

**RE-KONDISI LENGAN PENGGERAK DAN RAGUM PADA MESIN
GERGAJI *GREAT CAPTAIN TYPE 67016* DI LABORATORIUM
PRODUKSI TEKNIK MESIN FT-UNP**

PROYEK AKHIR

*“Diajukan untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Program Diploma III
Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang”*



Oleh :

CAKRA ZAVARUL AZHAR

16072015/2016

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2020**

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

**RE-KONDISI LENGAN PENGGERAK DAN RAGUM PADA MESIN
GERGAJI *GREAT CAPTAIN TYPE 67016* DI LABORATORIUM
PRODUKSI TEKNIK MESIN FT-UNP**

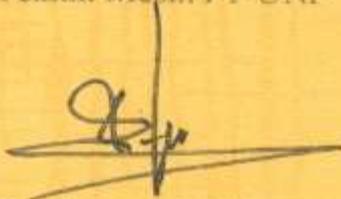
Oleh:

Nama : Cakra Zavarul Azhar
NIM/BP : 16072015/2016
Konsentrasi : Pemesinan
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : DIII Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Padang, Agustus 2020

Disetujui Oleh :

Ketua Program Studi D III
Teknik Mesin FT-UNP



Drs. Jasman, M.Kes.
NIP. 19621228 198703 1 003

Pembimbing Proyek Akhir



Budi Syahri, S.Pd., M.Pd.T.
NIP. 19900207 201504 1 003

Ketua Jurusan Teknik Mesin FT-UNP



Drs. Purwantono, M.Pd.
NIP. 19630804 198603 1 002

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

RE-KONDISI LENGAN PENGGERAK DAN RAGUM PADA MESIN GERGAJI *GREAT CAPTAIN TYPE 67016* DI LABORATORIUM PRODUKSI TEKNIK MESIN FT-UNP

Nama : Cakra Zavarul Azhar
NIM / BP : 16072015 / 2016
Konsentrasi : Pemesinan
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : DIII Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Proyek Akhir
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
pada Tanggal 24 Agustus 2020

Dewan Penguji

Nama	Tanda tangan
1. Budi Syahri, S.Pd., M.Pd.T.	1. (Ketua Penguji)
2. Drs. Jasman, M.Kes.	2. (Penguji)
3. Primawati, S.Si., M.Si.	3. (Penguji)

HALAMAN PERSEMBAHAN



Dan apabila dikatakan berdirilah kamu maka berdiri lah, niscaya Allah akan meninggikan derajat orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah maha mengetahui apa yang kamu kerjakan” (Qs. Al Mujaadilah : 11)

Ungkapan hati sebagai rasa Terima Kasihku

Alhamdulillahirabbil' alamin.... Alhamdulillahirabbil' alamin....

Alhamdulillahirabbil' alamin.... Akhirnya aku sampai ke titik ini, sepercik keberhasilan yang Engkau hadiahkan padaku ya Rabb, tak henti-hentinya aku mengucapkan syukur pada_Mu ya Rabb, serta shalawat dan salam kepada idola ku Rasulullah Salallahu'alaihi Wassalam dan Para Sahabat yang mulia

Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kukasih dan kusayangi

Ayahanda Zulbadri dan Ibunda Venny Rosita

Tetesan keringat dan doamu telah mengantarkan aku anakmu melaksanakan amanahmu. Sembah sujud dan terima kasih atas kasih sayang, pengorbanan dan perjuangan serta doamu yang tulus. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Ibu dan Ayah bahagia karena kusadar, selama ini belum bisa berbuat yang lebih baik, Untuk Ibu dan Ayah yang selalu membuatku termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu mendoakanku, menasehatiku agar menjadi yang lebih baik,

Terima kasih Ibu.... Terima kasih Ayah

Dosen pembimbing Proyek Akhir..

Bapak Budi Syahri, S.Pd., M.Pd.T. selaku dosen pembimbing proyek akhir saya, terima kasih banyak pak, Saya sudah dibantu selama ini, sudah dinasehati, sudah diajari dan membimbing saya dalam menyelesaikan proyek akhir. Saya tidak akan lupakan atas bantuan dan kesabaran bapak, terima kasih banyak pak, ..., semoga Allah membalas kebaikan bapak, amiin...

