

**RE-KONDISI PERBAIKAN KEPALA LEPAS DAN SISTEM PENDINGIN PADA
MESIN BUBUT MARO TYPE 5VA NO. M3 2604 DI LABORATORIUM
PRODUKSI TEKNIK MESIN FT-UNP**

LAPORAN PROYEK AKHIR

“Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Program Diploma III
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang”



OLEH:

HARJA SAPUTRA

15072027/2015

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2019

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

**RE-KONDISI PERBAIKAN KEPALA LEPAS DAN SISTEM PENDINGIN PADA
MESIN BUBUT MARO TYPE 5VA NO. M3 2604 DI LABORATORIUM
PRODUKSI TEKNIK MESIN FT-UNP**

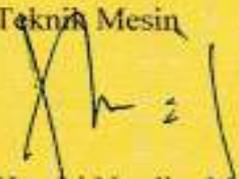
Oleh :

Nama : Harja Saputra
NIM/BP : 15072027/2015
Konsentrasi : Pemesinan
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma III
Fakultas : Teknik

Padang, Februari 2019

Disetujui Oleh :

Ketua Program D III
Teknik Mesin


Hendri Nurdin, M.T.
NIP. 19730228 200801 1 007

Pembimbing Proyek Akhir


Drs. Nofri Helmi, M. Kes.
NIP. 19311041 99001 1 001



Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dr. Ir. Arwizet K, S.T., M.T.
NIP. 19690920 199802 1 001

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

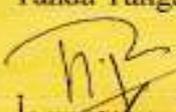
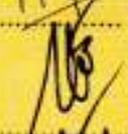
**RE-KONDISI PERBAIKAN KEPALA LEPAS DAN SISTEM PENDINGIN PADA
MESIN BUBUT MARO TYPE 5VA NO. M3 2604 DI LABORATORIUM
PRODUKSI TEKNIK MESIN FT-UNP**

Oleh:

Nama : Harja Saputra
NIM/BP : 15072027/2015
Konsentrasi : Pemesinan
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma III
Fakultas : Teknik

*Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di Depan Dewan Penguji Proyek
Akhir Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
pada Tanggal Februari 2019*

Dewan Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Drs. Nofri Helmi, M. Kes	1.  (Ketua Penguji)
2. Drs. Purwantono, M. Pd	2.  (Penguji)
3. Budi Syahri, S.Pd.,M.Pd.T	3.  (Penguji)

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai dari (sesuatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain dan hanya kepada Tuhan lah hendaknya kamu berharap

(Qs, Al-insyirah 6-8)

Puji syukur pada-Mu Ya Allah berkat rahmat dan karunia-Mu tersusun sebuah karya kecil, namun bermakna besar bagiku ya Allah. Tiada tempat berlindung bagiku selain dibawah naungan belas kasih-Mu. Aku tau, tidak mudah bagiku menjalani hidup yang penuh dengan liku-liku dalam naungan-Mu aku datang dan memohon rahmat dan karunia-Mu.

Bila engkau berkenan memberikan ujian padaku, berikanlah keteguhan hati dan kesabaran, bangunkanlah ditengah malam, gerakkan bibirku untuk menyebut kalimat-kalimat yang membesarkan asma-Mu .

Basahilah sajadahku dengan air mata khhususkan dikala aku merintih dihadapanmu dan jadilah saat-saat seperti ini saat yang paling menentramkan dihatiku Ya Allah bencikanlah aku pada kekufuran, kemaksiatan dan hal yang engkau larang, harapkanmu semoga aku tidak tersingkir dari pintu rahmat-Mu.

YaTuhanku..keagungan-Mu, engkau maha mengetahui kepada hambaMu, yang terbelenggu oleh rantai besi dosa-dosa. Engkau penolong hamba-Mu yang memoonpertolongan.

Tiada tempat untuk membalas kegelisahan, selain melafaskan dan memohon ampun kepada-Mu Ya Allah, dan tiada pintu yang kutuju selain rahmat-Mu.

Kupersembahkan Tulisan ini Untuk Keluarga Ku tercinta

Ayahanda tercinta Hafnizal dan ibunda tercinta Alm Kasmidar, tetesan keringat dan do'a-Mu telah mengantarkan aku anakmu untuk melaksanakan amanahimu. Sembah sujud dan terimakasih atas kasih sayang, pengorbanan, dan do'amu yang tulus.

