

**REKONDISI *HEADSTOCK* MESIN BUBUT
*CELTIC 14***

LAPORAN AKHIR



**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat
menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga Jurusan Teknik Mesin**

**Oleh:
KMS Muhammad Prayoga
NPM. 062330200274**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR

**REKONDISI *HEADSTOCK* MESIN BUBUT
*CELTIC 14***



Oleh:
KMS Muhammad Prayoga
NPM. 062330200274

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir
Program Studi Diploma Tiga Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya

Palembang, Agustus 2026
Menyetujui,
Pembimbing II,

Pembimbing I,

Ir. Ahmad Zamheri, S.T., M.T.
NIP. 196712251997021001

Ir. Muhammad Irfan Dzaky, S.T., M.T.
NIP. 199706042022031008

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,

Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.
NIP. 197202201998022001

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh :

Nama : KMS Muhammad Prayoga
NPM : 062330200274
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rekondisi *Headstock* mesin bubut *Celtic 14*

Telah selesai diuji, direvisi, dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan Studi Diploma Tiga Teknik Mesin pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

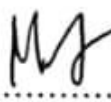
Tim Penguji:

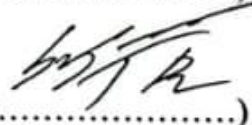
1. Ir. Romli, M.T.
2. Ir. Ahmad Zamheri, S.T., M.T.
3. Dodi Tafrant, S.T., M.T.
4. Mareta Ramadhanis, S.T., M.T.
5. M Sagitra Pranata, S.Tr.T., M.Eng

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Mesin: Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.  (.....)

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : 23 Juni 2026

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : KMS Muhammad Prayoga
NPM : 062330200274
Tempat/Tanggal lahir : Palembang/ 17 Oktober 2005
Alamat : Jln. Tanjung Bubuk
No. Telepon : 087793857303
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rekondisi *Headstock* mesin bubut *Celtic 14*

Menyatakan bahwa Laporan Akhir yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh Tim Pembimbing dan bukan hasil plagiat dari orang lain. Apabila ditemukan unsur plagiat dalam Laporan Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik dari Jurusan Teknik Mesin dan Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar, kondisi sehat, dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Palembang, Agustus 2026



KMS Muhammad Prayoga
NPM. 062330200274

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri.”
(QS. Ar-Ra’d: 11)

“Kegagalan adalah bagian dari proses belajar. Teruslah mencoba, karena setiap usaha yang dilakukan dengan sungguh-sungguh akan menghasilkan pengalaman yang berharga.”

(KMS Muhammad Prayoga)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis dedikasikan kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda dan Ibunda, ketulusan dari hati atas do’a yang tak pernah putus, semangat yang tak ternilai. serta untuk orang – orang terdekatku yang tersayang, dan untuk almamater biru muda kebanggaanku.

ABSTRAK

Nama : KMS Muhammad Prayoga
NPM : 062330200274
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rekondisi *Headstock* Mesin Bubut *Celtic* 14

(2026 : xv + 82 Halaman, 33 Gambar, 11 Tabel, 6 Lampiran)

Kepala tetap (*headstock*) memegang peranan krusial sebagai komponen utama pada mesin bubut yang berfungsi untuk meneruskan daya dari motor penggerak menuju *spindle*. Seiring dengan intensitas pemakaian yang tinggi, penurunan performa atau kerusakan pada bagian ini sering kali tidak dapat dihindari. Kondisi tersebut umumnya ditandai dengan munculnya getaran berlebih, suara bising yang mengganggu, serta ketidakstabilan putaran *spindle* yang dapat berdampak langsung pada tingkat presisi hasil pengerjaan benda kerja.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, sebuah kegiatan tugas akhir telah dilaksanakan dengan fokus utama melakukan rekondisi secara menyeluruh pada kepala tetap mesin bubut *Celtic* 14. Pemulihan komponen ini bertujuan agar mesin dapat kembali beroperasi secara optimal.

Metodologi pengerjaan yang diterapkan dalam kegiatan rekondisi ini melalui beberapa tahapan sistematis. Tahap awal dimulai dengan melakukan observasi kondisi eksisting mesin, dilanjutkan dengan pembongkaran (*disassembly*) komponen secara terperinci. Setelah itu, pemeriksaan menyeluruh dilakukan terhadap setiap bagian internal untuk mengidentifikasi tingkat keausan maupun kerusakan. Langkah berikutnya adalah proses perbaikan atau penggantian komponen yang mengalami kerusakan parah dengan suku cadang baru yang sesuai. Seluruh komponen yang telah diperbaiki kemudian dirakit kembali (*reassembly*) secara presisi.