Bapak Drs. Jasman, M.Kes dan Ibu Primawati, S.Si., M.Si. selaku dosen penguji proyek akhir yang telah meluangkan waktu untuk menghadiri kompreku serta memberikan bimbingan demi kesempurnaan laporan proyek akhirku. Terima kasih bapak, ..., semoga Allah membalas kebaikan bapak dan ibu, amiin...

Seluruh staf akademik dan dosen pengajar di Fakultas Teknik Khususnya di Jurusan Teknik Mesin. Terima kasih banyak atas semua ilmu, didikan dan pengalaman yang sangat berarti yang telah Bapak/ Ibu berikan kepada kami...

Semua pihak dan rekan-rekan seperjuangan Teknik Mesin 2016 dan Alumni SMA Negeri 1 Lubuk Alung 2016, mungkin tidak bisa ku tuliskan namanya satu persatu. Makasih atas semua kebaikan teman-teman yang sudah mau membantu dalam urusan perkuliahan selama ini, ku doakan di masa depan nanti kita menjadi orang yang sukses semua dan menjadi orang yang berguna bagi masyarakat

“Your Dreams today, can be Your Future”

Cakra Zavarul Azhar

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Cakra Zavarul Azhar
NIM / TM : 16072015 / 2016
Jurusan : Teknik Mesin
Prodi : D3 Teknik Mesin
Judul : Re-Kondisi Lengan Penggerak dan Ragum pada Mesin
Gergaji *Great Captain Type 67016* di Laboratorium
Produksi Teknik Mesin FT-UNP

Dengan ini menyatakan bahwasanya Proyek Akhir ini benar-benar karya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata cara penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, Agustus 2020

Yang bertanda tangan,



Cakra Zavarul Azhar

NIM.16072015

ABSTRAK

Cakra Zavarul Azhar, 2020 : Re-Kondisi Lengan Penggerak dan Ragum pada Mesin Gergaji *Great Captain Type* 67016 di Laboratorium Teknik Mesin FT-UNP.

Laboratorium Produksi di Jurusan Teknik Mesin FT-UNP berfungsi sebagai tempat praktek mahasiswa dalam pembelajaran penguasaan keterampilan pemesinan. Mesin gergaji di laboratorium produksi tidak semua dapat berfungsi, salah satunya Mesin Gergaji *Great Captain Type* 67016. Mesin ini mengalami kerusakan bagian Lengan Penggerak dan Ragum kurang dan perlu perbaikan agar kegiatan praktikum berjalan dengan baik.

Re-kondisi pada Mesin Gergaji *Great Captain Type* 67016 meliputi beberapa tahapan, yaitu mengidentifikasi kerusakan pada mesin gergaji, mengumpulkan data kerusakan pada mesin gergaji, melakukan perancangan, melakukan pembuatan lengan penggerak dan modifikasi ragum pada mesin gergaji, dan pengujian mesin gergaji. Perawatan pada mesin ini bersifat korektif karena mesin dalam keadaan mati.

Re-kondisi komponen yang rusak pada mesin gergaji menggunakan mesin bubut, mesin frais, mesin bor, mesin gerinda tangan dan mesin las. Komponen yang dibuat untuk lengan penggerak telah berfungsi dengan baik, dan ragum sudah presisi, dalam artian mesin gergaji mampu beroperasi dengan baik dan melakukan pemotongan dengan baik.

Mesin Gergaji *Great Captain* berfungsi kembali.

Kata kunci : Re-kondisi, Lengan Penggerak dan Ragum

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini yang berjudul ***“Re-Kondisi Lengan Penggerak dan Ragum pada Mesin Gergaji Great Captain Type 67016 di Laboratorium Produksi Teknik Mesin FT - UNP”***. Proyek Akhir ini dibuat dengan tujuan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Studi Diploma III di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Dalam proses penyelesaian proyek akhir ini penulis banyak mendapat bantuan pemikiran, pengarahan, dorongan moril dan materil dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, antara lain sebagai berikut:.