Untuk kakakku Hesty dan udaku Andi, terima kasih atas dukungan, support serta doanya sehingga terselesainya Proyek Akhir Ini. Seterusnya Adikku Ulfy Rahmadani semoga bisa menyusul melanjutkan pendidikan ke bangku kuliah.

Hormat dan terima kasihku Ucapkan Kepada :

*Bapak Drs. Nofri Helmi, M.Kes. selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Pembimbing
Proyek Akhir yang telah membimbing saya dalam penyelesaian Proyek Akhir ini,
Bapak Drs. Purwantono, M.Pd. dan Bapak Budi Syahri, S.Pd., M.Pd.T. sebagai Dosen
Penguji Proyek Akhir yang telah memberikan kritik, saran serta ilmunya sehingga Proyek
Akhir ini selesai.*

Rekan-rekan seperjuangan angkatan 15 Teknik Mesin PT UNP

*Terima kasih banyak atas hari-hari yang telah kita lalui bersama selama ini, aku akan selalu
mengingat kalian, aku tunggu kalian semua di pintu kesuksesan..aminnnn...*

Keep the Solidarity Forefer

By :Harja Saputra, A.Md.

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Harja Saputra
NIM/BP : 15072027/2015
Konsentrasi : Pemesinan
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma III
Fakultas : Teknik
Judul : "Re-kondisi Perbaikan Kepala Lepas dan Sistem Pendingin pada Mesin Bubut Maro Type 5VA No. M3 2604 di Laboratorium Produksi Teknik Mesin FT-UNP".

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

Padang, Februari 2019

Yang bertanda tangan



Harja Saputra

NIM. 15072027

ABSTRAK

Harja Saputra, 2019 :Re-Kondisi Perbaikan Kepala Lepas dan Sistem Pendingin pada Mesin Bubut Maro Type 5VA No. M3 2604 di Laboratorium Produksi Teknik Mesin FT-UNP.

Jurusan Teknik Mesin FT-UNP merupakan salah satu lembaga pendidikan yang menghasilkan lulusan-lulusan yang mampu bersaing dengan Universitas lainnya dalam bidang teknik mesin di dunia industri maupun pendidikan.

Prestasi tersebut tidak terlepas dari berbagai sarana dan prasarana penunjang yang ada di jurusan teknik mesin itu sendiri, salah satunya adalah penggunaan laboratorium. Laboratorium Pemesinan merupakan salah satu laboratorium yang dimiliki oleh jurusan teknik mesin FT-UNP. Dimana didalamnya terdapat mesin yang cukup lengkap seperti mesin bubut, mesin frais, mesin sekrup, mesin gerinda dan mesin bor.

Ada kalanya proses perkuliahan praktek yang ada di dalam laboratorium permesinan akan terganggu dan tidak berjalan lancar karena disebabkan beberapa mesin produksi itu telah mengalami kerusakan akibat penggunaannya hampir setiap hari dan kurangnya perawatan yang ada pada mesin tersebut.

Mesin Bubut Maro Type 5VA No. M₃ 2604 merupakan salah satu mesin yang sebagian tidak bisa dioperasikan karena keadaan mesin yang rusak. Mesin ini mengalami kerusakan pada bagian kepala lepas dan sistem pendingin.

Tujuan dari maintenance ini antara lain untuk memperbaiki serta melengkapi komponen pada mesin bubut yang tidak bisa dioperasikan. Pengerjaan akan dilaksanakan di Laboratorium Pemesinan Teknik Mesin FT-UNP. Manfaat dari *maintenance* ini antara lain untuk mengurangi jumlah mesin yang rusak, serta untuk merekondisi mesin dari keadaan rusak berat menjadi baik serta bisa dioperasikan.

Harapan kedepannya supaya perawatan dan perbaikan pada mesin sering dilakukan serta dilaksanakan secara berkala. Pelaksanaan perawatan secara rutin akan mengurangi jumlah kerusakan mesin pada Laboratorium Pemesinan Teknik Mesin FT-UNP.

Kata Kunci : Laboratorium, Mesin Bubut, *Maintenance*, Kepala Lepas, dan Sistem *Coolant*.

KATA PENGANTAR



Syukur alhamdulillah penulis ucapkan atas kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmad dan karunia-Nya, serta salawat dan salam kepada Nabi Muhammad Salallahu Wa'alaihi Wassalam, sehingga berkat rahmad dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir dengan judul ***"Re-kondisi Perbaikan Kepala Lepas dan Sistem Pendingin Pada Mesin Bubut Maro Type 5VA No. M₃ 2604 di Laboratorium Produksi Teknik Mesin FT-UNP"***.