Berdasarkan hasil pengujian akhir yang telah dilakukan, proses rekondisi ini terbukti mampu memberikan peningkatan kinerja yang signifikan pada mesin bubut *Celtic* 14. Peningkatan tersebut ditandai dengan putaran *spindle* yang jauh lebih stabil, berkurangnya getaran serta suara-suara abnormal yang sebelumnya timbul, dan sistem transmisi daya yang kembali bekerja dengan halus dan efisien.

Dengan tercapainya hasil yang memuaskan ini, mesin bubut *Celtic* 14 dinyatakan kembali layak dan siap untuk digunakan kembali dalam mendukung kegiatan praktikum mahasiswa maupun aktivitas produksi di Bengkel Produksi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Kata kunci: Rekondisi, *Headstock*, Mesin Bubut *Celtic* 14, *Spindle*.

ABSTRACT

Lathe Headstock Reconditioning Celtic 14
(2026 : xv + 82 pp, 33 Figures, 11 Tabela, 6 Attachments)

KMS MUHAMMAD PRAYOGA

062330200274

DIPLOMA–III MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM

MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

The headstock is a vital component of a lathe, functioning primarily to transmit power from the drive motor to the spindle. Due to intensive operational usage, performance degradation and component wear in this assembly are inevitable. Such issues typically manifest as excessive vibration, loud operational noise, and unstable spindle rotation, all of which directly compromise the dimensional accuracy and surface finish of machined workpieces.

To resolve these technical challenges, a final project was undertaken to perform a comprehensive reconditioning of the headstock on the Celtic 14 lathe. The primary objective of this project is to restore the machine to its optimal working condition so it can reliably support operational activities within the institution.

The applied methodology follows a systematic engineering workflow. It begins with preliminary machine observation, followed by the complete disassembly of the headstock assembly. A rigorous inspection of all internal components is then conducted to detect wear, fatigue, or structural damage. The subsequent phase involves repairing viable parts or replacing heavily damaged components with appropriate, high-quality spare parts. Once fixed, all elements are carefully reassembled with high precision before the final stage of comprehensive machine performance testing.

The post-reconditioning evaluation revealed significant performance enhancements in the Celtic 14 lathe. These improvements are clearly demonstrated by a much more stable spindle rotation, a substantial reduction in vibration and abnormal mechanical noise, and a smoother, more efficient power transmission system.

Ultimately, based on these successful test results, the Celtic 14 lathe is declared fully operational, safe, and ready to be utilized once again for student practical training and regular production activities at the Production Workshop of Sriwijaya State Polytechnic.

Keywords: Reconditioning, Headstock, Celtic 14 Lathe Machine, Spindle

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, panjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya dapat menyelesaikan penulisan Laporan Akhir ini tepat pada waktunya. Adapun terwujudnya Laporan Akhir ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Oleh karena itu, pada kesempatan ini mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada pihak yang telah membantu dalam membuat Laporan Akhir ini, yaitu kepada:

1. Orangtuaku, Ayahku dan Ibuku tercinta yang selalu memberikan do'a dan dukungan kepada anaknya tercinta ini.
2. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Adian Aristia Anas, S.T., M.Sc, IPM., ASEAN Eng. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Dr. Ir. Baiti Hidayati, S.T., M.T., IPP. selaku Koordinator Program Studi Diploma Tiga Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Ir. Ahmad Zamheri, S.T., M.T. sebagai Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
7. Ir. Muhammad Irfan Dzaky, S.T., M.T. sebagai Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dan membantu dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
8. Sahabat – sahabatku, Yudis, Danda yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama.
9. Teman – teman seperjuangan terbaikku, kelas 6MC yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi Diploma Tiga Teknik Mesin.
10. Teman – teman seangkatan 2023 Diploma Tiga Teknik Mesin yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi Diploma Tiga Teknik Mesin.
11. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu di dalam Laporan Akhir ini.

Menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan Laporan Akhir ini. Secara terbuka menerima kritik dan saran dari pembaca agar ke depannya dapat membuat tulisan dan laporan yang lebih baik.

Akhir kata mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga kebaikan menjadi amal ibadah dan mendapatkan Ridha dari Allah SWT, Amin ... Yaa Rabbal'alamin.