1. Ayah, Mama, Abang dan Adik tercinta serta keluarga yang selalu mendo'akan dan memberikan semangat serta dukungan moril maupun materi kepada penulis.
2. Bapak Budi Syahri, S.Pd., M.Pd.T. selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir sekaligus Dosen Penasehat Akademik penulis..
3. Bapak Drs. Jasman, M.Kes. selaku Ketua Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Mesin FT UNP sekaligus Dosen Peninjau 1 penulis.
4. Ibuk Primawati, S.Si., M.Si. selaku Dosen Peninjau 2 penulis.

5. Bapak Drs. Purwantono, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin FT UNP.
6. Staf Dosen dan Teknisi Jurusan Teknik Mesin FT UNP yang telah berjasa kepada penulis.
7. Semua pihak dan rekan-rekan seperjuangan yang telah banyak membantu, memberi dukungan dan yang telah memotivasi penulis selama pembuatan Proyek Akhir.

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terima kasih dan mohon maaf apabila ada kesalahan dalam penulisan Proyek Akhir ini. Karena itu penulis mengharapkan masukan, saran dan kritikan yang bersifat membangun guna lebih menyempurnakan dalam penulisan Proyek Akhir ini nantinya dan semoga dengan adanya Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya penulis.

Padang, Agustus 2020

Cakra Zavarul Azhar

NIM. 16072015

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR	i
HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Proyek Akhir	5
F. Manfaat Proyek Akhir	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Pengertian Perawatan (<i>Maintenance</i>)	6
B. Konsep Perawatan	8
1. <i>Improvement Maintenance</i>	8
2. <i>Preventive Maintenance</i>	8
3. <i>Corrective Maintenance</i>	11

C. Mesin Gergaji	13
1. Pengertian Mesin Gergaji	13
2. Prinsip Kerja Mesin Gergaji	14
3. Komponen Utama Mesin Gergaji	15
4. Mekanisme Mesin Gergaji	24

BAB III METODE PROYEK AKHIR

A. Jenis Proyek Akhir	26
B. Tahap Re-Kondisi	26
C. Tempat dan Lokasi Proyek Akhir	28
D. Alat dan Bahan Pengerjaan Proyek Akhir	28
1. Alat	28
2. Bahan	30
E. Kondisi Mesin Gergaji <i>Great Captain Type 67016</i> Sebelum Dilakukan Perbaikan	31
1. Lengan Penggerak	31
2. Ragum	32
F. Rencana Perbaikan dan Perawatan Mesin Gergaji <i>Great Captain Type 67016</i>	34
1. Lengan Penggerak	34
2. Ragum	35

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Lengan Penggerak	38
B. Ragum	43

C. Pengecatan Mesin.....	46
D. Pengujian Proyek Akhir	48
1. Uji Jalan Tanpa Beban	48
2. Uji Jalan Dengan Beban	49
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	51
B. Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Struktur Pemeliharaan.....	13
2. Mesin Gergaji <i>Great Captain Type 67016</i>	14
3. Mesin Gergaji Sebelum Re-Kondisi	15
4. Lengan Penggerak	16
5. Ragum	17
6. Motor Listrik.....	18
7. <i>Pulley</i> dan <i>V-Belt</i>	19
8. Roda Gigi	19
9. Bingkai Gergaji dan Hantaran Bingkai Gergaji.....	20
10. Sistem Hidrolik	21
11. Mata Gergaji	21
12. Poros Ulir	22
13. Tuas Poros Ulir dan Tombol On/Off	22
14. Sistem Pendingin	23
15. Steker	23
16. Mekanisme Mesin Gergaji <i>Great Captain Type 67016</i>	25
17. Diagram Alir Re-Kondisi.....	27
18. Lengan Penggerak Yang Patah	32
19. Ragum Sebelum Dibongkar	33
20. Ragum Setelah Dibongkar	33