Proyek Akhir yang penulis kerjakan ini merupakan salah satu kewajiban dan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Diploma III (DIII) di Jurusan Teknik Mesin FT-UNP.

Dalam pelaksanaan penyusunan Proyek Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, pemikiran, pengarahan serta dorongan moril dan materil dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima banyak kepada semua pihak yang telah membantu, antara lain sebagai berikut:

1. Teristimewa kepada Kedua Orang Tua dan keluarga yang telah memberikan semangat dan doa-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini.
2. Bapak Drs. Nofri Helmi, M.Kes. selaku Pembimbing Proyek Akhir sekaligus Penasehat Akademi (PA).
3. Bapak Drs. Purwantono, M.Pd. Selaku Dosen Penguji Proyek Akhir.

4. Bapak Budi Syahri, S.Pd.,M.Pd.T. selaku Dosen Penguji Proyek Akhir.
5. Bapak Dr. Ir. Arwizet K, S.T., M.T. selaku Ketua jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Bapak Drs. Syahrul, M.Si. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Bapak Hendri Nurdin, M.T. selaku Ketua Prodi D3 Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
8. Seluruh Dosen dan staf kariawan Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
9. Rekan-rekan seperjuangan yang telah memberikan ide, kritik dan saran kepada penulis untuk menyelesaikan Proyek Akhir ini.

Semoga segala bantuan dan dukungan yang telah diberikan menjadi amal ibadah dan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Proyek Akhir ini jauh dari kata kesempurnaan. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun untuk kesempurnaan penulisan Proyek Akhir ini.

Akhir kata penulis ucapkan semoga Proyek Akhir ini dapat bermanfaat untuk penulis serta bagi kita semuanya.

Padang, Februari 2019

Harja Saputra
NIM. 15072027

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PERSEMBAHAN	iv
SURAT PERNYATAAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan	4
F. Manfaat	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Mesin Bubut	6
B. Permasalahan Yang Akan Dikerjakan	19
C. Kondisi Mesin Bubut Maro Type 5VA M ₃ 2604 Sebelum	

Dilakukan Perawatan dan Perbaikan	28
D. Teknik Perawatan	32
BAB III METODE PROYEK AKHIR	
A. Tahap Rekondisi	41
B. Jenis Proyek Akhir	42
C. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Proyek Akhir	43
D. Alat dan Bahan Yang Digunakan	43
E. Rencana Perbaikan Mesin Bubut Maro Type 5VA No M ₃ 2604	45
F. Rencana Perawatan Mesin Bubut Maro Type 5VA No M ₃ 2604	46
G. Pelaksanaan Perbaikan dan Perawatan Mesin Bubut Maro Type 5VA No M ₃ 2604	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil	50
B. Pembahasan	52
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	66
B. Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN	
1. Gambar Kerja Pembuatan Komponen	
2. Kartu Kontrol Pemakaian Alat/Mesin	
3. Kartu Perawatan Alat/Mesin	
4. Surat Tugas Seminar	
5. Surat Tugas Ujian	

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar.

1. Bagian-Bagian Utama Mesin Bubut	7
2. Kepala Tetap (<i>Head Stock</i>).....	8
3. Kepala Lepas (<i>Tail Stock</i>)	9
4. Alas Mesin (<i>bed machine</i>)	10
5. a) Eretan Melintang, b) Eretan Atas, dan c) Eretan Memanjang	10
6. Gerakan Utama Mesin Bubut	11
7. Mesin Bubut Ringan	12
8. Mesin Bubut Sedang	12
9. Mesin Bubut Standar	13
10. Pengerjaan Pada Mesin Bubut	15
11. Cekam Rahang Tiga dan Cekam Rahang Empat	16
12. Pelat Pembawa Bertangkai dan Pelat Pembawa Rata	16
13. Penyangga <i>Steady Rest</i> dan Penyangga <i>Follow Rest</i>	17
14. Senter Tetap dan Senter Putar	17
15. Pola Bentuk Hasil Pengkartelan	18
16. Bagian dan Macam-Macam Bentuk <i>Collet</i>	18
17. Macam-Macam Pahat Bubut	19
18. Pemberian Cairan Pendingin Dengan Cara Dibanjirikan	25
19. Pemberian Cairan Pendingin Dengan Disemprotkan Langsung	26
20. Pemberian Cairan Pendingin Dengan Cara Mengabutkan	26