Palembang, 23 Juni 2026
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Rekondisi.....	2
1.5 Manfaat Rekondisi.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 4
2.1 Definisi Rekondisi	4
2.2 Pengertian Mesin Bubut	5
2.3 Komponen Utama Mesin Bubut.....	5
2.4 Parameter Pemotongan Mesin Bubut	20
2.5 Kepala Tetap (<i>Headstock</i>)	22
2.5.1 Pengertian kepala tetap (<i>headstock</i>)	22
2.5.2 Fungsi kepala tetap pada mesin bubut.....	24
2.6 Definisi Perbaikan	25
2.7 Jenis-Jenis Perbaikan.....	26
2.8 Tujuan Perbaikan.....	27
2.9 Pengujian Mesin	27
2.10 Spesifikasi Kerja.....	27
2.11 Pengujian	28
2.12 Pengujian Visual	28
2.13 Pengujian Fungsi	28
 BAB III METODOLOGI PELAKSANAAN	 29
3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan	29
3.2 Diagram Alir Proses Perbaikan	29
3.3 Objek Rekondisi	32
3.4 Prosedur Perbaikan Kepala Tetap.....	32
3.4.1 observasi awal.....	32

3.4.2	identifikasi masalah.....	32
3.5	Variabel Pelaksanaan	33
3.5.1	Variabel bebas	33
3.5.2	Variabel terikat	33
3.5.3	Variabel kontrol.....	34
3.6	Peralatatan dan Bahan yang Digunakan Saat Rekondisi	34
3.6.1	Alat pelindung diri (APD).....	37
3.6.2	Pembongkaran komponen kepala tetap.....	38
3.6.3	Pemeriksaan komponen	38
3.6.4	Proses perbaikan	40
3.6.5	Perakitan kembali.....	40
3.6.6	Pengujian mesin	40
3.7	Teknik Analisis Data.....	40
3.7.1	Pendekatan analisis	41
3.7.2	Parameter pemotongan mesin bubut	42
3.7.3	Parameter pengujian.....	42
3.8	Pengujian Fungsi Kepala Tetap	45
3.8.1	Tujuan pengujian.....	45
3.8.2	Prosedur pengujian.....	46
3.8.3	Pengujian run-out spindle	47
3.9	Rancangan Biaya Rekondisi.....	48
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	50
4.1	Rencana Rekondisi <i>Headstock</i>	50
4.2	Proses Rekondisi	51
4.3	Pembongkaran	51
4.4	Perbaikan	51
4.5	Hasil Pengujian.....	51
4.5.1	Inspeksi ulang pada tiap komponen yang diperbaiki	51
4.6	Hasil Perhitungan	53
4.6.1	Parameter pengujian	53
4.7	Kondisi Geometris <i>Spindle</i>	56
4.7.1	Status fisik komponen transmisi	56
4.7.2	Klasifikasi tindakan perbaikan.....	57
BAB V	PENUTUP	58
5.1	Kesimpulan.....	58
5.2	Saran	58
	DAFTAR PUSTAKA.....	60
	LAMPIRAN.....	62

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Mesin Bubut Celtic 14	5
Gambar 2. 2 Spindle Speed Selecto	6
Gambar 2. 3 Headstock	6
Gambar 2. 4 Spindel With chuck	7
Gambar 2. 5 Tools Post	8
Gambar 2. 6 Compound Rest	8
Gambar 2. 7 Cross Slide	9
Gambar 2. 8 Carriage	9
Gambar 2. 9 Ways	10
Gambar 2. 10 Dead Center	10
Gambar 2. 11 Tailstock Assembly	11
Gambar 2. 12 Handwheel	11
Gambar 2. 13 Bed	12
Gambar 2. 14 Longitudinal dan Transverse Feed Control	13
Gambar 2. 15 Split Nut	13
Gambar 2. 16 Apron	14
Gambar 2. 17 Chip Pan	14
Gambar 2. 18 Clutch Handle	14
Gambar 2. 19 Chip Pan Barrier	15
Gambar 2. 20 Feed Selector	15
Gambar 2. 21 Tombol Emergency Stop	16
Gambar 2. 22 Switch Putar	16
Gambar 2. 23 V-belt	17
Gambar 2. 24 Lampu kerja	17
Gambar 2. 25 Coolant	17
Gambar 2. 26 Roda Gigi	18
Gambar 2. 27 Lead Screw	18
Gambar 2. 28 kontaktor	19
Gambar 2. 29 Bushing	19

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3. 1 Wawancara Teknisi	32
Tabel 3. 2 Peralatan dan Bahan	35
Tabel 3. 3 Alat pelindung diri.....	38
Tabel 3. 4 Pemeriksaan	40
Tabel 3. 5 Rancang Biaya	50
Tabel 4. 1 Data Hasil Pemeriksaan	54
Tabel 4. 2 Pengujian Kecepatan Pemotongan	55
Tabel 4. 3 Putaran Spindle	56
Tabel 4. 4 Kecepatan Pemakanan	56
Tabel 4. 5 Waktu Pemesinan	57
Tabel 4. 6 Pengujian Run-Out Spindle	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Kesepakatan Bimbingan
Lampiran 2	Surat Lembar Bimbingan
Lampiran 3	Surat Rekomendasi Sidang
Lampiran 4	Surat Revisi Tugas Akhir
Lampiran 5	Surat Pernyataan Mitra
Lampiran 6	Dokumentasi Proses Rekondisi dan Modifikasi