21. Bahan Pembuatan Lengan Penggerak	39
22. Proses Pemotongan dengan Mesin Frais.....	41
23. Lengan Penggerak Sebelum Re-Kondisi	42
24. Lengan Penggerak Sesudah Re-Kondisi	42
25. Proses Pengeboran pada Ragum	44
26. Ragum Sudah Dipotong yang Akan di Cat	45
27. Ragum Sebelum Re-Kondisi.....	45
28. Ragum Setelah Re-Kondisi.....	46
29. Cat <i>Nippon Paint</i> Dengan Kode <i>Dover Grey</i> dan <i>Sunshine</i>	47
30. Pengecatan <i>Body</i> Mesin Gergaji <i>Great Captain Type 67016</i>	47
31. Mesin Gergaji <i>Great Captain Type 67016</i> Setelah Re-Kondisi	47
32. Hasil Pemotongan Benda Kerja pada Mesin Gergaji <i>Great Captain</i> <i>Type 67016</i>	50

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Fakultas Teknik (FT) yang berada di lingkungan Universitas Negeri Padang (UNP) bertujuan untuk mendidik mahasiswa agar mampu berkiprah serta dapat bersaing di dunia kerja nantinya, yaitu bidang keteknikan yang mencakup dalam bidang pengetahuan, keterampilan dan sikap yang perlu dimiliki oleh mahasiswa. Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Mesin FT - UNP merupakan program keahlian yang menyelenggarakan pendidikan di bidang Teknik Mesin, dengan tujuan menghasilkan lulusan profesional sebagai tenaga Ahli Madya di bidang Teknik Mesin. Untuk menunjang pembelajaran praktek tersebut program studi Diploma III dilengkapi dengan bengkel/*workshop* dan laboratorium, diantaranya Laboratorium Produksi/Pemesinan, Fabrikasi, CNC, Metalurgi & Metrologi, Konversi Energi Mekanik, Kontruksi Mesin, *Design Engineering*, dan Manufaktur.

Laboratorium Produksi/ Pemesinan di Jurusan Teknik Mesin berfungsi sebagai tempat praktek mahasiswa dalam pembelajaran penguasaan keterampilan pemesinan, sehubungan dengan itu, Laboratorium produksi/pemesinan dilengkapi dengan beberapa mesin perkakas antara lain mesin gergaji, mesin bubut, mesin frais, mesin bor dan mesin sekrup.

Mesin Gergaji merupakan alat perkakas yang berguna untuk memotong benda kerja. (Mohd. Syaryadhi et al.,2007). Mesin Gergaji di laboratorium produksi Teknik Mesin FT-UNP memiliki empat buah mesin gergaji, yaitu Mesin Gergaji *Great Captain Type 67016*, Mesin Gergaji *Great Captain Type 71823*, Mesin Gergaji *Krisbow Hacksaw Machine Model G7016*, dan Mesin Gergaji *King Rex Type REX-14SP*. Dari keempat mesin gergaji tersebut hanya Mesin Gergaji *King Rex Type REX-14SP* yang masih berfungsi sampai sekarang, yang sebelumnya mesin gergaji tersebut sudah di re-kondisikan oleh salah satu mahasiswa Teknik Mesin FT-UNP. Setelah di survei dari ketiga mesin gergaji yang tidak berfungsi tersebut, penulis tertarik melakukan re-kondisi Mesin Gergaji *Great Captain Type 67016* yang memiliki beberapa masalah sekaligus mengangkat masalah ini menjadi proyek akhir yang bertujuan sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Diploma III.

Mesin Gergaji *Great Captain Type 67016* merupakan salah satu jenis mesin perkakas yang dipergunakan untuk kegiatan praktikum mahasiswa Jurusan Teknik Mesin FT-UNP untuk memotong benda kerja. Mesin gergaji ini adalah mesin yang sudah lama di pakai untuk kegiatan praktikum mahasiswa Teknik Mesin FT-UNP, ada pun kerusakan pada beberapa komponen mesin tersebut maka perawatan dan perbaikan perlu dilakukan yang akan berdampak pada penurunan performa praktikum mahasiswa Teknik Mesin FT-UNP.