21. Kepala Lepas (<i>Tail Stock</i>)	28
22. Tempat Cairan Pendingin (<i>Coolant</i>)	30
23. Diagram Aliran Proses Rekondisi	41
24. Kepala Lepas	45
25. Tempat Cairan Pendingin (<i>Coolant</i>)	46
26. Kepala Lepas Sebelum dan Sesudah Diperbaiki	50
27. Tempat <i>Coolant</i> Sebelum dan Sesudah Diperbaiki	51
28. Tangkai dan Selang <i>Coolant</i> Sebelum dan Sesudah Diperbaiki	52
29. Pengunci Kepala Lepas	53
30. <i>Grip</i> Pemutar Kepala Lepas	53
31. Penutup Tangkai Kepala Lepas	54
32. . Pasak Penahan Sumbu Poros	54
33. Pompa <i>Coolant</i> Sebelum dan Sesudah Diperbaiki	56
34. Tangkai dan Selang <i>Coolant</i> Yang Hilang	57
35. Proses Pengecatan (<i>finishing</i>)	58
36. Proses Pengujian Kelurusan	62
37. Hasil Pengujian Proses Pembubutan	63
38. Hasil Pengujian Proses Ulir	64
39. Pengukuran Benda Kerja setelah Dibubut	64
40. Kondisi Mesin Sebelum Diperbaiki	65
41. Kondisi Mesin Sesudah Diperbaiki	65

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel.	
1. Kondisi Kepala Lepas	30
2. Kondisi Sistem Pendingin	32

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Jurusan Teknik Mesin FT-UNP merupakan salah satu lembaga pendidikan yang menghasilkan tenaga-tenaga profesional dan ahli di dalam bidang teknik mesin. Hal ini dapat dibuktikan dengan lulusan-lulusan yang mampu mengembangkan dan mempraktekan serta mampu bersaing dengan lulusan-lulusan dari Universitas lainnya dalam bidang teknik mesin di dunia industri maupun pendidikan.

Prestasi tersebut tidak terlepas dari berbagai sarana dan prasarana penunjang yang ada di jurusan teknik mesin itu sendiri. Salah satu sarana dan prasarana penunjang itu adalah laboratorium yang berfungsi untuk melatih keahlian mahasiswa secara profesional. Diantara laboratorium yang dimiliki oleh Jurusan Teknik Mesin FT-UNP adalah laboratorium permesinan, dimana didalamnya terdapat berbagai macam peralatan dan mesin perkakas yang cukup lengkap diantaranya ada mesin bubut, mesin frais, mesin sekrup, mesin gerinda, mesin bor dan lain sebagainya.

Ada kalanya proses perkuliahan praktek yang ada di dalam laboratorium permesinan akan terganggu dan tidak berjalan lancar karena disebabkan beberapa mesin produksi itu telah mengalami kerusakan akibat penggunaannya hampir setiap hari, kurangnya perawatan yang ada pada mesin tersebut, serta usia pemakaian mesin yang sudah mencapai puluhan

tahun sejak tahun 1982, sehingga mengakibatkan mahasiswa harus bergantian untuk melaksanakan praktek.

Mesin bubut Maro Type 5VA merupakan salah satu mesin yang ada di laboratorium pemesinan Teknik Mesin FT-UNP yang sebagian tidak bisa dioperasikan karena keadaan mesin yang rusak. Jika tidak segera diperbaiki, maka mesin ini tidak akan bisa digunakan untuk kegiatan praktek bagi mahasiswa Teknik Mesin FT-UNP. Kerusakan pada mesin bubut Maro Type 5VA tersebut disebabkan kurangnya perawatan secara rutin dan berkala pada beberapa mesin yang ada di laboratorium pemesinan, serta pemakaian mesin yang tidak sesuai aturan, mengingat kondisi mesin yang sudah tua dan perawatan yang kurang, sehingga terjadilah beberapa kerusakan pada beberapa komponen mesin seperti kurangnya pelumasan, kepala lepas rusak (roda pemutar lepas, pasak roda pada poros tidak ada, grip pada roda pemutar tidak ada, piring clam dan rumah kepala lepas kotor serta pasak pada roda pemutar tidak ada), sistem pendingin tidak berfungsi karena komponennya banyak yang hilang dan rusak, sistem transmisi kurang bekerja dengan maksimal, eretan yang tidak bisa digerakkan, dan komponen yang tidak lengkap, serta kerusakan yang lainnya.

