Palembang: Tunas Gemilang Press.
4. Unknown, (2019, April 21), Mengenal 17 Macam Spesial Service Tool dan fungsinya. Diambil 28 Juni 2020, dari sekolah kami website: <https://www.sekolahkami.com/2019/04/macam-macam-spesial-service-tools-dan.html>
5. Elektronika Dasar, (2014, Oktober 17), Motor Listrik. Diambil 25 Juni 2020, dari Zona elektro website: <https://zoniaelektro.net/motor-listrik/>
6. Faried Pradhana, (2012), Mesin Milling dan Drilling, Diambil 25 Juni 2020, dari wordpress.com website: <https://fariedpradhana.wordpress.com/>
7. Wikipedia, (Unknown), Mesin Bubut, Diambil 25 Juni 2020, dari Wikipedia.com website: https://id.wikipedia.org/wiki/Mesin_bubut
8. Bendol Riot, (Unknown), Fungsi Gearbox, Diambil 23 Juni 2020, dari scribd.com website: <https://www.scribd.com/doc/154593937/Fungsi-Gearbox>