Menurut Budi Harsanto (2013), pemeliharaan adalah serangkaian aktivitas untuk menjaga agar fasilitas atau peralatan senantiasa dalam keadaan

siap pakai. Gagalnya mesin ini beroperasi disebabkan beberapa kerusakan yaitu lengan penggerak yang patah di antara batang dengan *as* kecil lengan penggerak. Kemudian bagian sistem pendingin yang tidak berfungsi dan motor penggerak mesin tidak ada. Selanjutnya ragum yang kurang presisi sehingga ragum tersebut perlu dilakukan modifikasi, yaitu melakukan pengeboran ulang lubang mur pada ragum yang sudah aus dan memotong material pada bagian ragum yang tidak diperlukan. Jenis perawatan yang dilakukan pada Mesin Gergaji ini adalah perawatan korektif, karena perawatan korektif dilakukan setelah kerusakan terdeteksi dan bertujuan untuk memulihkan ke kondisi prima untuk beroperasi sesuai fungsinya.

Berdasarkan hasil observasi terhadap Mesin Gergaji *Great Captain Type 67016* yang berada di Laboratorium Produksi Teknik Mesin FT-UNP ditemukan beberapa kerusakan, sehingga tidak dapat beroperasi lagi yang mengakibatkan kegiatan praktikum mahasiswa tidak dapat berjalan dengan baik atau terganggu. Menanggapi masalah yang terjadi di atas, maka penulis berminat untuk melakukan perbaikan pada Mesin Gergaji *Great Captain Type 67016* sehingga dapat digunakan kembali untuk memotong benda kerja dalam kegiatan praktikum mahasiswa Teknik Mesin FT-UNP. Oleh karena itu, untuk menjaga dan membantu proses belajar mengajar praktikum di laboratorium produksi Teknik Mesin FT-UNP berjalan dengan baik maka penulis tertarik untuk mengangkat masalah ini menjadi proyek akhir dengan judul ***“Re-Kondisi Lengan Penggerak dan Ragum pada Mesin Gergaji***

Great Captain Type 67016 di Laboratorium Produksi Teknik Mesin FT-UNP”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan observasi yang dilakukan, maka penulis dapat mengidentifikasi masalah-masalah yang terjadi pada Mesin Gergaji *Great Captain Type 67016*, diantaranya yaitu:

1. Lengan penggerak yang patah.
2. Ragum yang kurang presisi.
3. Sistem pendinginan yang tidak berfungsi.
4. Motor penggerak tidak ada.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang dipaparkan diatas, menjadikan penulis hanya membatasi permasalahan pada Mesin Gergaji *Great Captain type 67016* sebagai berikut :

1. Lengan penggerak yang patah.
2. Ragum yang kurang presisi.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah yang telah dipaparkan diatas, maka penulis merumuskan masalah pada proyek akhir ini, yaitu:

1. Bagaimana cara membuat Lengan Penggerak pada Mesin Gergaji *Great Captain Type 67016* ?

2. Bagaimana cara memodifikasi Ragum pada Mesin Gergaji *Great Captain Type 67016* ?

E. Tujuan Proyek Akhir

Adapun tujuan dari pembuatan proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan pembuatan Lengan Penggerak yang baru pada Mesin Gergaji *Great Captain Type 67016*.
2. Melakukan modifikasi ragum pada Mesin Gergaji *Great Captain Type 67016*.

F. Manfaat Proyek Akhir

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari proyek akhir ini yaitu:

1. Sebagai pengaplikasian Ilmu Pemesinan yang didapatkan semasa kuliah.
2. Menjadikan penulis pemahaman yang lebih dengan ilmu yang didapatkan semasa kuliah.
3. Membantu kelancaran pratikum mahasiswa Teknik Mesin FT-UNP sebab telah memperbaiki mesin gergaji yang rusak.
4. Tulisan ini dapat menjadi referensi pembaca yang membutuhkan.