Oleh karena itu, untuk menjaga kondisi mesin yang ada pada laboratorium permesinan agar tetap beroperasi dengan baik dan lancar, maka penulis tertarik untuk melakukan upaya perawatan dan perbaikan (*maintenance*) khususnya pada mesin bubut Maro Type 5VA No. M3 2604 yang penulis beri judul **“Re-kondisi Perbaikan Kepala Lepas dan Sistem Pendingin pada Mesin Bubut Maro Type 5VA No. M3 2604 di Laboratorium Produksi Teknik Mesin FT-UNP”**.

B. Identifikasi Masalah

Setelah penulis melakukan observasi terhadap mesin bubut Maro Type 5VA No. M₃ 2604 dengan cara melakukan pengecekan, pembongkaran terhadap sebagian komponen mesin, maka penulis dapat menyimpulkan bahwa komponen mesin yang mengalami kerusakan dan membutuhkan perawatan dan perbaikan (*maintenance*).

Yang menyebabkan mesin bubut Maro Type 5VA No. M₃ 2604 mengalami kerusakan sehingga tidak dapat beroperasi adalah:

1. Sistem kelistrikan rusak (*kontektor* rusak dan *switch* kontakannya rusak).
2. Sistem transmisi tidak baik (roda gigi pengganti tidak terpasang dan sabuk motor utama ke *gear box* sudah aus).
3. Kepala lepas rusak (roda pemutar terlepas, pasak roda pada poros tidak ada, grip pada roda pemutar tidak ada, piring klem dan rumah kepala lepas kotor, pasak pada roda pemutar tidak ada).
4. Eretan atas tidak berfungsi, karena poros ulir eretan atas tersebut patah.
5. Kurangnya pelumasan pada komponen mesin.
6. *V-Belt* pada sistem transmisi sudah longgar.
7. Otomatis eretan tidak berfungsi.
8. Sistem *coolant* tidak berfungsi dan komponennya sudah banyak yang hilang.
9. Cekam pada mesin tidak terpasang.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan diatas dan karena pengerjaan proyek akhir ini dikerjakan oleh dua orang, Maka dari itu penulis membatasi permasalahan pada bagian masing-masing, yaitu:

1. Kepala lepas rusak (roda pemutar lepas, pasak roda pada poros tidak ada, *grip* pada roda pemutar tidak ada, piring clam dan rumah kepala lepas kotor serta pasak pada roda pemutar tidak ada).
2. Sistem pendingin tidak berfungsi karena komponennya banyak yang hilang dan rusak sehingga harus dilakukan penggantian dan perbaikan agar dapat berfungsi dengan baik lagi.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang diuraikan diatas, maka penulis merumuskan masalah-masalah yang akan dibahas dalam proyek akhir ini adalah:

1. Bagaimana cara melakukan perbaikan pada roda pemutar, pasak roda pemutar dan pengunci kepala lepas?
2. Bagaimana cara melakukan perbaikan pada sistem pendingin?
3. Bagaimana cara memperbaiki mesin agar bisa dioperasikan kembali?

E. Tujuan

Tujuan dilakukan perbaikan pada mesin bubut Maro Type 5VA No. M3 2604 adalah sebagai berikut:

1. Untuk memperbaiki bagian pada roda pemutar, pasak pada roda pemutar serta pengunci pada kepala lepas.

2. Untuk memperbaiki sistem pendingin yang telah rusak dan melengkapi komponen yang sudah hilang.
3. Untuk memperbaiki mesin yang telah rusak agar bisa dioperasikan kembali seperti semula.

F. Manfaat

Adapun manfaat yang diharapkan dalam proposal proyek akhir ini adalah:

1. Bagi penulis

- a. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi Diploma III.
- b. Sebagai pengaplikasian ilmu yang telah didapatkan selama bangku perkuliahan.

2. Bagi mahasiswa

- a. Sebagai bahan referensi bagi mahasiswa dalam melakukan *maintenance* pada mesin bubut.
- b. Sebagai pedoman untuk mahasiswa yang akan membuat proyek akhir.
- c. Agar mesin dapat berfungsi dengan baik sehingga dapat digunakan oleh mahasiswa untuk melakukan praktikum.